

Muževnost lica političara i uspjeh na izborima

Banai, Benjamin

Doctoral thesis / Disertacija

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:614993>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-18**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)





Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Benjamin Banai

**MUŽEVNOST LICA POLITIČARA I
USPJEH NA IZBORIMA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2023



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Benjamin Banai

**MUŽEVNOST LICA POLITIČARA I
USPJEH NA IZBORIMA**

DOKTORSKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Zvezdan Penezić

Zagreb, 2023



University of Zagreb

Faculty of Humanities and Social Sciences

Benjamin Banai

**POLITICIANS' FACIAL MASCULINITY
AND THEIR ELECTORAL SUCCESS**

DOCTORAL THESIS

Supervisor(s)): Prof. Zvezdan Penezić, PhD

Zagreb, 2023

O MENTORU

Rođen je u Bajmoku (Subotica). Na Filozofskom fakultetu u Zadru diplomirao je psihologiju (1996.), a na Filozofskom fakultetu u Zagrebu stekao je magisterij znanosti iz područja psihologije 1999. godine, te doktorat u području psihologije 2004. godine.

Na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zadru zaposlen je od 1996. godine prvo na radnom mjestu znanstvenog novaka, a u znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora u trajnom izboru za znanstveno područje društvenih znanosti, polje psihologije, grana opća psihologija izabran je 2022.

Bio je istraživač na šest znanstveno-istraživačkih projekata koje je odobrila i financirala Vlada RH. U periodu od 2007. do 2008. godine kao jedan od predstavnika sa Sveučilišta u Zadru sudjelovao je u radu TEMPUS projekta “Establishment of Public Relations Offices at Croatian Universities (PRO-CRO)”. Trenutno je suradnik/istraživač je na dvama projektima financiranim od strane Hrvatske zaklade za znanost.

Višegodišnji znanstveno-istraživački rad rezultirao je autorstvom i koautorstvom u nizu znanstvenih i stručnih radova objavljenih u relevantnim psihologijskim časopisima i publikacijama, a brojna istraživanja su uspješno prezentirana na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima. U koautorstvu je objavio više znanstvenih knjiga i monografija. Koautor je jednog sveučilišnog udžbenika.

Bio je predsjednik Organizacijsko programskog odbora European Conference on Personality koja je u srpnju 2018. održana na Sveučilištu u Zadru. U više navrata bio je član Organizacijskog i/ili Programskog odbora međunarodnog znanstveno-stručnog skupa Dani psihologije u Zadru koji organizira Odjel za psihologiju Sveučilišta u Zadru.

Glavni je urednik časopisa Suvremena psihologija. Recenzent je nekoliko sveučilišnih udžbenika, a u svojstvu recenzenta angažiran je i u nizu znanstvenih časopisa. Od strane Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske bio je angažiran i kao recenzent znanstveno-istraživačkih projekata, dok je od strane Hrvatske zaklade za znanost u više navrata bio članom panela za recenziju prijavljenih znanstvenih projekata. Također je recenzent projekata za Slovačku agenciju za istraživanje i razvoj.

Od samog početka rada na Odjelu angažiran je u nastavi (dodiplomski studij psihologije) te je tijekom godina predavao niz različitih predmeta. Nakon početka „bolonjske“ reforme aktivno je sudjelovao u kreiranju dijela novog studija psihologije. Predaje na preddiplomskoj i

diplomskoj razini studija psihologije, te je angažiran u radu doktorskog studija psihologije, doktorskog studija Međunarodni odnosi, te je bio angažiran na Međunarodnom združenom studiju Sociologije regionalnog i lokalnog razvoja. Bio je mentor za izradu 95 diplomskih radnji i završnih radova. Bio je mentor za tri obranjene doktorske disertacije (dvije na doktorskom studiju psihologije i jednu na doktorskom studiju kineziologije), te komentor dvije doktorske disertacije (na Medicinskom fakultetu u Osijeku i na Međunarodnom združenom studiju Sociologije regionalnog i lokalnog razvoja). Trenutno je mentor za više doktorskih disertacija u različitim fazama izrade.

Član je Hrvatskog psihološkog društva, European Association of Personality Psychology (EAPP), Association for Research in Personality, te EFPA (European Federation of Psychologists Associations) Task Force on Cultural and Ethnic Diversity (2009. – 2011.), EFPA Standing Committee of Psychology in Education (2011. – 2013.), EFPA Board of Educational Affairs (2013. – 2019.).

Od 2016. bio je pročelnik Odjela za psihologiju Sveučilišta u Zadru, a u nekoliko mandata zamjenik pročelnice Odjela za psihologiju Sveučilišta u Zadru te šef Katedre za psihologiju ličnosti. Od veljače 2020. je prorektor za znanost i informacijsku infrastrukturu Sveučilišta u Zadru.

Tijekom dosadašnjeg rada dobio je više nagrada: Bujasovu zlatnu značku za osobito vrijedan diplomski rad (1997.), Nagradu Rektorice Sveučilišta u Zadru za izvrsne rezultate u znanstvenoj produktivnosti i unaprjeđivanju kvalitete nastave (2018.), Društveno priznanje: „Marulić: Fiat Psychologia“ za osobiti doprinos razvitku i radu Hrvatskog psihološkog društva (2018.), te Psihologijsku nagradu Ramiro Bujas za osobito vrijedno psihologijsko znanstveno djelo (2019.).

ZAHVALE

Za početak, zahvaljujem se mentoru, prof. dr. sc. Zvezdanu Peneziću na vodstvu (pun intended) tijekom planiranja, provedbe te pripreme ovog istraživanja i doktorske disertacije. Tvoje iskustvo i znanje (a više o iskustvu kao preferiranoj osobini kod sljedbenika možete pronaći na stranicama 4 i 13 ove disertacije) pomogli su oblikovati ovo istraživanje i usmjeriti sve moje ideje i želje prema projektu kojega je moguće ostvariti.

Nadalje, zahvaljujem se članovima Povjerenstva izv. prof. dr. sc. Ivani Hromatko i izv. Prof. dr. sc. Kostu Bovanu, na susretljivosti, na laganoj komunikaciji i na nepresušnoj razmjeni ideja.

Pozdravi i zahvale idu Michaelu, Lasseu i svima iz PoNE laboratorija u Aarhusu, čiji je rad za početak poslužio kao inspiracija za moja istraživanja, a zatim su njihovi savjeti pomogli oblikovanju ovog nacrtu.

Zahvaljujem se svojim roditeljima, Lidiji i Tihomiru, koji su me uvijek usmjeravali prema obrazovanju, usavršavanju i otkrivanju nečega novoga.

Posljednja zahvala ide mojoj Ireni, na svoj podršci, svim razgovorima i toleriranju jednog (pre)velikog projekta.

Za kraj, ovu disertaciju posvećujem kćerci Lauri, zbog koje se isplati boriti se da ovaj svijet bude bolje mjesto.

SAŽETAK

Iz perspektive evolucijske teorije vodstva odnos vođa-sljedbenik razvio se tijekom ljudske povijesti kao adaptacija usmjerena na rješavanje problema koordinacije prilikom obavljanja grupnih aktivnosti. Pretpostavlja se da će neke od pristranosti prema osobinama vođa koje su ljudskim precima signalizirale uspješno vodstvo, biti prisutne i među modernim ljudima, a ljudsko lice se pokazalo kao osobito bogat izvor društvenih informacija na temelju kojih se stvaraju dojmovi o drugima. Dosadašnja istraživanja ukazuju na to da birači više preferiraju muškarce kao vođe, da su vođe s muževnim licima preferirani ukoliko postoji prijetnja sukobom s drugom grupom, da su preferirani među politički desno orijentiranim sljedbenicima i ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka. U većini dosadašnjih istraživanja ovi efekti su utvrđeni pomoću eksperimentalnih nacrti te je cilj ovog istraživanja bio provjeriti jesu li opisani efekti dovoljno snažni da se manifestiraju na stvarnim političkim izborima. U predistraživanju je razvijena i validirana metoda za algoritamsko određivanje muževnosti lica na temelju razlika u antropometrijskim obilježjima muških i ženskih lica. Pokazalo se da je ovako izračunata muževnost lica visoko pozitivno povezana s procjenama muževnosti te visoko negativno povezana s procjenama ženstvenosti. U glavnom istraživanju korišteni su rezultati izbora dva kandidata s najviše osvojenih glasova u državama diljem svijeta u periodu od 2009 do 2019 godine, te fotografije njihovih lica ($n = 772$), globalni indeksi mira za svaku zemlju kao indikator prisutnosti sukoba ($n = 654$), mjera političke ideologije na nacionalnoj razini preuzeta iz svjetskog istraživanja vrijednosti ($n = 346$), te mjera političke ideologije stranke iz koje dolazi politički kandidat preuzeta iz projekata Manifesto ($n = 184$). Pokazalo se da politički kandidati s muževnim licima nisu univerzalno preferirani, ali da su preferirani na parlamentarnim izborima u zemljama s izraženim sukobima i u konzervativnim zemljama. Pored toga, birači nisu pokazali izraženije preferencije prema kandidatima s muževnim licima ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka. Ovdje prezentirani rezultati su većinom u skladu s evolucijskom teorijom vodstva, te joj daju potporu korištenjem istraživačkog nacrti visoke ekološke valjanosti.

Ključne riječi: Evolucijska teorija vodstva, politički izbori, muževnost lica, sukob, politička ideologija

EXTENDED SUMMARY

Introduction

According to the evolutionary leadership theory, the leader-follower relationship is an adaptation that evolved as a mechanism for facilitating coordination during group activities (Van Vugt, Hogan, et al., 2008; Van Vugt & Ahuja, 2010). Important group activities in the era of human ancestors included foraging and group hunting, maintaining intra-group relations, and maintaining relations with other groups that ranged from peaceful cohabitation to warfare (Van Vugt, Hogan, et al., 2008), and it is hypothesized that success in those activities increased fitness for both leader and followers. According to the hypothesis of evolutionary mismatch (Li et al., 2018) it is possible that modern humans are still sensitive to cues that signaled good leadership to human ancestors but are not related to the quality of leadership in modern days. Since dominant and masculine ancestral leaders had greater chances of success in group activities such as hunting and fighting, it is thought that modern humans are particularly sensitive to cues of those traits (Petersen & Laustsen, 2020). Furthermore, the human face is shown to be a rich source of information used in non-verbal communication (Little et al., 2011), and people make implicit and rapid-fast impressions of personality traits based on facial appearance (Todorov, 2017). Therefore, many evolutionary studies investigated preferences toward leaders based on the facial cues that signaled good leadership to human ancestors, and past research was largely focused on facial signals of dominance that are often operationalized through experimental manipulations of facial masculinity. It has been shown that faces perceived as leader-like are also perceived as more competent, attractive, and masculine (Little, 2014), and it has been shown that stronger men acquired higher ranks in companies (Lukaszewski et al., 2016), therefore facial masculinity might be the universal cue in leader preferences. Furthermore, it has been shown that preferences for leaders with dominant and masculine faces increase when the followers' group is under threat of physical conflict with other groups, which indicates that social conflict moderates preferences for masculine leaders (Banai et al., 2022; Laustsen & Petersen, 2015; Little et al., 2007), and that the effect of facial masculinity was more important signal than the biological sex (Ferguson et al., 2019; Spisak, Dekker, et al., 2012). While the perception of the risk of social conflict may relate to current societal conditions, it might also be reflected through the personality trait of political ideology, where conservatives are more likely to perceive the world as more threatening and competitive (Duckitt & Sibley, 2010). Political ideology was tested as a moderator of preferences for leaders with masculine faces, and there is substantial experimental evidence that conservative followers

prefer masculine and dominant leaders (Banai et al., 2022; Laustsen, 2017; Laustsen & Petersen, 2015). Furthermore, experimental research indicates that followers prefer leaders whose stances are congruent to their facial appearance (e.g., masculine-looking leaders sending a conservative message (Spisak, Homan, et al., 2012)), which might be an ally-finding mechanism (Pietraszewski et al., 2015).

The aforementioned effects of preferences towards masculine-looking leaders were obtained using an experimental research design, which mostly included mock elections in which participants chose a leader between computer-generated or manipulated face images. While consistent replications of these effects speak of their validity, it is unknown if these effects are pronounced enough to impact real-world leader selection outcomes. To address this issue current research is focused on testing evolutionary hypotheses on preferences towards leaders' facial masculinity using highly ecologically valid research design, and real-world outcomes of leader selection processes. To achieve this goal, this research was conducted on the sample of political election results, facial photographs of real politicians, macro-level estimates of conflict and political ideology, as well as politicians' ideological positions, and facial masculinity was determined using a novel method of algorithmic image processing.

Research aims and hypotheses

The aim of the current study is to investigate the relationship between politicians' facial masculinity and real-world political elections outcomes.

H1: Since more masculine faces are perceived as more dominant it is expected that masculine-looking politicians will have a greater success in political elections.

H2: Since it has been shown that contextual information moderates the relationship between facial masculinity and followers' preferences, it is expected that masculine-looking politicians will be preferred in countries with ongoing conflict and that feminine-looking politicians will be preferred in conflict-free countries.

H3: Since it has been shown that conservative voters more often see the world as a dangerous and threatening place, it is expected that masculine-looking politicians will be preferred in conservative countries whereas feminine-looking politicians will be preferred in liberal countries.

H4. Since it has been shown that followers show preferences towards congruence between leaders' physical appearance and their stances, it is expected that masculine-looking politicians

will be preferred if they are nominated by conservative parties, and that feminine-looking politicians will be preferred if they are nominated by liberal parties.

Preliminary study

The preliminary study was conducted to construct and validate the algorithmic method for assessing facial masculinity. This approach combines computer vision for determining facial landmarks (standardized points that define anatomical features of a face) and predictive modeling to establish an algorithmic function that will be used for the estimation of facial masculinity of politicians' faces in the main research.

Method

Sample of faces

In the preliminary study, Chicago Face Database (CFD) (Ma et al., 2015) was used as a sample of human faces. It consists of 586 standardized photographs of males and females of different ethnicities. Each photograph contains two additional sets of information that were used in this study. First, it contains a set of anthropometric measurements: nose width, lip thickness, average eyes height, average eyes width, pupil-upper lip length (left and right), lower lip-chin length, eye shape (average eye height divided by average eye width) and facial width to height ratio. Second, the CFD contains subjective ratings for each face in the dataset. Each face was evaluated by multiple naïve respondents on the attributions of age, gender, race, masculinity, femininity, baby facedness, attractiveness, trustworthiness, how unusual it is, and then if it expresses emotions of happiness, sadness, disgust, surprise, or fear.

Estimating facial landmarks

Facial landmarks were estimated using *Face++*, a commercial computer vision software aimed at facial recognition used in previous psychological research (Kosinski, 2017). The *facial landmarks* feature was used to map 83 facial landmarks to images of faces from CFD. These landmarks map faces for attributes of face shape (19 landmarks), eye shape (10 landmarks for each eye), eyebrows (8 landmarks for each eyebrow), mouth (18 landmarks), and nose (10 landmarks). The facial recognition algorithm analyses facial images and returns a data frame consisting of x- and y-coordinates for each image. These coordinates were estimated for each face in the CFD and used as inputs for further analysis.

Results

Validation of algorithmic landmarks accuracy

To validate the accuracy of computer vision facial landmarks estimation correlations between computer-based and human-based anthropometric measures were calculated. First, Euclidean distances between computer-generated landmarks were calculated to reflect anthropometric measures of faces included in the CFD provided by human participants. Second, Pearson correlation coefficients were calculated for each corresponding measure between computer- and human-generated estimates, for the total sample of faces and for each ethnic group separately. Results showed that correlations between all human- and computer-generated measures were statistically significant, positive, and high, with the lowest correlation being 0.74. Furthermore, no systematic differences in correlations calculated for subsamples of different ethnicities were found, indicating that the estimation of facial landmarks performs comparatively well for faces of different ethnicities. These results indicate that *Face++ Facial landmarks* feature estimates facial landmarks comparably well to human participants.

Validation of algorithmic masculinity estimation method

In the first step of constructing a method for algorithmic facial masculinity estimation geometric-morphometric (GMM) analysis was applied. GMM is a multivariate method for analyzing the two-or three-dimensional representations of shapes (Adams & Otárola-Castillo, 2013). In the first step, Generalized Procrustes analysis was conducted to standardize images of faces on their position in space, size, and rotation in two-dimensional space. The result of this analysis is Procrustes coordinates that are suitable for multivariate statistical analyses. In the second step, a Principal components analysis was applied to Procrustes coordinates to reduce the dimensionality of the data. The parallel analysis indicated that 14 components should be retained, and this solution explained 90% of the variance in Procrustes coordinates. In the third step, a linear discrimination analysis was used to create a function for determining the masculinity index. The dataset on 586 faces was split into a training dataset used to train the predictive model (2/3 of data), and into a validation dataset used to validate the model's accuracy (1/3 of data). Results on 14 components calculated in previous steps were used as predictors in the linear discrimination analysis (LDA), to predict the biological sex of the person on the image. A total of 5 models were estimated to examine if the accuracy of the model trained on faces of all ethnicities performs similarly to models trained on each ethnicity separately. The accuracy of models was evaluated on the validation set and showed that all models had ~80%

accuracy. This result indicated that models had sufficiently high accuracy and that the model built on the total sample of faces performed similarly well as models built separately on different ethnic samples. This indicates that facial sexual dimorphism features are universal among humans of different ethnicities and that the model built on the overall sample is suitable for usage in further analyses since it does not capture less information than ethnic-specific models. Next, the masculinity index was calculated for each face from the CFD by applying the discriminant function from the LDA to results on components representing facial shape. The masculinity index was validated by calculating its' correlation with subjective measures of facial masculinity and femininity provided in the CFD. Results showed that the correlation between the masculinity index and subjective measure of facial masculinity is statistically significant, positive, and high, whereas the correlation between the masculinity index and subjective femininity is statistically significant, negative, and high.

Conclusion

The preliminary study showed that a) facial recognition software produces facial landmarks like human participants, b) the LDA model predicted the biological sex of a person on an image with high accuracy, c) the masculinity index calculated on the basis of discriminant function showed high positive relationship with the subjective measure of masculinity and high negative relationship with the subjective measure of femininity.

Main research

Method

Sample of political elections

The data on the results of political elections was acquired from www.electionguide.org in the timeframe of January 1st, 2009, to December 31st, 2019. Acquired data included the results of two candidates that won the most votes (election winner vs. loser), for presidential and parliamentary elections, held in countries where leaders are chosen via direct democracy. Female candidates were excluded since they constituted less than 10% of the total sample. The final sample included the results of 407 elections and 814 candidates.

Sample of politicians' facial images

Politicians' face images were obtained via the Google Images search engine. Three images were obtained for each candidate. The final sample consisted of 772 politicians that competed in 195 presidential and 191 parliamentary elections across 155 countries in the world.

Facial masculinity

An R script was developed for the automated calculation of facial masculinity. First, images of politicians' faces were sent to Face++ API and facial landmarks coordinates were downloaded. Generalized Procrustes analysis was applied to facial landmarks coordinates. Then, components estimated in preliminary research were calculated from Procrustes coordinates. Lastly, discriminant function scores were applied to calculate the index of facial masculinity.

The national level of conflict

The level of conflict in countries in which the elections were held was estimated via Global Peace Index (GPI). This is a measure developed by the Institute for Economics and Peace and is calculated based on 23 parameters that indicate the presence of conflict, armament, or military presence in each country. Indices were collected for years corresponding to the year in which a country held an election in the sample used here. GPI was collected for a total of 327 elections, providing electoral context for runs of 654 candidates.

The national level of political ideology

National political ideology was operationalized via a question on political ideology from the World Values Survey (WVS). For each election, the closest time point of WVS wave was selected, and raw data on political ideology were averaged to represent a national measure. National-level ideology was estimated for a total of 173 elections.

Candidates' political ideology

Candidate's political ideology was estimated using a dataset from the Manifesto project, which systematically analyses political parties' manifestos, and reports on party-level political ideology. This information was obtained for 92 parliamentary elections.

Control variables

The type of political elections and incumbency were used in regression models as control variables.

Results

All hypotheses were tested using linear regression models for a percentage of votes as the continuous dependent variable, and binary logistic regression models for election outcome as the binary dependent variable. For each hypothesis, a model that tests the hypothesis was

applied, and afterward, it was re-run by including control variables: incumbency as a covariate and election type as a moderator. H1 was tested using politicians' facial masculinity as the predictor. H2 was tested by the interaction terms of facial masculinity and national-level conflict. H3 was tested by the interaction terms of politicians' facial masculinity and national ideology. H4 was tested by interaction terms of politicians' facial masculinity and their political party's ideology. All models were estimated with robust standard errors clustered at the election level.

Results showed that voters did not show increased preferences for politicians with masculine faces in general, neither on presidential nor parliamentary elections, which is a result that does not support H1. Next, political candidates with masculine faces had a greater chance of winning the parliamentary elections in countries with levels of conflict, a result that supports H2. However, this effect was not shown for presidential elections, and candidates with feminine faces did not have greater chances of winning the elections in countries with low levels of conflict. Furthermore, political candidates with masculine faces had greater chances of winning the parliamentary elections in conservative countries, a finding that supports H3. This effect was not present during presidential elections, and feminine-looking candidates did not stand a better chance in liberal countries. Lastly, the candidate's political ideology did not moderate the relationship between facial masculinity and election outcome, which is a finding that does not support H4.

Discussion

The results presented here are mostly in line with expectations stemming from the evolutionary leadership theory. While facial masculinity was not shown to be a universally preferred trait, this might also have a theoretical explanation. Leadership among human ancestors is thought to be contextual and contingent, and facial masculinity seems not to be the cue to universal leadership ability, such as perceived competence. Furthermore, selecting a masculine and dominant leader might be a costly decision for followers, if they use the position of power to direct group resources toward themselves and their allies. However, the tests for H2 and H3 are in line with evolutionary-driven expectations. The results indicate that masculine-looking politicians are favored in the presence of conflict, and among conservative voters. These results give strong and ecologically valid support to the prior experimental findings. However, it is unclear at this stage why those hypotheses were confirmed only for parliamentary elections, and further research should be done to address potential different decision-making mechanisms

for different election types. Lastly, the congruence between politicians' facial masculinity and their political ideology was not shown to be favored during elections. Here the explanation might be methodological – the sample for testing this hypothesis was by far the smallest in this study. The second explanation might be the potential pre-selection of candidates during the intra-party elections, which is also a topic for future studies. The presented results contribute to applying evolutionary leadership theory to a real-world context. Voters' relying on uninformative and shallow cues, such as physical appearance, might seem to present a threat to modern democracy which is thought to work best if the voters' decision is based on thorough and deliberate analysis of political candidates' traits and prospects. However, research on voting behavior might benefit from getting familiar with human nature and getting a more complete overview of hypothesized evolved preferences, before marking them as irrational.

Keywords: Evolutionary leadership theory, political elections, facial masculinity, conflict, political ideology

SADRŽAJ

Sažetak	10
Extended summary	11
1. Uvod.....	1
1.1. Evolucijska teorija vodstva	2
1.1.1. Kako evolucijska psihologija može pomoći razumijevanju vodstva?	2
1.1.2. Životinjske grupe i vodstvo.....	3
1.1.3. Grupe lovaca-sakupljača i vodstvo	5
1.1.4. Moderno doba i mozak iz pleistocena.....	7
1.2. Ljudsko lice kao bitan izvor informacija.....	10
1.3. Hipoteze o preferencijama vođa na temelju obilježja lica	12
1.4. Moderni ljudi biraju muževnije vođe	13
1.5. Dominantni vođe su preferirani pod prijetnjom sukobom	14
1.6. Dominantni vođe su preferirani među konzervativnim sljedbenicima	15
1.7. Kongruentnost lica vođe i stavova koje zastupa	16
1.8. Polazište za istraživanje	17
2. Cilj, problemi i hipoteze.....	20
3. Predistraživanje	21
3.1. Metoda.....	23
3.1.1. Uzorak lica	23
3.1.2. Delineacija lica – Face++	24
3.1.3. Objektivne mjere lica	25
3.1.4. Subjektivne mjere.....	27
3.2. Rezultati	28
3.2.1. Korelacije između objektivnih mjera lica	28
3.2.2. Redukcija dimenzionalnosti obilježja lica – GPA i PCA.....	31
3.2.3. Određivanje indeksa anatomske muževnosti – LDA	33

3.2.4. Validacija indeksa muževnosti- korelacije sa subjektivnim procjenama	38
3.3. Zaključak predistraživanja	43
4. Glavno istraživanje.....	44
4.1. Metoda.....	44
4.1.1. Uzorak država u kojima su održani izbori	44
4.1.2. Uzorak fotografija političkih kandidata	46
4.1.3. Računanje indeksa muževnosti lica.....	47
4.1.4. Prisutnost sukoba u državi.....	48
4.1.5. Nacionalna ideologija.....	51
4.1.6. Politička ideologija kandidata	52
4.1.7. Tip političkih izbora	52
4.1.8. Pristranost prema aktualnoj vlasti	53
4.2. Rezultati	54
4.2.1 Analitički pristup.....	54
4.2.2. Deskriptivni podaci	57
4.2.3. Ostvaruju li politički kandidati s muževnijim licem bolji uspjeh na političkim izborima?.....	64
4.2.4. Moderira li prisutnost sukoba u zemlji odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?.....	67
4.2.5. Moderira li nacionalna politička ideologija odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?.....	72
4.2.6. Moderira li politička ideologija kandidata odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?.....	76
5. Rasprava	79
5.1. Muževnost lica kao univerzalno preferirano obilježje političkih kandidata	79
5.2. Muževnost lica kao signal vodstva u prisutnosti sukoba	82
5.3. Muževnost lica kao signal vodstva među sljedbenicima različite političke ideologije. 87	
5.4. Muževnost lica političkih kandidata i kongruentnost sa stavovima koje zastupa.....	90

5.5. Rezultati u kontekstu evolucijske teorije vodstva	93
5.6. Ograničenja istraživanja	95
5.7. Smjernice za buduća istraživanja	96
5.8. Znanstveni doprinos	98
6. Zaključak	101
7. Literatura	103
8. Prilozi	130
Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica	130
Prilog 2. Grafički prikazi rezultata permutacijskog testa kojim je provjerena značajnost klasifikacije spola na temelju fotografija lica putem linearne diskriminacijske analize	137
Prilog 3. Završna jednadžba diskriminacijske funkcije kojom se određuje muževnost lica na temelju morfoloških obilježja utvrđenih na temelju fotografija lica	138
Prilog 4. Popis izbora, sortiran prema državnim održavanjima, godini i tipu izbora, koji su uključeni u istraživanje	139
Prilog 5. R skripta za automatizirano slanje fotografija na Face++ aplikacijsko programsko sučelje i prikupljanje koordinata fiducijalnih markera	148
Prilog 6. Rezultati završne analize glavnih komponenti 23 indikatora sukoba u državi na temelju kojih se računa GPI indeks	150
Prilog 7. Detaljni prikaz regresijskih modela u kojima su komponente GPI služile kao moderatori odnosa muževnosti lica političara i ishoda izbora	152
9. Životopis	158
Popis objavljenih znanstvenih radova	158

1. UVOD

“Čovjek je po prirodi politička životinja”

Aristotel

Jedno od istaknutih obilježja ljudske vrste je složena društvena organizacija (Moffett, 2013). Ljudi se organiziraju u grupe, i svaki pojedinac je ujedno pripadnik većeg broja grupa. One mogu biti neformalne, poput skupine koja sudjeluje u zajedničkim aktivnostima, grupe mogu biti vezane rodbinskom pripadnosti, ili pak zajedničkim interesima poput različitih ekonomskih i političkih organizacija. Također, za ljude je karakteristično formiranje grupa koje su iznimno velike i u kojima se članovi međusobno ne poznaju, poput velikih poslovnih organizacija ili država. Jedna odlika ponašanja u grupi je da ono nije nasumično, već je koordinirano i usmjereno prema ostvarivanju zajedničkih ciljeva, a koordinaciju zajedničkih aktivnosti provodi formalni ili neformalni vođa grupe. Prema tome, vodstvo se može definirati kao proces unutar kojega vođa utječe na ponašanje pojedinaca, te koordinira zajedničke aktivnosti u svrhu ostvarivanja zajedničkih ciljeva (Van Vugt, Hogan i sur., 2008). Ono može biti koncentrirano oko jedne osobe ili distribuirano među više članova grupe te može biti izraženo u rasponu od pasivnog utjecaja do aktivnog motiviranja članova grupe (Yukl, 2014). Iz te perspektive dobro vodstvo je iznimno bitno za ljudsku vrstu i predmet je istraživanja niza znanstvenih disciplina poput psihologije, političkih znanosti, ekonomije, antropologije itd. Antropološka istraživanja upućuju na to da je vodstvo prisutno u svim ljudskim zajednicama i da se može smatrati univerzalnim obilježjem ljudske vrste (D. E. Brown, 2017). Dobro ili loše vodstvo može se povezati s kvalitetom života ljudi koji su povezani s njime (Hogan i Kaiser, 2005). Primjerice, pokazano je da se 14% varijance uspjeha firme može pripisati obilježjima izvršnog direktora (Joyce i sur., 2004), ili da promjene u upravljanju državama mogu dovesti do povećanja osobne dobrobiti njihovih građana (Diener i sur., 2015). Pored toga, ljudi koji se međusobno ne poznaju, a koji su u neformalnim uvjetima suočeni s problemom koji uključuje zajedničku aktivnost, vrlo brzo izabiru vođu, a ostali se koordiniraju s njegovim aktivnostima (Van Vugt i De Cremer, 1999).

S obzirom na važnost uloge vođe u ljudskom društvu velik broj istraživača usmjeren je na odgovaranje na pitanja poput: koje su osobine dobrog vođe, koji stilovi rukovođenja najviše doprinose ostvarivanju zajedničkih ciljeva, ili koje su karakteristike kandidata koje su poželjne na političkim izborima. No, Van Vugt i suradnici (2008) ističu nekoliko nedostataka u većini dosadašnje literature u vodstvu. Prvo, većina teorija koje objašnjavaju vodstvo su teorije srednje

razine, koje su slabo povezane i kojima nedostaje širi teorijski okvir. Drugo, većina dosadašnjih istraživanja usmjerena su na vođe, dok se ignorira uloga sljedbenika, koji zapravo čine većinu populacije. Treće, istraživanja su većinom usmjerena na objašnjavanje proksimalnih pitanja vezanih uz vodstvo (npr., koje su osobine ličnosti transformacijskoga vođe), dok se rijetko bave ispitivanjem distalnih uzorka nastanka vodstva (npr. koje probleme grupnoga života ljudskih predaka je rješavala pojava vodstva). Kako bi odgovorili na navedene nedostatke, predlaže se sagledavanje problema vodstva iz perspektive evolucijske psihologije, koja pruža mogućnosti odgovora na identificirane probleme.

1.1. Evolucijska teorija vodstva

1.1.1. Kako evolucijska psihologija može pomoći razumijevanju vodstva?

Evolucijski orijentirani znanstvenici vode se adaptacionističkom logikom prilikom objašnjavanja nastanka različitih obilježja organizama. Adaptacije se u tom kontekstu vide kao fizičke ili psihološke funkcionalnosti koje su bile usmjerene na rješavanje problema s kojima se vrsta susretala tijekom svoje prošlosti, a uspješno rješavanje tih problema vodilo je do veće vjerojatnosti preživljavanja i/ili reprodukcije jedinke (Gould, 2002). Shodno tomu, evolucijski orijentirani psiholozi vide ljudski um kao skup adaptacija, odnosno modula koji služe za rješavanje adaptivnih problema putem procesiranja informacija (Tooby i Cosmides, 1992; Cosmides i Tooby, 2015). Module možemo opisati kao kognitivne funkcije usmjerene na obradu informacija iz ljudske okoline koji su tijekom evolucijske prošlosti oblikovani pod utjecajem selekcijskih pritisaka kako bi rješavali specifične adaptivne probleme s kojima su se ljudski preci susretali (Bjorklund, 2015). Moduli su usko specijalizirani, primjerice usmjereni na prepoznavanje lica, ili emocija, te se aktiviraju u prisustvu određenog podražaja koji je bio od evolucijskog značaja. Uspješno odgovaranje na izazove iz ljudske fizičke ili društvene okoline dovodilo bi do toga da se osobine koje su bitne za preživljavanje i reprodukciju prenose na iduće generacije putem mehanizama prirodnog i spolnog odabira, tako da iduće generacije imaju obilježja koja su njihovim precima omogućavala rješavanje adaptivnih problema.

Kao primjer adaptacionističke interpretacije obilježja organizma ovdje ćemo se poslužiti primjerom evolucije ljudske šake (Young, 2003). U odnosu na druge primare, ljudska šaka je karakterizirana znatno većim, mišićavijim i pokretnijim palcem, dok su drugi prsti kraći i ravniji. Young (2003) se nadovezuje na prethodnu literaturu koja upućuje na to da su se rani hominidi kretali na dvije noge što je dovodilo do slobodnih ruku koje su mogle biti korištene

za upravljanje alatima i oruđima. On predlaže da oblik i funkcija ljudskoga palca omogućava dva jedinstvena hvata šakom koja ljudima u odnosu na druge primata omogućava veću preciznost u dva pokreta: bacanje (npr. kamena) i zamahivanje (npr. štapom). Navodi da su ova dva jedinstvena hvata omogućila primjerice prednost u situacijama obrane od rivalske grupe, ili bi pak obrane svog potomstva od napada predatora. S druge strane pojedinci koji su bili vještiji u bacanju i zamahivanju vjerojatnije su se više penjali na društvenijoj hijerarhiji, imali su veći utjecaj u zajednici, te su zbog toga imali veću vjerojatnost da ih pripadnice zajednice zamijete i izaberu za reprodukciju. Na koncu, tijekom niza generacija procesom prirodne selekcije šaka sa snažnijim i pokretnijim palcem, te manjim ostalim prstima postala je obilježje ljudske vrste. Na podjednak način kao što je moguće objasniti razvoj anatomskih obilježja u kontekstu adaptivnih problema koje su rješavala, moguće je pristupiti razmišljanju o nastanku psiholoških mehanizama i opisu funkcioniranja ljudskoga uma. Adaptacionistička logika primijenjena je i prilikom objašnjavanja psiholoških mehanizama koji stoje u pozadini uspostavljanja odnosa vođa-sljedbenik, te strukturiranja i organizacije ljudskih grupa i formulirana je u Evolucijskoj teoriji vodstva (Van Vugt, Hogan i sur., 2008; Van Vugt i Ahuja, 2010). Pri tome su u formulaciji teorije korišteni nalazi o organizaciji grupa u životinjskom svijetu, u suvremenim društvima lovaca sakupljača, te nalazi o istraživanjima vodstva u modernim ekonomskim i političkim uvjetima.

1.1.2. Životinjske grupe i vodstvo

Različiti socijalni (npr. grupni lov ili obrana) i ekološki (npr. distribucija resursa) čimbenici doprinose tomu da neke životinjske vrste žive u grupama, nasuprot tome da jedinke žive samostalno (Johnson i sur., 2002). U grupama životinja pojaviti će se situacije u kojima je potrebno opredijeliti se za jednu ili više međusobno isključujućih opcija zajedničkog ponašanja, poput kretanja u jednom ili drugom smjeru prilikom traženja izvora pitke vode. Donošenje zajedničkog konsenzusa u takvim situacijama bitno je za održavanje grupne kohezije usprkos individualnim interesima, gotovo uvijek uključuje neki oblik vodstva (Dyer, Johansson i sur., 2009), a zabilježeno je više različitih modela vodstva u životinjskim grupama.

Ulogu vođe u životinjskoj grupi može preuzeti jedinka koja posjeduje specifična znanja. Primjerice, Reeb (2000) je naučio manji broj ribica zlatnih shinera (lat. *Notemigonus crysoleucas*) lokaciju hrane, tako što im je hrana u određenom dijelu dana puštana u osvijetljenom dijelu akvarija kojeg inače izbjegavaju. Zatim je te istrenirane ribice pomiješao s

plovom riba koja nije imala informacije o lokaciji hrane, a koje po svojoj prirodi preferiraju tamniji dio akvarija. Pokazalo se da su istrenirane ribice vodile ostatak plove prema svijetlom dijelu akvarija točno u određenom dijelu dana. Slično tomu, pokazano je da gavrani (lat. *Corvus corax*) koji su otkrili strvine specifičnim letom regrutiraju sljedbenike iz svoga gnjezdišta, te s time poboljšavaju svoj položaj u grupi (Wright i sur., 2003). Pored toga, mlađi jastrebovi (lat. *Buteo platypterus*) su tijekom jesenje migracije skloniji u jatu slijediti starije i iskusnije jedinke (Maransky i Bildstein, 2001), dok su afrički slonovi (lat. *Loxodonta africana*) skloniji slijediti starije ženke u krdu prilikom potragom za izvorom vode tijekom suše (C. Foley i sur., 2008).

Koordinacija zajedničkih aktivnosti može biti vođena fiziološkim potrebama, koje vode do veće motivacije za aktivnosti. Rands i suradnici (2003) su modeliranjem putem teorije igara demonstrirali da je koordinacija parova organizama uvjetovana trenutnim stanjem jedinki, te da ona koja ima manje energetske zalihe spontano postaje vođa u potrazi za izvorima hrane. Tako je pokazano da ženke koje su u reproduktivno uvjetovanim energetski zahtjevnim stanjima (gravidnost ili laktacija) češće iniciraju potragu za hranom, predvode grupu tijekom potrage, te imaju prioritet hranjenja. Navedeno je demonstrirano za stepske zebre (lat. *Equus burchellii*, Fischhoff i sur., 2007), dvije vrste madagaskarskih lemura (lat. *Propithecus diadema Edwardsi* i *Eulemur fulvus rufus*, Erhart i Overdorff, 1999) i za bjeloruke gibone (lat. *Hylobates lar*, Barelli i sur., 2008).

Osim navedenih primjera na uspostavljanje odnosa vođa-sljedbenik mogu utjecati i stabilne individualne razlike poput temperamenta ili osobina ličnosti. Jedna dimenzija na kojoj je moguće proučavati individualne razlike jedinki različitih vrsti je kontinuum između sramežljivosti i odvažnosti (eng. shy – bold, Sloan Wilson i sur., 1994), karakteriziran sklonosti jedinke prema preuzimanju rizika. Uloga odvažnosti u uspostavljanju odnosa vođa-sljedbenik je proučavana na primjeru ribe koljuške (lat. *Gasterosteus aculeatus*). Kada su proučavani parovi koljuške u kojima su se jedinke razlikovale po izraženosti odvažnosti, pokazano je da odvažnije jedinke pokazuju više inicijative, i da su manje responzivne na aktivnosti manje odvažnih ribica, te da s druge strane manje odvažne ribice češće prate aktivnosti odvažnijih (Harcourt i sur., 2009). Nadalje, (Dyer, Croft i sur., 2009) proučavali su uspješnost u pronalaženju hrane kod grupa gupi ribica (lat. *Poecilia reticulata*) koje su u eksperimentu bile formirane s obzirom na odvažnost, tako da je jedna skupina uključivala samo odvažne ribice, druga samo sramežljive, a zadnja kombinaciju odvažnih i sramežljivih ribica. Njihovi nalazi ukazuju na to da najveći uspjeh u pronalaženju hrane ima skupina s kombiniranim odvažnim i

sramežljivim ribicama, što ukazuje na to da učinkovito uspostavljanje odnosa vođa-sljedbenik dovodi do koristi za sve članove grupe.

Pored navedenoga, vodstvo unutar životinjskih skupina može biti određeno preko hijerarhije dominantnosti, kakva je primjerice prisutna kod gorila (Fossey, 1972) ili vukova (Peterson i sur., 2002). Jedinke na čelu hijerarhije dominantnosti su u pravilu fizički veće, snažnije, imaju veći pristup hrani i ženka te svoj položaj u hijerarhiji stječu i održavaju korištenjem prisile i prijetnje prema drugim jedinkama (Cowlshaw i Dunbar, 1991). Također, ove su jedinke i češće vođe grupne aktivnosti, te je na primjeru babuna (lat. *Papio ursinus*) pokazano da vode članove grupe do izvora hrane, iako ju na izvoru hrane monopoliziraju (King i sur., 2008). Smatra se da članovi grupe niže pozicionirani na hijerarhijskoj ljestvici pristaju na takvu distribuciju resursa jer dugoročno imaju koristi od dobrih odnosa s vođom, te da ženke na taj način ostvaruju mladuncima veći pristup resursima.

Na koncu, u životinjskom svijetu zabilježeni su i primjeri distribuiranog vodstva, odnosno svojevrsnog demokratskog izbora vođe (Leca i sur., 2003). Primjerice, kod majmuna kapucina (lat. *Cebus capucinus*) položaj u hijerarhiji dominantnosti nije povezan s uspješnosti u započinjanju zajedničkog kretanja. Jedinke iskazuju namjeru za pokretanjem zajedničke akcije specifičnom vokalizacijom kojom druge članove poziva da joj se priključe. Iako rang na hijerarhiji dominantnosti nije povezan s time koliko neka jedinka uspješno poziva druge da ju slijede, pokazuje da to više polazi za rukom mužjacima, te da je vjerojatnije da će se priključiti članovi grupe koji su u bliskim socijalnim vezama s jedinkom koja započinje zajedničku akciju.

1.1.3. Grupe lovaca-sakupljača i vodstvo

Moderne grupe lovaca-sakupljača rasprostranjene su u dijelovima Amazonske prašume, središnjoj i istočnoj Africi, Australiji te dijelovima jugoistočne Azije. Ovakve zajednice karakterizirane su time što manjinu hrane za svoje potrebe uzgajaju, te u potrazi za hranom ili lovom prelaze velike udaljenosti (Marlowe, 2005). Organizacija života u ovim zajednicama predstavlja najbliži model života kakvoga su vodili ljudski preci u većem dijelu svoje prošlosti, te se smatra da etnografski i antropološki prikazi ovih zajednica najbliže ilustriraju društveni kontekst života ljudskih predaka (von Rueden i van Vugt, 2015). Ukoliko govorimo o društvenom ustrojstvu ovih zajednica, bitno je naglasiti da one nemaju strogo ustrojenu i birokratiziranu društvenu hijerarhiju (Boehm, 2001). Ove grupe su egalitarne, no to ne znači da među njima vodstvo nije zastupljeno. Vodstvo se u ovim zajednicama pojavljuje kada postoji

potreba za koordiniranjem zajedničkog djelovanja, a s obzirom na kontekst aktivnost predvodi pojedinac koji je ima najviše iskustva u rješavanju određenog problema (Kelly, 2007). Tako, primjerice, pripadnici Navajo plemena koji žive na jugozapadnim područjima Sjedinjenih Američkih država imaju različite pripadnike plemena kao vođe u razdobljima mira i rata, te druge vođe koji su zaduženi za zdravlje ili za spiritualne obrede (Shepardson i sur., 1963). Kako bi bolje mogli razumjeti moguću povezanost odabira vođa u zajednicama lovaca-sakupljača i u modernim ekonomskim i političkim sustavima bitno je razumjeti prirodu problema zajedničkih aktivnosti u kojima se pojavljivala potreba za vodstvom.

S obzirom da ove zajednice većinom ne uzgajaju hranu za svoje potrebe, visoku vrijednost za zajednicu predstavlja uspješno traganje za hranom poput voća, povrća ili bobica te učinkovit lov (Marlowe, 2005). Tako je primjerice zabilježeno da su sjevernoamerička Washo i Shoshonean plemena dopuštala da ih u lovu na zečeve vodi član plemena koji je poznat kao spretni lovac, te da bi van tog konteksta njegova autoritet bio zanemariv (Lowie, 1948). Slično je opisano u grupama Inuita s područja Aljaske, među kojima bi iskusni lovac, uglavnom starije dobi i koji je upoznat s kretanjima jelena, okupljao članove grupe a zatim i predvodio lov (Spencer, 1959). Iduća bitna funkcija vođe u zajednicama lovaca-sakupljača je održavanje dobrih unutar-grupnih odnosa. Primjerice, čest uzrok smrti među članovima ovih zajednica je borba između muškaraca koja nastaje zbog žena (Boehm, 2001). Pored toga, sukobi nastaju zbog uspostavljanja statusa, pri čemu se ne misli na hijerarhijski položaj u zajednici, već na status osobe kao nekoga s kime ne treba ulaziti u konflikte (Boehm, 2001). Još jedna prijetnja dobrim unutar-grupnim odnosima bila je i pojava „besplatnog jahanja“ (eng. free-riding), unutar koje bi pojedinci od grupe uzimali zajedničke resurse ali istovremeno nisu bili spremni s drugima dijeliti svoje (Cosmides i Tooby, 2015). Ovakve egalitarne zajednice oslanjaju se na povjerenje među svojim članovima, i protiv takvih ponašanja morali su uspostaviti društvene norme i kontrolirati ih kako bi sačuvali zajednička dobra. Tako primjerice dokumentirano da se među pripadnicima Yahgan plemena iz Čileanskog Tierra del Fuego arhipelaga nakon uspješnog lova javlja vođa, koji koordinira poštenu raspodjelu plijena. Zadrje, iako su grupe lovaca-sakupljača u prošlosti kada je Zemlja bila slabo naseljena relativno rijetko susretale druge grupe, bilo je potrebno uspostavljati među-grupne odnose kako bi se definirali odnosi prema resursima iz okoliša, a njihovi odnosi varirali su između mirne kohabitacije i smrtonosnih konflikta (D. D. P. Johnson i van Vugt, 2009). Tako je primjerice u brazilskom Nambiquara plemenu zabilježeno da je autoritativno vodstvo preferirano ukoliko postoji izvanjska prijetnja, iako u drugim društvenim situacijama nije zabilježeno izdavanja naredbi od vođa prema ostalim

članovima (D. Price, 1981), slično kao i u sjevernoameričkim Crow i Omaha plemenima (Lowie, 1948).

S obzirom na grupne aktivnosti koje zahtijevaju koordinaciju u plemenima lovaca-sakupljača, postavlja se pitanje koji su atributi vođa koji članovima grupe upućuju na uspjeh u nekoj aktivnosti. Nalazi upućuju da su to češće starije osobe, prvenstveno zato što su imali više vremena u životu kako bi postali stručni u nekom području (Schniter i sur., 2015). Paralelno s time stariji članovi zajednice imaju i veću društvenu podršku, često zbog toga što imaju i veći broj potomaka i srodnika u odnosu na mlađe članove (R. S. Walker i sur., 2013). No stariji članovi zajednice nisu univerzalno preferirani kao vođe, već su u situacijama koje zahtijevaju visoku razinu tjelesne snage preferirani mlađi vođe (von Rueden i sur., 2014). Iako članovi zajednice oba spola mogu postati vođe, nalazi upućuju na to da su vođe češće muškarci i to oni koji su veći i snažniji. Ovo je potvrđeno i za situacije u kojima u kojima je grupa pod prijetnjom sukobom (Werner, 1982), ali i u drugim društvenim situacijama. Primjerice, tjelesna snaga može upućivati na lovačke sposobnosti, te se pokazuje da dobri lovci imaju i veću reproduktivnu uspješnost (Apicella, 2014). Članovi zajednice veće tjelesne snage češće se u ovim zajednicama mogu vidjeti kao vođe i u drugim zadacima, no to nije zbog toga što fizičkom nadmoći uspostavljaju svoj položaj u društvu (von Rueden i sur., 2014). Grupe koje su koordinirane većim i fizički snažnijim vođama pokazuju veće razine kooperativnosti, te se pokazuje da veći i snažniji vođe lakše i brže rješavaju sukobe unutar skupine i lakše koordiniraju postupanje prema onima koji krše društvene norme (Glowacki i von Rueden, 2015). Žene su u ovim zajednicama rjeđe vođe, što dijelom može biti zbog ranije opisanih tjelesnih zahtijeva zadataka u kojima je potrebna koordinacija (Vandermassen, 2008), no jednako tako može biti zbog toga što zbog svoje rodne uloge u zajednici više vremena provode brinući o potomstvu, a manje u razvijanju društvene mreže i političkog utjecaja izvan svoje obitelji (von Rueden i van Vugt, 2015).

1.1.4. Moderno doba i mozak iz pleistocena

Prethodna dva poglavlja bila su usmjerena na kratki i okvirni prikaz literature u kojoj se opisuje organizacija grupa životinja i plemena lovaca-sakupljača. Navedena područja istraživanja daju snažnu osnovu za zaključak kako su različite grupe tijekom duge prošlosti imale potrebu za koordiniranim aktivnostima te da se među njima pojavljivalo vodstvo kao način koordinacije zajedničkih aktivnosti. Pored toga, ovi nalazi također upućuju na to da je odnos vođa-sljedbenik

kao jedan element organizacije zajednice organizama u različitim oblicima postoji u raznim životinjskim vrstama, te da je postojao i u ljudskim zajednicama prije pojave suvremene organizacije društva. Postoje i mnogi drugi nalazi koji upućuju na to da je pritisak na koordiniranu aktivnost dugotrajno prisutan u okolini u kojoj su moderni ljudi evoluirali. Primjerice, organizirana agresija među pripadnicima različitih grupa primijećena je među najbližim ljudskim srodnicima, čimpanzama, te zbog toga možemo smatrati da je rat u ljudskome rodoslovlju prisutan između 5 i 6 milijuna godina (Wrangham i Peterson, 1996). Osim toga, među drugim primatima su zabilježeni i drugi složeni oblici suživota u društvenim zajednicama poput kooperativnih ponašanja, kažnjavanja ponašanja koja su suprotna normama grupe ili formiranja hijerarhija (de Waal, 2003). Pored navedenoga i brojni arheološki nalazi pokušavaju objasniti živote ranih ljudi. Primjerice, zabilježeno je da su ljudski preci u razdoblju *Homo erectusa* prije otprilike 1.77 milijuna godina vodili brigu o ozlijeđenim i hendikepiranim pripadnicima zajednice (Hublin, 2009). U razdoblju srednjeg pleistocena, prije otprilike 750.000 godina primijećena je prostorna organizacija aktivnosti zajednice, koja ujedno upućuje i na društvenu organizaciju zajedničkih aktivnosti (Alperson-Afil i sur., 2009). Nadalje, koordinirani lov, te obrada mesa i dijeljenje ulova može se povezati s razdobljem donjeg paleolitika prije otprilike 400.000 godina (Stiner i sur., 2009). Pored toga, na temelju proučavanja ozljeda na kosturima ostataka ljudskih predaka iz doma srednjeg paleolitika (otprilike prije 300.000 do 30.000 godine) zaključeno je da je korištenje oružja u sukobima u tom razdoblju bilo široko rasprostranjeno (P. L. Walker, 2001). Sve navedeno upućuje na to da su pritisci za koordinacijom grupnih aktivnosti bili prisutni od početka evolucije ljudskoga roda, te da su posljedično utjecali na formiranje anatomskih i psiholoških obilježja modernih ljudi.

Ljudi su otprilike 99% svoje prošlosti proveli živeći u malim i egalitarnim zajednicama koje su brojale između 25 i 200 članova (Kelly, 2007). Pojava okrupnjivanja društvenih zajednica počinje nakon poljoprivredne revolucije koja se dogodila na kraju pleistocena prije približno 13.000 godina (Foley, 2005), a do pojave prvih država u Mezopotamiji dolazi prije otprilike 7.000 godina (Petersen i Skaaning, 2010). Rod *Homo*, koji obuhvaća suvremene ljude i njihove najbliže srodnike, je star otprilike 2.5 milijuna godina, a u toj vremenskoj perspektivi pojava velikih društvenih zajednica poput država može se smatrati novinom. U evolucijskim terminima, potrebno je između 1,000 i 10,000 generacija kako bi se neka mutacija, fizička promjena na DNK, koja doprinosi rješavanju problema koji su bitni za preživljavanje i reprodukciju, ustalila u populaciji s obzirom na to da se procjenjuje da u svakom trenutku osoba nosi 100-200 mutacija u svom DNK kodu (Xue i sur., 2009). Ljudska kultura, i okolina koju

čovjek prilagođava svojim potrebama se mijenjaju znatno većom stopom u odnosu na stopu promjena u ljudskom genomu, stoga je moguće očekivati da neke adaptacije koje se prenose genetski, odgovaraju na zahtjeve okoline koja je bila prisutna u pleistocenskom dobu (Tooby i Cosmides, 1990). Zbog navedenoga, nije moguće očekivati da će sve adaptacije biti u skladu sa zahtjevima modernog okruženja, a moguću nepodudarnost između funkcije neke adaptacije i modernoga okoliša nazivamo *evolucijskim neskladom*. Primjer evolucijskog nesklada je sklonost debljanju kod modernih ljudi. S obzirom na kvalitetu i dostupnost hrane u vremenu ljudskih predaka, postojao je pritisak za učinkovito skladištenje i potrošnju izvora energije u ljudskom tijelu. S druge strane, moderni životni stil uključuje malu potrošnju energije i široko dostupnu hranu visoke kalorijske vrijednosti te se ljudi često nalaze u energetsom disbalansu koji se u tijelu rješava na način da se višak energije skladišti putem nakupljanja masnoga tkiva (Manus, 2018). Sklonost skladištenja energije u masnom tkivu reflektira prilagodbu na okolinu u kojoj su resursi tako raspoređeni da je idući obrok bio neizvjestan, što je uvelike suprotno modernom okruženju. Sukladno tome, moguće je i o modernim psihološkim adaptacijama, kao i o izboru vodstva, rezonirati u terminima potencijalnog evolucijskog nesklada (Li i sur., 2018).

Ranije opisani zahtjevi života ranih ljudskih zajednica bitno su različiti od zahtjeva modernog društva, nije bilo formalnog ustrojstva, članovi zajednice su se svi međusobno poznavali, a vodstvo nije bilo sveprisutno, već kontekstualno uvjetovano i orijentirano na rješavanje problema. Iz perspektive evolucijske teorije vodstva, odnos vođa-sljedbenik je uspostavljen kao odgovor na adaptivne probleme koordinacije grupnih aktivnosti (Van Vugt, Hogan i sur., 2008; Van Vugt, Johnson i sur., 2008; Van Vugt i Ahuja, 2010). Ranije opisani zahtjevi zajedničkih aktivnosti, poput grupnoga lova, rješavanja unutargrupnih konflikata ili sukoba s drugim grupama često su favorizirali članove grupe koji su fizički snažniji, te su vjerojatno obilježja koja upućuju na uspjeh u ovim aktivnostima postala dobar signal sljedbenicima o potencijalno učinkovitom vođi. Moderni ljudi također pokazuju preferencije prema vođama s određenim tjelesnim obilježjima, iako zahtjevi vodstva u sadašnjosti ne uključuju zahtjeve za intenzivnom fizičkom aktivnosti. Primjerice, uočene su sklonosti prema snažnijim (Sell i sur., 2009) te višim vođama (Stulp i sur., 2013) iako ne postoje razlozi zašto bi u modernom kontekstu ova obilježja signalizirala uspješno vodstvo.

1.2. Ljudsko lice kao bitan izvor informacija

Brojni su primjeri povezanosti tjelesnih karakteristika s preferencijama vodstva, no u ostatku ovoga rada primarni fokus biti će na obilježjima lica potencijalnih vođa. Ljudsko lice je vjerojatno najbogatiji izvor informacija koji se koristi u neverbalnoj komunikaciji (Little i sur., 2011). Ljudi su iznimno uspješni u prepoznavanju obilježja poput spola, dobi ili rase druge osobe na temelju lica. No, lice također služi i kao izvor informacija vezanih uz primjerice privlačnost druge osobe (Tsikandilakis i sur., 2019), zdravlje (Axelsson i sur., 2018), potencijalnu prijatnju (Geniole i sur., 2015), a izgled lica moguće je povezati i s nečijim karijernim uspjehom (Rule i Ambady, 2011). Također, identificirane su neuroanatomske strukture koje su specijalizirane za prepoznavanje lica, a locirane su u dijelovima ventralnog okcipitotemporalnog girusa, te je potrebno oko 130 milisekundi da aktivnost u ovoj regiji izazove osjećaj prepoznavanja lica. Pored toga, zanimljivo je da je sposobnost prepoznavanja lica toliko izražena da ljudi „vide“ lica i u objektima poput perilica za rublje, slavina ili utičnica, za što je zadužena za prepoznavanje ista regija u mozgu kao i ljudskih lica (Hadjikhani i sur., 2009). Čini se da su spomenute neuroanatomske strukture za prepoznavanje lica aktivne od najranije dobi. U jednom istraživanju (Johnson i sur., 1991) istraživači su novorođenčadi odmah po porodu prikazivali podražaje koji u većoj ili manjoj mjeri nalikuju na ljudsko lice, a varirali su raspored elemenata na podražajima (primjerice prikaz u kojemu su oči i usta na očekivanom mjestu, ili su nasumično razmješteni) ili vrstu elemenata na prikazu (primjerice prikaz normalnog lica, ili prikaz na kojemu su na mjestima gdje se nalaze oči i usta prikazani kvadratići). Njihovi nalazi su pokazali da već novorođenčad pokazuje sklonost usmjeravanja pažnje prema podražajima koji nalikuju na ljudsko lice, te da to više pažnje usmjeravaju prema podražaju što je sličnost s ljudskim licem veća.

Na temelju percepcije lica ljudi formiraju dojmove o drugim osobama i njihovim osobinama ličnosti, a taj proces je implicitan i iznimno brz (Todorov, 2017). Neka istraživanja upućuju na to da je dovoljna izloženost licu od 13 milisekundi kako bi se stvorio dojam o privlačnosti te osobe (Olson i Marshuetz, 2005), te da je 100 milisekundi dovoljno za formiranje dojma o tome koliko se na temelju lica druga osobe sudionicima sviđa, koliko je vjerodostojna, kompetentna ili agresivna (Willis i Todorov, 2006). Formiranje dojмова na temelju lica osoba primijećeno je i kod male djece, te se smatra da su psihološki mehanizmi koji sudjeluju u formiranju dojma o vjerodostojnosti, kompetentnosti ili dominantnosti na temelju lica formiraju već prije treće godine života (Berggren i sur., 2010), a u dobi od 7 godina formiranje dojмова je podjednako onome kod odraslih ljudi (Cogsdill i sur., 2014).

Izgled lica je također moguće povezati s ishodom u političkoj areni. U veoma utjecajnom i citiranom istraživanju, Todorov i suradnici (2005) prikazali su naivnim sudionicima parove lica kandidata koji su se kandidirali za pozicije u američkom Senatu i Domu predstavnika, te ih pitali koja osoba izgleda kompetentnije. Kada su povezali procjene sudionika s rezultatima izbora pokazalo se da bi osoba koja je češće procjenjivana kao kompetentnija značajno češće i osvajala mandat. U narednom istraživanju pokazano je da se dojam o kompetentnosti formira iznimno brzo, unutar prvih 250 milisekundi izlaganju fotografiji lica, te i da tako formiran dojam o kompetentnosti političkog kandidata predviđa rezultat političkih izbora (Ballew i Todorov, 2007). Uz navedeno, procjene kompetentnosti političkih kandidata slične su kod odraslih ljudi i kod djece (između 7 i 13 godina) prilikom procjenjivanja pogodnosti kandidata za vođu (Antonakis i Dalgas, 2009). Političari također mogu profitirati od dobrog izgleda jer se pokazuje da oni koji su percipirani kao privlačniji imaju bolje šanse na političkim izborima (Berggren i sur., 2010), a jedno moguće objašnjenje je da je to zbog toga što su privlačniji političari percipirani kao bolje informirani i više persuazivni (Palmer i Peterson, 2016).

No, nadovezujući se na zahtjeve okoline ranih ljudi, možemo postaviti pitanje: koja bi obilježja lica ljudskim precima signalizirala uspješnost u zadacima na kojima je bilo potrebno koordinirati grupne aktivnosti. Jedno od najistaknutijih i često istraživanih obilježja je muževnost lica, kojeg se može povezati snagom, agresivnosti i dominantnosti neke osobe (Fink i sur., 2007; Kruger, 2006; Sell i sur., 2009; Windhager i sur., 2011). Ljudsko lice je spolno dimorfno obilježje, a testosteron utječe na oblikovanje obilježja lica muškaraca. Tijekom puberteta visok omjer testosterona i estrogena povezan je s lateralnim rastom jagodičnih kostiju, donje čeljusti (mandibule) brade, supraorbitalnog grebena te izduživanjem kosti donjeg dijela lica (Fink i Penton-Voak, 2002). Lica muškaraca koji su imali više testosterona u slini procjenjivana su muževnijima (Penton-Voak i Chen, 2004). Kada govorimo o percepciji muževnosti lica istraživači su bili usmjereni na ispitivanje različitih obilježja lica. Iako se dio istraživanja usmjerava na obilježja poput boje, dlakavosti ili pokreta lica, većina istraživanja je usmjerena na morfologiju lica, te se u istraživanjima najčešće ispituje oblik lica. U ovim istraživanjima muževnost lica se definira kao izraženost spolno tipičnih obilježja, te se lica sa spolno dimorfnim obilježjima koja se nalaze na ekstremnim krajevima distribucije smatraju muževnijima od onih koja imaju prosječno izražena obilježja. Muževna lica su, primjerice, karakterizirana četvrtastim oblikom, izraženom vilicom i obrvama, te tankim očima i usnama.

Kada govorimo o mogućim povezanostima obilježja lica i percepcije osobina ličnosti na temelju lica, moguće je da je djelovanje testosterona jedan od zajedničkih faktora. U različitim

životinjskim vrstama pronađena je povezanost između razina testosterona i muževnosti (M. L. Roberts i sur., 2004), a nalazi niza istraživanja idu u prilog kauzalnom odnosu utjecaja testosterona na muževnost jedinke. Testosteron je važan u prenatalnom razvoju mozga (Chowen-Breed i sur., 1989), te je važan za razvoj sekundarnih spolnih obilježja tijekom puberteta (August i sur., 1972). U jednom istraživanju je pokazano da davanje niskih razina testosterona dječacima kod kojih se pubertet kasnije javlja utječe na rast dimorfnih obilježja lica poput visine lica ili veličine donje čeljusti (Verdonck, 1999). Pored toga, testosteron također djeluje na razvoj crta lica. Lica muškaraca s visokim razinama testosterona se percipiraju kao muževnija (Penton-Voak i Chen, 2004; Roney i sur., 2006), te kao više fizički dominantna (Moore i sur., 2011; Swaddle i Reiersen, 2002) u usporedbi s licima muškaraca s nižim razinama testosterona. Pored navedenoga, muškarci s muževnim strukturama lica pokazuju veći porast u cirkulirajućem testosteronu prilikom pobjede u natjecanju u odnosu na muškarce s manje muževnim licima (Pound i sur., 2009).

1.3. Hipoteze o preferencijama vođa na temelju obilježja lica

Iz teorijske perspektive, formirana su dva teorijska okvira unutar kojih je moguće interpretirati evolucijske pristranosti prema fizičkim obilježjima potencijalnih vođa: *biosocijalni model kategorizacije vođa* i *hipoteza evolucijske kontingencije*.

Biosocijalni model kategorizacije vođa (Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak i sur., 2011; Spisak, Homan i sur., 2012) zasniva se na implicitnim teorijama vodstva (Offermann i sur., 1994) unutar kojih se pretpostavlja da pojedinci posjeduju implicitne modele o tome koje su idealne osobine vođe. Tradicionalni implicitni modeli vodstva također pretpostavljaju da su očekivanja o osobinama vođe naučena tijekom iskustva s različitim vođama, dok se u biosocijalnom modelu kategorizacije vođa pretpostavlja da su ovi mehanizmi urođeni, te oblikovani pod utjecajem selekcijskih pritisaka tijekom evolucije. Učinkovito funkcioniranje ljudske zajednice i suočavanje sa svim unutarnjim i vanjskim pritiscima koji su bili prisutni u ljudskoj prošlosti vodilo je od povećanja ukupne reproduktivne uspješnosti članova uspješnih grupa. Oni pojedinci koji su slijedili krive pripadnike grupe imali bi i veću smrtnost i njihovi se geni ne bi prenosili u iduće naraštaje, dok bi suprotno vrijedilo za one koji su donosili ispravne odluke o tome koga slijediti. Prema ovome modelu potencijalni vođe su evaluirani u dva koraka. Prvo, iz socijalne okoline identificiraju se oni članovi za koje je najvjerojatnije da posjeduju sposobnosti koje su općenito bitne za vodstvo. To se odvija putem usporedbe obilježja članova

grupe i mentalnog prototipa općenitih sposobnosti vodstva, a najvjerojatnije je taj dojam pod utjecajem općenitih korelata kompetentnosti poput inteligencije, stručnosti ili dobi. U drugom koraku, sljedbenici analiziraju obilježja situacije s kojom se suočavaju, te pokušavaju odrediti vođu koji bi udovoljavao zahtjevima situacije.

Nadalje, hipoteza evolucijske kontingencije (Van Vugt i Grabo, 2015) nadovezuje se na drugi korak prethodno opisanog modela, te je evolucijska interpretacija kontingencijskih teorija vodstva. Prema kontingencijskim teorijama (Hersey i Blanchard, 1996), ne postoji univerzalno dobro vodstvo, nego se smatra da vodstvo treba prilagođavati kontekstualno, ovisno o obilježjima situacije koja zahtijeva vodstvo. Ovaj pristup opisuje adaptivnu funkciju sljedbeništva kroz psihološke mehanizme koji su evoluirali u različitim kontekstima. Kako su različiti problemi u ljudskoj prošlosti zahtijevali i različite stilove vodstva za uspješnu koordinaciju grupnih aktivnosti, tako se smatra da su sljedbenici razvili niz adaptacija u vidu heuristika koji ubrzavaju donošenje odluke o tome koga treba slijediti. Navedene adaptacije su oblikovane na način da kao ulaznu informaciju uzimaju obilježja socijalnog okoliša (nalazi li se grupa pod prijetnjom sukoba s drugom grupom); potencijalnih vođa (postoji li pojedinac izraženih borilačkih sposobnosti), te individualnih razlika sljedbenika (poput dobi ili osobina ličnosti). Procjena o tome tko je u zadanoj situaciji pogodan vođa ovisiti će o interakciji zahtjeva iz okoline i potrebama pojedinaca. U tom kontekstu, obilježja lica mogu služiti kao vrijedna ulazna informacija o tome koji potencijalni vođa nosi koje karakteristike. Tako primjerice visoka muževnost lica može upućivati na agresivnost i na uspješnost u sukobima što je korisno ukoliko se grupa sprema na sukob s drugom grupom. S druge strane ženstvenost lica može upućivati na prosocijalne vještine koje bi mogle biti od koristi za vrijeme mirnodopskog razdoblja. U slučaju potrebe za zajedničkim rješavanjem problema korisno bi bilo slijediti stariju osobu zbog životnog iskustva, te bi sljedbenici mogli biti osjetljiviji na lica koja upućuju na starost i iskustvo.

1.4. Moderni ljudi biraju muževnije vođe

Ranije navedeni grupni izazovi s kojima su se susretale grupe ljudskih predaka uključuju zajednički lov, skupljanje hrane, obranu od drugih grupa, te održavanje dobrih unutar- i međugrupnih odnosa. S obzirom da su navedeni izazovi u velikoj mjeri fizički zahtjevi, veća je vjerojatnost da će fizički snažniji pojedinci imati veći uspjeh u tim aktivnostima, što je jedan od mogućih razloga zbog kojih su vođe grupa češće muškarci i to oni veće fizičke snage (Blaker

i sur., 2013; Stulp i sur., 2013; Van Vugt, Johnson i sur., 2008). Pokazuje se da su lica osoba koje su percipirane kao dobri vođe pored toga percipirana i kao visoko atraktivna, kompetentna, dominantna i muževna (Little, 2014). Prema tome, pretpostavlja se da će set adaptacija koje su evoluirale kako bi regulirale odluke sljedbenika o tome tko je najbolji pojedinac kojeg trebaju slijediti, češće usmjeravati sljedbenike prema snažnijim vođama i vođama muškoga spola. Odabiranje ovakvih pojedinaca kao vođa je u doba ljudskih predaka bilo visoko ekološki racionalno, a pretpostavlja se da će zbog hipoteze nesklada i moderni birači pokazivati jednake sklonosti (Laustsen i Petersen, 2015; Little i sur., 2007; Tigue i sur., 2012; Van Vugt i Ahuja, 2010). Iz te perspektive moderni birači bi trebali pokazivati veću sklonost prema potencijalnim vođama čija spolno dimorfna obilježja signaliziraju muževnost, dominantnost i tjelesnu snagu.

Tako je primjerice u 2020. godini pokazano da je samo 10 žena u cijelom svijetu bilo na poziciji predsjednica, njih 12 na poziciji premijerki, te da je prosječan broj zastupnica u parlamentima različitih država bio 24.9% (Inter-Parliamentary Union, 2020). Navedeno upućuje na snažnu sklonost odabiru muškaraca kao političkih vođa. Nadalje, pokazano je da pojedinci s većom snagom gornjeg dijela tijela, oni koji brže trče i koji imaju veću preciznost u bacanju imaju i viši društveni status, te veću reproduktivnu uspješnost u plemenima lovaca-sakupljača (Apicella, 2014). Osim toga, pokazano je da su snažniji pojedinci percipirani kao bolji vođe, te im se u organizacijama pridaje viši rang, što se objašnjava time da funkcija veće snage može biti u uspješnijem održavanju unutargrupne organizacije, te u uspješnijem predstavljanju grupnih ciljeva drugim grupama (Lukaszewski i sur., 2016). Nadalje, u eksperimentima u kojima je muževnost lica računalno manipulirana, sudionici su osobe s muževnijim licima percipirali kao one s općenito većim rukovodećim sposobnostima (Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak, Homan i sur., 2012). Uz navedeno, u kontekstu vodstva istraživan je i glas, kao spolno dimorfna karakteristika čije niže frekvencije upućuju na veću muževnost (Feinberg i sur., 2018). Također je pokazano je da politički kandidati s dubljim glasom imaju veću šansu pobjede na izborima, kako u eksperimentalno kontroliranim uvjetima (Tigue i sur., 2012), tako i na stvarnim političkim izborima održanim diljem svijeta (Banai i sur., 2018; Pavela Banai i sur., 2017).

1.5. Dominantni vođe su preferirani pod prijetnjom sukobom

Iako je moguće očekivati da će osobe s muževnijim tjelesnim karakteristikama biti percipirane kao one s većim sposobnostima vodstva bitno je naglasiti da je ovaj odnos

moderiran kontekstualnim obilježjima, kao i individualnim razlikama među sljedbenicima. Nalazi istraživanja upućuju da će sudionici češće birati muževnijeg vođu ukoliko su udešeni scenarijem međugrupnog sukoba, nego ukoliko su udešeni scenarijem mira (Laustsen i Petersen, 2015; Little i sur., 2007; Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak, Homan i sur., 2012). Kada u društvenoj okolini postoji prijetnja sukobom s drugom grupom, ljudi su skloniji prikloniti se vođi koji će prisiliti članove svoje grupe na zajedničko djelovanje (von Rueden i sur., 2014). No, ukoliko ne postoji prijetnja sukobom odabir dominantnog vođe može dovesti do pretjeranog iskorištavanja članova grupe i grupnih resursa. Primjerice, pokazuje se da s porastom rizika od vertikalnog iskorištavanja grupnih resursa, poput korupcije vladajućih u svrhu stvaranja osobne dobiti, raste i preferencija prema vođama s manje dominantnim licima (Bøggild i Laustsen, 2016). Odabir dominantnog vođe predstavlja evolucijski kompromis unutar kojeg su troškovi odabira (iskorištavanje grupnih resursa) manji od dobrobiti koja proizlazi iz veće vjerojatnosti uspješne obrane. S druge strane, mirnodopsko vrijeme smanjuje pritisak na zajedničku aktivnost, te se i omjer između troška i dobrobiti koja proizlazi iz prisilnog vladanja mijenja, te sljedbenici češće preferiraju vođe koji izgledaju manje dominantno (von Rueden i sur., 2014). Ova pretpostavka je specifična za izbor vođe, jer nije utvrđena za druge društvene odnose, te nije moguće tvrditi da su dominantni pojedinci preferirani i za druge društvene odnose ukoliko postoji prijetnja sukobom (Laustsen i Petersen, 2015). Pored toga, ovaj efekt je utvrđen u različitim kulturama razvijenoga društva (Spisak, Dekker i sur., 2012), a etnografska istraživanja pokazuju i da indijanska plemena odabiru drugačije vođe za rat i za mir (Shepardson i sur., 1963). Osim toga, s obzirom na kontekst sukoba ili mira, vođe koji imaju kontekstualno preferirano lice su u toj situaciji percipirani kao oni koji su više vjerodostojni, topli, kompetentni i karizmatični (Grabo i van Vugt, 2018). Iako se muškarci češće odabiru kao vođe, prilikom odabira vođe u kontekstima rata i mira, muževnost ili ženstvenost lica se pokazala boljim prediktorom izbora nego sami spol potencijalnoga vođe (Spisak, Dekker i sur., 2012), a jednak efekt pokazan je i kada su istraživana samo ženska lica (Ferguson i sur., 2019).

1.6. Dominantni vođe su preferirani među konzervativnim sljedbenicima

Percepcija prisutnosti konflikta može ovisiti o realnom stanju u okolini, ali i o individualnim razlikama između ljudi. Jedan bitan pokazatelj individualnih razlika u socijalnoj percepciji je politička ideologija za koju se pokazuje da je povezana s osnovnim razlikama u tome kako pojedinci razumijevaju društvenu okolinu (Hibbing i sur., 2013). Sukladno s navedenim, istraživanja pokazuju jasnu vezu između konzervativne političke ideologije i

percepcije intenziteta međugrupnih sukoba. Pojedinci konzervativnog svjetonazora, u usporedbi s onima liberalnoga, vide svijet kao kompetitivnije mjesto i percipiraju članove drugih grupa kao više prijeteće (Duckitt i Sibley, 2010), dok se pokazuje da su liberalni pojedinci osjetljiviji na okolinske prijeteće koje nisu vezane za međugrupne sukobe poput klimatskih promjena (Dunlap i sur., 2001). Pored toga, u istraživanju percepcije osobina političkih kandidata pokazano je da konzervativni birači više vrednuju „snažno vodstvo“, te da preferiraju dominantnije političke kandidate (Laustsen, 2017). Navedeni efekti očituju se i u preferencijama prema potencijalnim vođama s različito izraženim tjelesnim karakteristikama, te je pokazano kako konzervativniji birači više preferiraju vođe s muževnijim licima (Laustsen i Petersen, 2015, 2016), a drugi nalazi upućuju da je zbog toga što ih percipiraju kompetentnijima (Laustsen i Petersen, 2020). Opisani efekt očituje se i u preferenciji političkih kandidata s dubljim glasom na izborima u konzervativnijim državama (Banai i sur., 2018).

1.7. Kongruentnost lica vođe i stavova koje zastupa

Pored do sada navedenih empirijskih nalaza, bitan čimbenik za odluku sljedbenika o tome koga slijediti i je percepcija potencijalnog vođe kao nekoga sebi sličnoga. Ovaj proces spada pod domenu adaptacija usmjerenih za otkrivanje potencijalnih saveznika (Pietraszewski i sur., 2015), a u političkom svijetu evaluacija ideološke pozicije kandidata povezana je s preferencijama birača prema političarima koji zastupaju stavove slične njihovima (Jost i sur., 2009). No poruka koju neki kandidat šalje svojim potencijalnim biračima može biti kongruentna ili ne njegovom izgledu lica. Na primjeru muževnosti lica pokazano je da sljedbenici vođe koji šalju poruke podudarne njihovom izgledu lica (npr. muževni vođe koji daju izjave kojima pozivaju na kompetitivnost, ili ženstveni vođe koji daju izjave kojima pozivaju na kooperativnost) percipiraju boljim i utjecajnijima (Spisak, Homan i sur., 2012). Ovaj efekt očituje se i u unutarstranačkim odlukama, te se pokazuje da su na dan izbora kandidati s muževnim licima na glasačkim listićima postavljeni na više pozicije ukoliko predstavljaju konzervativne stranke, dok su postavljeni na niže pozicije ukoliko predstavljaju liberalne stranke (Laustsen i Petersen, 2018). Neki nalazi upućuju da birači posjeduju mentalne prototipe izgleda političkih kandidata s obzirom na njihovu ideologiju (Olivola i sur., 2012; Rule i Ambady, 2010) što bi moglo biti u osnovi preferencija prema kandidatima čije su poruke podudarne njihovom izgledu.

1.8. Polazište za istraživanje

Prema prikazanom teorijskom okviru i empirijskim nalazima, lice neke osobe služi kao izvor informacija koji je moguće povezati s odlukom je li to osoba koju se isplati slijediti i koja treba biti vođa. S obzirom na prethodna istraživanja, sljedbenici preferiraju vođe čija lica upućuju na veću muževnost: a) općenito, b) posebice ukoliko je grupa pod prijetnjom sukobom, c) posebice među konzervativnim sljedbenicima i d) kada je izgled lica podudaran sa stavovima koje vođa zastupa. Dosadašnja istraživanja koja su ispitivala efekte muževnosti lica imaju nekoliko zajedničkih točaka i nekoliko nedostataka, a njihov popis s obzirom na korištenu metodu i s obzirom na različite moderatore prikazan je u Tablica 1.

Tablica 1. Prikaz dosadašnjih istraživanja veze između oblika lica vođe i preferencije sljedbenika s obzirom na različitu operacionalizaciju proučavanog konstrukta i različite moderatore

	Metodologija	
	Percipirana muževnost/dominantnost stvarnih lica	Računalno manipulirana muževnost/dominantnost lica
Općenita preferencija vođe	Spisak, Dekker i sur.(2012)	Spisak i sur. (2014)
Kontekst	Laustsen i Petersen (2016)	Little i sur. (2007); Little i sur. (2012); Little (2014); Spisak, Dekker i sur. (2012); Bøggild i Laustsen (2016); Grabo i Van Vugt (2018); Laustsen i Petersen (2015; 2016; 2020)
Individualne razlike	Laustsen i Petersen (2016; 2018)	Laustsen i Petersen (2015; 2016; 2019)

Bitno je naglasiti nekoliko nedostataka prethodnih istraživanja na temelju kojih će biti kreirana metodologija predloženog istraživanja. Većina dosadašnjih istraživanja bila je usmjerena na ostvarivanje unutarnje valjanosti, te su provedena eksperimentalnom metodologijom koja se naziva 'lažni izbori' (eng. *mock elections*). Prilikom provođenja lažnih izbora ispitanik se stavlja u situaciju donošenja odluke za kojeg kandidata bi glasovao, dok su ispitivani konstrukti eksperimentalno manipulirani. Prilikom ispitivanja utjecaja lica vođe na

odluku sljedbenika, prikazivana lica su računalno manipulirana tako da se više ili manje ističu obilježja oblika lica koja odražavaju muževnost kao spolno dimorfnu karakteristiku. Sudionik se zatim udešava scenarijem u kojem se odluka donosi: bilo da je to općenita situacija glasovanja ili glasovanje u različitim kontekstima poput mira i rata. Pored njih, manji broj istraživanja bio je usmjeren na lica koja nisu računalno manipulirana, i tom slučaju je kao nezavisna varijabla korištena percepcija određene osobine, poput muževnosti ili kompetentnosti, od strane naivnih ispitanika. Uz navedeno, u samo dva istraživanja (Laustsen i Petersen, 2016, 2018) korištene su fotografije stvarnih političara i u samo jednom od njih (Laustsen i Petersen, 2016) percipirana dominantnost povezivana je s rezultatom stvarnih izbora, ali koji su bili lokalni i u Danskoj. Iz opisanoga, slijedi nekoliko nedostataka koji ograničavaju zaključke ranijih studija, a koji su bitni za konceptualizaciju ovdje predstavljenoga rada.

Prvo, iz dosadašnjih nalaza malo toga se može zaključiti o tome je li efekt muževnosti lica potencijalnih vođa dovoljno snažan da se odrazi u stvarnom svijetu izvan laboratorija. Spisak i suradnici (2011) predlažu da se eksperimentalni nalazi prilikom testiranja hipoteza proizašlih iz Evolucijske teorije vodstva nadopunjuju arhivskim istraživanjima, unutar kojih će obilježja vođa poput muževnosti lica biti povezivana s realnim ishodima iz stvarnog svijeta. Pri tome se navodi da se hipoteze izvedene iz teorije mogu primjenjivati i na ekonomske i na političke vođe, a u ovom radu fokus je usmjeren na odabir političkih vođa. Politički izbori u istraživačkom smislu predstavljaju situaciju u kojoj pojedinac donosi odluku o tome koga želi za vođu. Pritom broj osvojenih glasova pojedinog političara možemo interpretirati kao broj sljedbenika koji su odlučili slijediti tu osobu kao vođu. Slična metodologija je već ranije korištena, prilikom provjeravanja povezanosti karakteristika glasa i uspjeha političkih kandidata (Banai i sur., 2017, 2018; Pavela Banai i sur., 2017).

Drugo, u većini prikazanih istraživanja sudionici su stvarali dojam o političarima na temelju standardiziranih fotografija nepoznatih ljudi. Iako je navedeno nužno za osiguravanje kontrole u istraživanju ovo je još jedan bitan čimbenik koji utječe na generalizabilnost rezultata. U stvarnim uvjetima glasovanja lice političara je od prije poznato biračima i iako je pokazano da dojam koji se stvara na temelju kratkotrajnog izlaganja lica utječe na kasnije formirane dojmove (Olivola i Todorov, 2010), nepoznato je koji je dugoročni utjecaj muževnosti lica na socijalnu percepciju osobe.

Treće, većina nalaza u ovom području je temeljena na rezultatima istraživanja koji su dobiveni korištenjem računalno manipuliranih fotografija, te u manjem broju istraživanja u kojima je ispitivana percepcija osobina temeljena na licima stvarnih političara (Tablica 1). Potrebno je istaknuti nekoliko nedostataka koji proizlaze iz ova dva pristupa a koji su detaljno opisani u literaturi koja se bavi proučavanjem privlačnosti lica (Scott i sur., 2010). Kada se govori o percepciji lica, teško je izolirati efekte jednog konstrukta, bez ostalih s kojima je moguće očekivati značajne povezanosti. Tako je, primjerice, moguće očekivati povezanosti percipirane muževnosti sa zdravljem, privlačnosti ili kompetentnosti te stoga ranije utvrđena povezanost muževnosti i rezultata političkih izbora može odražavati i efekte različitih drugih konstrukata koji nisu ispitivani. S druge strane, prilikom računalnih manipulacija lica koristi se objektivni kriterij za određivanje muževnosti lica, ali tim pristupom ignoriraju se svi drugi faktori koji mogu utjecati na percepciju lica. Prema tome, dok god ispitanici lica procjenjuju sličnom metodom (primjerice kao odgovor na pitanje „Koliko smatrate da bi ova osoba bila dobar vođa?“) njihovi odgovori neće biti nasumični, čak i ako proučavana osobina njima osobno nije bitna u stvarnom životu. S obzirom na navedeno, moguće je da je sama korištena metodologija prethodnih istraživanja uvodila određenu grešku u proučavane efekte. Navedeno se može izbjeći korištenjem objektivne mjere muževnosti, pomoću geometrijsko-morfometrijske analize lica (Windhager i sur., 2017). Ovaj pristup usmjeren je na analizu oblika lica i zastupljen je u istraživanjima u kojima je cilj uspoređivati anatomska obilježja organizama, često u evolucijski orijentiranim disciplinama poput biologije, antropologije ili ekologije.

Četvrto, nije poznato koje se fizičke karakteristike lica mogu povezati s preferencijama prema vođama različitih lica. Dosadašnja istraživanja su se temeljila ili na dojmu koji je formiran gledanjem osobe na fotografiji koji je koreliran s rezultatom izbora, ili na računalnoj manipulaciji fotografije kako bi lice nalikovalo više stereotipnom muškom ili ženskom licu. Pomoću geometrijsko-morfometrijske analize lica, moguće je utvrditi koja obilježja lica doprinose većoj vjerojatnosti uspjeha na političkim izborima.

Kako bi se eliminirali navedeni nedostaci provedeno je istraživanje usmjereno na dobivanje odgovora na pitanje može li se muževnost lica političkih kandidata povezati s rezultatima stvarnih izbora. Kako bi se valjano odgovorilo na to pitanje muževnost lica operacionalizirana je na temelju spolno dimorfnih anatomske obilježja lica političara te je povezivana s rezultatima održanih političkih izbora.

2. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE

Cilj predloženog istraživanja je ispitati povezanost između muževnosti lica stvarnih političara i ishoda političkih izbora.

1. Ispitati postižu li politički kandidati s muževnijim licima općenito bolji rezultat na političkim izborima.

H1: S obzirom da su muževnija lica povezana s višim razinama testosterona i percipirana kao dominantnija, očekuje se da će političari s muževnijim licima ostvarivati veći uspjeh na političkim izborima.

2. Ispitati postižu li politički kandidati s muževnijim licima bolji rezultat na političkim izborima ako u državi postoji prijetnja sukobom u usporedbi s državama u kojima ne postoji prijetnja sukobom.

H2: S obzirom da je pokazano da kontekstualne informacije moderiraju preferencije prema političkim kandidatima, očekuje se da će muževniji politički kandidati ostvarivati veći uspjeh na političkim izborima ako je država u kojoj se izbori odvijaju u sukobu, dok se s druge strane očekuje da će politički kandidati sa ženstvenijim licima ostvarivati veći uspjeh na političkim izborima ako je država u razdoblju mira.

3. Ispitati postižu li politički kandidati s muževnijim licima bolji rezultat na političkim izborima u zemljama koje su više konzervativne u usporedbi s državama koje su više liberalne.

H3: S obzirom da konzervativniji birači u većoj mjeri percipiraju svijet kao opasno i prijeteće mjesto, očekuje se da će politički kandidati s muževnijim licima ostvarivati veći uspjeh u konzervativnijim državama, dok se s druge strane očekuje da će politički kandidati sa ženstvenijim licima ostvarivati veći uspjeh na političkim izborima u liberalnijim državama.

4. Ispitati postižu li politički kandidati s muževnijim licima bolji rezultat na političkim izborima ukoliko dolaze iz konzervativnih ili liberalnih političkih stranaka.

H4: S obzirom da je pokazano da birači očekuju podudarnost između izgleda lica vođe i stavova koje zastupa, očekuje se da će kandidati s muževnim licima ostvarivati veći politički uspjeh ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka, te da će kandidati s ženstvenim licima ostvarivati veći uspjeh ukoliko dolaze iz liberalnih stranaka.

3. PREDISTRAŽIVANJE

Predistraživanje je provedeno u svrhu validacije algoritamske metode za procjenjivanje muževnosti lica koja je korištena u glavnom istraživanju. U ovom dijelu istraživanja cilj je bio odgovoriti na dva pitanja vezana uz definiranje objektivne mjere anatomske muževnosti lica. Prvo, je li valjano koristiti algoritam umjetne inteligencije za opisivanje oblika lica? Drugo, kako brojčano izraziti muževnost nečijeg lica?

U dosadašnjim istraživanjima odnosa obilježja lica i uspjeha na političkim izborima pretežno su se koristila dva istraživačka pristupa. Prvi pristup zasniva se na korištenju arhivskih podataka o već održanim političkim izborima. Tipično bi istraživači naivnim sudionicima bile bi prikazane fotografije političara koji su se natjecali na izborima, te bi im se postavilo pitanje da procjene osobinu od istraživačkog interesa na temelju izgleda lica (Laustsen, 2014; Todorov i sur., 2005). Osobine koje su procjenjivane u ovakvim istraživanjima su primjerice privlačnost, kompetentnost ili muževnost lica. Ove subjektivne procjene bi se kasnije uprosječile, te bi izračunati prosjeci bili korišteni kao prediktori ishoda izbora. Drugi pristup je ispitivanje političkih preferencija pomoću 'lažnih izbora'. Prilikom provođenja metodologije 'lažnih izbora' lica potencijalnih vođa se računalno manipuliraju kako bi odražavala određene karakteristike koje se ispituju u istraživanju. Standardni računalni program za eksperimentalnu manipulaciju licima koji se koristi u psihološkim istraživanjima naziva se Psychomorph (Tiddeman i sur., 2001; Tiddeman i Perrett, 2002). Ovaj program se bazira mapiranju oblika lica, koje se odvija putem delineacije, metode kojom se mapiraju standardizirane točke (nazvane fiducijalni markeri, odnosno fiksne točke) koje opisuju obilježja lica, poput oblika očiju, usta ili lica. Delineacija se obavlja ručno, na način da pomoćnik u istraživanju (ili više njih radi smanjivanja pogreške procjene) na digitalnoj fotografiji označi unaprijed definirane fiducijalne markere, a daljnje analize se provode na koordinatama fiducijalnih markera. Nakon delineacije moguće je raditi manipulacije na obliku ili teksturi lica. Tipično, prvi korak u ovakvom tipu istraživanja je stvaranje prosječnog lica. Prosječno lice se stvara na temelju većeg broja fotografija lica, kako bi se smanjio mogući utjecaj jedinstvenih obilježja lica na socijalnu percepciju. Uprosjechivanje većeg broja lica radi se na način da se računa prosječna vrijednost za poziciju svake fiducijalne točke, te se na tu prosječnu vrijednost smješta određena fiducijalna točka uprosječenog lica. Pored toga, moguće je raditi transformacije u obliku lica. Ukoliko postoje fotografije lica A i lica B, pomicanjem svake fiducijalne točke lica A u smjeru fiducijalnih točaka lica B, moguće je promijeniti oblik prvotnog lica, tako da nalikuje onom drugome. U ovom tipu istraživanja, prosječno lice se manipulira na način da je obilježje od interesa više ili

manje naglašeno. Tako se recimo prosječna lica manipuliraju da izgledaju manje ili više dominantno ili da izgledaju više muževno ili ženstveno. Nakon što su na ovaj način lica eksperimentalno manipulirana, sudioniku u istraživanju se prikazuju lica s više ili manje izraženom osobinom uz uputu da između njih odabere vođu, a u ovakvim eksperimentima su ispitanici često udešeni različitim kontekstualnim faktorima poput prisustva sukoba u okolini.

Glavno istraživanje ovoga rada će biti svojevrsna kombinacija metodoloških elemenata ova dva pristupa. Na temelju fotografija lica stvarnih političara računalnim putem odrediti će se koliko su oni muževni na temelju obilježja njihovih lica. Pri tome će se preuzeti metodologija računanja funkcije anatomske muževnosti koja je korištena u istraživanjima privlačnosti lica (W. M. Brown i sur., 2008; Scott i sur., 2010). U prvom koraku, na uzorcima muških i ženskih lica prvo se provodi delineacija, odnosno određivanje standardiziranih točaka koje opisuju oblik lica. Zatim se na prostornim koordinatama fiducijalnih markera provodi Generalizirana Prokrustova Analiza (GPA), kojom se koordinate koje opisuju oblike standardiziraju za daljnje analize. Nadalje, putem analize glavnih komponenti (PCA) se broj koordinata smanjuje na manji broj komponenti koje predstavljaju oblik lica. Završno, izračunate komponente se koriste kao prediktori u linearnoj diskriminacijskoj analizi kao nezavisne varijable, a spol osobe se koristi kao zavisna varijabla. Na taj način dobiva se linearna diskriminacijska funkcija koja pokazuje koja anatomska obilježja lica najbolje razlikuju dva spola. Rezultat linearne diskriminacijske funkcije, dobiven sumom umnožaka nestandardiziranih diskriminacijskih koeficijenata i komponentnih bodova koji opisuju oblik lica, naziva se indeks anatomske muževnosti, koji će u glavnom istraživanju biti korišten kao nezavisna varijabla.

U tipičnom istraživanju fiducijalne markere određuju pomoćnici u istraživanju putem specijaliziranih računalnih programa, te je uobičajeno koristiti procjene većeg broja procjenjivača koje se kasnije uprosječuju. Postoji sve veći broj baza podataka s ljudskim licima koja su dostupna za istraživanje, a delineacija postaje postupak koji zbog zahtjeva velikih uzoraka postaje preskup u vidu vremenskih i materijalnih resursa. Zbog toga se na velikim uzorcima lica počinje primjenjivati metoda delineacije putem računalnih programa umjetne inteligencije za prepoznavanje lica (Jaeger i sur., 2020). S obzirom da je planirano u glavnome istraživanju koristiti veliki broj uzoraka lica političara, u predistraživanju je provjerena i valjanost korištenja algoritma umjetne inteligencije za prepoznavanje lica u svrhu provođenja delineacije.

3.1. Metoda

3.1.1. Uzorak lica

U predistraživanju korištena je baza lica Chicago Face Database (CFD, Ma i sur., 2015). CFD je baza fotografija lica, dostupna za korištenje u istraživačke svrhe. Sastoji se od standardiziranih fotografija 586 osoba različite dobi i rasne pripadnosti (Azijati, pripadnici crne rase, latino i bijelci), a demografski podaci osoba na fotografijama prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Deskriptivni podaci za lica iz CFD baze fotografija lica

		Dob		
		N	M	SD
	Ukupno	586	28.83	6.29
Spol	Muškarci	284	29.02	6.36
	Žene	302	28.65	5.97
Rasa/etnička pripadnost	Azijati	108	28.64	6.26
	Crnci	196	29.56	6.74
	Latino	103	28.91	6.16
	Bijelci	179	27.67	5.70

Sve osobe na fotografijama su fotografirane uspravno postavljene, na jednakoj udaljenosti od objektiva fotoaparata, te nemaju dlaka na licu ili ukrasa poput naušnica ili pirsinga. Pored toga, pozadina na svim fotografijama je bijele boje, a sve osobe su obučene u jednaku sivu majicu. Na svim fotografijama korištene su jednake postavke fotoaparata i osvjetljenja, sve su fotografije sačuvane u jednakoj rezoluciji (2444x1718 piksela), a objektiv fotoaparata je bio postavljen u visini očiju modela. Osobe na fotografijama prikazuju nekoliko facijalnih emocionalnih ekspresija: neutralnu, sretnu, prijeteću i ustrašenu. Za potrebe ovoga istraživanja korištene su samo fotografije s neutralnim izrazom lica, kako bi se što preciznije utvrdila morfološka obilježja lica. Pored navedenoga, svako od lica iz baze je procijenjeno na nizu objektivnih i subjektivnih mjera, a detaljnije će biti opisane one koje su korištene u ovom istraživanju.

3.1.2. Delineacija lica – Face++

Delineacija lica u predistraživanju provedena je pomoću *Face++* (Megvii Inc., <http://faceplusplus.com>) algoritma umjetne inteligencije za prepoznavanje lica. Korištena je značajka *Face Landmarks*, koja automatski postavlja 83 fiducijalna markera na ljudsko lice, a pozicije markera su opisane u dokumentaciji značajke (Face++, b.d.). Tako je oblik lica opisan s 19 markera, oblik oka opisan je s 10 markera za pojedino oko, obrve su opisane s 8 markera za pojedinu obrvu, usta su opisana s 18 markera, a nos je opisan s 10 markera. U daljnjem tekstu detaljnije će biti opisani oni markeri koji su korišteni u svrhu validacije. Prilikom analize fotografije, algoritam korisniku vraća informacije o x- i y-koordinatama 83 fiducijalna markera, te procjenjuje položaj glave u prostoru preko parametara „pitch“, „roll“ i „jaw“. Procjene položaja glave u prostoru nisu bile korištene u predistraživanju jer su sva analizirana lica bila postavljena u uspravni položaj prilikom fotografiranja. Na Slici 1. prikazani su fiducijalni markeri koje algoritam automatski pozicionira na ljudsko lice (Face++, b.d.). Svaki od ovdje prikazanih markera je računalno određen na svakom od 586 lica iz CFD, te su zabilježene x- i y-koordinate markera.



Slika 1. 83 fiducijalna markera automatski određena putem Face++ algoritma. Preuzeto s: <https://console.faceplusplus.com/documents/6329308>

Face++ algoritam je ranije korišten u istraživanjima sličnoga tipa. Primjerice, Kosinski (2017) je pokazao da je omjer širine i visine lica (eng. facial width-to-height ratio, fWHR) temeljen na fiducijalnim markerima određenima putem ovog programa u visokoj korelaciji ($r = 0.86$) s mjerama koje su izračunali ljudi, te je na velikom uzorku pokazao da fWHR ne predviđa samoprocijenjene ponašajne namjere. Nadalje, Wang i Kosinski (2018) su koristili fiducijalne markere *Face++* algoritma, kako bi ukazali da je moguće računalno odrediti seksualnu orijentaciju pojedinaca na temelju obilježja lica, točnije od procjena stvarnih ljudi. Pored toga, Gong i suradnici (2020) pokazali su da fWHR direktora kineskih kompanija izračunat putem *Face++* algoritma značajno predviđa protuzakonite aktivnosti kompanija koje vode.

3.1.3. Objektivne mjere lica

CFD pored standardiziranih fotografija lica sadrži 30 objektivnih mjera lica. Mjere su tijekom konstrukcije i validacije baze prikupljene od strane dva nezavisna procjenjivača putem *Adobe Photoshop* programa. U slučaju većih razlika procjenjivači su usklađivali svoje procjene, što je dovelo do visoke pouzdanosti procjenjivanja (*inter-rater* $r \geq .74$), a vodič za procjene s antropometrijskim definicijama mjera je dostupan na mrežnim stranicama baze podataka (Chicago Face Database, 2018). Prikupljena je jedna mjera medijalne osvjetljenosti lica, 15 antropometrijskih mjera različitih udaljenosti između istaknutih facijalnih markera, te 14 mjera koje se odnose na različite omjere između antropometrijskih mjera.

Dostupne mjere iz CFD su korištene za evaluaciju fiducijalnih markera određenih pomoću *Face++* algoritma. U daljnjim analizama korištene su one objektivne CFD mjere koje su korespondentne *Face++* markerima, a u daljnjem tekstu biti će opisano koje su mjere korištene i kako su povezane s markerima. Uz objektivne mjere iz CFD baze nije navedena mjerna jedinica, a korespondente mjere na temelju *Face++* markera određene su kao euklidske udaljenosti između prostornih koordinata dva markera. Sve euklidske udaljenosti između *Face++* markera određene su pomoću R paketa *geomorph* v.3.3.1 (Adams i Otárola-Castillo, 2013).

Širina nosa

CFD definira širinu nosa kao „vanjskih udaljenost između rubova nosa na najširoj točki“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Širina nosa temeljena na *Face++* markerima operacionalizirana je kao euklidska udaljenost markera *nose_left* i *nose_right*.

Debljina usana

CFD definira debljinu usana kao „udaljenost između gornjeg i donjeg ruba usnica na najdebljoj točki“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Debljina usana temeljena na *Face++* markerima operacionalizirana je kao euklidska udaljenost između markera *mouth_upper_lip_top* i *mouth_lower_lip_bottom*.

Prosječna visina očiju

CFD definira prosječnu visinu očiju kao „udaljenost između gornjeg i donjeg oćnog kapka na središtu zjenice (lijevo i desno mjereno zasebno te usprosječeno)“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Prosječna visina očiju temeljena na *Face++* markerima operacionalizirana je kao prosjek visine lijevoga oka (euklidska udaljenost markera *left_eye_top* i *left_eye_bottom*) i visine desnoga oka (euklidska udaljenost markera *right_eye_top* i *right_eye_bottom*).

Prosječna širina očiju

CFD definira prosječnu širinu očiju kao „udaljenost između unutarnjeg i vanjskog kuta oka (lijevo i desno mjereno zasebno te uprosječeno)“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Prosječna širina očiju temeljena na *Face++* markerima operacionalizirana je kao prosjek širine lijevoga oka (euklidska udaljenost markera *left_eye_left_corner* i *left_eye_right_corner*) i širine desnoga oka (euklidska udaljenost između markera *right_eye_left_corner* i *right_eye_right_corner*).

Zjenica – gornja usna (lijevo)

CFD definira udaljenost između zjenice i gornje usnice (lijevo) kao „udaljenost između središta zjenice i gornjeg ruba usnice“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Udaljenost zjenice i gornje usnice (lijevo) temeljena na *Face++* markerima određena je kao razlika između y-koordinate markera *left_eye_center* i y-koordinate *mouth_upper_lip_top*.

Zjenica – donja usna (desno)

CFD definira udaljenost između zjenice i gornje usnice (desno) kao „udaljenost između središta zjenice i gornjeg ruba usnice“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Udaljenost zjenice i gornje usnice (desno) temeljena na *Face++* markerima određena je kao razlika između y-koordinate markera *right_eye_center* i y-koordinate *mouth_upper_lip_top*.

Donja usnica - brada

CFD definira udaljenost između donje usnice i brade kao „udaljenost između donjeg ruba usana i dna brade“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Udaljenosti između donje usnice i brade temeljena na *Face++* markerima operacionalizirana je kao euklidska udaljenost između markera *contour_chin* i *mouth_lower_lip_bottom*.

Oblik oka

CFD definira oblik oka kao „(Prosječna visina oka) ÷ (Prosječna širina oka)“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). Oblik oka temeljen na *Face++* markerima operacionaliziran je kao (Prosječna visina oka) ÷ (Prosječna širina oka) operacionaliziranih pomoću *Face++* markera.

fWHR

CFD definira fWHR kao „(udaljenost između vanjskog ruba obraza na najviše istaknutoj točki) ÷ (Udaljenost između gornje usnice i obrve)“ (Ma i sur., 2015, str. 1128). fWHR temeljen na *Face++* markerima izračunat je kao odnos između širine lica (operacionalizirane kao razliku u x-koordinatama markera *countour_left2* i *countour_right2*) i visine lica (operacionalizirane kao razlika u y-koordinatama *right_eyebrow_left_corner* i *mouth_upper_lip*).

3.1.4. Subjektivne mjere

Pored fotografija lica i objektivnih mjera, CFD sadrži i subjektivne procjene svakoga lica (Ma i sur., 2015). Svako lice procijenjeno je od strane nekoliko procjenjivača na više atributa. S obzirom na veći broj lica u bazi, svakom procjenjivaču je nasumično prikazano 15 lica, a procjene za pojedino lice su uprosječene. Za svako lice su pomoću jednog pitanja procijenjeni: dob, rod, rasna pripadnost, te koliko osoba izgleda muževno, ženstveno, dječjeg lica, privlačno, vjerodostojno, sretno, tužno, zgađeno, iznenađeno, uplašeno i neobično. Za validaciju funkcije anatomske muževnosti korištene su procjene muževnosti, ženstvenosti, dječjeg lica, vjerodostojnosti i privlačnosti.

3.2. Rezultati

3.2.1. Korelacije između objektivnih mjera lica

Kako bi se provjerilo koliko su slične procjene objektivnih mjera lica temeljenih na *Face++* algoritmu i onih procijenjenih od strane procjenjivača, izračunat je niz Pearsonovih koeficijenata korelacije koje su prikazane u Tablici 3. U tablici su navedeni koeficijenti korelacije za svaku pojedinu mjeru, te su korelacije izračunate za ukupni uzorak kao i za četiri poduzorka podijeljenih prema rasi osoba na fotografiji.

Tablica 3. Korelacije između objektivnih mjera lica koje su izračunate od strane procjenjivača i na temelju *Face++* algoritma

Mjera lica	Uzorak	N	r	95% CI		Δr
				2.5%	97.5%	
Širina nosa	Ukupno	584	0.92*	0.91	0.93	
	Azijci	106	0.84*	0.76	0.89	0.08
	Crnci	194	0.88*	0.84	0.90	0.04
	Latino	101	0.80*	0.72	0.96	0.12
	Bijelci	177	0.87*	0.82	0.90	0.05
Debljina usana	Ukupni	584	0.85*	0.83	0.87	
	Azijci	106	0.79*	0.71	0.85	0.06
	Crnci	194	0.73*	0.64	0.81	0.12
	Latino	101	0.85*	0.78	0.90	0.00
	Bijelci	177	0.81*	0.76	0.86	0.04
Prosječna visina očiju	Ukupni	584	0.86*	0.84	0.88	
	Azijci	106	0.91*	0.88	0.94	-0.05
	Crnci	194	0.87*	0.83	0.90	-0.01
	Latino	101	0.86*	0.80	0.90	0.00
	Bijelci	177	0.87*	0.83	0.90	-0.01
Prosječna širina očiju	Ukupni	584	0.74*	0.70	0.77	
	Azijci	106	0.83*	0.76	0.88	-0.09
	Crnci	194	0.74*	0.67	0.79	0.00
	Latino	101	0.71*	0.60	0.79	0.03
	Bijelci	177	0.67*	0.57	0.74	0.07

Tablica 3. Korelacije između objektivnih mjera lica koje su izračunate od strane procjenjivača i na temelju Face++ algoritma

Mjera lica	Uzorak	N	r	95% CI		Δr
				2.5%	97.5%	
Zjenica – gornja usna (lijevo)	Ukupni	584	0.90*	0.88	0.91	
	Azijci	106	0.96*	0.94	0.97	-0.06
	Crnci	194	0.86*	0.82	0.89	0.04
	Latino	101	0.96*	0.95	0.98	-0.06
	Bijelci	177	0.91*	0.88	0.93	-0.01
Zjenica – donja usna (desno)	Ukupni	584	0.91*	0.89	0.92	
	Azijci	106	0.96*	0.94	0.97	-0.05
	Crnci	194	0.87*	0.83	0.90	0.04
	Latino	101	0.97*	0.95	0.98	-0.06
	Bijelci	177	0.92*	0.90	0.94	-0.01
Donja usnica - brada	Ukupni	584	0.83*	0.80	0.85	
	Azijci	106	0.86*	0.80	0.90	-0.03
	Crnci	194	0.80*	0.74	0.84	0.03
	Latino	101	0.87*	0.81	0.81	-0.04
	Bijelci	177	0.83*	0.78	0.87	0.00
Oblik oka	Ukupni	584	0.78*	0.75	0.81	
	Azijci	106	0.82*	0.75	0.87	-0.04
	Crnci	194	0.78*	0.71	0.83	0.00
	Latino	101	0.68*	0.53	0.76	0.10
	Bijelci	177	0.83*	0.78	0.87	-0.05
fWHR	Ukupni	584	0.81*	0.78	0.84	
	Azijci	106	0.88*	0.82	0.91	-0.07
	Crnci	194	0.81*	0.76	0.86	0.00
	Latino	101	0.90*	0.85	0.93	-0.09
	Bijelci	177	0.76*	0.69	0.81	0.05

* $p < 0.001$; ss- stupnjevi slobode; r- Pearsonov koeficijent korelacije između objektivne mjere izračunate od strane procjenjivača i mjere temeljene na Face++ algoritmu; 95% CI- 95%-tni interval pouzdanosti koeficijenta korelacije; Δr - razlika u iznosu koeficijenta korelacije na ukupnom uzorku i na poduzorku

Iz Tablice 3 može se izvesti nekoliko zaključaka. Prvo, gledajući korelacije na ukupnom uzorku, korelacije između svih objektivnih mjera izračunatih od strane procjenjivača i *Face++* algoritma mogu se interpretirati kao pozitivne i visoke (J. Cohen, 2013), s obzirom da je među njima najniža korelacija ona dobivena za mjeru prosječne širine očiju koja iznosi $r = 0.74$. Moguće je razmatrati i da su ovdje prikazane korelacije relativno niske s obzirom da je riječ o objektivnim mjerama udaljenosti, no potrebno je pri tome uzeti dvije stvari u obzir. Jedna je da ne postoji apsolutna sigurnost da su mjere prikazane u CFD i mjere izračunate na temelju *Face++* algoritma dobivene na identičnim polazišnim i krajnjim točkama. Za početne i krajnje točke ovdje izračunatih mjera odabrani su oni fiducijalni markeri koji su najbliže odgovarali definicijama i grafičkom prikazu iz CFD, no ne postoji potpuna sigurnost da je pri tome riječ o identičnim početnim i krajnjim točkama. Osim toga, Ma i suradnici (2015) su svoje mjere izračunali kao prosjek mjerenja dvoje procjenjivača, za koje navode da imaju visoku pouzdanost procjenjivanja ($r \geq 0.74$). Pouzdanost utječe na teoretski maksimalnu veličinu učinka koju je moguće utvrditi istraživanjem (Nimon i sur., 2012). Prema tome, moguće je da su ovdje utvrđene korelacije niže od stvarnih zbog nepotpune pouzdanosti među procjenjivača čije su mjere uvrštene u CFD. S obzirom na navedeno, moguće je zaključiti da *Face++* algoritam provodi delineaciju ljudskog lica podjednako kao i ljudski procjenjivači.

Drugo, korelacije su izračunate kako za ukupni uzorak, tako i za poduzorke lica s obzirom na njihovu rasnu pripadnost. Pored toga, izračunato je i koliko korelacije izračunate na pojedinim poduzorcima odstupaju od korelacije izračunate na cijelom uzorku (stupac Δr , Tablica 3). Iz navedenoga se može vidjeti da iako postoji odstupanje u iznosu korelacija s obzirom na rase, ni za jednu rasu ne postoje sustavno visoka odstupanja. Prema tome, može se smatrati da algoritam *Face++* provodi delineaciju podjednako dobro za sve lica ljudi različitih rasa, što je bitno za glavno istraživanje ovoga rada.

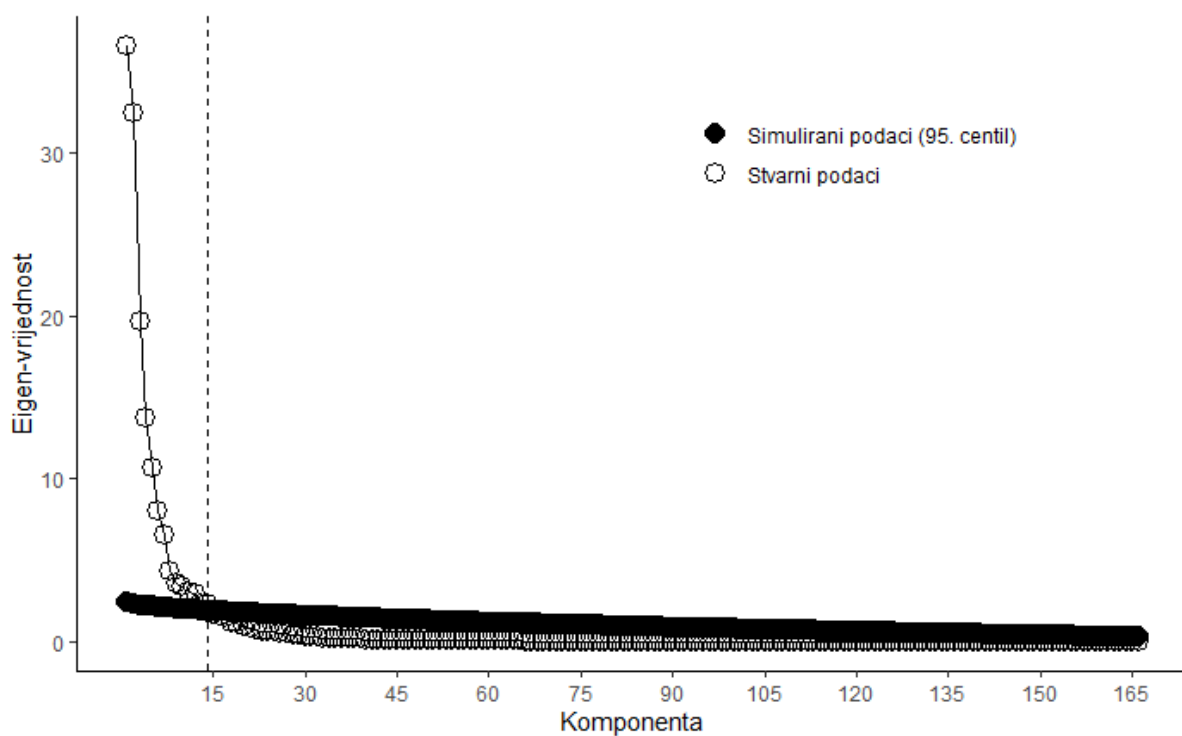
3.2.2. Redukcija dimenzionalnosti obilježja lica – GPA i PCA

Nakon što je utvrđeno da su koordinate fiducijalnih markera dobivenih putem *Face++* algoritma pogodne za primjenu, primijenjena je geometrijsko-morfometrijska analiza (GMM) oblika lica. GMM pristup postao je posljednjih godina dominantni pristup u proučavanju anatomskih obilježja organizama i razumijevanju povezanosti varijabiliteta u tim obilježjima s drugim varijablama od interesa (Adams i Otárola-Castillo, 2013), a zasniva se na multivarijantnoj analizi oblika. Oblik možemo definirati kao sve geometrijske informacije koje preostaju kada se efekti položaja, mjerne skale i rotacije filtriraju iz slikovnog prikaza objekta (Stegmann i Gomez, 2002). Prilikom provođenja GMM analize provodi se nekoliko standardnih koraka kako bi se oblici koji su dvo- ili trodimenzionalni mogli uspoređivati i zatim povezivati s drugim varijablama.

Koordinate ranije definiranih fiducijalnih markera same po sebi nisu pogodne za provođenje statističkih analiza, s obzirom da u sebi sadrže i informaciju o položaju oblika na fotografiji, te orijentaciji oblika u prostoru. Stoga je idući korak u analizi Generalizirana Prokrustova analiza (GPA) koja se provodi u tri koraka (Mitteroecker i sur., 2013). Prvo, svi uspoređivani oblici se transliraju na način da imaju jednaki položaj pripadajućih centroida (prosječne vrijednosti položaja svih markera) a centroid se postavlja u ishodište koordinatnog sustava. Drugo, kako bi se uklonila komponenta veličine fotografije, oblici se skaliraju na jednaku veličinu centroida. Veličina centroida se računa kao korijen od sume kvadriranih udaljenosti između svih markera i centroida, a putem skaliranja veličina centroida se podešava na standardnu vrijednost 1. Drugim riječima, oblici se transformiraju na standardiziranu mjernu skalu, kako bi se uklonio efekt veličine fotografije. U trećem koraku oblici se rotiraju na način da se minimalizira suma kvadriranih udaljenosti između korespondentnih markera. Na taj način uklanja se efekt moguće rotacije oblika u dvodimenzionalnom prostoru. Tri opisana koraka osiguravaju da se informacije vezane uz položaj, skalu i rotaciju proučavanog objekta filtriraju, a preostale koordinate se nazivaju Prokrustove koordinate oblika i određuju oblik proučavanog objekta. Ovi opisani koraci provedeni su u računalnom programu R , pomoću paketa *geomorph* v.3.3.1 (Adams i Otárola-Castillo, 2013).

Nakon što je provedena GPA, na prokrustovim koordinatama provedena je analiza glavnih komponenti (eng. *principal components analysis*, PCA). PCA se koristi prilikom izrade prediktivnih modela kako bi se smanjila dimenzionalnost prediktorskog skupa, pri čemu se u što je većoj mjeri čuva varijabilitet u podacima. Za određivanje značajnog broja komponenti korištena je paralelna analiza (PA). Ona se zasniva na uspoređivanju karakterističnih korijena

utvrđenih na opaženoj matrici korelacija, sa prosječnim iznosima karakterističnih korijena dobivenih na velikom broju nasumičnih matrica korelacija jednakih dimenzija. Na taj način zadržavaju se one komponente koje imaju veći karakteristični korijen od korespondentnih komponenti utvrđenih na nasumičnim podacima (Hayton i sur., 2004). PA i PCA su provedene u R-u pomoću paketa *psych* v.2.0.9 (Revelle, 2021). PA je ukazala da prvih 14 komponenti objašnjava značajno više varijance koordinata fiducijalnih markera u odnosu na komponente izračunate na temelju simuliranih podataka, a rezultati PA su grafički prikazani na Slici 2, a numerički prikaz eigen-vrijednosti izračunatih na temelju PA i PCA su prikazani u Tablici 4.



Slika 2. Rezultati paralelne analize za određivanje broja komponenti koje će biti zadržane prilikom redukcije dimenzionalnosti koordinata fiducijalnih markera lica

Zatim je provedena PCA analiza, prilikom čega je zadržano prvih 14 komponenti, uz upotrebu varimax rotacije, a rezultati analize su prikazani u Tablici 4. Komponente su ukupno objasnile 90% varijance prokrustovih koordinata fiducijalnih markera obilježja lica. Pojedinačna zasićenja svake koordinate pojedinim komponentama su prikazana u Prilogu 1. U glavnom istraživanju ovdje prikazana zasićenja će biti korištena za definiranje komponenti koje opisuju varijabilitet u obliku lica stvarnih političara.

Tablica 4. Prikaz rezultata paralelne analize i analize glavnih komponenti prokrustovih koordinata fiducijalnih markera obilježja lica

Komponenta	95%-tni karakteristični korijen (PA)	Glavne komponente		
		Karakteristični korijen (PCA)	Proporcija objašnjene varijance	Kumulativna proporcija objašnjene varijance
1	2.294	36.538	0.16	0.16
2	2.234	32.463	0.16	0.32
3	2.186	19.611	0.11	0.44
4	2.145	13.663	0.09	0.52
5	2.109	10.620	0.06	0.58
6	2.077	8.005	0.06	0.64
7	2.047	6.543	0.06	0.70
8	2.017	4.288	0.04	0.73
9	1.990	3.580	0.03	0.77
10	1.963	3.383	0.03	0.80
11	1.937	3.055	0.03	0.83
12	1.913	2.927	0.03	0.86
13	1.890	2.326	0.02	0.88
14	1.867	2.246	0.02	0.90
15	1.845	1.691	-	-

PA- paralelna analiza; PCA- analiza glavnih komponenti

3.2.3. Određivanje indeksa anatomske muževnosti – LDA

Cilj predistraživanja bio je odrediti funkciju putem koje se računa indeks muževnosti koji će se koristiti kao nezavisna varijabla u glavnom istraživanju. Drugim riječima, ovdje definirana funkcija primjenjivati će se na novom i nepoznatom setu lica, koji je različit od onoga koji je korišten u predistraživanju. Zbog toga su ovdje korištene prediktivne metode koje se primjenjuju u strojnom učenju, a koje su zasnovane na smanjivanju pogreške prognoze (Breiman, 2001; Shmueli i Koppius, 2011). Usmjerenost na smanjivanje pogreške prognoze,

nasuprot „tradicionalne“ usmjerenosti na provjeravanje prikladnosti modela podacima, osigurava veću osjetljivost i prediktivnu snagu multivarijatnih modela (Koul i sur., 2018).

Nadalje, s obzirom da je cilj bio odrediti funkciju koja najbolje razlikuje muškarce i žene prema anatomskim obilježjima lica (Scott i sur., 2010), za određivanje parametara funkcije korištena je linearna diskriminacijska analiza (LDA). Pomoću LDA utvrđuje se linearna kombinacija prediktora koja najbolje razlikuje kategorije zavisne varijable. Kako bi se utvrdila prediktivna snaga funkcije muževnosti korištena je validacijska metoda izdvajanja (eng. *holdout validation*). Prema ovoj metodi, skup podataka dijeli se na dva dijela: jedan na kojemu će se odrediti parametri funkcije (odnosno, u terminima strojnog učenja, na kojima će se model „trenirati“), te drugi na kojemu će se model validirati. Prema preporukama (Koul i sur., 2018), početni set podataka koji je uključivao rezultate na 14 komponenti koje upisuju lica iz CFD baze lica, bio je podijeljen na 2/3 podataka koji su služili za treniranje funkcije i 1/3 podataka koji su služili za testiranje funkcije. Pri tome se vodilo računa da uzorak za validaciju bude stratificiran s obzirom na spol i rasnu pripadnost osoba na fotografiji.

Statistička značajnost provjeranih modela provjerena je putem permutacijskog testa (Ojala i Garriga, 2009). Permutacijski testovi provode se kako bi se utvrdilo predstavljaju li utvrđeni rezultati stvarnu povezanost između nezavisnih varijabli i kategorija zavisne varijable, ili više ovise o distribuciji kategorija zavisne varijable. U konkretnom slučaju klasifikacijskih algoritama, permutacijski test se provodi na način da se kategorije zavisne varijable nasumično raspodjele, dok nezavisne varijable ostaju jednake. Zatim se provodi LDA i bilježi se točnost prognoze na nasumično distribuiranim kategorijama zavisne varijable. Ovaj postupak se ponavlja veći broj puta, te se distribucija točnosti prognoze nasumičnih zavisnih varijabli uspoređuje s točnosti prognoze koja je ostvarena korištenjem stvarnih kategorija zavisne varijable. Na taj način određuje se p-vrijednost koja upućuje na to koliko je vjerojatno da postignuta točnost prognoze pripada distribuciji točnosti prognoze nasumičnih slučajeva. U ovom predistraživanju, značajnost LDA modela izračunata je ponavljanjem 10,000 permutacijskih testova.

Prediktivna snaga provjeranih modela evaluirana je preko matrice konfuzije (eng. *confusion matrix*) računajući točnost (eng. *accuracy*), osjetljivost (eng. *sensitivity*) i specifičnost (eng. *specificity*) klasifikacija provedenih na validacijskom setu podataka. Matrica konfuzije

prikazuje broj točnih i netočnih klasifikacija muških i ženskih lica u validacijskom setu¹ i ima ovaj format:

Predviđeni spol	Stvarni spol	
	Muški	Ženski
Muški	A	B
Ženski	C	D

Točnost modela računa se kao postotak ukupnih točnih klasifikacija u cijelom validacijskom setu prema formuli: $(A + D) / (A + B + C + D)$.

Osjetljivost modela se računa kao udio točnih klasifikacija muških lica u ukupnom broju točnih i netočnih klasifikacija muškoga lica i to prema formuli: $A / (A + C)$.

Specifičnost modela se računa kao udio točnih klasifikacija ženskih lica u ukupnom broju točnih i netočnih klasifikacija ženskog lica i to prema formuli: $D / (B + D)$.

Na koncu, na matrici konfuzije izračunat je McNemarov test koji upućuje na to razlikuje li se značajno broj točnih i netočnih klasifikacija muških i ženskih lica, odnosno, predviđa li klasifikacijski algoritam podjednako dobro lica oba spola.

Provedeno je pet analiza, kojima se htjelo utvrditi predviđa li LDA spol osobe na slici bolje ukoliko je trenirana na ukupnom uzorku fotografija, ili ako je zasebno trenirana na poduzorcima prema rasi osobe. Na taj način je provjereno utječu li specifičnosti morfologije lica osoba različitih rasa (Vidarsdottir i sur., 2002) na točnost klasifikacija klasifikacijskog algoritma. Rezultati LDA su prikazani u Tablici 5.

¹ U tipičnoj terminologiji matrice konfuzije govori se o istinito pozitivnim (eng. *true positive*), istinito negativnim (eng. *true negative*), lažno pozitivnim (eng. *false positive*) i lažno negativnim (eng. *false negative*) rezultatima. S obzirom da je cilj klasifikacije predstavljene ovdje bio utvrditi parametre za računanje indeksa muževnosti, kao referentnu kategoriju pozitivnih rezultata klasifikacije određen je muški spol, a specifičnost i osjetljivost odnose se na klasifikaciju muškoga spola.

Tablica 5. Rezultati linearne diskriminacijske analize klasifikacije spola osobe na temelju obilježja lica

Komponenta	Uzorak				
	Ukupni	Azijci	Crnci	Latino	Bijelci
	b	b	b	b	b
1	0.006	0.014	0.001	0.013	0.004
2	-0.033	-0.033	-0.030	-0.046	-0.040
3	-0.008	0.001	-0.016	-0.021	-0.021
4	-0.057	-0.051	-0.057	-0.061	-0.046
5	0.000	0.008	0.011	0.007	-0.003
6	0.032	0.014	0.066	0.023	0.036
7	-0.012	0.010	0.000	0.001	-0.023
8	0.035	0.028	0.040	-0.051	0.004
9	-0.087	-0.050	-0.099	-0.008	-0.049
10	0.011	-0.013	0.063	-0.024	-0.015
11	0.081	0.061	0.093	-0.017	0.158
12	-0.122	-0.105	-0.099	-0.049	-0.050
13	0.033	0.083	0.034	-0.005	0.039
14	-0.019	-0.071	0.026	0.156	-0.092
Permutation (p)	0.0001	0.001	0.001	0.001	0.001
Točnost (%)	81.88	81.25	84.48	83.33	77.36
Točnost 95% CI	73.67- 88.43	63.56- 92.79	72.58- 92.64	65.28- 94.36	63.79- 87.72
Osjetljivost	0.83	0.92	0.82	91.67	0.71
Specifičnost	0.81	0.74	0.88	77.78	0.89
McNemar (p)	1	.22	.51	.37	0.04

b- nestandardizirani diskriminacijski koeficijenti; Permutation (p)- p-vrijednost permutacijskog testa; Točnost 95% CI- 95%-tni interval pouzdanosti točnosti klasifikacije; McNemar (p)- p-vrijednost McNemarovog testa. Napomena: nestandardizirani klasifikacijski koeficijenti su utvrđeni na skupu lica za treniranje funkcije, dok su indeksi koji upućuju na točnost modela utvrđeni na validacijskom setu.

Permutacijski testovi su pokazali da svih pet provedenih LDA klasificiraju spol na temelju obilježja lica statistički značajno točno, a grafički prikazi svih pet permutacijskih testova prikazani su u Prilogu 2. Nadalje, izračunate su točnosti klasifikacije, zajedno s 95%-tnim intervalima pouzdanosti. Funkcija utvrđena na ukupnom uzorku je točno klasificirala lica u validacijskom setu u 81.88%, 95% CI [73.67 – 88.43] slučajeva, dok su točnosti klasifikacije u poduzorku lica Azijata 81.25%, 95% CI [63.56 – 92.79], u poduzorku lica pripadnika crne rase 84.48, 95% CI [72.58 – 92.64], u poduzorku latino lica 83.33, 95% CI [65.28 – 94.36], te na poduzorku lica bijelaca 77.36, 95% CI [63.79 – 87.72]. Svi postotci točnih klasifikacije ovdje prikazani su nešto niži nego u usporedivim istraživanjima, čemu je potrebno posvetiti nešto pozornosti. Primjerice, Scott i suradnici (2010) su utvrdili točnost klasifikacije funkcije muževnosti temeljene na LDA u jednom uzorku 96.8%, a u drugome 98.7%. Bitno je za naglasiti da se navedeni postotci točnih klasifikacija u njihovom članku odnose na podatke utvrđene na setu za treniranje funkcije, dok usporedna analiza nije provedena na validacijskom setu, te iz njihovih podataka nije moguće zaključivati o prediktivnoj snazi klasifikacijske funkcije. S druge strane, Jaeger i suradnici (2020) su primijenili *Face++* algoritam na licima iz CFD, te su provjeravali kolika je točnost automatskog prepoznavanja spola osobe na fotografiji na temelju funkcionalnosti ponuđene od *Face++* algoritma. Oni navode točnost klasifikacije spola od 89.94%, 95% CI [86.15 – 91.35], koja je nešto viša od one utvrđene ovdje. Bitno je naglasiti da je vrlo vjerojatno (iako ne postoje dostupni podaci) da je *Face++* algoritam koji predviđa spol osobe na fotografiji treniran na većem setu fotografija (što dovodi do veće točnosti), te da je temeljen na nelinearnim algoritmima koje mogu voditi do veće točnosti klasifikacije, no pomoću njih nije moguće odrediti pondere pomoću kojih je predviđeno računati indeks muževnosti.

Nadalje, rezultati McNemarovog testa upućuju na to da se točnost klasifikacije muškaraca i žena statistički značajno razlikuje kod funkcije koja je utvrđena na poduzorku lica bijelaca, pri čemu je točna klasifikacija ženskih lica (specifičnost = 0.89) značajno veća od točne klasifikacije muških lica (osjetljivost = 0.71). Pored toga, rezultati McNemarovog testa upućuju na to da funkcije utvrđene na ukupnom uzorku, te na ostalim poduzorcima podjednako točno klasificiraju spol na temelju obilježja lica.

3.2.4. Validacija indeksa muževnosti - korelacije sa subjektivnim procjenama.

U prethodnom poglavlju opisana su dva načina na koje je moguće izračunati indeks muževnosti. Jedan je pomoću LDA koja je trenirana na ukupnom uzorku CFD lica, a drugi je putem više LDA koje su trenirane na poduzorcima CFD lica prema rasi osobe na fotografiji. U ovom poglavlju opisana je validacija jednoga i drugog pristupa pomoću subjektivnih procjena muževnosti, ženstvenosti, izgleda dječjeg lica, vjerodostojnosti i privlačnosti lica. Za svako lice izračunata su dva indeksa muževnosti, jedan koji je temeljen na rezultatima LDA koja je trenirana na ukupnom uzorku podataka i drugi koji je temeljen na rezultatima LDA s obzirom na rasu osobe na fotografiji. Zatim su izračunati Pearsonovi koeficijenti korelacija između subjektivnih mjera i dvije varijante indeksa muževnosti. Pored toga, kako bi se utvrdilo jesu li indeksi muževnosti izračunati na dva načina podjednako povezani s pojedinom subjektivnom procjenom testirana je statistička značajnost razlike između dva koeficijenta korelacija. Koeficijenti korelacije su prvo transformirani u z-vrijednost putem Fisherove r-z transformacije. Zatim je izračunata razlika dvije z-vrijednosti, te je prikazana p-vrijednost koja se veže uz vjerojatnost pojavljivanja pojedine razlike. Ukoliko je utvrđene p-vrijednost niža od 0.05 smatra se da se dva koeficijenta korelacije značajno razlikuju. Pored toga, koeficijenti korelacija izračunati su za ukupni uzorak lica, te su izračunati i za sve poduzorke s obzirom na rasu osobe na fotografiji.

Korelacije indeksa muževnosti sa subjektivnim procjenama muževnosti i ženstvenosti izračunate su zajedno za muška i ženska lica, s obzirom da je namjera bila utvrditi koliko se biološke razlike u obilježjima lica reflektiraju u povezanosti sa subjektivnom procjenama. S druge strane procjene dječjeg lica, vjerodostojnosti i privlačnosti su izračunate odvojeno za lica muškaraca i žena zbog toga što je vjerojatno očekivati različite impresije na temelju ovih atributa kod jednog ili kod drugog spola (Friedman i Zebrowitz, 1992; Rhodes i sur., 2003). Izračunati koeficijenti korelacije indeksa muževnosti na temelju dva različita pristupa i subjektivnih procjena prikazani su u Tablici 6.

Tablica 6. Koeficijenti korelacija između indeksa muževnosti izračunatog na temelju funkcije određene na cijelom uzorku lica i funkcije određene na poduzorcima lica sa subjektivnim procjenama lica

		Indeks muževnosti								
		Ukupni			Poduzorcima					
	Uzorak	ss	r	95% CI		r	95% CI		z	p
Muževnost	U	584	.74	.70	.78	.74	.70	.78	0.00	1.00
	A	106	.74	.64	.81	.76	.67	.83	0.33	0.74
	C	194	.77	.71	.82	.75	.68	.81	0.46	0.64
	L	101	.71	.60	.80	.77	.68	.84	0.93	0.35
	B	177	.76	.69	.81	.76	.70	.82	0.00	1.00
Ženstvenost	U	584	-.73	-	-	-.73	-	-	0.00	1.00
	A	106	-.72	.77	.69	-.77	.77	.70	0.81	0.42
	C	194	-.78	.80	.61	-.75	.84	.68	0.71	0.48
	L	101	-.71	.83	.72	-.76	.81	.69	0.76	0.45
	B	177	-.74	.79	.60	-.73	.83	.67	0.20	0.84
Dječjeg lica (M)	U	282	-.33	-	-	-.24	-	-	1.13	0.25
	A	49	-.30	.43	.22	-.18*	.35	.13	0.62	0.53
	C	90	-.24*	.53	.03	-.08*	.44	-	1.10	0.27
	L	50	-.50	.42	.03	-.41*	.28	.13	0.56	0.57
	B	87	-.40	.68	.26	-.38	.62	.16	0.15	0.88
Dječjeg lica (Ž)	U	300	-.14*	.56	.21	-.11*	.54	.19	0.37	0.71
				.25	.03		.22			

Tablica 6. Koeficijenti korelacija između indeksa muževnosti izračunatog na temelju funkcije određene na cijelom uzorku lica i funkcije određene na poduzorcima lica sa subjektivnim procjenama lica

		Indeks muževnosti								
		Ukupni				Poduzorcima				
Uzorak	ss	r	95% CI		r	95% CI		z	p	
Vjerodostojnost (M)	A	55	.00*	-	.26	.05*	-	.30	0.26	0.79
				.26	.26		.22			
	C	102	-.13*	-	-	-.11*	-	.08	0.14	0.89
				.32	.06		.30			
	L	49	-.05*	-	.23	-.21*	-	.07	0.80	0.42
				.32	.23		.46			
	B	88	-.20*	-	.01	-.07*	-	.13	0.87	0.38
				.39	.01		.28			
	U	282	.03*	-	.15	-.05*	-	.07	0.95	0.34
				.08	.15		.17			
	A	49	.13*	-	.39	-.10*	-	.18	1.13	0.26
				.15	.39		.37			
C	90	.14*	-	.33	.21*	.01	.40	0.48	0.63	
			.07	.33		.40				
L	50	-.21*	-	-	-.08*	-	.20	0.66	0.51	
			.46	.06		.35				
B	87	.02*	-	.23	-.09*	-	.12	0.72	0.47	
			.19	.23		.29				
Vjerodostojnost (Ž)	U	300	-.11*	-	.00	-.11*	-	.01	0.00	1.00
				.22	.00		.22			
	A	55	.15*	-	.40	.00*	-	.26	0.79	0.43
				.11	.40		.26			
	C	102	-.22*	-	-	-.17*	-	.02	0.37	0.71
			.40	.03		.35				
L	49	.25*	-	.49	.19*	-	.44	0.31	0.76	
			.03	.49		.09				

Tablica 6. Koeficijenti korelacija između indeksa muževnosti izračunatog na temelju funkcije određene na cijelom uzorku lica i funkcije određene na poduzorcima lica sa subjektivnim procjenama lica

		Indeks muževnosti								
		Ukupni				Poduzorci				
Uzorak	ss	r	95% CI		r	95% CI		z	p	
Privlačnost (M)	B	88	-.17*	-	.04	-.13*	-	.08	0.27	0.79
				.36			.33			
	U	282	.04*	-	.15	.05*	-	.16	0.12	0.91
				.08			.07			
	A	49	-.14*	-	.14	-.35*	-	-	1.08	0.28
				.40			.57	.08		
	C	90	.00*	-	.20	.15	-	.34	1.00	0.32
				.21			.06			
	L	50	-.12*	-	.16	-.03*	-	.25	0.44	0.66
				.38			.30			
	B	87	.15*	-	.35	.16*	-	.36	0.07	0.95
				.06			.05			
Privlačnost (Ž)	U	300	-.27	-	-	-.22	-	-	0.65	0.52
				.37	.16		.33	.11		
	A	55	-.13	-	.13	-.21*	-	-	0.42	0.67
				.38			.53	.06		
	C	102	-.45	-	-	-.28	-	-	1.39	0.17
				.59	.28		.45	.10		
	L	49	-.04*	-	.24	-.25*	-	.03	1.03	0.30
				.31			.49			
	B	88	-.23*	-	-	-.11*	-	.09	0.81	0.42
				.41	.02		.31			

U- ukupni uzorak; A- Azijci; C- Crnci; L- Latino amerikanci; B- Bijelci; Sve korelacije su p <.001 osim: * p > 0.05; * p < 0.05

Ovdje utvrđeni rezultati upućuju na nekoliko zaključaka. Prvo, utvrđena je vrlo visoka korelacija između dvije verzije računanja indeksa muževnosti, one pomoću funkcije trenirane na cjelokupnom uzorku CFD lica, i one na kojoj su trenirane zasebne funkcije s obzirom na rasu osobe na fotografiji, $r(584) = 0.94$, 95% CI [0.93, 0.95], $p < 0.001$. Navedeno upućuje da dvije metode računanja indeksa muževnosti vode do gotovo jednakih rezultata. Zatim, nije utvrđena ni jedna značajna razlika u koeficijentima korelacije između dva indeksa muževnosti i svih subjektivnih mjera i to na svim testiranim poduzorcima. Navedeno upućuje da su indeksi muževnosti izračunati na dva različita načina jednako povezani sa svim subjektivnim mjerama i to u svim poduzorcima.

Drugo, korelacije između indeksa muževnosti sa subjektivnim procjenama muževnosti i ženstvenosti su visoke i očekivanoga predznaka. Korelacije sa subjektivnim procjenama muževnosti su pozitivnog predznaka i visoke ($r \geq 0.71$), dok su korelacije sa subjektivnim mjerama ženstvenosti negativnog predznaka i također visoke ($r \leq -0.71$). Navedeno upućuje da funkcija muževnosti na temelju obilježja lica dobro reflektira percepciju muževnosti/ženstvenosti osobe na slici. Pored toga, ovdje utvrđene korelacije između anatomske i percipirane muževnosti su veće od onih utvrđenih u prethodnim istraživanjima. Primjerice, Sanchez-Pages i suradnici (2014) su evaluirali odnos različitih mjera muževnosti, između ostalih i metode koja je ovdje korištena, te utvrdili da se korelacije objektivne muževnosti s mjerama percipirane muževnosti pozitivne i umjerene (0.202 – 0.291).

Treće, indeksi muževnosti ili nisu povezani, ili su u niskim korelacijama sa subjektivnim procjenama vjerodostojnosti. Navedeno je bitno, jer je sustavno pokazano da je percipirana vjerodostojnosti političkih kandidata bitan čimbenik u političkim izborima (Chen i sur., 2014; Little i sur., 2012; Van Vugt i Grabo, 2015). Nadalje, indeks muževnosti je umjereno negativno povezan s izgledom dječjeg lica kod muškaraca, te je nisko povezan s dječjim izgledom lica žena. Osim toga indeks muževnosti nije povezan s privlačnosti lica muškaraca, dok je umjereno i negativno povezan s privlačnosti ženskih lica.

U glavnom istraživanju indeks muževnosti će se odrediti na temelju funkcije koja je definirana korištenjem cijelog uzorka lica iz CFD. Dvije provjerene verzije funkcije muževnosti, imaju jednake korelacije sa subjektivnim mjerama, te će se stoga koristiti jednostavnija funkcija u glavnom istraživanju, a puna funkcija je prikazana u Prilogu 3.

3.3. Zaključak predistraživanja

Cilj predistraživanja bio je definirati i validirati algoritamsku metodu za procjenjivanje muževnosti na temelju fotografija lica. U tu svrhu prvo je dokazano da je određivanje koordinata fiducijalnih markera koji opisuju obilježja lica provedeno od strane umjetne inteligencije za prepoznavanje lica podjednako kao i kad fiducijalne markere definiraju ljudski procjenjivači. Drugo, ukupni broj fiducijalnih markera je reduciran na 14 komponenti koje opisuju varijabilitet u obilježjima lica. Treće, rezultati LDA upućuju na visoku prediktivnu snagu modela za diskriminaciju muških i ženskih lica. Četvrto, indeks muževnosti izračunat na temelju nestandardiziranih koeficijenata iz LDA u visokoj je pozitivnoj korelaciji sa subjektivnim procjenama muževnosti, te u visokoj negativnoj korelaciji sa subjektivnim procjenama ženstvenosti. Zbog svega navedenoga, zaključuje se da je u predistraživanju uspješno utvrđena i validirana metoda za utvrđivanje indeksa muževnosti koji će biti korišten kao nezavisna varijabla u glavnom istraživanju.

4. GLAVNO ISTRAŽIVANJE

Kako bi se provjerile postavljene hipoteze provedeno je arhivsko istraživanje u kojemu su prikupljeni podaci vezani za uspješnost pojedinih političara na već održanim izborima, fotografije njihovih lica te nacionalne mjere postojanja sukoba i ideologije, te ideologije političkih kandidata.

4.1. Metoda

4.1.1. Uzorak država u kojima su održani izbori

Jedinica analize u ovom istraživanju je politički kandidat koji se kandidirao na izborima diljem svijeta na kojima je putem direktnih izbora biran na poziciju s izvršnom vlasti. Prikupljeni su podaci o rezultatima političkih izbora u vremenskom periodu od 10 godina, počevši od 1. siječnja 2009. godine do 31. prosinca 2019. godine. Vremenski period od 10 godina određen je kako bi se zahvatio veći broj izbora unutar iste države. Pored toga, proučavani vremenski period zaključen je s krajem 2019. godinom, s obzirom da je 2020. godine svijet bio suočen s globalnom Covid-19 pandemijom, te su identificirani brojni faktori koji bi mogli djelovati na demokratsko provođenje izbora (Landman i Splendore, 2020), koje nije bilo moguće kontrolirati u ovom istraživanju.

Podaci o održanim izborima prikupljeni su putem javne baze podataka objavljene na internetskoj stranici www.electionguide.org. Ovu bazu podataka održava Centar za primijenjena istraživanja Međunarodne fondacije za izborne sustave (eng. *International Foundation for Electoral Systems*, IFES), u kojoj prikuplja podatke za nacionalne izbore diljem svijeta, nazive političkih stranaka i kandidata, rezultate izbora i izlaznost, te podatke vezane uz referendume, političke sustave te vijesti vezane uz promjene izbornih zakona.

U uzorak su uključeni jedino izbori iz zemalja u kojima se putem izravne demokracije određuje pobjednik izbora, što znači da je izbore osvojio kandidat koji je dobio najveći broj glasova. Tako primjerice nisu prikupljeni podaci za predsjedničke izbore u Sjedinjenim Američkim Državama jer se u njima predsjednik bira neizravno putem Elektorskog kolegija, ili za predsjedničke izbore u Grčkoj u kojoj birači biraju članove parlamenta, a zatim članovi parlamenta biraju predsjednika. Jednako tako, iz uzorka su isključene zemlje koje imaju jednostranački sustav (npr. Kina ili Laos) i apsolutističke monarhije (poput Omana ili Saudijske Arabije). Nadalje, u uzorak su uključeni svi ostali tipovi državnih sustava u kojima je jasna podjela izvršne vlasti: predsjedničke republike (većina zemalja Južne Amerike i Afrike u

kojima predsjednik upravlja i vladom i državom), parlamentarne republike (većina zemalja srednje Europe u kojima predsjednik ima male ovlasti, ali je tipično vrhovni zapovjednik vojske, dok većina izvršne vlasti pripada vladama), polupredsjedničke republike (primjerice Francuska, zemlje u kojima je izvršna vlast u različitim omjerima podijeljena između predsjednika i vlade), te parlamentarne monarhije (primjerice Skandinavske zemlje ili Ujedinjeno Kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske u kojima je formalno na vlasti monarh, no sve izvršne ovlasti ima vlada).

Kako bi se zahvatio izbor vođa koji unutar države imaju najviše odgovornosti, u uzorak su uključeni izbori za pozicije koje osiguravaju izvršnu vlast. S obzirom na taj kriterij, države je moguće podijeliti u tri kategorije: one kod kojih izvršnu vlast drži premijer, predsjednik, ili one kod kojih je izvršna vlast podijeljena između premijera i predsjednika. Kod država u kojima je izvršna vlast podijeljena između premijera i predsjednika prikupljeni su podaci za oba tipa izbora. Prikupljene su informacije o dva kandidata koji su osvojili najveći broj glasova na održanim izborima, s obzirom da oni označavaju dva najbitnija aktera pojedinih izbora od kojih je jedan klasificiran kao pobjednik, a drugi kao gubitnik. S obzirom na sve postavljene kriterije, iz electionguide.org prikupljeni su podaci za 499 izbora, te rezultati za 998 kandidata i kandidatkinja.

Od ukupno prikupljenog uzorka 901 (90.28%) rezultat odnosio se na političke kandidate a 97 (9.72%) odnosio se na političke kandidatkinje. U 407 (81.56%) izbora natjecala su se dva kandidata, u 87 (17.43%) natjecali su se kandidatkinja i kandidat, a u 5 (1%) izbora natjecale su se dvije kandidatkinje. S obzirom na relativno nisku zastupljenost kandidatkinja u izborima proučavanima u ovom istraživanju, te da s obzirom na prethodna istraživanja (Ferguson i sur., 2019; Spisak, Dekker i sur., 2012) nisu očekivani različiti učinci s obzirom na biološki spol, odlučeno je da se u narednom koraku ne prikupljaju fotografije kandidatkinja, ne analiziraju obilježja njihovih lica, te ne računaju učinci biološkog spola. S obzirom na ovaj kriterij u uzorku su preostali rezultati 407 izbora i ukupno 814 kandidata.

Nadalje, u idućem koraku (koji će biti detaljno opisan u idućem poglavlju) prikupljane su fotografije lica političkih kandidata. U slučaju 21 izbora, nije bilo moguće pronaći adekvatne fotografije jednog ili oba kandidata, te su i rezultati tih izbora isključeni iz daljnjih analiza. Prema opisanom, završni uzorak rezultata izbora uključivao je rezultate s ukupno 386 izbora i 772 kandidata.

U uzorak su uključeni rezultati iz 155 država, a popis izbora s godinom održavanja i tipom izbora prikazan je u Prilogu 4. Od ukupnog broja, 195 (51%) izbora su bili predsjednički, a 191 (49%) su bili parlamentarni izbori.

4.1.2. Uzorak fotografija političkih kandidata

Fotografije lica političkih kandidata prikupljene su preko internetske tražilice *Google Images*. Ključne riječi koje su bile unošene u tražilicu prilikom pretraživanja bile su ime/na i prezime/na kandidata koja su bila izlistana u *electionguide.org* bazi kao kandidati na održanim izborima za koje su zabilježeni rezultati. Ukoliko su rezultati pretrage prikazivali fotografije lica različitih osoba, identitet stvarnog političkog kandidata utvrđen je daljnjim pretragama različitih izvora, poput stranica izbornih povjerenstava koja su izvještavala o održanim izborima.

Fotografije koje su bile uključene u analizu morale su zadovoljavati nekoliko kriterija. Prvo, kandidati na fotografijama su morali biti postavljeni frontalno prema kameri i njihova glava nije smjela biti rotirana, jer svaka rotacija glave na fotografiji uvodi pogrešku prilikom delineacije markera i semi-markera lica. Drugo, lice na fotografiji moralo je biti dobro osvijetljeno i na licu nisu smjele biti prisutne sjene kako bi lokacije za postavljanje markera bile jasno vidljive. Treće, na fotografiji je moralo biti prikazano potpuno lice, odnosno svi dijelovi lica na kojima se postavljaju fiducijalni markeri. Drugim riječima ni jedan dio lica nije smio biti prekriven bilo kakvim objektom, grafikom ili biti izvan fokusa. Četvrto, kandidat na fotografiji morao je biti emocionalno neutralnog izraza lica jer pomicanje obrva ili usana prilikom emocionalnih ekspresija uvodi grešku u postavljanje markera i semi-markera lica. Peto, fotografije su morale biti zadovoljavajuće veličine. Prema dokumentaciji *Face++* servisa, minimalna površina na fotografiji koju prekriva lice može biti 48x48 piksela, a fotografije mogu zauzimati maksimalno 2 megabajta memorije.

S obzirom da postoji mogućnost digitalne manipulacije obilježjima lica, kao i što postoji mogućnost pogrešaka u delineaciji nastalih zbog minimalnih razlika u prostornoj orijentaciji glave, za svakog političara prikupljene su tri fotografije koje su zadovoljavale gore opisane kriterije, kako bi se eventualne pogreške reducirale računanjem prosječnih vrijednosti. Pored toga, prije provođenja delineacije provedena su dva koraka u kojima su se fotografije pripremile za daljnju obradu. Prvo, provjereno je jesu li zjenice očiju na svakoj fotografiji u istoj horizontalnoj ravnini. Ukoliko nisu bile, lice je zarotirano kako bi se taj kriterij ostvario. Drugo, s fotografija su odsječeni svi drugi dijelovi osim kvadrata koji omeđuje lice političkog

kandidata. To je napravljeno iz dva razloga: prvo, na nekim fotografijama su bile i druge osobe pored političkog kandidata, koje bi algoritam za prepoznavanje lica prepoznao; i drugo, kako bi se smanjila ukupna veličina memorije koju fotografija zauzima radi bržeg procesiranja.

4.1.3. Računanje indeksa muževnosti lica

Indeks muževnosti lica političkih kandidata glavna je nezavisna varijabla korištena u ovom istraživanju, te je izračuna na temelju ranije opisanog predistraživanja. Prvo, koordinate fiducijalnih markera lica prikupljene su pomoću *Face++* servisa, s jednakim postavkama kao i u predistraživanju, pomoću značajke *Face Landmarks* i za 83 fiducijalna markera za opisivanje oblika lica. S obzirom na veliki broj slika za koje je bilo potrebno prikupiti koordinate markera, postupak je automatiziran pomoću *R* skripte koja je opisana u prilogu 5. Prvo, prikupljene su lokacije fotografija političkih kandidata na lokalnom računalu. Drugo, fotografije su sa lokalnog računala slane na aplikacijsko programsko sučelje *Face++* servisa. Treće, prikupljane su i sačuvane koordinate fiducijalnih markera *Face++* algoritma za prepoznavanje lica. Zatim, jednako kao i u predistraživanju, provedena je Generalizirana Prokrustova analiza pomoću koje su sva analizirana lica translatairana na jednaki položaj centroida, skalirana na jednaku veličinu centroida i rotirana na jednak položaj u prostoru. U idućem koraku izračunati su rezultati na komponentama koje predstavljaju zajedničku varijancu fiducijalnih markera lica. To je napravljeno pomoću komponentnih bodova izračunatih u predistraživanju, a koji su prikazani u Prilogu 1. Kao završni korak, na rezultatima komponenta koje najbolje opisuju zajedničku varijancu fiducijalnih markera obilježja lica političkih kandidata primijenjena je funkcija za računanje indeksa anatomske muževnosti, koja je formulirana u predistraživanju a prikazana u Prilogu 3. Ovaj postupak primijenjen je za sve tri fotografije koje su prikupljene za pojedinog političkog kandidata. Kako bi se utvrdila sukladnost među indeksima muževnosti izračunatima na tri fotografije istoga kandidata, izračunat je koeficijent intraklasne korelacije s dvosmjernim nasumičnim učincima. Ova analiza je ukazala na umjereno dobro slaganje među indeksima izračunatima na tri fotografije ($ICC = .78, p < .001$), a zatim su indeksi muževnosti izračunati za tri fotografije uprosječeni za svakog kandidata. Ovaj prosječni indeks će se u svim narednim analizama koristiti kao glavna nezavisna varijabla.

4.1.4. Prisutnost sukoba u državi

Prisutnost sukoba u državi je operacionalizirana putem Globalnog indeksa mira (eng. *Global Peace Index*, GPI) koji predstavlja relativnu mjeru mira u različitim državama (Institute for Economics i Peace, 2018). GPI je ekonometrijska mjera, koju računa Institut za ekonomiju i mir (eng. *Institute for Economics i Peace*, IEP), te je vodeći pokazatelj mira kojeg koriste organizacije poput Ujedinjenih naroda i Svjetske banke, a računa se za 172 nezavisne države i teritorija, te na taj način pokriva 99.7% svjetske populacije. GPI je kao mjera sukoba u državi korišten u različitim znanstvenim istraživanjima kao kontekstualna mjera sukoba (Letendre i sur., 2010; Meyer i sur., 2015; Skaaning, 2010). GPI polazi od definicije mira kao odsustva nasilja, te straha od nasilja. Računa se na temelju 23 parametara koji odražavaju prisutnost internalnog i eksternalnog konflikta neke države, a koji su prikupljeni iz drugih baza podataka koje održavaju Sveučilište u Uppsali (*Uppsala Conflict Data Program*), The Economist Group (*The Economist Intelligence Unit*), Ujedinjeni narodi (*United Nations Survey of Criminal Trends and Operations of Criminal Justice Systems*), King's College iz Londona (*International Centre for Prison Studies*), Međunarodni institut strateških studija (*The Military Balance*) i Štokholmski međunarodni institut za istraživanje mira (*Arms Transfer Database*). GPI je kompozitna mjera izračunata na temelju sljedećih indikatora: broj unutarnjih sukoba u državi; broj vanjskih sukoba s drugim državama; broj smrti izazvanih vanjskim sukobima; broj smrti izazvanih unutarnjim sukobima; procjena intenziteta unutarnjih sukoba; procjena odnosa s susjednim zemljama; procjena percipiranog kriminaliteta u društvu; postotak izbjeglica iz pojedine zemlje; procjena političke nestabilnosti u zemlji; procjena utjecaja terorizma u zemlji; procjena političkog terora; stopa ubojstava na 100.000 stanovnika; procjena razine nasilnih zločina; procjena vjerojatnosti nasilnih prosvjeda; broj osoba u zatvoru na 100.000 stanovnika; postotak BDP-a koji se izdvaja na troškove vojske; broj aktivnih službenika (uključujući vojsku i policiju) koji su naoružani; stopa službenika za unutarnju sigurnost na 100.000 stanovnika; mjere uvoza oružja; mjere izvoza oružja; financijski doprinos mirovnim misijama Ujedinjenih naroda; procjena nuklearnog i teškog naoružanja; te dostupnost kupnje lakog oružja građanima.

S obzirom da su navedeni indikatori izraženi na različitim skalama (neki su izraženi kao ukupni broj pojedine pojave, dok su neki kvalitativne mjere izražene na skali 1 - 5), svi indikatori su prije računanja GPI normalizirani na jednaku skalu raspona 1 – 5. Nakon toga, svaki pojedini indikator je ponderiran, na temelju pondera koje je odredio panel stručnjaka, pri čemu indikatori vezani uz mir unutar zemlje više doprinose ukupnom rezultatu u odnosu na indikatore vezane uz eksternalne sukobe pojedine zemlje. Na koncu, GPI je predstavljen kao mjera koja također

ima raspon 1 – 5, uz prikaz rezultata na tri decimalna mjesta. Više vrijednosti indeksa odražavaju veću prisutnost unutarnjih i vanjskih sukoba neke države, dok niže vrijednosti odražavaju veće prisustvo mira unutar neke države.

Bazu podataka s vrijednostima GPI i pojedinačnim normaliziranim indikatorima u periodu od 2008. do 2020. godine je za potrebe ovoga istraživanja ustupio IEP Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U prvom koraku pripreme podataka vrijednosti GPI i svi pojedinačni indikatori na temelju kojih je GPI izračunat pridodani su početnoj bazi rezultata izbora. Pridodane su one vrijednosti GPI i pripadajućih indikatora koje su odgovarale određenoj državi za godinu održavanja izbora. Na ovaj način potpuni podaci (rezultati izbora + muževnost političkih kandidata + mjere mira u državi) su ostvareni za ukupno 327 izbora, a popis izbora za koje postoje potpuni podaci označen je u Prilogu 4.

U daljnjim analizama korištena su dva oblika informacija koje pruža GPI. Prvo, korišten je GPI kao općenita kontekstualna mjera sukoba u okolini u kojoj se održavaju izbori. Drugo, korišteni su specifični indikatori sukoba kako bi se provjerio moderatorskih doprinosa različitih vrsta sukoba preferencijama političkih kandidata. Uključivanje većeg broja moderatora koji opisuju sukob u pojedinoj zemlji bitno je iz nekoliko razloga. Prvo, kontingentnost vodstva ima centralnu ulogu u Evolucijskoj teoriji vodstva. Pretpostavlja se da bilo koji pojedinac koji se percipira kao dobar vođa neće biti smatran dobrim vođom u svakom kontekstu. Drugo, dosadašnja istraživanja imaju ograničenu definiciju sukoba. U modernom dobu, kao što se može uočiti na primjeru GPI, postojanje sukoba se može operacionalizirati na više načina, od prisutnosti zločina na mikro razini, do sudjelovanja državljana neke zemlje u dislociranim sukobima, poput NATO misija. Veći broj potencijalnih moderatora koji opisuju sukobe na ovaj način mogao bi doprinijeti razjašnjavanju moderacijske uloge sukoba. Treće, nalazi dosadašnjih istraživanja ne dopuštaju formiranje preciznih hipoteza za svaki od predloženih moderatora. Prema tome, moguće je očekivati generalni efekt sukoba kao moderatora u smjeru preferencije prema vođama s muževnijim obilježjima lica u kontekstu intenzivnijih sukoba. Ali testiranje svakog moderatorskog efekta zasebno pružit će uvid u smislenost i značenje sukoba kao konteksta u kojem se odvijaju moderni izbori.

S obzirom da je GPI izračunat na temelju 23 indikatora kao prvi korak u pripremi podataka provedena je komponentna analiza (PCA) pomoću R paketa *psych* v.2.0.9 (Revelle, 2021) kako bi se broj indikatora sveo na manji broj komponenti koje predstavljaju različite vrste sukoba pojedine zemlje. PCA je provedena na podacima za 23 indikatora, normalizirana na skalu 1 –

5, te na 327 slučajeva, odnosno na onim indikatorima koji se odnose na države u godini održavanja izbora. Broj komponenti zadržanih u analizi odabran je na temelju paralelne analize, te je na zadržanim komponentama provedena ortogonalna varimax rotacija radi lakše interpretacije značenja komponenti. U prve dvije iteracije PCA nije dobiveno interpretabilno rješenje, te su u ova dva koraka odabrani indikatori koji će u narednoj analizi biti isključeni ili zbog niskih komponentnih zasićenja ($\lambda < .35$) ili visokih zasićenja s dvije ili više komponenti. Ovim pristupom utvrđeno je da se sljedeći indikatori sukoba u državi ne uklapaju u jednostavno komponentno rješenje: procjena političkog terora, procjena intenziteta unutarnjih sukoba, postotak izbjeglica iz pojedine zemlje, procjena nuklearnog i teškog naoružanja, stopa službenika za unutarnju sigurnost na 100.000 stanovnika, procjena odnosa s susjednim zemljama. Treće i završno komponentno rješenje imalo je jednostavnu strukturu i uključivalo je 17 indikatora koji su imali visoka zasićenja s 4 komponente. Prva komponenta nazvana je Zločin i nasilje i uključuje indikatore: dostupnost kupnje lakog oružja građanima, procjena razine nasilnih zločina, procjena percipiranog kriminaliteta u društvu, procjena političke nestabilnosti u zemlji, stopa ubojstava na 100.000 stanovnika, procjena vjerojatnosti nasilnih prosvjeda i financijski doprinos mirovnim misijama Ujedinjenih naroda. Druga komponenta nazvana je Unutarnji sukobi i sadržava indikatore: broj smrti izazvanih unutarnjim sukobima, procjena utjecaja terorizma u zemlji, broj unutarnjih sukoba u državi. Treća komponenta nazvana je Vanjski sukobi i uključuje indikatore: broj aktivnih službenika (uključujući vojsku i policiju) koji su naoružani, postotak BDP-a koji se izdvaja na troškove vojske i broj smrti izazvanih vanjskim sukobima. Na koncu, četvrta komponenta sadržavala je tri indikatora (broj vanjskih sukoba s drugim državama, broj osoba u zatvoru na 100.000 stanovnika i mjere izvoza oružja), čije značenje nije smisleno međusobno povezano, zbog čega ovu komponentu nije bilo jednostavno interpretirati, te nije uključena u daljnje analize. Detaljni prikaz rezultata PCA na indikatorima sukoba u državi nalazi se u prilogu 6.

Završno, u narednim analizama koristit će se ukupno četiri kontekstualne mjere sukoba u državi u kojoj su provedeni izbori. Prvo, koristiti će se GPI, ukupna mjera izračunata na temelju 23 indikatora prisutnosti sukoba u državi izračunata metodologijom koju je razvio IEP. Drugo, koristiti će se tri mjere (zločin i nasilje, unutarnji sukobi i vanjski sukobi), koji su za potrebe ovog istraživanja izračunati na temelju pojedinačnih indikatora koji se koriste za računanje GPI, a sačuvane su kao komponentni bodovi nakon provedene PCA.

4.1.5. Nacionalna ideologija

Nacionalna ideologija operacionalizirana je kao mjera ideologije iz međunarodnog istraživanja uvjerenja i vrijednosti World Values Survey (WVS), prema uzoru na ranija istraživanja (Banai i sur., 2018) u kojima je testiran moderatorski učinak ideologije birača na preferencije prema političkim kandidatima različite dubine glasa. WVS provodi mjerenja uvjerenja i vrijednosti u intervalima od 5 godina, a u ovom će se istraživanju koristiti rezultati objavljeni za razdoblje 2005.-2009. godine, 2010.-2014. godine (Inglehart i sur., 2018) te za razdoblje 2015.-2020. godine (Haerpfer i sur., 2020).

WVS se provodi na velikim i nacionalno reprezentativnim uzorcima te mjeri različita uvjerenja i vrijednosti standardiziranim upitnikom te se prikazuju prosječni rezultati na razini svake države. Baza podataka iz ovog istraživanja, s podacima koji su na razini pojedinog sudionika u istraživanju, dostupna je za korištenje i moguće ju je preuzeti sa stranice <https://www.worldvaluessurvey.org>.

Za potrebe ovoga istraživanja korišteni su odgovori na pitanje: „U politici, ljudi često govore o „lijevom“ i „desnom“. Općenito govoreći, kako bi ste sebe smjestili na ovu skalu?“ (eng. „*In political matters, people talk of "the left" and "the right." How would you place your views on this scale, generally speaking?*“). Prilikom odgovaranja sudionici su koristili skalu od 1 („U potpunosti lijevo“) do 10 („U potpunosti desno“). Za svaku državu, odgovori sudionika su uprosječeni i ovaj prosjek predstavljao je mjeru nacionalne ideologije.

Za svake izbore za koje su prikupljeni podaci za potrebe ovog istraživanja pretražena je baza podataka WVS čije je razdoblje prikupljanja podataka najbliže datumu održanih izbora, te je pretraženo je li država u kojoj su održani izbori sudjelovala u istraživanju vrijednosti i stavova. Ukoliko su za promatranu državu prikupljeni podaci o vrijednostima i stavovima, bilježene su prosječne vrijednosti ideologije za svaku pojedinu zemlju. Na ovaj način, podaci o nacionalnoj ideologiji pridodani su za ukupno 173 izbora. Od toga, za osam izbora prikupljeni su podaci o nacionalnoj ideologiji koji su prikupljeni 2005.-2009. godine, za 97 izbora korišteni su podaci prikupljeni u periodu 2010.-2014. godine, a za 68 izbora korišteni su podaci prikupljeni u periodu 2017.-2020. godine. Nadalje, prikupljeni su podaci za 81 predsjednički i 92 parlamentarna izbora. Popis svih izbora za koje su prikupljeni podaci za nacionalnu ideologiju nalazi se u Prilogu 4.

4.1.6. Politička ideologija kandidata

Politička ideologija kandidata operacionalizirana je pomoću baze podataka koju održava projekt Manifesto (Volkens i sur., 2021). Unutar projekta Manifesto analiziraju se manifesti političkih stranaka koji su objavljeni prije izbora, te u kojima su navedeni programi i stavovi stranke. U bazi podataka nalaze se podaci za preko 1000 stranaka koje su sudjelovale na izborima za donji dom parlamenta u 56 država, na ukupno 761 izbora, počevši od 1920. godine, ili od prvih demokratskih izbora. Na temelju manifesta političkih stranaka se prikupljaju podaci za 53 varijable, koje opisuju programe i ideologije stranaka. Iz ove baze, kao mjeru ideologije političkog kandidata korištena je politička orijentacija stranke (varijabla *rile*) na temelju predstavljenog manifesta. Opis računanja političke orijentacije stranke dali su Laver i Budge (1992), a politička orijentacija izračunata je na temelju sljedećih područja koja politički manifesti pokrivaju: pozitivni stavovi prema nacionalnoj vojsci, sloboda i ljudska prava, pozitivni stavovi prema trenutnom ustavu, politički autoritet, ekonomija slobodnog tržišta, pozitivni stavovi prema državnim poticajima, negativni stavovi prema ekonomskom protekcijonizmu, ortodoksna ekonomija, socijalna skrb, pozitivni stavovi prema nacionalnom načinu života, pozitivni stavovi prema tradicionalističkom pojmu moralnosti, pozitivni stavovi prema strogom provođenju zakona, pozitivni stavovi prema civilnom društvu, negativni stavovi prema imperijalizmu i vojsci, mir, internacionalizacija, tržišne regulative, pozitivni stavovi prema protekcijonizmu, vladina kontrola državne ekonomije, nacionalizacija, širenje socijalne pomoći, razvoj obrazovanja, pozitivni stavovi prema radnicima i demokracija. U originalnim podacima u Manifesto bazi, vrijednosti političke orijentacije stranke kreću se u rasponu -74.3 do 91.5, pri čemu negativne vrijednosti odražavaju lijevu, a pozitivne vrijednosti desnu političku orijentaciju.

Podaci iz Manifesto baze su prikupljeni za parlamentarne izbore, i to za one države i izbore iz ovog istraživanja za koje postoje podaci u bazi. Na ovaj način prikupljeni su podaci za 92 izbora, a popis izbora u kojima postoje podaci za političku ideologiju stranke nalaze se u Prilogu 4. Prosječna vrijednost političke orijentacije prikupljenih podataka je -5.55 ($SD = 20.3$), raspona -63.4 – 91.9.

4.1.7. Tip političkih izbora

U ranijim istraživanjima (Banai i sur., 2018) u ispitivanju moderacijskih efekata nacionalne ideologije na povezanost dubine glasa političkih kandidata i ishoda političkih izbora, pokazano

je da politička ideologija ne moderira ovaj odnos jednako za predsjedničke i parlamentarne izbore, pri čemu je efekt utvrđen samo za predsjedničke izbore. S obzirom da dosadašnja istraživanja ne nude objašnjenje za ovaj efekt, on nije ni predviđen u hipotezama, već se ova varijabla ovdje koristi za potencijalnu kontrolu efekta tipa izbora.

4.1.8. Pristranost prema aktualnoj vlasti

U literaturi iz političkih znanosti pokazano je da političari koji su već osvojili mandat, a sada se natječu za reizbor imaju veću šansu za pobjedu, što se naziva pristranost prema aktualnoj vlasti (eng. *incumbency bias*, Gelman i King, 1990). Do ove vrste prednosti može doći zbog toga što je osoba na funkciji tijekom jednog mandata imala kontrolu nad državnim resursima, koje je mogla koristiti za stvaranje društvenih mreža ili za razne usluge svome biračkom tijelu. Jednako tako moguće je da osobe koje su već jednom osvojile izbore imaju određene kvalitete koje su biračima bile bitne, a izborom na poziciju samo se potvrdilo da kandidat posjeduje određeno obilježje. Stoga je u startu u prednosti pred drugim kandidatima koji se tijekom kampanje tek trebaju dokazati. Prema tome, očekuje se da će političar koji ide na reizbor biti u startu u prednosti nasuprot protukandidata.

Informacija o tome je li kandidat koji konkurrira na poziciju premijera ili predsjednika već prethodno osvojio izbore kodirana je na temelju informacija pohranjenih u www.electionguide.com bazi podataka. Iz ove baze prikupljeni su podaci o rezultatima izbora koji se koriste u ovom istraživanju, a uz rezultate izbora u bazi je opisan i kontekst unutar kojega se izbori održavaju. Unutar tog paragrafa navedeno je tko je predsjednik odnosno premijer države u trenutku održavanja izbora. Ukoliko bi kandidat koji se natječe za određenu poziciju bio naveden kao osoba koja je za vrijeme provođenja izbora bila na toj poziciji, taj kandidat bi se kodirao kao obnašatelj dužnosti ili inkumbent, te će se u analizama koristiti kao kontrolna varijabla.

4.2. Rezultati

4.2.1 Analitički pristup

Sve analize provedene su u programskom jeziku za statističku obradu podataka R v.4.0.3 (R Core Team, 2021). Prije donošenja odluke o primjeni prikladne statističke analize, razmotrena je struktura prikupljenih podataka. Za početak, jedinica analize u ovom istraživanju je rezultat kandidata na političkim izborima koji je izražen ili kao dihotomna varijabla s ishodima pobjednik/gubitnik izbora, ili kao kontinuirana varijabla koja odražava postotak osvojenih glasova na izborima. Ovdje prikupljeni podaci imaju tzv. hijerarhijsku strukturu. Prvo, pojedini politički kandidat mogao se kandidirati na izbore jednom ili više puta. Ukoliko je kandidat sudjelovao na više od jednih političkih izbora, njegovi rezultati na izborima se u statističkom smislu mogu smatrati ponovljenim mjerenjima, te se politički kandidat smatra prvom razinom u hijerarhijskoj strukturi podataka. Drugo, dva kandidata se suočavaju na istim političkim izborima te se zbog kontekstualnih uvjeta izbori mogu smatrati drugom razinom hijerarhijske strukture podataka. Treće, unutar svake države prikupljeni su podaci za veći broj izbora. Moguće je pretpostaviti da su rezultati unutar iste države međusobno sličniji u odnosu na izbore iz različitih država, zbog različitih kontekstualnih faktora, zbog čega državu u kojoj su održani izbori možemo smatrati trećom hijerarhijskom razinom ovih podataka. S obzirom na opisanu hijerarhijsku strukturu podataka, prvo su provjereni preduvjeti za analizu pomoću linearnog modela mješovitih efekata (eng. *linear mixed-effects model*, LMEM). Unutar ovoga modela specificiraju se fiksni efekti i nasumični efekti pomoću kojih se standardne pogreške računaju uzimajući u obzir hijerarhijsku strukturu podataka i varijance u podacima koje proizlaze iz klastera unutar kojih su podaci organizirani. Kako bi se provjerilo je li opravdano koristiti LMEM u ovom slučaju prvo su izračunati koeficijenti intraklasnih korelacija (ICC). ICC pokazuje omjer varijance između klastera podataka i ukupne varijance u podacima, te pokazuje proporciju varijance koju možemo pripisati organizaciji podataka u klastere. ICC je izračunat pomoću R paketa *lme4* (Bates i sur., 2015), koji služi za provođenje LMEM analiza. Pokazalo se da su ICC koeficijenti jako niski (0.00 – 0.02), i to za sva četiri seta podataka koji su pripremljeni za testiranje četiri različite hipoteze. Drugim riječima, jako mali postotak varijance (maksimalno 2%) se može pripisati hijerarhijskoj organizaciji podataka, što ne upućuje na opravdanost primjene LMEM analiza.

Kao alternativni pristup odabrano je provođenje linearnih regresijskih analiza s klaster-robustnim standardnim pogreškama. Ovaj pristup je ekstenzija linearnog regresijskog modela, pri čemu se standardne pogreške računaju u odnosu na klastere unutar kojih su podaci

organizirani, što je čest slučaj u društvenim znanostima (Esarey i Menger, 2019). Prilikom analize ovdje prikupljenih podataka formulirani su linearni regresijski modeli s klasterima standardnih pogrešaka na razini izbora, sukladno prethodnim istraživanjima političkih izbora (Banai i sur., 2018). Sve analize provedene su u *R* paketu *rms* v.6.2.0 (Harrell, 2021) i *emmeans* v.1.7.2 (Lenth, 2022), a grafički prikazi pripremljeni su uz pomoć paketa *ggplot2* v.3.5.5 (Wickam, 2016).

Prije provođenja analiza prikazani su deskriptivni podaci korištenih varijabli, te je pomoću indeksa asimetrije i spljoštenosti provjereno odstupanje distribucija podataka od teorijski normalne. Ukoliko indeks asimetrije ne prelazi apsolutnu vrijednost 3, a indeks spljoštenosti ne prelazi apsolutnu vrijednost 8, smatra se da distribucija rezultata nije dovoljno različita od normalne da bi to utjecalo na provedbu parametrijskih statističkih postupaka (Kline, 2015). Za svaku hipotezu primijenjena su dva pristupa regresijske analize. Prvo, u slučaju predviđanja rezultata izbora izraženog kao postotak osvojenih glasova korištena je linearna regresijska analiza, a u slučaju predviđanja dihotomnog ishoda izbora korištena je binarna logistička regresijska analiza. Značajnost regresijskih modela provjerena je pomoću testa omjera vjerodostojnosti (eng. *likelihood-ratio test*, LRT). Ovaj test uspoređuje prikladnost testiranog modela sa nul-modelom u kojemu je uključen samo odsječak, te testira nul-hipotezu da ne postoji razlika u prikladnosti testiranog i nul-modela. Nadalje, kod modela linearne regresije prikazani su nestandardizirani i standardizirani koeficijenti, zajedno s njihovim standardnim pogreškama, a njihova značajnost procijenjena je pomoću t-testa. Kod modela binarne logističke regresije prikazani su omjeri izgleda i parcijalno standardizirani omjeri izgleda prediktora, pri čemu omjer izgleda predstavlja povećanje (ili smanjenje) izgleda pobjede na izborima za svako jedinično povećanje vrijednosti prediktora, dok parcijalno standardizirani omjer izgleda standardizira prethodnu vrijednost i izražava je u terminima promjene vjerojatnosti pobjede na izborima u odnosu na promjenu u 1 *SD* vrijednosti prediktora. Značajnost prediktora u modelima binarne logističke regresije provjerena je pomoću Waldovog testa, a prikazana je kao Waldova z-vrijednost. Prije provođenja analiza, kontinuirani prediktori su bili centrirani oko vrijednosti aritmetičke sredine.

Svaka hipoteza je testirana u dva koraka. Prilikom testiranja H1 u prvom koraku analize uključena je samo muževnost lica kao prediktor, a u drugom koraku uključene su kontrolne varijable: je li politička kandidat inkumbent, jesu li izbori predsjednički ili parlamentarni (tip izbora) te je uključen interakcijski efekt muževnosti i tipa izbora. Prilikom testiranja H2-H4 u prvom koraku analize uključeni su muževnost lica političkih kandidata i potencijalni moderator

(prisutnost sukoba u zemlji, nacionalna politička ideologija ili politička ideologija kandidata) te njihov interakcijski efekt. U drugom koraku, uključene su kontrolne varijable inkumbent i tip izbora te je uključen trosmjerni interakcijski efekt muževnosti, moderatora i tipa izbora. U slučaju značajnih interakcijskih efekata, izračunate su marginalne vrijednosti procjene (eng. *estimated marginal mean, EMM*). EMM je zasnovana na testiranom modelu i prikazuje procjenu vrijednosti zavisne varijable u odnosu na različite vrijednosti prediktora. U slučaju interpretacije interakcijskog efekta u regresijskim modelima, EMM se računaju za sve razine kategoričkih prediktora, te za nekolicinu vrijednosti kontinuiranih prediktora, što olakšava interpretaciju smjera interakcijskih efekata. Interpretacija interakcijskih efekata provedena je u tri koraka. Prvo, izračunati su jednostavni nagibi (eng. *simple slopes*) koji opisuju povezanost kontinuiranih prediktora s kriterijem na svim razinama kategoričkih prediktora, te je testirano razlikuju li se jednostavni nagibi od 0. Drugo, provjereno je razlikuju li se jednostavni nagibi na različitim razinama kategoričkih prediktora statistički značajno. Treće, izrađen je grafički prikaz interakcijskih efekata radi lakše interpretacije.

4.2.2. Deskriptivni podaci

U narednom tekstu prikazani su deskriptivni podaci za varijable koji su korištene prilikom testiranja četiri postavljene hipoteze. Prilikom prikaza deskriptivnih podataka, prikazane su dvije vrste tablica: jedna u kojoj su prikazani rezultati za ukupni uzorak koji je korišten za provjeravanje pojedine hipoteze i drugi u kojima su rezultati prikazani prema tipu izbora (predsjednički ili parlamentarni) i prema ishodu izbora (pobjeda ili poraz).

U Tablici 7. prikazani su deskriptivni podaci podataka prikupljenih za testiranje prve hipoteze, odnosno povezanosti muževnosti političkih kandidata i rezultata na političkim izborima. Ukupno su prikupljeni podaci za 772 politička kandidata. Muževnost političkih kandidata je izražena na intervalnoj mjernoj skali, pri čemu više vrijednosti označavaju višu muževnost lica kandidata a niže vrijednosti označavaju višu ženstvenost lica kandidata. Indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje od normalne distribucije obje promatrane varijable.

Tablica 7. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata i rezultata na političkim izborima

NV	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	772	0.00	0.99	-2.90	3.38	-0.21	0.05
Rezultat (%)	772	39.29	17.65	0.73	98.79	0.49	0.44

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

U Tablici 8. prikazani su deskriptivni podaci za muževnost lica političkih kandidata i rezultat političkih izbora podijeljenih s obzirom na tip i ishod izbora. Ukupno je 382 kandidata sudjelovalo na predsjedničkim izborima, a 390 kandidata je sudjelovalo na parlamentarnim izborima. I u ovom slučaju indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje distribucije podataka od normalne distribucije.

Tablica 8. Deskriptivni podaci muževnosti lica i rezultata na izborima, podijeljeni prema tipu i ishodu izbora

NV	Tip izbora	Ishod izbora	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	Predsjednički	Pobjeda	191	0.03	1.05	-2.32	3.38	0.16	- 0.19
		Poraz	191	0.03	1.08	-2.90	2.54	0.04	0.38
	Parlamentarni	Pobjeda	195	-0.03	0.97	-2.44	2.96	0.50	0.65
		Poraz	195	-0.02	0.87	-1.99	2.41	0.13	0.50
Rezultat (%)	Predsjednički	Pobjeda	191	58.94	13.89	30.24	98.79	0.91	0.73
		Poraz	191	31.65	13.86	0.73	46.52	- 0.55	- 0.77
	Parlamentarni	Pobjeda	195	39.71	12.93	12.92	82.20	0.47	0.31
		Poraz	195	27.12	10.37	6.02	59.24	0.34	- 0.28

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

U Tablici 9. prikazani su deskriptivni podaci podataka koji su korišteni za testiranje druge hipoteze, odnosno provjeravanje moderatorskog učinka prisutnosti sukoba na povezanost muževnosti lica političkog kandidata i rezultata izbora. Ovdje su prikupljeni podaci za ukupno 654 politička kandidata. Prisutnost sukoba u zemlji prikazana je na četiri načina. Kao općenita mjera sukoba korišten je globalni indeks mira (GPI), čiji se teorijski rezultati kreću u rasponu od 1 do 5, pri čemu više vrijednosti označavaju veću procjenu sukoba unutar zemlje, odnosno manji mir u državi. Osim toga, varijable zločin i nasilje, unutarnji sukobi te vanjski sukobi izračunate su kao komponentni bodovi nakon PCA kojom su analizirani pojedinačni indikatori pomoću kojih se računa GPI. Indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje distribucije ni jedne varijable od normalne.

Tablica 9. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, prisutnosti sukoba u zemlji i rezultata političkih izbora

NV	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	654	0.01	1.02	-2.90	3.38	0.22	-0.11
Rezultat (%)	654	38.89	19.06	0.73	98.79	0.89	2.44
GPI	654	2.01	0.45	1.15	3.54	0.67	0.39
Zločin i nasilje	654	0.00	1.00	-2.35	2.15	-0.31	-0.63
Unutarnji sukobi	654	0.00	1.00	-1.86	5.24	2.43	8.14
Vanjski sukobi	654	0.00	1.00	-1.82	4.48	1.74	3.73

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti; GPI- Globalni indeks mira

U Tablici 10. prikazani su deskriptivni podaci podataka koji su korišteni za testiranje druge hipoteze, odnosno provjeravane moderatorskog učinka prisutnosti sukoba na povezanost muževnosti lica političkog kandidata i rezultata izbora s obzirom na tip i ishod izbora. Ukupno je 350 kandidata sudjelovalo na predsjedničkim izborima, dok je 304 kandidata sudjelovalo na parlamentarnim izborima. Indeksi asimetrije i spljoštenosti na upućuju na znatno odstupanje provjeravanih varijabli, podijeljenih po tipu i ishodu izbora, od normalne distribucije.

Tablica 10. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, prisutnosti sukoba u zemlji i rezultata političkih izbora s obzirom na tip i ishod izbora

NV	Tip izbora	Ishod izbora	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	Predsjednički	Pobjeda	175	0.02	1.05	-2.23	3.38	0.13	-0.03
		Poraz	175	0.04	1.09	-2.90	2.54	0.09	0.52
	Parlamentarni	Pobjeda	152	-0.01	1.01	-2.44	2.96	- 0.56	0.61
		Poraz	152	-0.02	0.91	-1.99	2.41	0.13	0.51
Rezultat (%)	Predsjednički	Pobjeda	175	59.32	14.19	30.24	98.79	0.88	0.59
		Poraz	175	31.14	13.98	0.73	46.52	- 0.51	-0.81
	Parlamentarni	Pobjeda	152	37.97	13.19	12.92	82.20	0.85	0.98
		Poraz	152	24.34	8.67	6.02	47.38	0.21	-0.07
GPI	Predsjednički		175	2.13	0.44	1.23	3.54	0.64	0.59
	Parlamentarni		152	1.87	0.42	1.15	3.19	0.88	0.70
Zločin i nasilje	Predsjednički		175	0.38	0.88	-1.78	2.15	- 0.50	0.11
	Parlamentarni		152	-0.44	0.96	-2.35	1.51	- 0.09	-1.05
Unutarnji sukobi	Predsjednički		175	-0.14	0.79	-1.86	3.13	1.63	3.94
	Parlamentarni		152	0.16	1.18	-1.18	5.24	2.43	6.93
Vanjski sukobi	Predsjednički		175	0.04	1.17	-1.82	4.09	1.36	1.35
	Parlamentarni		152	-0.05	0.77	-1.25	4.48	2.69	12.82

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti; GPI- Globalni indeks mira

U Tablici 11. prikazani su deskriptivni podaci varijabli koje su korištene za testiranje treće hipoteze, o moderatorskom učinku političke ideologije na povezanost muževnosti i rezultata izbora. U ovom slučaju prikupljeni su potpuni rezultati za 346 političkih kandidata. Nacionalna

politička ideologija preuzeta je iz međunarodnog istraživanja uvjerenja i vrijednosti World Values Survey (WVS), a mogući rezultati kreću se u rasponu od 1 do 10, pri čemu 1 označava lijevu političku ideologiju, a 10 desnu. Indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje distribucije podataka od normalne.

Tablica 11. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, nacionalne ideologije i rezultata političkih izbora

NV	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	346	-0.08	1.01	-2.32	3.38	0.44	-0.32
Rezultat (%)	346	37.36	18.32	0.73	98.79	0.69	0.72
Politička ideologija (WVS)	346	5.61	0.60	2.71	7.55	-0.03	2.94

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

U Tablici 12. prikazani su deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, rezultata političkih izbora i nacionalne političke ideologije prema tipu i ishodu izbora. Ukupno je 162 kandidata sudjelovalo u predsjedničkim izborima, a 184 je sudjelovalo na parlamentarnim izborima. Indeksi asimetrije i spljoštenosti za sve varijable i u svim provjeranim skupinama prema tipu i ishodu izbora ne upućuju na znatno odstupanje distribucija varijabli od normalne.

Tablica 12. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, nacionalne ideologije i rezultata političkih izbora prema tipu i ishodu izbora

NV	Tip izbora	Ishod izbora	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	Predsjednički	Pobjeda	81	-0.09	1.07	-2.32	3.38	0.33	0.78
		Poraz	81	-0.12	1.07	-1.85	2.54	0.38	- 0.63
	Parlamentarni	Pobjeda	92	0.01	1.05	-1.83	2.96	0.77	0.86
		Poraz	92	-0.11	0.85	-1.99	1.88	0.05	- 0.57
Rezultat(%)	Predsjednički	Pobjeda	81	59.36	14.73	30.24	98.79	1.01	0.84
		Poraz	81	30.29	14.88	0.73	48.84	-0.42	- 1.04
	Parlamentarni	Pobjeda	92	37.60	12.48	15.41	82.20	0.93	1.83
		Poraz	92	23.96	6.86	6.86	47.38	0.19	0.05
Politička ideologija (WVS)	Predsjednički		81	5.71	0.67	2.71	7.55	-0.79	4.04
	Parlamentarni		92	5.52	0.53	4.63	7.40	0.99	2.03

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

U Tablici 13. prikazani su deskriptivni podaci varijabli koje su korištene za testiranje četvrte hipoteze, muževnost lica političkih kandidata, rezultat političkih izbora i politička ideologija kandidata, a ovdje su prikupljeni rezultati za 184 politička kandidata. Politička ideologija kandidata preuzeta je iz baze podataka koju održava projekt Manifesto, a autori baze ne izvještavaju o tome koji je teorijski raspon rezultata na ovoj varijabli (Volkens i sur., 2021). Negativne vrijednosti političke ideologije označavaju lijevo orijentirane političare, dok pozitivne vrijednosti političke ideologije označavaju desno orijentirane političare. Indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje ni jedne varijable od normalne.

Tablica 13. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, rezultata na političkim izborima i političke ideologije kandidata

NV	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	184	-0.09	0.99	-2.44	2.96	0.61	-0.56
Rezultat (%)	184	29.44	10.11	8.82	54.90	0.47	-0.34
Politička ideologija kandidata	184	-5.55	20.31	-63.38	91.89	0.65	2.61

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

U Tablici 14. prikazani su deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, rezultata na političkim izborima i političke ideologije kandidata s obzirom na ishod održanih izbora. Ovdje su prikazani podaci na uzorku od 184 kandidata, koji su se svi natjecali na parlamentarnim izborima, s obzirom da se u sklopu Manifesto projekta ne prikupljaju podaci za predsjedničke kandidate. Indeksi asimetrije i spljoštenosti ne upućuju na znatno odstupanje ni jedne varijable od normalne.

Tablica 14. Deskriptivni podaci muževnosti lica političkih kandidata, rezultata na političkim izborima i političke ideologije kandidata s obzirom na ishod izbora

NV	Ishod izbora	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Maks	IA	IS
Muževnost	Pobjeda	92	-0.04	1.06	-2.32	3.38	0.55	0.80
	Poraz	92	-0.11	0.96	-1.99	2.54	0.26	- 0.50
Rezultat (%)	Pobjeda	92	47.79	17.42	15.41	98.79	0.68	0.53
	Poraz	92	26.93	12.29	0.73	48.84	0.07	0.37
Politička ideologija kandidata	Pobjeda	92	-3.71	21.55	- 52.67	91.89	0.92	3.66
	Poraz	92	-7.40	18.92	- 63.38	44.83	0.18	0.53

NV- nezavisna varijabla; *N*- broj političkih kandidata; *M*- aritmetička sredina; *SD*- standardna devijacija; Min- minimalna vrijednost; Maks- maksimalna vrijednost; IA- indeks asimetrije; IS- indeks spljoštenosti

4.2.3. Ostvaruju li politički kandidati s muževnijim licem bolji uspjeh na političkim izborima? U Tablici 15. prikazani su rezultati linearne regresijske analize kojom je provjerena povezanost muževnosti lica političkih kandidata i postotka glasova osvojenih na političkim izborima. U Modelu 1 je muževnost lica političkih kandidata uvrštena kao jedini prediktor, te se pokazalo da ovaj model ne objašnjava statistički značajno varijancu rezultata izbora, LR $\chi^2(1) = 1.57$, $p = .210$. Nadalje u Modelu 2 uključene su kontrolne varijable: status inkumbenta političkog kandidata, tip političkih izbora, te interakcija tipa izbora i muževnosti lica političkog kandidata. Za početak, ovaj model pokazao se statistički značajnim, LR $\chi^2(4) = 223.53$, $p < .001$. Ni u ovom slučaju muževnost lica političkih kandidata nije se pokazala kao značajan prediktor, niti kao samostalan prediktor, niti u interakciji s tipom izbora. S druge strane, kandidati koji su sudjelovali na predsjedničkim izborima ostvarivali su veći postotak glasova u odnosu na kandidate koji su sudjelovali na parlamentarnim izborima, $B = 12.37$, 95% CI = [10.77, 13.97], $p < .001$ te su inkumbenti ostvarivali više glasova u odnosu na kandidate koji su se prvi puta kandidirali na izborima, $B = 14.34$, 95% CI = [11.65, 17.04], $p < .001$.

U Tablici 16. prikazani su rezultati binarne logističke regresije kojom je provjerena povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora. U Modelu 1 je kao prediktor uvrštena jedino muževnost lica političkih kandidata te se ovaj model nije pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(1) = 0.00$, $p = .975$. Nadalje, u Modelu 2 dodane su kontrolne varijable, status inkumbenta političkog kandidata, tip političkih izbora te interakcijski efekt tipa izbora i muževnosti lica političkih kandidata. Ovaj model je značajno predviđao ishod političkih izbora, LR $\chi^2(4) = 68.38$, $p < .001$. Status inkumbenta pokazao se kao jedini značajni prediktor, te su inkumbenti imali značajno veće izgleda pobjede na izborima, OR = 3.93, 95% CI = [2.64, 5.84], $p < .001$.

Tablica 15. Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	39.29	0.51	-0.00	0.04	38.30 – 40.29	-0.07 – 0.07	77.51	<0.001
Muževnost	0.80	0.61	0.05	0.04	0.39 – 1.99	0.03 – 0.12	1.32	0.188
LRT					LR χ^2 (1) = 1.57, p = .210			
<i>R</i> ²					0.002			
Pril. <i>R</i> ²					0.001			
<i>Model 2</i>								
Odsječak	28.92	0.80	-0.59	0.05	27.36 – 30.49	-0.68 – -0.49	36.33	<0.001
Inkumbent	14.34	1.37	0.81	0.07	11.65 – 17.04	0.68 – 0.95	10.44	<0.001
Muževnost	1.15	0.73	0.06	0.05	-0.28 – 2.58	-0.03 – 0.16	1.58	0.114
Tip izbora	12.37	0.82	0.70	0.06	10.77 – 13.97	0.58 – 0.82	15.16	<0.001
Muževnost *								
Tip izbora	-0.44	1.05	-0.02	0.06	-2.50 – 1.62	-0.15 – 0.10	-0.42	0.675
LRT					LR χ^2 (4) = 223.53, p < .001			
<i>R</i> ²					0.251			
Pril. <i>R</i> ²					0.247			

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; *SE B*- Standardna pogreška od *B*; β - standardizirani regresijski koeficijent; *SE β* - standardna pogreška β ; *95% CI B*- 95%-tni interval pouzdanosti *B*; *95% CI β* - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *t*- t-test testiranja značajnosti prediktora; *p*- vrijednost koeficijenta; LRT- test omjera vjerodostojnosti; *R*²- koeficijent multiple determinacije; Pril. *R*²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Tablica 16. Rezultati logističke regresijske analize kojom se ispituje povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Model 1</i>	OR	SE OR	β	SE β	95% CI OR	95% CI β	<i>z</i>	<i>p</i> _{Wald}
Odsječak	1.00	0.00	1.00	0.07	1.00 – 1.00	0.87 – 1.15	-0.00	1.000
Muževnost	1.00	0.06	1.00	0.07	0.89 – 1.13	0.87 – 1.15	0.04	0.971
LRT	LR χ^2 (1) = 0.00, p = .975							
Nagelkerke <i>R</i> ²	0.000							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.66	0.04	0.66	0.08	0.59 – 0.75	0.53 – 0.83	-6.71	<0.001
Inkumbent	3.93	0.80	3.93	0.68	2.64 – 5.84	2.80 – 5.52	6.76	<0.001
Muževnost	1.09	0.11	1.09	0.13	0.89 – 1.32	0.87 – 1.36	0.84	0.400
Tip izbora	1.05	0.04	1.05	0.16	0.98 – 1.13	0.78 – 1.42	1.51	0.131
Muževnost *	0.90	0.12	0.90	0.14	0.70 – 1.16	0.67 – 1.22	-0.81	0.417
LRT	LR χ^2 (4) = 68.38, p < .001							
Nagelkerke <i>R</i> ²	0.113							

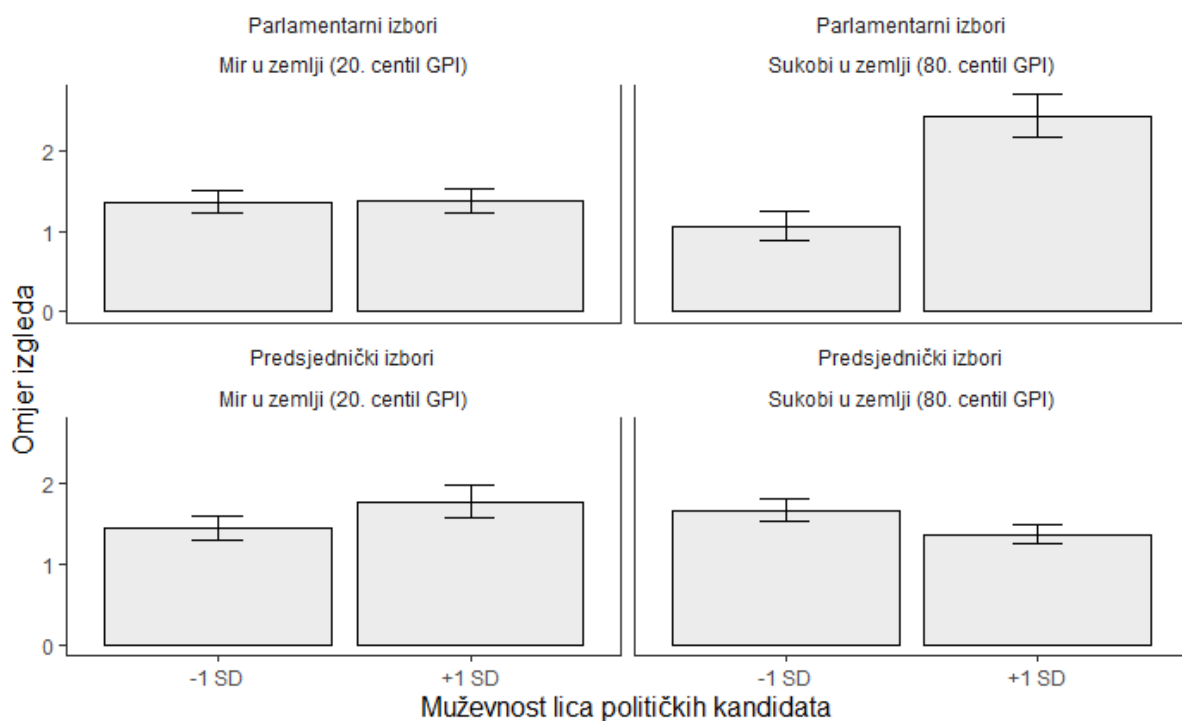
OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *z*- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; *p*_{Wald}- *p*-vrijednost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

4.2.4. Moderira li prisutnost sukoba u zemlji odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?

U Tablici 17. prikazani su rezultati linearne regresijske analize za predviđanje postotka osvojenih glasova na političkim izborima na temelju muževnosti lica političkih kandidata, te prisutnosti sukoba u zemlji. U Modelu 1, kao prediktori su uvršteni muževnost lica političkih kandidata, GPI, te njihov interakcijski efekt. Ovaj model se pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(4) = 68.38, p < .001$, a kao jedini značajni prediktor pokazao se GPI, $B = 4.33, 95\% \text{ CI} = [1.96, 6.71], p < .001$. Pri tome su kandidati osvajali veći postotak glasova u državama u kojima je prisutnost sukoba intenzivnija. Nadalje, u Modelu 2 su kao kontrolne varijable dodani status inkumbenta političkih kandidata, tip političkih izbora te trosmjerni interakcijski efekt između tipa političkih izbora, GPI i muževnosti lica političkih kandidata. Ovaj model se također pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(8) = 231.86, p < .001$, a jednako kao prije kao značajni prediktori pokazale su se samo kontrolne varijable status inkumbenta $B = 15.93, 95\% \text{ CI} = [12.83, 19.02], p < .001$ i tip političkih izbora $B = 14.45, 95\% \text{ CI} = [12.60, 16.29], p < .001$.

U Tablici 18. prikazani su rezultati binarne logističke regresije kojom je provjereno predviđaju li muževnost lica političkih kandidata i prisutnost sukoba u zemlji ishod političkih izbora. Prvo, u Modelu 1 kao prediktori su uvršteni muževnost lica političkih kandidata, GPI, te njihov interakcijski efekt. Ovaj model nije se pokazao statistički značajnim u predviđanju ishoda izbora, LR $\chi^2(3) = 0.23, p = .972$. U Modelu 2 dodane su kontrolne varijable: status inkumbenta, tip političkih izbora te trosmjerni interakcijski efekt muževnosti lica političkih kandidata, tipa političkih izbora i GPI. Ovaj model se pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(8) = 84.47, p < .001$, a kao značajni prediktori pokazali su se status inkumbenta, OR = 5.42, 95% CI = [3.46, 8.49], $p < .001$ te trosmjerni interakcija muževnosti lica političkih kandidata, GPI i tipa izbora, OR = 0.43, 95% CI = [0.19, 0.97], $p = .043$. Kako bi se interpretirala ova trosmjerna interakcija prvo su izračunati jednostavni nagibi koji pokazuju povezanost muževnosti lica političkih kandidata s ishodom izbora i to s obzirom na vrstu izbora i prisutnost sukoba u zemlji, pri čemu su vrijednosti računane za 20. (označava zemlje u kojima prevladava mir) i 80. (označava zemlje u kojima prevladavaju sukobi) centil vrijednosti GPI. Pokazalo se da je povezanost muževnosti i ishoda izbora značajna za parlamentarne izbore održane u država u kojima su izraženi sukobi, $B = 0.41, 95\% \text{ CI} = [0.004, 0.81]$, za razliku od parlamentarnih izbora u zemljama zahvaćenima sukobom, $B = -0.09, 95\% \text{ CI} = [-0.32, 0.12]$ te predsjedničkih, $B = 0.10, 95\% \text{ CI} = [-0.19, 0.40]$ i parlamentarnih izbora, $B = 0.01, 95\% \text{ CI} = [-0.24, 0.25]$ u državama u kojima prevladava mir. U drugom koraku formalno je testirana značajnost razlike u jednostavnim nagibima pravaca

povezanosti muževnosti lica političkih kandidata i ishoda predsjedničkih i parlamentarnih izbora unutar država u kojima prevladava mir i onih zahvaćenih sukobom. Pokazalo se da je povezanost muževnosti lica i ishoda izbora statistički značajno različita među kandidatima na predsjedničkim i parlamentarnim izborima, $\Delta B = 0.51$, $p = .031$ kod zemalja u kojima prevladavaju sukobi, za razliku od zemalja u kojima prevladava mir, $\Delta B = -0.10$, $p = .627$. Nadalje, kako bi se interpretirao smjer ove značajne trosmjerne interakcije izrađen je grafički prikaz prikazan na Slici 3. Grafički prikaz prikazuje omjere izgleda pobjede na političkim izborima, prema tipu izbora, za države u kojima prevladava mir (vrijednost 20. centila GPI) i države u kojima postoje izraženi sukobi (vrijednost 80. centila GPI) te za političare s ispodprosječno (-1 SD) i iznadprosječno (+1 SD) muževnim licem. Iz grafičkog prikaza je vidljivo da kod parlamentarnih izbora u državama u kojima postoje izraženi sukobi političarima s iznadprosječno muževnim licima značajno raste vjerojatnost pobjede na izborima, za razliku od svih drugih promatranih skupina.



Slika 3. Predviđeni omjeri izgleda pobjede na političkim izborima kandidata koji imaju $\pm 1SD$ muževnost lica, na predsjedničkim i parlamentarnim izborima u zemljama različitim po prisutnosti sukoba

Tablica 17. Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt sukoba u zemlji na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	95% CI <i>B</i>	95% CI β	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	38.68	0.55	-0.00	0.04	37.60 – 39.76	-0.08 – 0.08	70.47	< 0.001
Muževnost	0.82	0.67	0.05	0.04	-0.49 – 2.14	-0.03 – 0.12	1.23	0.220
GPI	4.33	1.21	0.11	0.04	1.96 – 6.71	0.03 – 0.18	3.59	< 0.001
Muževnost * GPI	0.41	1.67	0.01	0.04	-2.88 – 3.70	-0.07 – 0.09	0.25	0.805
LRT					LR χ^2 (4) = 68.38, p < .001			
<i>R</i> ²					0.009			
Pril. <i>R</i> ²					0.002			
<i>Model 2</i>								
Odsječak	26.60	0.86	-0.65	0.06	24.91 – 28.29	-0.76 – -0.55	30.90	< 0.001
Inkumbent	15.93	1.58	0.86	0.07	12.83 – 19.02	0.72 – 1.01	10.11	< 0.001
Muževnost	1.96	0.97	0.11	0.06	0.06 – 3.86	-0.01 – 0.23	2.03	0.074
GPI	1.18	1.62	0.03	0.05	-2.00 – 4.36	-0.08 – 0.13	0.73	0.466
Tip izbora	14.45	0.94	0.78	0.07	12.60 – 16.29	0.65 – 0.92	15.37	< 0.001
Muževnost * GPI	2.34	2.05	0.06	0.06	-1.68 – 6.35	-0.06 – 0.18	1.14	0.254
Muževnost * Tip izbora	-1.09	1.23	-0.06	0.08	-3.51 – 1.33	-0.21 – 0.09	-0.89	0.376
GPI * Tip izbora	-2.21	2.10	-0.05	0.07	-6.34 – 1.93	-0.19 – 0.09	-1.05	0.295
Muževnost * GPI *								
Tip izbora	-3.78	3.02	-0.09	0.08	-9.72 – 2.15	-0.25 – 0.06	-1.25	0.211
LRT					LR χ^2 (8) = 231.86, p < .001			
<i>R</i> ²					0.298			
Pril. <i>R</i> ²					0.290			

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; *SE B*- Standardna pogreška od *B*; β - standardizirani regresijski koeficijent; *SE β* - standardna pogreška β ; 95% CI *B*- 95%-tni interval pouzdanosti *B*; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *t*- t-test testiranja značajnosti prediktora; *p*- vrijednost koeficijenta; LRT- test omjera vjerodostojnosti; *R*²- koeficijent multiple determinacije; Pril. *R*²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Tablica 18. Rezultati logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt sukoba u zemlji na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	1.00	0.00	1.00	0.08	0.99 – 1.01	0.86 – 1.17	0.49	0.622
Muževnost	0.99	0.07	0.99	0.08	0.87 – 1.13	0.85 – 1.16	-0.09	0.925
GPI	1.00	0.02	1.00	0.08	0.97 – 1.03	0.86 – 1.16	-0.32	0.750
Muževnost * GPI	0.92	0.15	0.96	0.08	0.67 – 1.27	0.82 – 1.13	-0.52	0.605
LRT	LR χ^2 (3) = 0.23, p = .972							
Nagelkerke R^2	0.000							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.64	0.04	0.64	0.09	0.56 – 0.74	0.49 – 0.84	-6.32	<0.001
Inkumbent	5.42	1.24	5.42	1.09	3.46 – 8.49	3.65 – 8.03	7.37	<0.001
Muževnost	1.26	0.16	1.26	0.19	0.97 – 1.63	0.93 – 1.71	1.76	0.079
GPI	1.25	0.15	1.10	0.15	0.99 – 1.58	0.85 – 1.44	1.84	0.066
Tip izbora	1.04	0.06	1.04	0.18	0.93 – 1.16	0.73 – 1.46	0.62	0.535
Muževnost * GPI	1.75	0.57	1.29	0.20	0.93 – 3.30	0.95 – 1.75	1.73	0.084
Muževnost * Tip izbora	0.79	0.13	0.78	0.15	0.57 – 1.08	0.54 – 1.14	-1.49	0.136
GPI * Tip izbora	0.74	0.12	0.87	0.16	0.55 – 1.00	0.61 – 1.25	-1.93	0.054
Muževnost * GPI *	0.43	0.18	0.68	0.13	0.19 – 0.97	0.46 – 1.00	-2.02	0.043
Tip izbora								
LRT	LR χ^2 (8) = 84.47, p < .001							
Nagelkerke R^2	0.162							

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; z- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; p_{wald} - p-vrijednost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

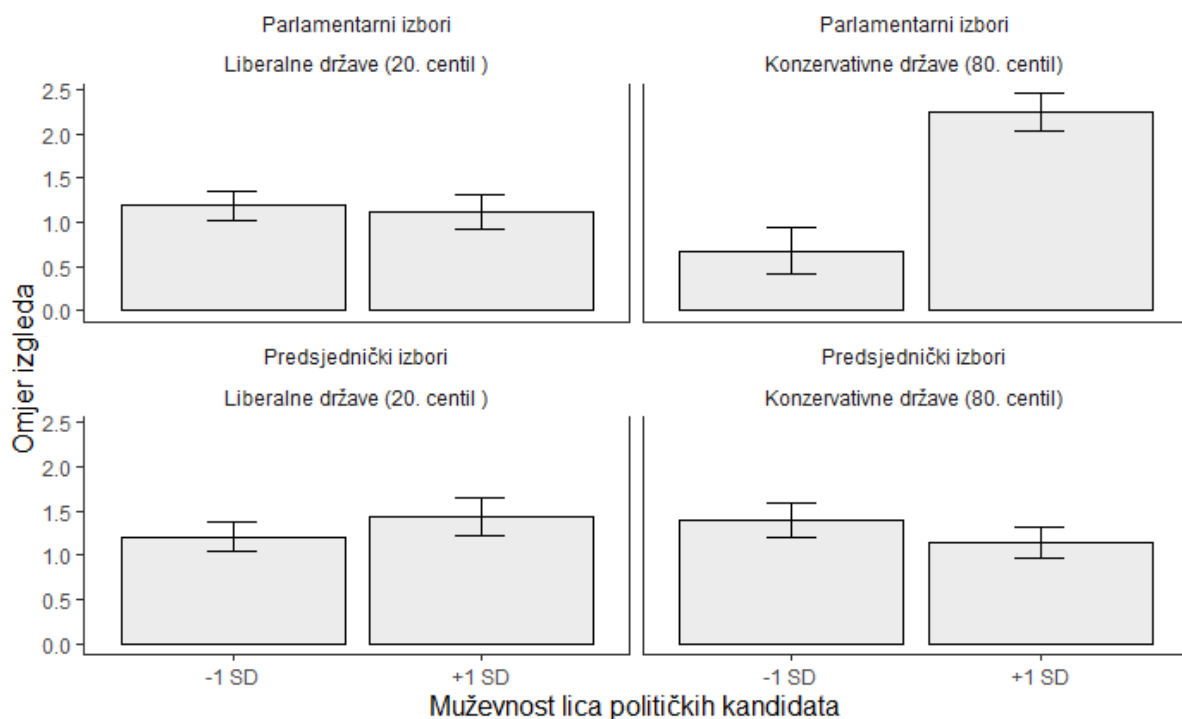
Nadalje, provjereno je moderiraju li ranije utvrđene komponente globalnog indeksa mira, zločin i nasilje, unutarnji sukobi i vanjski sukobi odnos između muževnosti lica političkih kandidata i rezultata, odnosno ishoda političkih izbora. Prilikom ovih provjera napravljeni su jednaki koraci prilikom formiranja regresijskih modela kao i u prethodnim analizama. Utvrđeno je da ni jedna komponenta globalnog indeksa mira nije moderator odnosa muževnosti lica političkih kandidata i rezultata odnosno ishoda političkih izbora. Navedeno se odnosi i na testiranje dvosmjernih moderatorskih efekata koji uključuju muževnost lica i različite komponente sukoba te trosmjernih moderatorskih efekata koji pored ovih uključuju i tip političkih izbora. Detaljni rezultati ovih analiza prikazani su u Prilogu 7.

4.2.5. Moderira li nacionalna politička ideologija odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?

U Tablici 18. prikazani su rezultati linearne regresijske analize kojom je provjereno moderira li nacionalna politička ideologija odnos između muževnosti lica političkih kandidata i rezultata na političkim izborima. U Modelu 1, kao prediktori su uvršteni muževnost lica političkih kandidata, nacionalna politička ideologija i interakcijski efekt muževnosti i nacionalne političke ideologije. Model se nije pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(3) = 5.71, p = .127$. Nadalje, u Modelu 2 kao kontrolne varijable uključeni su status inkumbenta kandidata, tip održanih izbora te trosmjerni interakcijski efekt između muževnosti lica političkih kandidata, nacionalne ideologije i tipa održanih izbora. Ovaj model se pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(8) = 110.03, p < .001$ te se pokazalo da veći postotak glasova na izborima osvajaju političari koji su inkumbenti, $B = 13.37, 95\% \text{ CI} = [9.26, 17.47], p < .001$ i političari na predsjedničkim u odnosu na parlamentarne izbore, $B = 14.50, 95\% \text{ CI} = [12.32, 16.67], p < .001$, dok se ostali prediktori nisu pokazali statistički značajnima.

Nadalje, u Tablici 20. prikazani su rezultati binarne logističke regresije kojom je ispitano moderira li nacionalna ideologija odnos između muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora. U Modelu 1, kao prediktori su uvršteni muževnost lica političkih kandidata, nacionalna ideologija i njihov međusobni interakcijski efekt, a ovaj se model nije pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(3) = 0.69, p = .875$. U Modelu 2, kao prediktori su uvršteni status inkumbenta, tip održanih političkih izbora te trosmjerni interakcijski efekt između muževnosti lica političkih kandidata, tipa izbora i nacionalne ideologije. Model se pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(8) = 26.90, p < .001$, a uz status inkumbenta, OR = 3.13, 95% CI = [1.74, 5.63], $p < .001$ statistički značajnima su se pokazali dvosmjerni interakcijski efekt muževnosti i nacionalne političke ideologije, OR = 2.08, 95% CI = [1.18, 3.66], $p = .011$ te trosmjerni interakcijski efekt muževnosti, tipa izbora i nacionalne političke ideologije, OR = 0.39, 95% CI = [0.19, 0.80], $p = .010$. Kako bi se objasnili prikazani rezultati interpretiran je interakcijski efekt najvišeg reda, onaj između muževnosti lica političkih kandidata, nacionalne ideologije i tipa izbora. Prvo, izračunati su jednostavni nagibi koji pokazuju povezanost muževnosti lica političkih kandidata s ishodom izbora, s obzirom na dva tipa izbora, i nacionalnu ideologiju zemlje, pri čemu su vrijednosti izračunate za 20. centil (liberalne zemlje) i 80. centil (konzervativne zemlje) distribucije vrijednosti nacionalne političke ideologije. Povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda izbora bila je značajna za parlamentarne izbore održane u konzervativnim državama, $B = 0.59, 95\% \text{ CI} = [0.179, 1.004]$, dok nije bila značajna

za parlamentarne izbore u liberalnim državama, $B = -0.03$, 95% CI = [-0.336, 0.278] kao ni za predsjedničke izbore u liberalnim, $B = -0.10$, 95% CI = [-0.428, 0.224] i konzervativnim državama, $B = 0.08$, 95% CI = [-0.258, 0.431]. Nadalje, razlika u povezanosti muževnosti lica političkih kandidata na predsjedničkim i parlamentarnim izborima u konzervativnim državama pokazala se statistički značajnom, $\Delta B = -0.62$, $p = .012$, dok u liberalnim državama ovakva razlika nije utvrđena, $\Delta B = 0.19$, $p = .338$. Na slici 4. grafički je prikazan opisan trosmjerni interakcijski efekt muževnosti lica političkih kandidata, tipa izbora i nacionalne ideologije. Prikazani su omjeri izgleda pobjede na političkim izborima, odvojeno za predsjedničke i parlamentarne izbore, političare s ispodprosječno (-1 SD) i iznadprosječno (+1 SD) muževnim licima te za konzervativne (20. centil nacionalne političke ideologije) i liberalne (80. centil nacionalne političke ideologije). Pokazano je da političari s muževnim licima imaju znatno veće izgleda da pobjede na parlamentarnim političkim izborima u konzervativnim državama u odnosu na političare s manje muževnim licima, dok ovakav efekt nije utvrđen u drugim uspoređivanim skupinama.



Slika 4. Predviđeni omjeri izgleda pobjede na političkim izborima kandidata koji imaju $\pm 1SD$ muževnost lica, na predsjedničkim i parlamentarnim izborima u konzervativnim i liberalnim zemljama

Tablica 19. Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt nacionalne ideologije na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>		<i>95% CI β</i>		<i>t</i>	<i>p</i>	
Odsječak				37.18	0.77	-0.01	0.05	35.67 – 38.69	-0.12 – 0.10	48.45	< 0.001
Muževnost				0.83	0.88	0.05	0.05	-0.91 – 2.56	-0.06 – 0.15	0.93	0.351
Nacionalna politička ideologija				2.22	1.23	0.07	0.05	-0.19 – 4.63	-0.03 – 0.18	1.81	0.071
Muževnost * Nacionalna politička ideologija				3.23	1.98	0.11	0.06	-0.67 – 7.13	-0.01 – 0.22	1.63	0.104
LRT								LR χ^2 (3) = 5.71, p < .127			
<i>R</i> ²								0.016			
Pril. <i>R</i> ²								0.008			
<i>Model 2</i>											
Odsječak				26.27	1.05	-0.60	0.07	24.21 – 28.34	-0.75 – -0.46	24.99	< 0.001
Inkumbent				13.37	2.09	0.73	0.10	9.26 – 17.47	0.53 – 0.93	6.41	< 0.001
Muževnost				1.70	0.89	0.09	0.07	-0.04 – 3.44	-0.04 – 0.23	1.92	0.056
Nacionalna politička ideologija				0.12	1.61	0.00	0.07	-3.05 – 3.29	-0.14 – 0.15	0.08	0.939
Tip izbora				14.50	1.11	0.79	0.09	12.32 – 16.67	0.60 – 0.98	13.09	< 0.001
Muževnost * Nacionalna politička ideologija				3.29	2.23	0.11	0.09	-1.09 – 7.67	-0.08 – 0.30	1.48	0.140
Muževnost * Tip izbora				-1.07	1.56	-0.06	0.09	-4.15 – 2.01	-0.25 – 0.13	-0.68	0.495
Nacionalna politička ideologija * Tip izbora				-0.06	1.86	-0.00	0.10	-3.73 – 3.61	-0.19 – 0.19	-0.03	0.974
Muževnost * Nacionalna politička ideologija * Tip izbora				-1.05	3.24	-0.03	0.11	-7.42 – 5.32	-0.26 – 0.19	-0.32	0.746
LRT								LR χ^2 (8) = 110.03, p < .001			
<i>R</i> ²								0.272			
Pril. <i>R</i> ²								0.255			

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; *SE B*- Standardna pogreška od *B*; β - standardizirani regresijski koeficijent; *SE β* - standardna pogreška β ; *95% CI B*- 95%-tni interval pouzdanosti *B*; *95% CI β* - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *t*- t-test testiranja značajnosti prediktora; *p*- *p*-vrijednost koeficijenta; LRT- test omjera vjerodostojnosti; *R*²- koeficijent multiple determinacije; Pril. *R*²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Tablica 20. Rezultati logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt nacionalne ideologije na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

	OR	SE OR	β	SE β	95% CI OR	95% CI β	z	p_{Wald}
<i>Model 1</i>								
Odsječak	1.00	0.01	1.00	0.11	0.97 – 1.02	0.81 – 1.23	-0.37	0.711
Muževnost	1.08	0.10	1.08	0.12	0.89 – 1.30	0.87 – 1.33	0.78	0.438
Nacionalna politička ideologija	1.00	0.02	1.00	0.11	0.95 – 1.04	0.81 – 1.24	-0.15	0.883
Muževnost * Nacionalna politička ideologija	1.09	0.21	1.05	0.13	0.75 – 1.58	0.83 – 1.33	0.44	0.659
LRT	LR χ^2 (3) = 0.69, p = .875							
Nagelkerke R^2	0.003							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.67	0.07	0.67	0.12	0.54 – 0.83	0.48 – 0.95	-3.70	< 0.001
Inkumbent	3.13	0.94	3.13	0.78	1.74 – 5.63	1.91 – 5.11	3.81	< 0.001
Muževnost	1.28	0.17	1.28	0.22	0.98 – 1.67	0.91 – 1.81	1.83	0.067
Nacionalna politička ideologija	1.08	0.14	1.05	0.19	0.84 – 1.39	0.73 – 1.51	0.61	0.543
Tip izbora	1.09	0.07	1.09	0.25	0.96 – 1.24	0.70 – 1.71	1.33	0.184
Muževnost * Nacionalna politička ideologija	2.08	0.60	1.56	0.37	1.18 – 3.66	0.98 – 2.48	2.53	0.011
Muževnost * Tip izbora	0.78	0.15	0.78	0.18	0.53 – 1.15	0.49 – 1.24	-1.25	0.212
Nacionalna politička ideologija * Tip izbora	0.88	0.12	0.93	0.22	0.67 – 1.15	0.58 – 1.47	-0.93	0.354
Muževnost * Nacionalna politička ideologija * Tip izbora	0.39	0.14	0.56	0.16	0.19 – 0.80	0.32 – 0.97	-2.56	0.010
LRT	LR χ^2 (8) = 26.90, p < .001							
Nagelkerke R^2	0.100							

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; z- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; p_{Wald} - p-vrijednost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

4.2.6. Moderira li politička ideologija kandidata odnos između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima?

U Tablici 21. prikazani su rezultati linearne regresijske analize kojom je provjereno moderira li politička ideologija kandidata povezanost između muževnosti lica političkih kandidata i rezultata na političkim izborima. U Modelu 1, kao prediktori uvršteni su muževnost lica političkih kandidata, politička ideologija kandidata i interakcijski efekt muževnosti lica i ideologije političkih kandidata, a ovaj model se nije pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(3) = 2.26$, $p < .001$. U Modelu 2, kao kontrolna varijabla dodan je samo status inkumbenta, a s obzirom da se svi podaci koji su ovdje prikupljeni odnose na parlamentarne izbore tip izbora nije kontroliran. Model 2 pokazao se statistički značajnim, LR $\chi^2(8) = 19.44$, $p < .001$, a kao jedini značajni prediktor pokazao se status inkumbenta, $B = 6.54$, 95% CI = [3.36, 9.73], $p < .001$ koji upućuje da inkumbenti na političkim izborima imaju veće izgleda za pobjedom.

Nadalje, u Tablici 22. prikazani su rezultati binarnih logističkih regresijskih analiza, kojima je provjereno moderira li politička orijentacija kandidata povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora. U Modelu 1, kao prediktori su uvršteni muževnost lica političkih kandidata, politička ideologija kandidata, te interakcijski efekt ova dva prediktora te se pokazalo da ovaj model nije statistički značajan, LR $\chi^2(3) = 3.05$, $p = .384$. U Modelu 2 je status inkumbenta uvršten kao kontrolna varijabla, model se pokazao statistički značajnim, LR $\chi^2(4) = 19.64$, $p < .001$, a jedini značajni prediktor bio je status inkumbenta, OR = 3.99, 95% CI = [1.75, 9.11], $p < .001$.

Tablica 21. Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt političke ideologije kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	29.45	0.69	0.00	0.07	28.08 – 30.82	-0.15 – 0.15	42.38	< 0.001
Muževnost	0.98	0.87	0.10	0.08	-0.74 – 2.70	-0.06 – 0.25	1.13	0.261
Politička ideologija kandidata	-0.03	0.04	-0.07	0.07	-0.11 – 0.04	-0.21 – 0.08	-0.85	0.396
Muževnost * Politička ideologija kandidata	-0.01	0.04	-0.01	0.06	-0.09 – 0.07	-0.13 – 0.11	-0.15	0.883
LRT					LR χ^2 (3) = 2.26, p < .001			
R ²					0.012			
Pril. R ²					0.004			
<i>Model 2</i>								
Odsječak	27.49	0.83	-0.19	0.08	25.85 – 29.13	-0.36 – -0.03	33.00	< 0.001
Inkumbent	6.54	1.62	0.65	0.15	3.36 – 9.73	0.34 – 0.95	4.05	< 0.001
Muževnost	0.98	0.77	0.10	0.07	-0.54 – 2.50	-0.05 – 0.24	1.28	0.203
Politička ideologija kandidata	-0.04	0.04	-0.08	0.07	-0.11 – 0.03	-0.22 – 0.06	-1.05	0.293
Muževnost * Politička ideologija kandidata	-0.00	0.03	-0.01	0.06	-0.07 – 0.06	-0.12 – 0.11	-0.12	0.906
LRT					LR χ^2 (8) = 19.44, p < .001			
R ²					0.100			
Pril. R ²					0.080			

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; *SE B*- Standardna pogreška od *B*; β - standardizirani regresijski koeficijent; *SE β* - standardna pogreška β ; *95% CI B*- 95%-tni interval pouzdanosti *B*; *95% CI β* - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *t*- t-test testiranja značajnosti prediktora; *p*- vrijednost koeficijenta; LRT- test omjera vjerodostojnosti; *R*²- koeficijent multiple determinacije; Pril. *R*²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Tablica 22. Rezultati logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt političke ideologije kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Model 1</i>	OR	SE OR	β	SE β	95% CI OR	95% CI β	<i>z</i>	<i>p</i> _{Wald}
Odsječak	1.01	0.02	1.01	0.15	0.97 – 1.05	0.75 – 1.35	0.55	0.584
Muževnost	1.16	0.14	1.16	0.18	0.92 – 1.47	0.86 – 1.57	1.24	0.214
Politička ideologija kandidata	1.01	0.01	1.19	0.18	0.99 – 1.02	0.88 – 1.61	1.11	0.269
Muževnost * Politička ideologija kandidata	0.99	0.01	0.89	0.11	0.98 – 1.01	0.69 – 1.13	-1.03	0.304
LRT	LR χ^2 (3) = 3.05, p = .384							
Nagelkerke <i>R</i> ²	0.022							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.68	0.08	0.68	0.12	0.54 – 0.86	0.48 – 0.97	-3.20	0.001
Inkumbent	3.99	1.68	3.99	1.42	1.75 – 9.11	1.99 – 8.02	3.29	0.001
Muževnost	1.18	0.14	1.18	0.19	0.93 – 1.50	0.85 – 1.62	1.33	0.184
Politička ideologija kandidata	1.01	0.01	1.20	0.20	0.99 – 1.03	0.87 – 1.65	1.04	0.297
Muževnost * Politička ideologija kandidata	0.99	0.01	0.88	0.12	0.98 – 1.00	0.67 – 1.14	-1.11	0.266
LRT	LR χ^2 (4) = 19.64, p < .001							
Nagelkerke <i>R</i> ²	0.135							

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; *z*- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; *p*_{Wald}- p-vrijednost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

5. RASPRAVA

Cilj ovog doktorskog rada bio je ispitati povezanost između muževnosti lica stvarnih političara i uspjeha na političkim izborima iz perspektive evolucijske teorije vodstva. Pri tome, odnos muževnosti i uspjeha na izborima provjeren je u četiri konteksta. Prvo, provjereno je je li muževnost lica političkih kandidata općenito povezana s uspjehom na političkim izborima, pri čemu je pretpostavljeno da će muževniji politički kandidati imati veću vjerojatnost pobjede. Drugo, provjereno je moderira li prisutnost sukoba u državi odnos između muževnosti lica kandidata i ishoda izbora te je pretpostavljeno da će u državama u kojima postoje izraženi sukobi birači biti skloniji birati kandidate s muževnijim licima, dok će u državama u kojima su manje izraženi sukobi birači biti skloniji birati kandidate sa ženstvenijim licima. Treće, provjereno je moderira li politička ideologija birača odnos između muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora, pri čemu je pretpostavljeno da će kandidati s muževnijim obilježjima lica biti preferirani u politički konzervativnijim državama, dok će kandidati sa ženstvenijim obilježjima lica biti preferirani u politički liberalnijim državama. Za kraj, provjereno je moderira li politička ideologija kandidata povezanost između njegove muževnosti lica i uspjeha na političkim izborima, pri čemu je pretpostavljeno da će kandidati s muževnim licima ostvarivati veći politički uspjeh ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka, te da će kandidati s ženstvenim licima ostvarivati veći uspjeh ukoliko dolaze iz liberalnih stranaka. Kako bi se navedene hipoteze provjerile provedeno je predistraživanje i glavno istraživanje. U predistraživanju je osmišljena i validirana metoda za algoritamsko i automatizirano određivanje muževnosti lica političkih kandidata. Na temelju računalnog programa za prepoznavanje lica, te prediktivnog modela koji na temelju anatomskih obilježja lica razlikuje muškarce i žene napravljen je algoritam koji je u glavnom istraživanju služio za računanje indeksa anatomske muževnosti lica političkih kandidata. U glavnom istraživanju, na temelju indeksa anatomske muževnosti političkih kandidata, rezultata na održanim političkim izborima te kontekstualnih indikatora sukoba u državama, političke ideologije na razini države ili stranke iz koje kandidat dolazi provjerene su četiri postavljene hipoteze.

5.1. Muževnost lica kao univerzalno preferirano obilježje političkih kandidata

S obzirom da su adaptivni problemi ranih ljudi uključivali rješavanje problema koordinacije tijekom izazova poput lova, skupljanja hrane, obrane od drugih grupa ili održavanja dobrih unutar- i međugrupnih odnosa, te da je veća vjerojatnost da će fizički snažni pojedinci imati veći uspjeh u tim aktivnosti (Blaker i sur., 2013; Stulp i sur., 2013; Van Vugt, Johnson i sur.,

2008), pretpostavljeno je da će se navedeno očitovati u većoj preferenciji prema političarima s muževnim licima u modernim izborima (H1). Prema tome očekivano je da će muževnost lica političkih kandidata biti pozitivno povezana s postotkom osvojenih glasova na izborima, ili s većom vjerojatnosti pobjede na političkim izborima. Navedeno se nije pokazalo točnim. Muževnost lica političkih kandidata nije se pokazala značajnim prediktorom postotka osvojenih glasova na političkim izborima ni kao samostalan prediktor, ni uz uključene kontrolne varijable (inkumbent, tip izbora). Pored toga nije utvrđen statistički značajni interakcijski efekt između muževnosti i tipa izbora prilikom predviđanja postotka osvojenih glasova upućuje da povezanost muževnosti lica političkih kandidata i postotka osvojenih glasova nije prisutna ni na predsjedničkim ni na parlamentarnim izborima. Nadalje, jednaki rezultati utvrđeni su i u modelima binarne logističke regresijske analize u kojima je kao kriterij uvršten binarni ishod izbora.

Navedeni rezultati ne podržavaju hipotezu o univerzalnoj preferenciji prema kandidatima s muževnim licima. Niz dosadašnjih nalaza upućuje na općenitu preferenciju prema muškarcima i prema muževnosti prilikom izbora vođa. Primjerice, kada ljudi razmišljaju o prototipu vođe vjerojatnije je da će razmišljati o muškarcu te su shodno tomu žene češće percipirane kao lošije kandidatkinje za pozicije vođa (Eagly i Karau, 2002). Nadalje, u meta-analizi u kojoj su proučavani efekti iz znanstvenih radova u kojima su ispitivani stereotipi prema vođama iz različitih domena ljudskog života pokazano je da su oni uvelike povezani s muževnosti (Koenig i sur., 2011). Preferencije prema muškarcima jasno se očituju ukoliko sagledamo podatke o zastupljenosti žena u visokoj politici. Žene su diljem svijeta nisko zastupljene kao predsjednice (6.6%) ili premijerke (6.2%), dok imaju nešto veću zastupljenost u parlamentima (25%), no i dalje je ta brojka daleko manja u usporedbi s muškim zastupnicima (Inter-Parliamentary Union, 2020). Pored navedenoga, pokazuje se da preferencija prema ženama kao kandidatkinjama za političke pozicije opada u prisustvu terorizma ili prijetnji oružanim sukobima (Holman i sur., 2016; Lawless, 2004). Nadalje, ljudi koji su percipirani kao kompetentni, dominantni, privlačni i muževni bili su također i percipirani kao općenito dobri vođe (Little, 2014). Slične nalaze prikazali su i Spisak i suradnici (Spisak, Dekker i sur., 2012) na uzorcima studenata iz Velike Britanije i Indonezije – u prvom slučaju muževnost je općenito bila pozitivno povezana s percepcijom sposobnosti vodstva, dok je u drugom slučaju muževnost bila pozitivno povezana s percepcijom vodstva muškaraca, ali ne i žena. Pored navedenoga, rezultati istraživanja pokazuju povezanost drugih mjera koje su visoko povezane s muževnosti sa dobrim vodstvom ili percepcijom sposobnosti vodstva. Primjerice, tjelesna snaga je povezana s muževnosti lica

(Windhager i sur., 2011), a pokazuje se da su snažniji pojedinci percipirani kao bolji vođe i da ostvaruju hijerarhijski više pozicije u organizacijama (Lukaszewski i sur., 2016). Slično tome, fundamentalna frekvencija je mjera koja opisuje visinu, odnosno dubinu ljudskoga glasa, a čije su niže vrijednosti povezane s muževnosti (Feinberg i sur., 2018). Istraživanja su pokazala da su pojedinci s dubljim glasovima više preferirani kao vođe, kako u eksperimentalnim uvjetima (Tigue i sur., 2012), tako i u kontekstu stvarnih političkih izbora (Banai i sur., 2017, 2018; Pavela Banai i sur., 2017). Za kraj, u kontekstu evolucijske teorije vodstva smatra se da je odnos vođa-sljedbenik evoluirao u pleistocenskom dobu kao adaptacija koja je odgovarala na probleme koordinacije grupnih aktivnosti. Iako hipoteza o univerzalnoj preferenciji muževnih vođa nije formalno postavljena unutar evolucijske teorije vodstva, u ovom radu je ona postavljena na temelju ove teorije, s obzirom da je uspješno rješavanje glavnih problema s kojima su suočavali rani ljudi (npr. lov ili obrana od napada drugih grupa), uključivalo fizičku snagu.

Postoji nekoliko mogućih objašnjenja zbog čega nije utvrđen efekt muževnosti lica političkih kandidata na njihov uspjeh na političkim izborima. Prvo, moguće je pitanje signalizira li muževnost lica univerzalno dobro vodstvo, kao što je pretpostavljeno. U klasičnom istraživanju percepcije privlačnosti lica, Perrett i sur (1998) su ispitali kako sudionici percipiraju privlačnost lica koja su računalno manipulirana da u većoj ili manjom mjeri odražavaju spolno dimorfna obilježja lica te su izvijestili da s povećanjem muževnosti oblika lica raste percepcija dominantnosti, muževnosti i dobi, dok se smanjuje percepcija topline, emocionalnosti, iskrenosti, kooperativnosti i roditeljskih kompetencija. S obzirom na ove rezultate moguće je da se s povećanjem muževnosti lica političkih kandidata smanjuje i percepcija osobina ličnosti koje birači ne moraju smatrati poželjnima kod vođa, poput iskrenosti i kooperativnosti. Drugo potencijalno objašnjenje vezano je uz konstrukt vertikalne eksploatacije, koji označava situaciju u kojoj vođe grupe koriste svoje privilegije koje su osigurane hijerarhijskom pozicijom unutar grupe kako bi sebi ili sebi bliskim članovima skupine priskrbili veću količinu resursa nego što im po pravilima zajednice pripada (Bøggild i Laustsen, 2016). Pretpostavlja se da je ovaj oblik eksploatacije djelovao prilikom oblikovanja ljudske moralnosti i da je povezan s preferencijama prema životu u egalitarnom društvu sa što manje društvene hijerarhije (Bøggild i Petersen, 2016; von Rueden i van Vugt, 2015). Bitno je naglasiti da je pokazano da je dominantnost povezana sa antisocijalnim ponašanjima i usmjerenosti na vlastite umjesto na društvene interese (Stirrat i Perrett, 2010; von Rueden i sur., 2014). S obzirom da je vertikalna eksploatacija od strane vođa predstavljala prijetnju grupnim resursima tijekom evolucijske prošlosti, te da je

muževnost lica povezana s dominantnosti koja upućuje na rizik od vertikalne eksploatacije, moguće je da muževnost lica ne služi kao univerzalno dobar signal sposobnosti vodstva, što se očituje i u izostanku značajne povezanosti muževnosti lica i uspjeha na političkim izborima. Četvrto moguće objašnjenje izostanka univerzalne preferencije prema muževnim političkim kandidatima nastavlja se na prethodno, ali isto tako služi i kao uvod u raspravu o idućoj hipotezi. Centralna ideja unutar biosocijalnog modela kategorizacije vođa (Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak i sur., 2011; Spisak, Homan i sur., 2012) je da se vođa bira u dva koraka. Prvo, na temelju dostupnih informacija o pojedincima sljedbenici formiraju stav o tome tko su potencijalno dobri vođe, a zatim u drugom koraku informacije koje posjeduju o vođama uspoređuju s kontekstualnim izazovima kako bi se odlučili koji potencijalni vođa ima najbolje sposobnosti za suočavanje sa specifičnim izazovom. S obzirom na navedeno, a u kontekstu ovoga istraživanja može se izvući zaključak da muževnost lica političara ne služi kao signal dobrog vodstva samo za sebe te da je zbog toga izostao statistički značajan efekt muževnosti lica prilikom predviđanja ishoda izbora. S druge strane, muževnost lica može biti kontekstualno bitan signal, što je tema za raspravu idućega poglavlja.

5.2. Muževnost lica kao signal vodstva u prisutnosti sukoba

Pored hipoteze o univerzalnoj preferenciji političara s muževnim licima, postoje konzistentni empirijski nalazi iz eksperimentalnih istraživanja koji podržavaju ideju o kontingentnosti vodstva, odnosno o preferenciji prema vođama s različitim osobinama u ovisnosti o kontekstu izbora vođe. Tako je primjerice dobro repliciran nalaz da su muževniji kandidati preferirani ukoliko je grupa pod prijetnjom sukoba s drugom grupom, odnosno da su ženstveniji kandidati preferirani ukoliko takva prijetnja ne postoji (Grabo i van Vugt, 2018; Laustsen i Petersen, 2015; Little i sur., 2007; Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak, Homan i sur., 2012). Na temelju opisanih nalaza, u ovom istraživanju je pretpostavljeno da će politički kandidati s muževnijim licima ostvarivati veći uspjeh na političkim izborima ukoliko su u državi izraženiji sukobi, dok će politički kandidati sa ženstvenijim licima biti preferirani u državama s manje izraženim sukobima (H2). U odnosu na ranije opisana eksperimentalna istraživanja bilo je potrebno drugačije operacionalizirati prisutnost sukoba u državama. U svim ranijim radovima prisutnost sukoba u zemlji ispitivana je putem udešavanja sudionika istraživanja pomoću kratkih priča koje opisuju kontekst izbora vođe: ili njihovoj izmišljenoj zajednici prijeti sukob sa susjednom zajednicom te se pripremaju na sukob, ili su odnosi između dvije zajednice dobri te se blagostanje obje zajednice može povećati međusobnom suradnjom. U terminima

eksperimentalnog nacrtu ova eksperimentalna manipulacija predstavlja kategoričku nezavisnu varijablu s dvije razine, koja je pogodna za ovaj tip istraživanja, no ne odražava dobro stvarni svijet u kojemu postoje različite vrste sukoba (primjerice unutarnji ili vanjski sukobi), ili oni mogu biti izraženi različitim intenzitetima na kontinuumu od potpunog mira u državi do aktivnih oružanih sukoba na teritoriju države. Kako bi se navedeno adresiralo, prisutnost sukoba u državi operacionalizirana je pomoću globalnog indeksa mira (GPI, Institute for Economics i Peace, 2018) koji je kompozitna mjera temeljena na 23 nacionalna indikatora, te je izražen na skali od 1 do 5 na kojoj više vrijednosti odražavaju izraženije sukobe u državi. U kontekstu ovdje postavljene hipoteze o većoj preferenciji kandidata s muževnim licima u državama u kojima su izraženi sukobi očekivan je statistički značajan interakcijski efekt GPI na povezanost između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog uspjeha na političkim izborima. Navedeno nije utvrđeno u modelima linearnih regresijskih analiza u kojima je kriterijska varijabla bio postotak osvojenih glasova na izborima. Muževnost lica političkih kandidata nije se pokazala značajnim prediktorom, kao ni interakcijski efekt muževnosti lica i GPI, kako na predsjedničkim tako i na parlamentarnim izborima. No s druge strane, pretpostavljeni efekt utvrđen je u modelima binarne logističke regresije u kojima je kao kriterijska varijabla korišten ishod izbora koji je operacionaliziran kao dihotomna varijabla. Ovi modeli pokazali su značajni interakcijski efekt muževnosti i GPI, no samo ukoliko su predsjednički i parlamentarni izbori promatrani odvojeno. U državama u kojima je izraženiji mir pokazalo se da kandidati koji su različiti po muževnosti lica imaju podjednaku vjerojatnost pobjede na izborima. S druge strane, u državama u kojima postoje izraženi sukobi kandidati s izraženim muževnim licima imaju značajno veću vjerojatnost pobjede na parlamentarnim izborima, dok ovakav efekt nije utvrđen u slučaju predsjedničkih izbora. Nadalje, GPI omogućuje sagledavanje sukoba, odnosno mira iz perspektive njihovih različitih komponenti. Komponentna analiza je pokazala da se pojedinačni indikator GPI mogu reducirati na tri komponente koje različito opisuju mir u državi: zločin i nasilje (opisuje kriminalitet i zločine u državi), unutarnji sukobi (opisuje sukobe unutar teritorija države) te vanjski sukobi (opisuje aktivnost države u sukobima izvan svog teritorija). No navedene komponente mira odnosno sukoba u državi nisu se pokazale kao značajni moderatori odnosa između muževnosti lica političkih kandidata i njihovog postotka osvojenih glasova na izborima, odnosno vjerojatnosti pobjede na izborima.

Navedeni rezultati replikacija su stabilnog efekta preferencije prema muževnim vođama pod prijetnjom sukobom s drugom grupom utvrđenom u eksperimentalnim istraživanjima. Little i suradnici (2007) prvi su pokazali sklonost sudionika prema vođama s muževnim

karakteristikama lica za vrijeme sudjelovanja u eksperimentu u kojemu je bio zadatak birati vođu u situaciji rata ili mira na temelju računalno manipulirane fotografije. Little (2014) je pokazao kako su različite osobine vođa, percipirane na temelju računalno manipuliranih fotografija, različito preferirane s obzirom na kontekst izbora vođe. Ukoliko su sudionici birali vođu bez konteksta izbora prediktori izbora vođe bili su njegova kompetentnost, dominantnost i vjerodostojnost. Preferencije prema vođama različitih lica promijenile su se kada su sudionici bili udešeni s kontekstom unutar kojeg su trebali donositi odluku o izboru vođe. U mirnodopskom razdoblju prediktor izbora vođe bila je njegova vjerodostojnost, dok su u kontekstu rata izbor vođe predviđali njegova dominantnost i privlačnost. Spisak i suradnici (Spisak, Dekker i sur., 2012) pored toga što su replicirali nalaz o preferenciji prema muževnim vođama pod prijetnjom sukobom, pokazali su i dvije dodatne karakteristike ovog efekta. Prvo, nalaz je repliciran među sudionicima iz Europe i iz Azije, što govori u prilog o univerzalnosti ovih preferencija. Drugo, pokazali su da su preferencije prema muževnosti u kontekstu rata neovisne o biološkom spolu potencijalnih vođa, s obzirom da je muževnost u kontekstu sukoba značajno predviđala izbor vođe za razliku od biološkog spola. Laustsen i Petersen (2015) su također pokazali da je ovaj efekt specifičan za društvene prijetnje, a ne za prijetnje općenito, s obzirom da su dominantni vođe bili birani pod prijetnjom sukoba s drugom grupom, a ne u kontekstu zaštite od vremenske nepogode. Pored toga, pokazali su i da je ovaj efekt specifičan za izbor vođe, a ne općenita preferencija u društvenim odnosima, s obzirom da je efekt utvrđen samo prilikom izbora vođe a ne i prilikom odabira prijatelja. Jednako tako, efekt preferencije prema muževnim licima pod prijetnjom sukobom utvrđen je i u eksperimentu u kojemu su sudionici birali vođu samo na uzorku ženskih lica kojima je muževnost bila računalno manipulirana (Ferguson i sur., 2019). Za kraj, najnoviji rezultati govore u prilog kulturalnoj univerzalnosti ovog efekta, s obzirom da je repliciran u velikom međunarodnom istraživanju provedenom u 25 modernih država sa svih kontinenata (Laustsen i sur., b.d.)

Ovdje utvrđeni rezultati su u skladu s postavkama evolucijske teorije vodstva, te prethodno opisanim empirijskim nalazima iz istraživanja u kojima su eksperimentalno provjerene preferencije sljedbenika prema vođama različite dominantnosti/muževnosti u kontekstima rata i mira. Preferencija prema muževnim i dominantnim vođama pod prijetnjom sukobom intuitivno zvuči razumno, no može se postaviti pitanje koliko doprinos jednog pojedinca može biti izražen prilikom direktnog sukoba s drugom skupinom. Ukoliko pretpostavimo da su ove preferencije oblikovane tijekom evolucijske prošlosti kada je tipična veličina ljudskih zajednica lovaca sakupljača bila 25-50 članova (Price i Van Vugt, 2014) nije vjerojatno da je odabir

muževnog/dominantnog vođe u tom kontekstu oblikovan na temelju njegove sposobnosti da vlastoručno obrani grupu. Naprotiv, Laustsen (2021) ističe da su preferencije prema muževnim i dominantnim vođama u kontekstu sukoba s drugim grupama vjerojatno nastale, ne zbog njegove sposobnosti da savlada drugu grupu, nego zbog djelovanja vođe unutar svoje grupe tijekom međugrupnog sukoba. Iz te perspektive, grupa koja je za vrijeme drevnih malih društava više ulagala u konflikt, odnosno grupa koja je bila bolje koordinirana tijekom sukoba imala je veću vjerojatnost pobjede. U toj situaciji, centralna uloga muževnog i dominantnog vođe bila je osigurati jednostavnu, ali bitnu funkciju: osiguravati da svi članovi grupe sudjeluju u zajedničkim obrambenim odnosno napadačkim aktivnostima te poticati ili kažnjavati one članove koji u situaciji sukoba pokušavaju biti „besplatni jahači“ (Laustsen, 2021). Prema tome, sukob između društvenih skupina je kontekstualna okolnost koja usmjerava preferencije sljedbenika prema dominantnim vođama kako bi osigurali maksimalnu grupnu koordinaciju, predanost i uključenost članova grupe tijekom sukoba.

Pored teorijske interpretacije rezultata, ovdje je potrebno odvojiti prostora i interpretirati tri specifičnosti prikazanih rezultata. Prvo, moderacijski efekt prisutnosti sukoba na odnos između muževnosti lica političara i uspjeha na političkim izborima utvrđen je u modelima binarne logističke regresije putem koje je predviđan ishod izbora (pobjeda odnosno poraz), dok nije utvrđen u modelima linearne regresije putem koje je predviđan postotak osvojenih glasova. U literaturi postoji niz argumenata koji upućuju da bi se dihotomizacija kontinuirane varijable trebala izbjegavati, a u ovom slučaju se ishod izbora može promatrati kao dihotomizirana varijanta postotka osvojenih glasova. Primjerice, Cohen i suradnici (2003) ističu da dihotomizacija kontinuirane varijable smanjuje korelaciju koja postoji između dvije varijable, te se na taj način istraživači izlažu pogrešci tipa II. S druge strane zabilježeni su i slučajevi u kojima dihotomizirani oblik varijable ostvaruje statistički značajne korelacije s drugim varijablama, za razliku od iste te varijable koja nije dihotomizirana (Iacobucci i sur., 2015), pri čemu se istraživači izlažu pogrešci tipa I. Prema opisanome postoji mogućnost da je utvrđivanje značajnih efekata u modelima binarne logističke regresije pogreška pri zaključivanju tipa I, odnosno utvrđivanje značajnog efekta dok on u stvarnosti ne postoji. Bitno je naglasiti da je literatura koja problematizira dihotomizaciju, odnosno diskretizaciju kao širu metodu, usmjerena ili na dihotomizaciju temeljene na medijalnim vrijednostima ili na vrijednostima nekih drugih a priori ili a posteriori određenih kvantila. U ovom slučaju, dihotomizacija zavisne varijable određena je na temelju različitog postotka osvojenih glasova unutar dva kandidata koja se natječu na istim izborima, a ne na temelju ukupnih rezultata na svim održanim izborima

što bi bilo primjenjivo u slučaju dihotomizacije na temelju medijalne vrijednosti ili kvantila. Na taj način, rizik od pogreške tipa II i dalje postoji, ali bitno je naglasiti da ishod izbora kako je operacionaliziran ovdje odražava ishod izbora u stvarnom svijetu unutar kojih samo jedan kandidat pobjeđuje, dok ostali gube. Drugo, interpretacija interakcijskog efekta muževnosti lica političara i prisutnosti sukoba u državi prilikom predviđanja ishoda izbora pokazala je da su političari s muževnim licima preferirani više od političara sa ženstvenim licima samo u državama s visokim GPI (izraženi sukobi u zemlji), dok nema razlike u preferencijama prema muževnim i ženstvenim političarima u državama s niskim GPI (nisko izraženi sukobi u zemlji). Moguće je da prijetnja ili stvarno postojanje među-grupnog sukoba djeluje kao bitno snažniji kontekstualni signal koji aktivira preferenciju prema muževnim vođama, u odnosu na mirnodopsko razdoblje koje u ovom slučaju nije aktiviralo preferenciju prema političarima ženstvenog lica. Smatra se da su među-grupni sukobi bili snažni evolucijski pritisak koji je oblikovao adaptacije usmjerene na organizaciju grupnog života, s obzirom na znatan broj smrtnih slučajeva na razini populacije ranih ljudi (Johnson i van Vugt, 2009). Stoga je moguće da su prilikom izbora vođe moderni ljudi osjetljiviji na znakove koji upućuju na sukob nego na Eznakove koji upućuju na mir. Treći efekt koji je potrebno interpretirati je da je preferencija političkih kandidata s muževnim licima u kontekstu sukoba utvrđena samo za parlamentarne izbora dok nije utvrđena za predsjedničke izbore. Tip izbora (predsjednički nasuprot parlamentarnih) uvršten je kao kontrolna varijabla po uzoru na ranije istraživanje u kojem je proučavano moderira li ideologija na nacionalnoj razini odnos između dubine glasa političkih kandidata i uspjeha na političkim izborima (Banai i sur., 2018). U ovom istraživanju utvrđen je moderacijski efekt nacionalne ideologije, ali samo u slučaju predsjedničkih izbora ali ne i parlamentarnih izbora. S obzirom da su i ljudski glas i lice signali muževnosti (O'Connor i Feinberg, 2012; Puts i sur., 2012), za očekivati je da će njihov doprinos u predviđanju rezultata izbora biti sličan, no u slučaju dubine glasa pokazalo se da predviđa rezultate predsjedničkih izbora a u slučaju muževnosti lica pokazalo se da predviđa rezultate parlamentarnih izbora. Banai i suradnici (2018) navode da je moguće da je u njihovom istraživanju utvrđen efekt dubine glasa prilikom predviđanja ishoda predsjedničkih izbora zbog toga što a) na predsjedničkim izborima birači direktnije biraju kandidata u odnosu na parlamentarne s obzirom da potonji izbori uvelike ovise o koalicijskom potencijalu stranaka koje se natječu; b) predsjednik je tipično na čelu oružanih snaga neke zemlje i u poziciji je objavljivati rat i njime upravljati. Navedeni argumenti su dovoljno univerzalni da bi bilo za očekivati da vrijede i u slučaju ovog istraživanja, no to se nije pokazalo kao slučaj te je potrebno tražiti druga moguća objašnjenja. Istraživanja pokazuju da ljudi mogu na temelju obilježja lica prepoznati vođe u

različitim domenama vodstva poput sportskog trenera, direktora ili vojnog zapovjednika (Olivola i sur., 2014). Shodno tomu je moguće da i u kontekstu izbora političkih vođa biraju one koji se bolje uklapaju u njihovu mentalnu sliku idealnog vođe za pojedinu funkciju, a da se mentalni procesi prilikom odabira predsjednika i premijera razlikuju, iako o tomu trenutno ne postoje spoznaje. S druge strane, u ovom kontekstu moguće je objašnjenje da premijeri koji su na čelu vlade koja sadrži više resora imaju veći potencijal za intenzivnu koordinaciju društva u slučaju sukoba, u usporedbi s predsjednicima koji bi imali izraženiju ulogu u tijeku rata, no ne i na području koordinacije drugih društvenih sektora. Za kraj, prethodno spomenuto istraživanje, kao i istraživanje opisano u ovom radu razlikuju se prema korištenim prediktorskim varijablama. Banai i suradnici (2018) predviđali su rezultate izbora na temelju dubine glasa, koja se pokazuje kao korelat percepcije dominantnosti, moći i sposobnosti vodstva (Aung i Puts, 2020). S druge strane, u ovom istraživanju korištena je muževnost lica političkih kandidata koja je odmjerena pomoću anatomske karakteristike lica političara. Iako se pretpostavlja da je u osnovi izraženosti obje ove tjelesne mjere utjecaj hormona testosterona (Newman i sur., 2000; Penton-Voak i Chen, 2004), moguće je da su percepcije koje sljedbenici formiraju na osnovu glasa i lica političkih kandidata nešto drugačije, te jednako tako da se odražavaju u različitim ponašanjima. Bitno za naglasiti je da su argumenti iz ranije citiranog izvora, kao i ovdje ponuđen argument o različitim preferencijama prilikom izbora predsjednika i premijera spekulativni te da u ovom trenutku ne postoji teorijska osnova na temelju koje bismo mogli predvidjeti obrasce povezanosti tjelesnih obilježja političkih kandidata i ishoda izbora na različitim izborima. No, usprkos tome, ova dva nalaza upućuju na to da se u budućim istraživanjima trebaju uzimati u obzir i pozicija za koju politički kandidat konkurira, u najmanju ruku kao kontrolnu varijablu, a zatim i raditi na teorijskom okviru koji bi sustavno opisao potencijalne razlike u glasovanju za premijere i predsjednike.

5.3. Muževnost lica kao signal vodstva među sljedbenicima različite političke ideologije

Preferencije prema vođama različitih tjelesnih obilježja mogu biti oblikovane kontekstualnim okolnostima, ali i individualnim razlikama među sljedbenicima. Pri tome su istraživači najviše usmjereni na individualne razlike u političkoj orijentaciji koja je zasnovana na temeljnim razlikama u načinu na koji pojedinci vide društvenu okolinu, pri čemu osobe konzervativne orijentacije svijet više vide kao opasno i prijeteće mjesto u odnosu na osobe liberalne političke orijentacije (Duckitt i Sibley, 2010; Hibbing i sur., 2013). S obzirom na navedeno, očekuje se da konzervativni birači očekuju „snažno vodstvo“, da preferiraju dominantnije političke

kandidate (Laustsen, 2017) te da preferiraju vođe s muževnijim licima (Banai i sur., 2022; Laustsen i Petersen, 2015, 2016). U kontekstu ovog istraživanja, pretpostavljeno je da će politička ideologija moderirati povezanost između muževnosti lica političkih kandidata i uspjeha na stvarnim političkim izborima (H3). U ranije navedenim istraživanjima politička ideologija izmjerena je na razini pojedinog sudionika putem upitničkih mjera. No kako se u ovdje prikazanom istraživanju promatraju rezultati političkih kandidata na razini njihovih država, politička ideologija je operacionalizirana na razini svake države na temelju rezultata međunarodnog istraživanja vrijednosti World Values Survey (WVS). Rezultati pokazuju da interakcijski efekt muževnosti lica političkih kandidata i nacionalne političke ideologije ne predviđa statistički značajno postotak osvojenih glasova na izborima, a ovo je utvrđeno za predsjedničke i za parlamentarne izbore. No, s druge strane, očekivani moderacijski efekt političke ideologije pokazan je u modelima binarne logističke regresije u kojima je kao zavisna varijabla korišten ishod izbora. Pokazalo se da u liberalnim državama muževnost lica kandidata na predsjedničkim i parlamentarnim izborima nije moguće povezati s ishodom izbora. No, na parlamentarnim izborima u konzervativnim državama politički kandidati s muževnijim licima imaju značajno veću vjerojatnost pobjede na izborima u odnosu na kandidate sa ženstvenijim licem, a navedeni efekt nije pokazan na primjeru predsjedničkih izbora.

Politička ideologija konstrukt je koji omogućava diferenciranje političkih uvjerenja pojedinaca na kontinuumu između konzervatizma i liberalizma, pri čemu pojedinci konzervativne političke ideologije češće vide društvenu realnost kao kompetitivnu, opasnu i vođenu konfliktima (Hibbing i sur., 2013; Jost i sur., 2009). Zasnvano na ovim ključnim nalazima koji razlikuju pojedince konzervativne i liberalne političke ideologije, provedeno je niz istraživanja koja su pokazala da osobe konzervativne političke ideologije preferiraju dominantne i muževne vođe (Laustsen, 2017; Laustsen i Petersen, 2015, 2016), što je također i nalaz koji je repliciran u ovom istraživanju. Dok se tradicionalno preferencija prema dominantnim vođama interpretirala pomoću autoritarne strukture ličnosti (Baars i Scheepers, 1993), u modernim istraživanjima preferencije prema dominantnim vođama se promatraju kao odluke samih birača koje im pomažu ostvariti specifične ciljeve (Petersen i Laustsen, 2020). Ukoliko preferencije prema vođama gledamo iz perspektive evolucijske teorije vodstva, unutar koje se odnos vođa-sljedbenik gleda kao adaptacija usmjerena na rješavanje problema koordinacije grupe, smisao ovog odnosa je odabir vođe koji najbolje odgovara izazovima trenutnog konteksta unutar kojega se grupa nalazi. U prethodnom poglavlju navedeni su empirijski dokazi iz prethodnih eksperimentalnih istraživanja, kao i rezultati ovog istraživanja koji idu u prilog ovoj teorijskoj

postavci – pod prijetnjom sukobom ljudi su skloniji prikloniti se muževnim i dominantnim vođama. U modernom svijetu se primjerice pokazuje da dominantni vođe imaju izraženije pregovaračke sposobnosti (Haselhuhn i sur., 2014) što je osobina koja ih u situaciji društvenog sukoba čini kompetentnima za suočavanje s trenutnim izazovima. Iz perspektive evolucijske teorije vodstva, povezanost između političke dispozicije (konzervatizam, autoritarizam ili desna politička orijentacija) i preferencije prema dominantnim vođama u suštini odražavaju povezanost između spomenutih dispozicija i procesiranja informacija vezanih uz društvene sukobe (Petersen i Laustsen, 2020).

U ovom istraživanju korištena je pojednostavljena mjera političke ideologije, iz VWS baze podataka odabrano je samo pitanje na koje su sudionici trebali procijeniti koja je njihova pozicija na ideološkom spektru između „lijevo“ i „desno“. To pitanje je u ovom slučaju poslužilo svrsi, odnosno služilo je kao operacionalizacija političke ideologije na nacionalnoj razini putem standardizirane metode i u velikom broju država. No u modernoj literaturi politička ideologija je konceptualizirana kao dvodimenzionalni konstrukt (Duckitt i sur., 2002; Duckitt i Sibley, 2010), koji može pomoći u objašnjavanju motivacije sljedbenika koja leži u podlozi preferencije prema dominantnim vođama. Prema ovoj perspektivi ideološka orijentacija politički desno orijentiranih sljedbenika (bitno je reći da suprotno vrijedi za lijevo orijentirane) je zasnovana na dva temeljna svjetonazora, koja ujedno uključuju i različito izražene osobine ličnosti sljedbenika. Prvi svjetonazor odnosi se na viđenje društvenog svijeta koji je u svojoj prirodi opasan, a u kojem se pojedinci snalaze putem poštovanja autoriteta te tradicionalnih moralnih i religijskih vrijednosti. Ovaj svjetonazor je operacionaliziran putem skale desničarske autoritarnosti (Zakrisson, 2005), a povezan je s nisko izraženom otvorenosti za nova iskustva i visokom savjesnosti (Laustsen, 2021). S druge strane, drugi svjetonazor prisutan među politički desno orijentiranim sljedbenicima odražava uvjerenje da je društveni svijet nemilosrdan i kompetitivan. Ovaj svjetonazor operacionaliziran je putem skale orijentacije na socijalnu dominaciju (Sidanius i Pratto, 1999). Obje ove skale zahvaćaju percepciju svijeta punog prijetnji i konflikta, ali iz nešto drugačije perspektive. Evaluirajući prethodne nalaze, u kojima su SDO i RWA korišteni kao prediktori preferencije prema vođama s različitim glasovima ili licima (odnosno različito izražene dominantnosti), Laustsen (2021) izvještava da se SDO pokazuje kao snažniji prediktor. U širem teorijskom kontekstu ovaj nalaz upućuje na to da preferencija prema dominantnim vođama među desno orijentiranim sljedbenicima više proizlazi zbog agresivnih i napadačkih motiva, nego obrambenih i zaštitnih (Laustsen i sur., 2015). Bitno je za naglasiti da na temelju nacrtu ovdje provedenog istraživanja

nije moguće zaključivati o potencijalnoj motivaciji birača koji su u konzervativnim državama preferirali političare s muževnim licima, no isto tako potrebno je biti svjestan ovog efekta za planiranje budućih istraživanja koja će biti provedena na uzorku stvarnih političkih izbora.

Za kraj komentiranja utvrđenih rezultata o preferencijama muževnih političkih kandidata među biračima desne političke orijentacije, potrebno je istaknuti da su i u ovdje prikazanim rezultatima prisutne tri specifičnosti. Prvo, statistički značajan moderacijski efekt političke ideologije utvrđen je u modelima binarne logističke regresije kojima je predviđan ishod izbora (pobjeda odnosno poraz), a nije utvrđen u modelima linearne regresije kojima je predviđan postotak osvojenih glasova na političkim izborima. Drugo, različita preferencija političkih kandidata s obzirom na njihovu muževnost lica utvrđena je samo u konzervativnim državama, dok nije utvrđena u liberalnim državama. I treće, ovaj efekt je utvrđen prilikom analiziranja parlamentarnih izbora, a ne i predsjedničkih. S obzirom da su jednake specifičnosti rezultata utvrđene i prilikom provjeravanja moderatorskog efekta prisutnosti sukoba na povezanost muževnosti lica političara i ishoda izbora, možemo primijeniti jednake argumente koji su navedeni u prethodnom poglavlju i na ovdje opisane situacije.

5.4. Muževnost lica političkih kandidata i kongruentnost sa stavovima koje zastupa

Posljednja ovdje testirana hipoteza odnosila se na kongruentnost između obilježja lica političkih kandidata i stavova koje zastupa. Ranija istraživanja pokazala su da birači preferiraju političare koji imaju stavove slične njihovima (Jost i sur., 2009) te da preferiraju političara čiji je tjelesni izgled u skladu s porukama koje šalju (Spisak, Homan i sur., 2012). S obzirom na navedeno ovdje je pretpostavljeno da će politička ideologija kandidata moderirati povezanost između muževnosti lica političkih kandidata i uspjeha na izborima, u smjeru da će birači više preferirati kandidate s muževnim obilježjima lica ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka te da će s druge strane više preferirati kandidate s ženstvenim obilježjima lica ukoliko dolaze iz liberalnih stranaka. U ovom istraživanju politička ideologija operacionalizirana je posredno, putem ideologije stranke koja je kandidirala pojedinog kandidata, a koja je procijenjena u sklopu projekta Manifesto (Volkens i sur., 2021) unutar kojeg se standardiziranom metodologijom evaluiraju manifesti političkih stranaka objavljeni prije parlamentarnih izbora. S obzirom na postavljenu hipotezu, očekivan je statistički značajan interakcijski efekt između procjene muževnosti lica političkih kandidata i njihove političke ideologije prilikom predviđanja postotka osvojenih glasova na izborima u modelima linearne regresijske analize, odnosno

ishoda izbora u modelima binarne logističke regresijske analize. No, ova pretpostavka u analizama nije potvrđena, ni jedan interakcijski efekt muževnosti lica političkih kandidata i njihove političke ideologije nije se pokazao značajnim ni prilikom predviđanja postotka osvojenih glasova, ni prilikom predviđanja ishoda političkih izbora, te u ovom istraživanju nije nađena potpora za postavljenu hipotezu o preferencijama birača prema kongruentnosti obilježja lica političara i njihovih stavova.

Ovdje prikazani rezultati nisu u skladu s postavljenom hipotezom, kao ni s rezultatima prethodnih istraživanja. Spisak i suradnici (Spisak, Homan i sur., 2012) testirali su eksperimentalno odnos između muževnosti lica potencijalnih vođa, tipa poruka koje šalju sljedbenicima i zahtjeva okoline s jedne strane te preferencija sljedbenika s druge strane. Pokazali su da: a) su muževni vođe preferirani ukoliko odašilju poruke koje pozivaju na međugrupno natjecanje, dok su ženstveni vođe preferirani ukoliko odašilju poruke usmjerene na međugrupnu suradnju; b) vođe koji su pozivali na miroljubive aktivnosti bili su preferirani unutar kooperativnih okruženja dok su vođe koji odašilju neprijateljske poruke bili preferirani u kompetitivnim okruženjima, c) sljedbenici očekuju da se vođe muževnog izgleda ponašaju kompetitivno, a da se vođe ženstvenog izgleda ponašaju kooperativno u odnosu na druge grupe, d) sljedbenici su pokazivali sklonosti prema kongruentnosti izgleda vođe, njegove poruke i društvenog konteksta, što se očitovalo u najvećim preferencijama prema vođama muževnog izgleda koji šalje kompetitivne poruke u situaciji društvenog natjecanja, i u najnižim preferencijama prema vođi ženstvenog izgleda koji se ponaša kooperativno u situaciji društvene kooperativnosti. Opisani eksperimentalni nalazi pokazuju sklonost prema vođama koji se ponašaju onako kako i izgledaju ukoliko to odgovara zahtjevima trenutačne situacije u kojoj se grupa nalazi. Na temelju ovih nalaza u ovom je istraživanju očekivano da će politički kandidati s muževnim licima imati prednost ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka, odnosno da će politički kandidati sa ženstvenim licima imati prednost ukoliko dolaze iz liberalnih stranaka, no to se nije pokazalo.

Za navedeni izostanak moderacijskog efekta političke ideologije kandidata na povezanost između njegove muževnosti lica i ishoda izbora može se ponuditi nekoliko argumenata. Prvo, potrebno je istaknuti da su opisani efekti preferencije prema vođama koji odašilju poruku kongruentne svome izgledu utvrđene u samo jednom istraživanju i da nisu dalje replicirani. Prethodno navedeni rezultati koji su služili kao polazište za hipoteze o generalnoj preferenciji muževnih vođa, te o preferencijama prema vođama s obzirom na kontekst izbora ili s obzirom na individualne razlike sljedbenika temeljene su na većem broju istraživanja koja su očekivane

efekte uspješna replicirati. U trenutku pisanja ovog teksta autoru nije bilo poznato da je objavljen ijedan drugi rad u kojem je opisani efekt kongruentnosti ili repliciran ili u kojem je dobiven nul-efekt. Shodno tome, ovaj nalaz je potrebno dalje testirati da se utvrdi njegovo postojanje. Nadalje, drugo objašnjenje izostanka efekta kongruentnosti lica i stavova političara može ležati u metodološkim ograničenjima ovog rada. Iako ovaj tip arhivskih istraživanja donosi svoje prednosti – poput mogućnosti testiranja eksperimentalno utvrđenih efekata u stvarnom svijetu – on dolazi i sa svojim nedostacima. Jedan od njih je svakako što se istraživač mora oslanjati na već zabilježene podatke koje preuzima u koristi u svom radu. U slučaju procjenjivanja političke ideologije kandidata izbora, procijenjeno je da baza podataka prikupljena u sklopu projekta Manifesto, zadržava najviše informacija koje se mogu iskoristiti u ovom istraživanju. Bitno je za napomenuti da su ove informacije primjenjive jedino na parlamentarne izbore, stoga su u startu rezultati predsjedničkih izbora morali biti uklonjeni iz uzorka istraživanja. Nakon što su rezultati projekta Manifesto spojeni s rezultatima izbora za koje su pronađene po tri kvalitetne fotografije dva kandidata koji su osvojili najveći broj glasova, u konačnom uzorku na kojemu je testirana H4 preostali su podaci za 92 izbora, odnosno 184 politička kandidata. Postoji mogućnost da je ova redukcija finalnog uzorka rezultirala u premalom uzorku da efekt može biti utvrđen. Za kraj, postoji i moguće teorijsko objašnjenje za izostanak efekta kongruentnosti lica političara i njihovih stavova u ovom istraživanju. Laustsen i Petersen (Laustsen i Petersen, 2018) su na uzorku lokalnih izbora u Danskoj provjeravali jesu li efekti pristranosti prema političarima različitih lica s obzirom na ideološku poziciju sljedbenika prisutni i na unutarstranačkim predizbornim nominacijama. Uzorak naivnih ispitanika prvo je procjenjivao fotografije lica političara na dimenzijama poput kompetentnosti topline i dominantnosti. Zatim su te utvrđene procjene temeljene na licima političara povezane s pozicijom koju je unutar stranke pojedini kandidat zauzimao na glasačkom listiću. Pokazalo se da su konzervativne stranke sklone nominirati kandidate s dominantnim licima na viša mjesta na glasačkim listićima, dok su kod liberalnih stranaka kandidati s dominantnim licima bili smješteni niže u redosljedu kandidata na glasačkim listićima. Iako u ovom trenutku nije poznato koliko je ovaj proces univerzalan u različitim državama, o njegovim mogućim efektima na rezultate ovog istraživanja moguće je spekulirati. Ukoliko je ovaj efekt univerzalan, to bi značilo da stranke različitih ideoloških pozicija rade predselekciju kandidata različitog tjelesnog izgleda. Navedeno bi se moglo očitovati u tome da konzervativne strane češće nominiraju političare s muževnim licima dok liberalne stranke češće nominiraju kandidate sa ženstvenim licima. Ukoliko se taj proces stvarno događa on bi dovodio do smanjenja varijance u muževnosti lica kandidata koji dolaze iz konzervativnih i liberalnih stranaka, a što smanjuje

vjerojatnost utvrđivanja moderacijskog efekta političke ideologije stranke iz koje politički kandidat dolazi na povezanost između njegove muževnosti lica i rezultata na političkim izborima.

5.5. Rezultati u kontekstu evolucijske teorije vodstva

Generalno govoreći, ovdje utvrđeni rezultati uklapaju se u evolucijsku teoriju vodstva (Grabo i van Vugt, 2018; Spisak, Dekker i sur., 2012; Van Vugt i Ahuja, 2010). Univerzalna preferencija prema vođama muževnih lica nije utvrđena, što ide u prilog argumentu da je vodstvo kontingentno, odnosno da ne postoji jedna osobina koja univerzalno signalizira sposobnosti vodstva sljedbenicima. S druge strane, dva efekta koja su dobro replicirana u različitim istraživanjima utvrđena su i u ovom istraživanju. Birači pokazuju veću sklonost prema političkim kandidatima s muževnim licima ukoliko su u njihovoj državi izraženi sukobi što odražava kontekstualnu pristranost prema dominantnim vođama. Nadalje, političari s muževnim licima imali su veći uspjeh u konzervativnim državama, što upućuju na to da individualne razlike u političkoj orijentaciji, odnosno u dispozicijama birača da svijet vide kao prijeteće i opasno mjesto, moderiraju preferencije prema dominantnim vođama. Za kraj, hipoteza o preferenciji prema političarima čije su političke poruke kongruentne njihovom tjelesnom izgledu nije potvrđena. U kontekstu dosadašnjih spoznaja interpretacija ovog nalaza najmanje je jasna jer je moguće da proizlazi iz metodoloških ograničenja ovog istraživanja, ili unutarstranačkih procesa nominacije kandidata koje nije bilo moguće kontrolirati.

Šire gledano, iz perspektive evolucijske psihologije donošenje odluka kod modernih ljudi oblikovano je procesom prirodne selekcije i prilagođeno okruženju u kojemu je nastalo (Tooby i Cosmides, 1992). Prema tome, razumijevanje svijeta u kojem trenutno živimo i donošenje društveno relevantnih odluka nastalo je kako bi odgovaralo na zahtjeve društvene okoline koja je brojala manji broj članova koje je svaki pojedinac osobno poznao. Ovdje prikazani rezultati ukazuju na to da uspostavljanje odnosa vođa-sljedbenik u moderno doba, kada je društvena grupa kojoj neki pojedinac pripada država koja može brojati milijune drugih ljudi, odražava okolnosti koje su bile važne u kontekstu malih društvenih zajednica prisutnih u davnim vremenima ljudske prošlosti. Informacije koje su modernim ljudima intuitivno bitne prilikom donošenja odluke o izboru vođe one su koje su bile bitne i njihovim ljudskim precima, a jednako tako će intuitivno evaluirati političke aktivnosti u skladu sa kontekstualnim zahtjevima i problemima s kojima su se suočavali naši preci. Navedeno se ne pojavljuje zbog toga što

moderni ljudi nisu svjesni problema i kompleksnosti upravljanja velikim sustavom poput države, već zbog toga što evoluirani sustavi donošenja odluke djeluju automatski i sudjeluju u formiranju političkih odluka (Petersen, 2011). Ukoliko govorimo o izboru vođa, donošenje odluka o tome tko je kvalitetan vođa, može biti vođeno znakovima koji su našim precima upućivali na sposobnosti vodstva, poput obilježja lica ili glasa, a koje u današnjim političkim sustavima nemaju jednaku vrijednost (Petersen, 2015).

Moderna demokratska društva osmišljena su kao sustavi u kojima svi članovi imaju pravo sudjelovanja u izboru svojih vođa, a kako bi taj sustav funkcionirao birači bi svoje odluke trebali donositi racionalno i na temelju informiranosti o problemima kompleksne društvene zajednice (Bobbio i Bellamy, 1987). No, oslanjanje na izgled lica prilikom donošenja odluke o preferiranom političkom kandidatu ne možemo smatrati racionalnim. To je zbog toga što adaptivni mehanizmi koji reguliraju odnos vođa-sljedbenik, odnosno formiraju preferenciju prema određenoj osobi kao vođi, nisu evoluirali za potrebe demokratskog društva, već za potrebe odabira vođe izvan specifične uloge koju taj vođa preuzima u modernom društvu, bila ona politička ili ne. U tradicionalnom viđenju političkih izbora Todorov i suradnici (Todorov i sur., 2005), komentiraju da bi analiza informacija o političkim kandidatima trebala anulirati početne informacije koje su formirane na temelju nisko informativnih znakova poput tjelesnih obilježja, jer oslanjanje na ovakve heuristike ne mogu smatrati racionalnim. No, cijeli niz nalaza koji dolaze iz laboratorija (Banai i sur., 2022; Blaker i sur., 2013; Bøggild i Laustsen, 2016; Ferguson i sur., 2019; Glowacki i von Rueden, 2015; Grabo i van Vugt, 2018; Laustsen, 2014; Laustsen i Petersen, 2018; Little i sur., 2007, 2007; Spisak, Dekker i sur., 2012; Spisak, Homan i sur., 2012), ili su temeljeni na rezultatima stvarnih izbora (Banai i sur., 2017, 2018; Pavela Banai i sur., 2017) te su replicirani i kroskulturalno (Laustsen i sur., b.d.) upućuju na to da su ovi efekti stvarni i da su prisutni tijekom održavanja modernih izbora. U ovoj disertaciji „iracionalna“ povezanost između tjelesnih obilježja političkih kandidata i uspjeha na političkim izborima promatrana je kao adaptacija, koja je sljedbenicima odnosno biračima, tijekom evolucijske povijesti povećala vjerojatnost preživljavanja (a posredno i reprodukcije) putem učinkovitije društvene organizacije koja je članovima zajednice omogućavala veću vjerojatnost priskrblijanja resursa i sigurnosti. Prema tome potrebno je zapitati se jesu li ovi mehanizmi odlučivanja uistinu iracionalni. Oni mogu biti iracionalni ukoliko na političko glasovanje gledamo isključivo iz perspektive demokratskog sustava, no ukoliko promijenimo perspektivu i u prvi plan stavimo ljudsku prirodu, onda počinjemo dobivati realnija očekivanja o ponašanju birača.

5.6. Ograničenja istraživanja

Predistraživanje i glavno istraživanje koji su provedeni u sklopu ove doktorske disertacije imaju nekoliko ograničenja koja je potrebno prokomentirati. Prvo ćemo se usmjeriti na faktore koji predstavljaju ograničenja za procjenu i korištenja indeksa anatomske muževnosti koji je korišten u ovom istraživanju. Muževnost lica političkih kandidata procijenjena je korištenjem računalnog algoritma za prepoznavanje lica i prediktivnog modela razvijenog u predistraživanju čiji rezultat predstavlja indeks anatomske muževnosti lica. Rezultati predistraživanja pokazuju zadovoljavajuće parametre kojima je metoda evaluirana: računalno provedena delineacija je u visokim korelacijama s ljudskim procjenama, a izračunat indeks anatomske muževnosti visoko pozitivno korelira s procjenama muževnosti i visoko negativno korelira s procjenama ženstvenosti. No potrebno je adresirati nekoliko aspekata korištene metodologije koji ju ne čine primjerom najbolje prakse. Model je treniran i evaluiran na istoj bazi lica, pri čemu je 2/3 lica služilo kao uzorak za treniranje modela a 1/3 lica je služila za evaluaciju modela. Iako je ovo metodološki opravdan postupak, primjer dobre prakse je provesti još jedan dodatni korak prilikom evaluacije prediktivnih modela pri čemu model treba biti evaluiran na dodatnom skupu podataka (Collins i sur., 2014). Nadalje, iako je velika pažnja posvećena kvaliteti korištenih fotografija političkih kandidata, postoje aspekti korištenih fotografija koje nije bilo moguće kontrolirati kao što bi bilo moguće da su fotografije snimljene u kontroliranim i standardiziranim uvjetima. Primjerice, moguće je da su postojale mikro rotacije glave u prostoru, da su fotografije snimljene s objektivima različitih žarišnih udaljenosti ili da je oblik lica manipuliran u post-produkciji. Svi ovi razlozi moguće dovode do pogreške pri delineaciji u odnosu na stvarno lice (Třebický i sur., 2016), što je posljedično moglo dovesti do niže pouzdanosti procijenjenog indeksa anatomske muževnosti. Pored toga što su ovi metodološki aspekti mogli utjecati na smanjivanje pouzdanosti muževnosti kao prediktorske varijable u ovom istraživanju, ovi faktori također mogu imati učinak na stvaranje dojma o političaru među biračima u stvarnom svijetu, što je jedno ograničenje koje je nemoguće kontrolirati u modeliranju rezultata izbora metodom koja je korištena ovdje.

Nadalje, široki cilj ovog istraživanja bio je pružiti validaciju rezultata utvrđenih u eksperimentalnim istraživanjima na uzorku stvarno održanih političkih izbora. Stoga su kao kriterijske, prediktorske, moderatorske i kontrolne varijable odabrane one koje najbolje korespondiraju ranije provedenim i objavljenim eksperimentalnim istraživanjima. No, pored toga postoji cijeli niz potencijalnih kontrolnih ili moderatorskih varijabli koje opisuju kontekstualne faktore unutar kojih birači donose odluku o tome za koga će glasovati. Takvi primjeri su

ekonomska nejednakost unutar države odmjerena pomoću GINI indeksa (Farris, 2010), etnička podijeljenost u državi (Fearon, 2003), prisutnost korupcije u društvu (De Maria, 2008), razvijenost demokracije (Högström, 2013), razvijenost životnih uvjeta (Bilbao-Ubillos, 2013), politička stabilnost i ekonomska sloboda (Cebula, 2011) ili zdravlje nacije (DeBruine i sur., 2010). Pored toga, makro pokazatelji mira i političke ideologije koji su korišteni kao moderatorske varijable korišteni su za cijelu zemlju. S obzirom da nije realno za očekivati da su države unutar sebe invarijantne s obzirom na ove makro pokazatelje, vjerojatno je da bi se točniji efekti zahvatili ukoliko bi se adresirali i na neke razlike unutar države s obzirom na izraženost sukoba ili političke ideologije unutar geografskih regija. Za kraj, u ovom istraživanju nije analiziran uzorak političarki. Iako eksperimentalni nalazi upućuju da bi efekti muževnosti, odnosno ženstvenosti, lica trebali biti jednaki i za političarke (Ferguson i sur., 2019), to nije provjereno u ovom istraživanju s obzirom na malu zastupljenost kandidatkinja za pozicije vođa vlade i države diljem svijeta.

5.7. Smjernice za buduća istraživanja

Na temelju ovdje prezentiranih rezultata, kao i opisanih ograničenja istraživanja moguće je dati nekoliko smjernica za buduća istraživanja i to na dva područja: automatiziranog procjenjivanja percipiranih osobina na temelju obilježja lica i predviđanja preferencija prema izboru vođa na temelju hipoteza proizašlih iz evolucijske psihologije.

Za početak, postoji niz metodoloških postupaka kojima se može povećati točnost prediktivnog modela za procjenjivanje muževnosti. Prvo, u ovom radu je korišten algoritam za detekciju lica *Face++*. No na tržištu postoje i drugi algoritmi za prepoznavanje lica poput Kairosa (Jaeger i sur., 2020), IBM Bluemix Visual Recognition, AWS Rekognition, ili Microsoft Azure Face API (Jung i sur., 2018). Pored toga, postoje i algoritmi koji mapiraju fiducijalne markere na lica u trodimenzionalnom prostoru, za razliku od ovdje korištenog algoritma koji najbolje funkcionira ukoliko mapira markere u samo dvije dimenzije, poput Googleovog Media Pipe modela (Lugaresi i sur., 2019). Drugi metodološki aspekt koji može biti poboljšani odnosi se na analitički pristup korišten za izradu prediktivnog modela. U ovom istraživanju je u tradiciji psihologijske znanosti korišten postupak iz domene linearnih modela, no točnost prognoze muževnosti na temelju anatomskih obilježja lica mogla bi biti povećana korištenjem nelinearnih analiza poput splajn regresije ili generalnih aditivnih modela (James i sur., 2021). Nadalje, ovdje je testiran samo prediktivni model u kojemu je kriterijska varijabla bila dihotomna,

odnosno spol osobe na fotografiji, dok bi također bilo poželjno testirati modele koji bi kao kriterijsku varijablu koristili percepciju muževnosti odnosno ženstvenosti kao kontinuiranu varijablu.

Pored ovih metodoloških razmatranja postoji i nekoliko smjernica za buduća istraživanja koje se odnose na teorijske probleme ovoga rada. Prvo, potrebno je osmišljavati istraživačke nacрте koji će testirati hipoteze proizišle iz evolucijske teorije vodstva u jednakoj mjeri za muškarce i za žene. Rijetki dosadašnji nalazi upućuju na to da je efekt muževnosti, odnosno ženstvenosti, u situaciji izbora vodstva neovisan o spolu vođe (Ferguson i sur., 2019). S druge strane, na uzorku lovaca sakupljača pokazano je da su muškarci češće vođe, ali to vjerojatno ne proizlazi iz biološkog spola, već iz različito raspodijeljenih rodniх uloga unutar skupine (von Rueden i sur., 2018). No, s obzirom da ovi nalazi nisu podjednako replicirani na uzorcima političara i političarki, eksperimentalno, kroskulturalno ili na uzorku stvarnih izbora, ovo ostaje problem za buduća istraživanja. Drugo, u ovom kao i u prethodnom istraživanju (Banai i sur., 2018), efekt muževnosti kandidata na rezultat izbora nije bio jednak za predsjedničke i za parlamentarne izbore. U oba slučaja tip izbora bio je korišten kao kontrolna varijabla, bez teorijske osnove putem koje bi ovi efekti uopće mogli biti i očekivani. U oba istraživanja moderacijski efekt tipa izbora se pojavio kao neočekivan rezultat. Potrebno je ovo uzeti u obzir i sagledati obilježja različitih političkih sustava, različite uloge predsjednika i premijera i na temelju toga formulirati hipoteze o mogućim različitim mehanizmima koji sudjeluju u izboru različitih tipova političkih vođa. Treće, u ovom istraživanju korišteni su samo makro pokazatelji prisutnosti sukoba i političke ideologije na razini pojedine države. S obzirom da nije realno za očekivati da su ove varijable podjednako geografski izražene, izražavanje ovih vrijednosti na manjim jedinicama ustroja države (poput općina), te korištenje višerazinskog modeliranja, može dovesti do identificiranja snažnijih efekata. Kada govorimo o mogućim geografskim razlikama unutar države, Price i van Vugt (2014) teoretiziraju da su veličina grupe i geografska naseljenost tijekom evolucijske prošlosti također bili faktori koji su mogli djelovati na različite mehanizme odabira vođe, stoga bi ova hipoteza mogla biti testirana putem ispitivanja preferencija prema dominantnim vođama u urbanim i ruralnim sredinama. Četvrto, hipoteza o moderacijskom učinku društvenih sukoba na preferenciju prema dominantnim vođama je replicirana više puta. No navedeno otvara mogućnost i potrebu za testiranjem različitih drugih okolinskiх faktora koji su tijekom evolucijske prošlosti mogle oblikovati preferencije prema vođama kod modernih ljudi. Jedan takav primjer može biti i prisutnost patogena u okolini. Ukoliko se ljudska grupa suočava s visokim udjelom patogena u okolini, vjerojatno je da će

rasti preferencije prema fizičkim privlačnim vođama, s obzirom da se u istraživanjima pokazuje da se privlačnost povezuje sa zdravljem osobe (White i sur., 2013). Na isti način možemo razmišljati i o drugim evolucijskim pritiscima koji su bili prisutni tijekom evolucijske prošlosti poput unutargrupnih sukoba ili obrane od prirodnih katastrofa. Peto, uzorak ovog istraživanja uključivao je lica političkih kandidata koji se natječu na izborima na najviše političke položaje u državama diljem svijeta. No u ovom istraživanju nije bilo moguće kontrolirati za prethodnu selekciju osoba koje se bave politikom na vrhunskoj razini. Drugim riječima, u ovom istraživanju proučavano je kako su obilježja lica političara koji se već nalaze na visokim razinama političke hijerarhije povezana s rezultatima izbora. No malo toga je poznato o tome doprinose li i u kojoj mjeri tjelesna obilježja političara njihovom usponu do visokih političkih razina. Antropometrijske analize lica omogućavaju usporedbu oblika lica ljudi iz različitih društvenih skupina, poput onih koji su u svim životnim ulogama sljedbenici, do onih koji postaju poslovni, sportski ili politički vođe na različitim razinama. Za kraj, unutar evolucijske teorije vodstva smatra se da je odnos-vođa sljedbenik univerzalan za sve ljude. Zbog toga se kao još jedna važna tema pojavljuje i pitanje u kojoj fazi ljudskog razvoja se pojavljuje preferencija prema različitim vođama. Primjerice, pokazano je da djeca dobi između 5 i 13 godina odabiru vođu (u eksperimentu su imali zadatak birati kapetana broda) na temelju dojma o kompetentnosti kandidata (Antonakis i Dalgas, 2009). No moguće je postaviti pitanje mijenjaju li djeca, i u kojoj dobi, preferencije prema različito dominantnim vođama pod prijetnjom društvenog sukoba.

5.8. Znanstveni doprinos

Znanstveni doprinosi ove disertacije mogu se podijeliti na metodološke i teorijske. Prvo, u ovom radu je razvijena nova metoda za automatiziranu i algoritamsku procjenu muževnosti lica. Iako ovaj postupak može biti poboljšán, validacija ove metodologije otvara mogućnosti za razne aplikacije u budućim istraživanjima. Najočitija primjena ove metode je ušteda vremena. Istraživači koji žele povezivati percepcije lica s različitim ishodom trebaju u svojim istraživanjima prvo osigurati procjene tih percepcija. To se u pravilu radi s uzorkom od barem 30 nezavisnih procjenjivača po fotografiji, što iziskuje trošenje vremenskih i financijskih resursa. Ovdje prezentirana metoda razvoja algoritamske procjene muževnosti lica pokazuje visoku pozitivnu korelaciju s percepcijom muževnosti lica te visoku negativnu korelaciju s percepcijom ženstvenosti lica. Navedeni rezultati za početak govore o valjanosti ovog pristupa prilikom procjenjivanja muževnosti, no isto tako otvaraju mogućnost za automatizaciju

procjena drugih osobina o kojima ljudi zaključuju na temelju oblika lica poput privlačnosti, zdravlja, moći, kompetentnosti ili topline. Pored toga, obilježavanje fiducijalnih markera lica vremenski je intenzivan postupak. Vjerojatno je to jedan od razloga zbog kojeg su se istraživači koji su ranije istraživali povezanost između antropometrijskih karakteristika lica i preferencija prema vođama uglavnom bili usmjereni na jednostavne mjere poput omjera visine i širine lica (Banai i sur., 2022; Pavela Banai i sur., 2020) ili širine usta (Re i Rule, 2016). Računalnim metodama delineacije i korištenjem geometrijsko-morfometrijskih statističkih metoda otvara se prostor za multivarijatne analize antropometrijskih obilježja lica, što može biti podloga za testiranje cijelog niza novih i kompleksnih hipoteza.

Drugi metodološki doprinos proizlazi iz činjenice da je ovdje provedeno arhivsko istraživanje. Ova istraživanja je lakše replicirati i proširiti novim podacima u odnosu na eksperimentalna ili korelacijska istraživanja koja uključuju ljudske sudionike. Novi podaci primjerice mogu biti izbori koji su bili održani prije ili poslije vremenskog intervala koji je ovdje proučavan, ili postojeća baza podataka može biti proširena drugim varijablama poput drugačijih procjena (subjektivnih ili objektivnih) političkih kandidata, ili drugih varijabli na razini države poput ekonomske nejednakosti, etničke podijeljenosti u državi, prisutnosti korupcije u društvu, razvijenosti demokracije i životnih uvjeta ili političke stabilnosti i ekonomske slobode. Navedeno otvara mogućnost testiranja širokog spektra hipoteza o povezanosti lica političara i ishoda izbora, kao i analiziranje ovih podataka iz raznih teorijskih perspektiva ili iz perspektive različitih znanstvenih područja u kojima se istražuje vodstvo.

S teorijske strane, nalazi ovog istraživanja govore u prilog prisutnosti efekta s obzirom na kontekst glasovanja i individualne razlike u političkoj ideologiji birača u stvarnom svijetu koristeći visoko ekološki valjan istraživački nacrt. Koncept ekološke valjanosti odnosi se na stupanj u kojemu je eksperimentalne nalaze moguće generalizirati na stvarni svijet izvan laboratorija, u kojemu nije moguće kontrolirati sve relevantne utjecaje faktora koji mogu utjeci na nezavisne varijable. Postoji složena rasprava o tome kako adresirati i osigurati ekološku valjanost u eksperimentima i kako definirati obilježja eksperimentalnih situacija u odnosu na obilježja stvarnog svijeta (Holleman i sur., 2020). No pretpostavka ovdje korištenog pristupa je da ukoliko su stvarni i relevantni, efekti utvrđeni u eksperimentima moraju se manifestirati i u stvarnom svijetu, iako je ponekad to teško pa i nemoguće testirati u istraživanjima. No istraživanje političkog ponašanja u vidu izbora političkih kandidata je jedinstvena platforma za provjeravanje hipoteza izvan laboratorija – politički izbori u pravilu su dobro popraćeni i dokumentirani u svim državama diljem svijeta i odražavaju stvarno ponašanje. Nalazi

prezentirani ovdje komplementarni su do sada objavljenima i držim da zaokružuju priču o evolucijski zasnovanim preferencijama prema političkim kandidatima s obzirom na prisutnost društvenog sukoba, s obzirom da repliciraju i nadopunjuju rezultate eksperimentalnih (Laustsen, 2017), antropoloških (Glowacki i von Rueden, 2015) i kroskulturalnih (Laustsen i sur., b.d.) istraživanja. Govoreći o ovoj temi, bitno je istaknuti da uzorak u ovom istraživanju omogućuje zaključivanje izvan standardnih okvira koji su postavljeni korištenjem uzoraka iz tzv. WEIRD zemalja (engleski akronim za *western, educated industrialized, rich and democratic*), odnosno zapadnih država, s visokim udjelom obrazovanih građana, koje su industrijalizirane, bogate i demokratske. Specifičnost ovih država je da one najviše ulažu u znanost i iz njih proizlazi najviše istraživanja (posebice onih provedenih na američkim studentima), no zbog uvjeta života u ovim zemljama teško je, ako ne i nemoguće, generalizirati njihove rezultate na cjelokupnu ljudsku populaciju (Henrich i sur., 2010). Iako postoje istraživanja koja su hipoteze o preferenciji vođa s obzirom na muževnost njihovih lica provjeravala izvan samo jedne kulture (Laustsen i sur., b.d.; Spisak, Homan i sur., 2012) ovdje prikazano istraživanje sadrži najveći broj država sa svih svjetskih kontinenata.

Za kraj, ovdje prikazani rezultati govore u prilog o primjenjivosti evolucijske psihologije na širok raspon istraživačkih pitanja, uključujući i političke izbore (Petersen, 2011; S. C. Roberts, 2011). Dok se većina modernih psiholoških istraživanja usmjerava na proksimalna objašnjenja, odnosno ona koja su usmjerena na opisivanje kako neki psihički mehanizam funkcionira, evolucijska psihologija usmjerena je na traženje distalnih objašnjenja ponašanja. Distalna objašnjenja usmjerena su na traženje objašnjenja zašto neko ponašanje nastaje. Iz perspektive vodstva, definicija koja se proteže kroz ovaj rad smatra da je vodstvo adaptacija koja je ljudskim precima omogućavala uspješno rješavanje problema grupne koordinacije. One grupe koje su bile uspješnije u rješavanju ovog problema imale su veću vjerojatnost uspjeha u grupnim aktivnostima poput lova ili obrane od drugih skupina, a posljedično i veću vjerojatnost preživljavanja (ukoliko su ulovili plijen ili se uspješno obranili od napada druge grupe), a zatim posredno i veću vjerojatnost reprodukcije. U ovom radu testirane su i potvrđene hipoteze koje proizlaze iz ovakve široke definicije usmjerene na distalne uzroke ponašanja, što govori u prilog o primjenjivosti evolucijske psihologije na različite probleme društvenih znanosti.

6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati povezanost između muževnosti lica političara i ishoda održanih izbora. Na temelju evolucijske teorije vodstva postavljene su četiri hipoteze. Prvo, pretpostavljeno je da će muževnost biti univerzalno preferirana karakteristika te da će politički kandidati s muževnijim licima imati veću šansu pobjede na izborima u odnosu na kandidate sa ženstvenijim licima. Drugo, pretpostavljeno je da prisustvo sukoba u zemlji moderira preferencije prema političarima s muževnim licima, odnosno da će u zemljama s izraženim sukobima političari s muževnim licima imati veću šansu pobjede na izborima, dok će u zemljama u kojima ne postoje sukobi veću šansu za pobjedu na izborima imati političari s ženstvenijim licima. Treće, pretpostavljeno je da su preferencije prema političarima s muževnim licima povezane s političkom ideologijom birača, odnosno da će političari s muževnim licima biti preferirani u konzervativnim državama, dok će političari s ženstvenim licima biti preferirani u liberalnim državama. Četvrto, pretpostavljeno je da će birači pokazivati preferencije prema kandidatima čiji su izgled lica i stavovi kongruentni, odnosno da će preferirati političare s muževnim licima ukoliko dolaze iz konzervativnih stranaka te da će preferirati političare sa ženstvenim licima ukoliko dolaze iz liberalnih stranaka.

Kako bi se testirale postavljene hipoteze provedeno je predistraživanje i glavno istraživanje. U predistraživanju je osmišljena i validirana metoda za algoritamsko određivanje muževnosti lica na temelju fotografije. U tu svrhu korištena je standardizirana baza fotografija lica muškaraca i žena različitih rasa, zajedno s podacima o antropometrijskim karakteristikama lica na fotografijama i subjektivnih procjena različitih atributa na temelju lica. U prvom koraku analize provedena je delineacija fiducijalnih markera obilježja lica pomoću Face++ algoritma za prepoznavanje lica. Algoritamsko pozicioniranje fiducijalnih markera je validirano pomoću antropometrijskih podataka o svakoj fotografiji, te je utvrđeno da algoritamski utvrđene mjere visoko koreliraju s ranije utvrđenima. Nadalje, algoritamski određeni fiducijalni markeri korišteni su za određivanje funkcije muževnosti. Prvo, na koordinatama markera provedena je generalizirana prokrustova analiza. Drugo, na rezultatima iz prethodnog koraka provedena je komponentna analiza kako bi se velik broj koordinata smanjio na manji broj komponenti. Treće, provedena je linearna diskriminacijska analiza u kojoj su prediktori bile komponente utvrđene u prethodnom koraku, a kriterij spol osoba na fotografiji. Kao indeks muževnosti korišten je rezultat diskriminacijske funkcije. Utvrđeno je da diskriminacijska funkcija s visokom preciznošću razlikuje muška i ženska lica, te da visoko pozitivno korelira s percipiranom

muževnosti a visoko negativno s percipiranom ženstvenosti lica. Ponderi iz diskriminacijske funkcije su u glavnom istraživanju korišteni za računanje muževnosti političkih kandidata.

U glavnom istraživanju testirane su četiri postavljene hipoteze pomoću arhivskog istraživanja. Prvo, prikupljeni su rezultati svih održanih predsjedničkih i parlamentarnih izbora u rasponu od 10 godina u svim državama u svijetu u kojima se vlast bira putem direktne demokracije. Zatim, putem internetskih tražilica, tražene su po tri kvalitetne fotografije svih političara koji su na izborima osvojili prva dva mjesta (pobjednik i gubitnik izbora). Nadalje, prikupljeni su podaci za svaku državu u uzorku o globalnom indeksu mira, o političkoj ideologiji na razini države iz koje kandidat dolazi, te o političkoj orijentaciji stranke iz koje političari dolaze. Prije provođenja analiza za svakog političara je algoritamski izračunat indeks muževnosti, koji je u regresijskim analizama služio kao prediktor.

Rezultati analiza su pokazali da među biračima ne postoji univerzalna preferencija prema političarima s muževnim licima. S druge strane, pokazalo se da političari s muževnim licima imaju bolje šanse pobjede na parlamentarnim izborima ukoliko su u njihovoj zemlji izraženi sukobi. Skladno tomu, pokazalo se i da političari s muževnim licima imaju bolje šanse pobjede na parlamentarnim izborima u konzervativnijim državama. Na koncu, nije utvrđen efekt kongruentnosti lica političara i stavova koje zastupaju. Ovdje navedeni rezultati u skladu su s evolucijskom teorijom vodstva i govore u prilog njenoj primjenjivosti u kontekstu stvarnih izbora.

7. LITERATURA

- Adams, D. C. i Otárola-Castillo, E. (2013). geomorph: An R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data. *Methods in Ecology and Evolution*, 4(4), 393–399. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12035>
- Alperson-Afil, N., Sharon, G., Kislev, M., Melamed, Y., Zohar, I., Ashkenazi, S., Rabinovich, R., Biton, R., Werker, E., Hartman, G., Feibel, C. i Goren-Inbar, N. (2009). Spatial Organization of Hominin Activities at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Science*, 326(5960), 1677–1680. <https://doi.org/10.1126/science.1180695>
- Antonakis, J. i Dalgas, O. (2009). Predicting Elections: Child's Play! *Science*, 323(5918), 1183–1183. <https://doi.org/10.1126/science.1167748>
- Apicella, C. L. (2014). Upper-body strength predicts hunting reputation and reproductive success in Hadza hunter–gatherers. *Evolution and Human Behavior*, 35(6), 508–518. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2014.07.001>
- August, G. P., Grumbach, M. M. i Kaplan, S. L. (1972). Hormonal Changes in Puberty: III. Correlation of Plasma Testosterone, LH, FSH, Testicular Size, and Bone Age with Male Pubertal Development. *The Journal of Clinical Endocrinology, and Metabolism*, 34(2), 319–326. <https://doi.org/10.1210/jcem-34-2-319>
- Aung, T. i Puts, D. (2020). Voice pitch: A window into the communication of social power. *Current Opinion in Psychology*, 33, 154–161. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.07.028>
- Axelsson, J., Sundelin, T., Olsson, M. J., Sorjonen, K., Axelsson, C., Lasselin, J. i Lekander, M. (2018). Identification of acutely sick people and facial cues of sickness. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1870), 20172430. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2430>

- Baars, J. i Scheepers, P. (1993). Theoretical and methodological foundations of the authoritarian personality. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 29(4), 345–353. [https://doi.org/10.1002/1520-6696\(199310\)29:4<345::AID-JHBS2300290405>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/1520-6696(199310)29:4<345::AID-JHBS2300290405>3.0.CO;2-L)
- Ballem, C. C. i Todorov, A. (2007). Predicting political elections from rapid and unreflective face judgments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(46), 17948–17953. <https://doi.org/10.1073/pnas.0705435104>
- Banai, B., Laustsen, L., Banai, I. P. i Bovan, K. (2018). Presidential, But Not Prime Minister, Candidates With Lower Pitched Voices Stand a Better Chance of Winning the Election in Conservative Countries. *Evolutionary Psychology*, 16(2), 147470491875873. <https://doi.org/10.1177/1474704918758736>
- Banai, B., Pavela Banai, I. i Bačić, M. (2022). Preference for leaders with high and low facial width-to-height ratios: Moderating roles of political ideology and voting context. *Current Issues in Personality Psychology*, 1–10. <https://doi.org/10.5114/cipp/151672>
- Banai, B., Pavela Banai, I. i Bovan, K. (2017). Candidates' voice in political debates and the outcome of presidential elections. U: I. Burić (Ur.), *20th Psychology Days in Zadar Book of Selected Proceedings* (str. 33–39). University of Zadar.
- Barelli, C., Boesch, C., Heistermann, M. i Reichard, U. (2008). Female white-handed gibbons (*Hylobates lar*) lead group movements and have priority of access to food resources. *Behaviour*, 145, 965-981. <https://doi.org/10.1163/156853908784089243>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. i Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>

- Berggren, N., Jordahl, H. i Poutvaara, P. (2010). The looks of a winner: Beauty and electoral success. *Journal of Public Economics*, 94(1–2), 8–15.
<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.11.002>
- Bilbao-Ubillos, J. (2013). Another Approach to Measuring Human Development: The Composite Dynamic Human Development Index. *Social Indicators Research*, 111(2), 473–484. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0015-y>
- Bjorklund, D. F. (2015). Developing adaptations. *Developmental Review*, 38, 13–35.
<https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.002>
- Blaker, N. M., Rompa, I., Dessing, I. H., Vriend, A. F., Herschberg, C. i van Vugt, M. (2013). The height leadership advantage in men and women: Testing evolutionary psychology predictions about the perceptions of tall leaders. *Group Processes, and Intergroup Relations*, 16(1), 17–27. <https://doi.org/10.1177/1368430212437211>
- Bobbio, N. i Bellamy, R. (1987). *The future of democracy: A defence of the rules of the game*. Polity Press.
- Boehm, C. (2001). *Hierarchy in the forest: The evolution of egalitarian behavior*. Harvard Univ. Press.
- Bøggild, T. i Laustsen, L. (2016). An intra-group perspective on leader preferences: Different risks of exploitation shape preferences for leader facial dominance. *The Leadership Quarterly*, 27(6), 820–837. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2016.09.003>
- Bøggild, T. i Petersen, M. B. (2016). The Evolved Functions of Procedural Fairness: An Adaptation for Politics. U: T. K. Shackelford i R. D. Hansen (ur.), *The Evolution of Morality* (str. 247–276). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19671-8_12

- Breiman, L. (2001). Statistical Modeling: The Two Cultures (with comments and a rejoinder by the author). *Statistical Science*, 16(3), 199-231.
<https://doi.org/10.1214/ss/1009213726>
- Brown, D. E. (2017). *Human Universals*. McGraw-Hill.
- Brown, W. M., Price, M. E., Kang, J., Pound, N., Zhao, Y. i Yu, H. (2008). Fluctuating asymmetry and preferences for sex-typical bodily characteristics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(35), 12938–12943.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0710420105>
- Cebula, R. J. (2011). Economic Growth, Ten Forms of Economic Freedom, and Political Stability: An Empirical Study Using Panel Data, 2003-2007. *Journal of Private Enterprise*, 26(2), 61–81.
- Chen, F. F., Jing, Y. i Lee, J. M. (2014). The looks of a leader: Competent and trustworthy, but not dominant. *Journal of Experimental Social Psychology*, 51, 27–33.
<https://doi.org/10.1016/j.jesp.2013.10.008>
- Chicago Face Database. (2018). *Physical Face Attributes Measurement Guide*.
https://chicagofaces.org/default/cfd_public/cfdguide.pdf
- Chowen-Breed, J. A., Steiner, R. A. i Clifton, D. K. (1989). Sexual Dimorphism and Testosterone-Dependent Regulation of Somatostatin Gene Expression in the Periventricular Nucleus of the Rat Brain. *Endocrinology*, 125(1), 357–362.
<https://doi.org/10.1210/endo-125-1-357>
- Cogsdill, E. J., Todorov, A. T., Spelke, E. S. i Banaji, M. R. (2014). Inferring Character From Faces: A Developmental Study. *Psychological Science*, 25(5), 1132–1139.
<https://doi.org/10.1177/0956797614523297>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Academic Press.

- Cohen, P., West, S. i Aiken, L. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. L. Erlbaum Associates.
- Collins, G. S., de Groot, J. A., Dutton, S., Omar, O., Shanyinde, M., Tajar, A., Voysey, M., Wharton, R., Yu, L.-M., Moons, K. G. i Altman, D. G. (2014). External validation of multivariable prediction models: A systematic review of methodological conduct and reporting. *BMC Medical Research Methodology*, *14*(1), 40. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-40>
- Cosmides, L. i Tooby, J. (2015). Adaptations for Reasoning About Social Exchange. U: D. Buss (Ur.), *The handbook of evolutionary psychology. Volume 2: Integrations* (str. 625–668). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119125563.evpsych225>
- Cowlshaw, G. i Dunbar, R. I. M. (1991). Dominance rank and mating success in male primates. *Animal Behaviour*, *41*(6), 1045–1056. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80642-6](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80642-6)
- De Maria, W. (2008). Measurements and markets: Deconstructing the corruption perception index. *International Journal of Public Sector Management*, *21*(7), 777–797. <https://doi.org/10.1108/09513550810904569>
- de Waal, F. B. M. (Ed.). (2003). *Good natured: The origins of right and wrong in humans and other animals*. Harvard Univ. Press.
- DeBruine, L. M., Jones, B. C., Crawford, J. R., Welling, L. L. M. i Little, A. C. (2010). The health of a nation predicts their mate preferences: Cross-cultural variation in women's preferences for masculinized male faces. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *277*(1692), 2405–2410. <https://doi.org/10.1098/rspb.2009.2184>
- Diener, E., Oishi, S. i Lucas, R. E. (2015). National accounts of subjective well-being. *American Psychologist*, *70*(3), 234–242. <https://doi.org/10.1037/a0038899>

- Duckitt, J. i Sibley, C. G. (2010). Personality, Ideology, Prejudice, and Politics: A Dual-Process Motivational Model: Dual-Process Motivational Model. *Journal of Personality*, 78(6), 1861–1894. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2010.00672.x>
- Duckitt, J., Wagner, C., du Plessis, I. i Birum, I. (2002). The psychological bases of ideology and prejudice: Testing a dual process model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 75–93. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.75>
- Dunlap, R. E., Xiao, C. i McCright, A. M. (2001). Politics and Environment in America: Partisan and Ideological Cleavages in Public Support for Environmentalism. *Environmental Politics*, 10(4), 23–48. <https://doi.org/10.1080/714000580>
- Dyer, J. R. G., Croft, D. P., Morrell, L. J. i Krause, J. (2009). Shoal composition determines foraging success in the guppy. *Behavioral Ecology*, 20(1), 165–171. <https://doi.org/10.1093/beheco/arn129>
- Dyer, J. R. G., Johansson, A., Helbing, D., Couzin, I. D. i Krause, J. (2009). Leadership, consensus decision making and collective behaviour in humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1518), 781–789. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0233>
- Eagly, A. H. i Karau, S. J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109(3), 573–598. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.3.573>
- Erhart, E. M. i Overdorff, D. J. (1999). Female Coordination of Group Travel in Wild Propithecus and Eulemur. *International Journal of Primatology*, 20(6), 927–940. <https://doi.org/10.1023/A:1020830703012>
- Esarey, J. i Menger, A. (2019). Practical and Effective Approaches to Dealing With Clustered Data. *Political Science Research and Methods*, 7(3), 541–559. <https://doi.org/10.1017/psrm.2017.42>
- Face++ (b.d.). <https://console.faceplusplus.com/documents/6329308>.

- Farris, F. A. (2010). The Gini Index and Measures of Inequality. *The American Mathematical Monthly*, 117(10), 851-864. <https://doi.org/10.4169/000298910x523344>
- Fearon, J. D. (2003). Ethnic and Cultural Diversity by Country. *Journal of Economic Growth*, 8(2), 195–222. <https://doi.org/10.1023/A:1024419522867>
- Feinberg, D. R., Jones, B. C. i Armstrong, M. M. (2018). Sensory Exploitation, Sexual Dimorphism, and Human Voice Pitch. *Trends in Ecology, and Evolution*, 33(12), 901–903. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2018.09.007>
- Ferguson, H. S., Owen, A., Hahn, A. C., Torrance, J., DeBruine, L. M. i Jones, B. C. (2019). Context-specific effects of facial dominance and trustworthiness on hypothetical leadership decisions. *PLOS ONE*, 14(7), e0214261. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214261>
- Fink, B., Neave, N. i Seydel, H. (2007). Male facial appearance signals physical strength to women. *American Journal of Human Biology*, 19(1), 82–87. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20583>
- Fink, B. i Penton-Voak, I. (2002). Evolutionary Psychology of Facial Attractiveness. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 154–158. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00190>
- Fischhoff, I. R., Sundaresan, S. R., Cordingley, J., Larkin, H. M., Sellier, M.-J. i Rubenstein, D. I. (2007). Social relationships and reproductive state influence leadership roles in movements of plains zebra, *Equus burchellii*. *Animal Behaviour*, 73(5), 825–831. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2006.10.012>
- Foley, C., Pettorelli, N. i Foley, L. (2008). Severe drought and calf survival in elephants. *Biology Letters*, 4(5), 541–544. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2008.0370>

- Foley, R. (2005). The adaptive legacy of human evolution: A search for the environment of evolutionary adaptedness. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 4(6), 194–203. <https://doi.org/10.1002/evan.1360040603>
- Fossey, D. (1972). Vocalizations of the mountain Gorilla (*Gorilla gorilla beringei*). *Animal Behaviour*, 20(1), 36–53. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(72\)80171-4](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(72)80171-4)
- Friedman, H. i Zebrowitz, L. A. (1992). The Contribution of Typical Sex Differences in Facial Maturity to Sex Role Stereotypes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(4), 430–438. <https://doi.org/10.1177/0146167292184006>
- Gelman, A. i King, G. (1990). Estimating Incumbency Advantage without Bias. *American Journal of Political Science*, 34(4), 1142–1164.
- Geniole, S. N., Denson, T. F., Dixson, B. J., Carré, J. M. i McCormick, C. M. (2015). Evidence from Meta-Analyses of the Facial Width-to-Height Ratio as an Evolved Cue of Threat. *PLOS ONE*, 10(7), e0132726. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132726>
- Glowacki, L. i von Rueden, C. (2015). Leadership solves collective action problems in small-scale societies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1683), 20150010. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0010>
- Gong, M., Zhang, Z. i Jia, M. (2020). Face Tells the Truth: How Male Entrepreneur’s Facial Masculinity Predicts New Venture Corporate Illegality. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(5), 2337 - 2348. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3008756>
- Gould, S. J. (2002). *The structure of evolutionary theory*. Belknap Press.
- Grabo, A. i van Vugt, M. (2018). Voting for a Male Warrior or Female Peacekeeper? Testing the Evolutionary Contingency Hypothesis in the 2016 U.S. Presidential Elections. *Evolutionary Psychology*, 16(2), 147470491877326. <https://doi.org/10.1177/1474704918773267>

- Hadjikhani, N., Kveraga, K., Naik, P. i Ahlfors, S. P. (2009). Early (M170) activation of face-specific cortex by face-like objects. *NeuroReport*, 20(4), 403–407. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e328325a8e1>
- Haerpfel, C., Inglehart, R., Moreno, A., Welzel, C., Kizilova, K., Diez-Medrano, J., Lagos, M., Norris, P., Ponarin, E. i Puranen, B. (2020). *World Values Survey: Round Seven – Country-Pooled Datafile*. JD Systems Institute i WVSA Secretariat.
- Harcourt, J. L., Ang, T. Z., Sweetman, G., Johnstone, R. A. i Manica, A. (2009). Social Feedback and the Emergence of Leaders and Followers. *Current Biology*, 19(3), 248–252. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.12.051>
- Harrell, F. E. (2021). *Rms: Regression Modeling Strategies*. R package version 6.2-0. <https://CRAN.R-project.org/package=rms>
- Haselhuhn, M. P., Wong, E. M., Ormiston, M. E., Inesi, M. E. i Galinsky, A. D. (2014). Negotiating face-to-face: Men’s facial structure predicts negotiation performance. *The Leadership Quarterly*, 25(5), 835–845. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2013.12.003>
- Hayton, J. C., Allen, D. G. i Scarpello, V. (2004). Factor Retention Decisions in Exploratory Factor Analysis: A Tutorial on Parallel Analysis. *Organizational Research Methods*, 7(2), 191–205. <https://doi.org/10.1177/1094428104263675>
- Henrich, J., Heine, S. J. i Norenzayan, A. (2010). Most people are not WEIRD. *Nature*, 466(7302), 29–29. <https://doi.org/10.1038/466029a>
- Hersey, P. i Blanchard, K. H. (1996). *Management of organizational behavior: Utilizing human resources* (6th ed). Prentice-Hall International.
- Hibbing, J. R., Smith, K. B. i Alford, J. R. (2013). *Predisposed: Liberals, conservatives, and the biology of political differences*. Routledge.
- Hogan, R. i Kaiser, R. B. (2005). What we know about Leadership. *Review of General Psychology*, 9(2), 169–180. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.9.2.169>

- Högström, J. (2013). Does the Choice of Democracy Measure Matter? Comparisons between the Two Leading Democracy Indices, Freedom House and Polity IV. *Government and Opposition*, 48(2), 201–221. <https://doi.org/10.1017/gov.2012.10>
- Holleman, G. A., Hooge, I. T. C., Kemner, C. i Hessels, R. S. (2020). The ‘Real-World Approach’ and Its Problems: A Critique of the Term Ecological Validity. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00721>
- Holman, M. R., Merolla, J. L. i Zechmeister, E. J. (2016). Terrorist Threat, Male Stereotypes, and Candidate Evaluations. *Political Research Quarterly*, 69(1), 134–147. <https://doi.org/10.1177/1065912915624018>
- Hublin, J. J. (2009). The prehistory of compassion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(16), 6429–6430. <https://doi.org/10.1073/pnas.0902614106>
- Iacobucci, D., Posavac, S. S., Kardes, F. R., Schneider, M. J. i Popovich, D. L. (2015). Toward a more nuanced understanding of the statistical properties of a median split. *Journal of Consumer Psychology*, 25(4), 652–665. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.12.002>
- Inglehart, R., Haerpfer, C., Moreno, A., Welzel, C., Kizilova, K., Diez-Medrano, J., Lagos, M., Norris, P., Ponarin, E. i Puranen, B. (2018). *World Values Survey: Round Five—Country-Pooled Datafile.*: JD Systems Institute, and WVSA Secretariat. <http://www.worldvaluessurvey.org/WVSDocumentationWV5.jsp>.
- Institute for Economics, and Peace. (2018). *Global peace index. Measuring peace in a complex world.* Institute for Economics, and Peace.
- Inter-Parliamentary Union. (2020). *Women in Politics: 2020.* <https://www.ipu.org/resources/publications/infographics/2020-03/women-in-politics-2020>

- Jaeger, B., Slegers, W. W. A. i Evans, A. M. (2020). Automated classification of demographics from face images: A tutorial and validation. *Social and Personality Psychology Compass*, 14(3), 1-13. <https://doi.org/10.1111/spc3.12520>
- James, G., Witten, D., Hastie, T. i Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning: With applications in R* (Second edition). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1418-1>
- Johnson, D. D. P., Kays, R., Blackwell, P. G. i Macdonald, D. W. (2002). Does the resource dispersion hypothesis explain group living? *Trends in Ecology i Evolution*, 17(12), 563–570. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(02\)02619-8](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(02)02619-8)
- Johnson, D. D. P. i van Vugt, M. (2009). A history of war: The role of inter-group conflict in sex differences in aggression. *Behavioral and Brain Sciences*, 32(3–4), 280–281. <https://doi.org/10.1017/S0140525X09990409>
- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H. i Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition*, 40(1–2), 1–19. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(91\)90045-6](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90045-6)
- Jost, J. T., Federico, C. M. i Napier, J. L. (2009). Political Ideology: Its Structure, Functions, and Elective Affinities. *Annual Review of Psychology*, 60(1), 307–337. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163600>
- Joyce, W. F., Nohria, N. i Roberson, B. (2004). *What really works: The 4+2 formula for sustained business success*. HarperBusiness.
- Jung, S., An, J., Kwak, H., Salminen, J. i Jansen, B. (2018). Assessing the Accuracy of Four Popular Face Recognition Tools for Inferring Gender, Age, and Race. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 12(1). <https://doi.org/10.1609/icwsm.v12i1.15058>

- Kelly, R. L. (2007). *The foraging spectrum: Diversity in hunter-gatherer lifeways*. Percheron Press.
- King, A. J., Douglas, C. M. S., Huchard, E., Isaac, N. J. B. i Cowlshaw, G. (2008). Dominance and Affiliation Mediate Despotism in a Social Primate. *Current Biology*, *18*(23), 1833–1838. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.10.048>
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling: Fourth Edition*. Guilford Press. <https://www.guilford.com/books/Principles-and-Practice-of-Structural-Equation-Modeling/Rex-Kline/9781462523344>
- Koenig, A. M., Eagly, A. H., Mitchell, A. A. i Ristikari, T. (2011). Are leader stereotypes masculine? A meta-analysis of three research paradigms. *Psychological Bulletin*, *137*(4), 616–642. <https://doi.org/10.1037/a0023557>
- Kosinski, M. (2017). Facial Width-to-Height Ratio Does Not Predict Self-Reported Behavioral Tendencies. *Psychological Science*, *28*(11), 1675–1682. <https://doi.org/10.1177/0956797617716929>
- Koul, A., Becchio, C. i Cavallo, A. (2018). PredPsych: A toolbox for predictive machine learning-based approach in experimental psychology research. *Behavior Research Methods*, *50*(4), 1657–1672. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0987-2>
- Kruger, D. J. (2006). Male facial masculinity influences attributions of personality and reproductive strategy. *Personal Relationships*, *13*(4), 451–463. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6811.2006.00129.x>
- Landman, T. i Splendore, L. D. G. (2020). Pandemic democracy: Elections and COVID-19. *Journal of Risk Research*, *23*(7–8), 1060–1066. <https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1765003>

- Laustsen, L. (2014). Decomposing the Relationship Between Candidates' Facial Appearance and Electoral Success. *Political Behavior*, 36(4), 777–791. <https://doi.org/10.1007/s11109-013-9253-1>
- Laustsen, L. (2017). Choosing the Right Candidate: Observational and Experimental Evidence that Conservatives and Liberals Prefer Powerful and Warm Candidate Personalities, Respectively. *Political Behavior*, 39(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11109-016-9384-2>
- Laustsen, L. (2021). Candidate Evaluations Through the Lens of Adaptive Followership Psychology: How and Why Voters Prefer Leaders Based on Character Traits. *Political Psychology*, 42(1), 109–148. <https://doi.org/10.1111/pops.12738>
- Laustsen, L. i Petersen, M. B. (2015). Does a competent leader make a good friend? Conflict, ideology and the psychologies of friendship and followership. *Evolution and Human Behavior*, 36(4), 286–293. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2015.01.001>
- Laustsen, L. i Petersen, M. B. (2016). Winning Faces Vary by Ideology: How Nonverbal Source Cues Influence Election and Communication Success in Politics. *Political Communication*, 33(2), 188–211. <https://doi.org/10.1080/10584609.2015.1050565>
- Laustsen, L. i Petersen, M. B. (2018). When the Party Decides: The Effects of Facial Competence and Dominance on Internal Nominations of Political Candidates. *Evolutionary Psychology*, 16(2), 147470491773200. <https://doi.org/10.1177/1474704917732005>
- Laustsen, L. i Petersen, M. B. (2020). Why are right-wing voters attracted to dominant leaders? Assessing competing theories of psychological mechanisms. *The Leadership Quarterly*, 31(2), 101301. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2019.06.002>
- Laustsen, L., Petersen, M. B. i Klofstad, C. A. (2015). Vote Choice, Ideology, and Social Dominance Orientation Influence Preferences for Lower Pitched Voices in Political

- Candidates. *Evolutionary Psychology*, 13(3), 147470491560057.
<https://doi.org/10.1177/1474704915600576>
- Laustsen, L., Sheng, X., Ghufran Ahmad, M., Al-Shawaf, L., Banai, B., Pavela Banai, I., Barlev, M., Bastardo, N., Bor, A., Cheng, J., Chmielińska, A., Cook, A., Fousani, K., Ghossainy, M., Ha, S., Ji, T., Jones, B., Kandrik, M., Kenrick, D., ... van Vugt, M. (b.d.). *Cross-Cultural Evidence that Intergroup Conflict Heightens Preferences for Dominant Leaders: A 25-Country Study* [Članak u recenziji].
- Laver, M. i Budge, I. (1992). *Party policy and government coalitions*. St. Martin's Press.
- Lawless, J. L. (2004). Women, War, and Winning Elections: Gender Stereotyping in the Post-September 11th Era. *Political Research Quarterly*, 57(3), 479-490.
<https://doi.org/10.2307/3219857>
- Leca, J.-B., Gunst, N., Thierry, B. i Petit, O. (2003). Distributed leadership in semifree-ranging white-faced capuchin monkeys. *Animal Behaviour*, 66(6), 1045–1052.
<https://doi.org/10.1006/anbe.2003.2276>
- Lenth, R. V. (2022). *emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means*.
<https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- Letendre, K., Fincher, C. L. i Thornhill, R. (2010). Does infectious disease cause global variation in the frequency of intrastate armed conflict and civil war? *Biological Reviews*, 85(3). <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2010.00133.x>
- Li, N. P., van Vugt, M. i Colarelli, S. M. (2018). The Evolutionary Mismatch Hypothesis: Implications for Psychological Science. *Current Directions in Psychological Science*, 27(1), 38–44. <https://doi.org/10.1177/0963721417731378>
- Little, A. C. (2014). Facial appearance and leader choice in different contexts: Evidence for task contingent selection based on implicit and learned face-behaviour/face-ability

- associations. *The Leadership Quarterly*, 25(5), 865–874.
<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2014.04.002>
- Little, A. C., Burriss, R. P., Jones, B. C. i Roberts, S. C. (2007). Facial appearance affects voting decisions. *Evolution and Human Behavior*, 28(1), 18–27.
<https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2006.09.002>
- Little, A. C., Jones, B. C. i DeBruine, L. M. (2011). The many faces of research on face perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1571), 1634–1637. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0386>
- Little, A. C., Roberts, S. C., Jones, B. C. i DeBruine, L. M. (2012). The perception of attractiveness and trustworthiness in male faces affects hypothetical voting decisions differently in wartime and peacetime scenarios. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65(10), 2018–2032. <https://doi.org/10.1080/17470218.2012.677048>
- Lowie, R. H. (1948). Some Aspects of Political Organization Among the American Aborigines. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 78(1/2), 11. <https://doi.org/10.2307/2844522>
- Lugaresi, C., Tang, J., Nash, H., McClanahan, C., Uboweja, E., Hays, M., Zhang, F., Chang, C.-L., Yong, M. G., Lee, J., Chang, W.-T., Hua, W., Georg, M. i Grundmann, M. (2019). *MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines*. ArXiv.
<https://doi.org/10.48550/ARXIV.1906.08172>
- Lukaszewski, A. W., Simmons, Z. L., Anderson, C. i Roney, J. R. (2016). The role of physical formidability in human social status allocation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 110(3), 385–406. <https://doi.org/10.1037/pspi0000042>
- Ma, D. S., Correll, J. i Wittenbrink, B. (2015). The Chicago face database: A free stimulus set of faces and norming data. *Behavior Research Methods*, 47(4), 1122–1135.
<https://doi.org/10.3758/s13428-014-0532-5>

- Manus, M. B. (2018). Evolutionary mismatch. *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2018(1), 190–191. <https://doi.org/10.1093/emph/eoy023>
- Maransky, B. P. i Bildstein, K. L. (2001). Follow your elders: Age-related differences in the migration behavior of Broad-winged Hawks at Hawk Mountain Sanctuary, Pennsylvania. *The Wilson Journal of Ornithology*, 113(3), 350–353.
- Marlowe, F. W. (2005). Hunter-gatherers and human evolution. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 14(2), 54–67. <https://doi.org/10.1002/evan.20046>
- Meyer, C., Kreft, H., Guralnick, R. i Jetz, W. (2015). Global priorities for an effective information basis of biodiversity distributions. *Nature Communications*, 6(1), 8221. <https://doi.org/10.1038/ncomms9221>
- Mitteroecker, P., Gunz, P., Windhager, S. i Schaefer, K. (2013). A brief review of shape, form, and allometry in geometric morphometrics, with applications to human facial morphology. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 24(1). <https://doi.org/10.4404/hystrix-24.1-6369>
- Moffett, M. W. (2013). Human Identity and the Evolution of Societies. *Human Nature*, 24(3), 219–267. <https://doi.org/10.1007/s12110-013-9170-3>
- Moore, F. R., Al Dujaili, E. A. S., Cornwell, R. E., Smith, M. J. L., Lawson, J. F., Sharp, M. i Perrett, D. I. (2011). Cues to sex- and stress-hormones in the human male face: Functions of glucocorticoids in the immunocompetence handicap hypothesis. *Hormones and Behavior*, 60(3), 269–274. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2011.05.010>
- Newman, S.-R., Butler, J., Hammond, E. H. i Gray, S. D. (2000). Preliminary report on hormone receptors in the human vocal fold. *Journal of Voice*, 14(1), 72–81. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(00\)80096-X](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(00)80096-X)

- Nimon, K., Zientek, L. R. i Henson, R. K. (2012). The Assumption of a Reliable Instrument and Other Pitfalls to Avoid When Considering the Reliability of Data. *Frontiers in Psychology*, 3, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00102>
- O'Connor, J. J. M. i Feinberg, D. R. (2012). The influence of facial masculinity and voice pitch on jealousy and perceptions of intrasexual rivalry. *Personality and Individual Differences*, 52(3), 369–373. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.10.036>
- Offermann, L. R., Kennedy, J. K. i Wirtz, P. W. (1994). Implicit leadership theories: Content, structure, and generalizability. *The Leadership Quarterly*, 5(1), 43–58. [https://doi.org/10.1016/1048-9843\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/1048-9843(94)90005-1)
- Ojala, M. i Garriga, G. C. (2009). Permutation Tests for Studying Classifier Performance. *2009 Ninth IEEE International Conference on Data Mining*, 11 908–913. <https://doi.org/10.1109/ICDM.2009.108>
- Olivola, C. Y., Eubanks, D. L. i Lovelace, J. B. (2014). The many (distinctive) faces of leadership: Inferring leadership domain from facial appearance. *The Leadership Quarterly*, 25(5), 817–834. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2014.06.002>
- Olivola, C. Y., Sussman, A. B., Tsetsos, K., Kang, O. E. i Todorov, A. (2012). Republicans Prefer Republican-Looking Leaders: Political Facial Stereotypes Predict Candidate Electoral Success Among Right-Leaning Voters. *Social Psychological and Personality Science*, 3(5), 605–613. <https://doi.org/10.1177/1948550611432770>
- Olivola, C. Y. i Todorov, A. (2010). Elected in 100 milliseconds: Appearance-Based Trait Inferences and Voting. *Journal of Nonverbal Behavior*, 34(2), 83–110. <https://doi.org/10.1007/s10919-009-0082-1>
- Olson, I. R. i Marshuetz, C. (2005). Facial Attractiveness Is Appraised in a Glance. *Emotion*, 5(4), 498–502. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.4.498>

- Palmer, C. L. i Peterson, R. D. (2016). Halo Effects and the Attractiveness Premium in Perceptions of Political Expertise. *American Politics Research*, 44(2), 353–382. <https://doi.org/10.1177/1532673X15600517>
- Pavela Banai, I., Banai, B. i Bovan, K. (2017). Vocal characteristics of presidential candidates can predict the outcome of actual elections. *Evolution and Human Behavior*, 38(3), 309–314. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2016.10.012>
- Pavela Banai, I., Banai, B. i Mavar, M. (2020). Omjer širine i visine lica političara i uspjeh na političkim izborima. *Psihologijske Teme*, 29(3), 589–606. <https://doi.org/10.31820/pt.29.3.6>
- Penton-Voak, I. S. i Chen, J. Y. (2004). High salivary testosterone is linked to masculine male facial appearance in humans. *Evolution and Human Behavior*, 25(4), 229–241. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.04.003>
- Perrett, D. I., Lee, K. J., Penton-Voak, I., Rowland, D., Yoshikawa, S., Burt, D. M., Henzi, S. P., Castles, D. L. i Akamatsu, S. (1998). Effects of sexual dimorphism on facial attractiveness. *Nature*, 394(6696), 884–887. <https://doi.org/10.1038/29772>
- Petersen, M. B. (2011). The evolutionary psychology of mass politics. U: S. C. Roberts (ur.), *Applied Evolutionary Psychology* (str. 114–130). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199586073.003.0008>
- Petersen, M. B. (2015). Evolutionary Political Psychology: On the Origin and Structure of Heuristics and Biases in Politics: Evolutionary Political Psychology. *Political Psychology*, 36, 45–78. <https://doi.org/10.1111/pops.12237>
- Petersen, M. B. i Laustsen, L. (2020). Dominant leaders and the political psychology of followership. *Current Opinion in Psychology*, 33, 136–141. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.07.005>

- Petersen, M. B. i Skaaning, S.E. (2010). Ultimate Causes of State Formation: The Significance of Biogeography, Diffusion, and Neolithic Revolutions. *Historical Social Research*, 35(3), 200–226.
- Peterson, R. O., Jacobs, A. K., Drummer, T. D., Mech, L. D. i Smith, D. W. (2002). Leadership behavior in relation to dominance and reproductive status in gray wolves, *Canis lupus*. *Canadian Journal of Zoology*, 80(8), 1405–1412. <https://doi.org/10.1139/z02-124>
- Pietraszewski, D., Curry, O. S., Petersen, M. B., Cosmides, L. i Tooby, J. (2015). Constituents of political cognition: Race, party politics, and the alliance detection system. *Cognition*, 140, 24–39. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.03.007>
- Pound, N., Penton-Voak, I. S. i Surridge, A. K. (2009). Testosterone responses to competition in men are related to facial masculinity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1654), 153–159. <https://doi.org/10.1098/rspb.2008.0990>
- Price, D. (1981). Nambiquara leadership. *American Ethnologist*, 8(4), 686–708. <https://doi.org/10.1525/ae.1981.8.4.02a00020>
- Price, M. E. i Van Vugt, M. (2014). The evolution of leader-follower reciprocity: The theory of service-for-prestige. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00363>
- Puts, D. A., Jones, B. C. i DeBruine, L. M. (2012). Sexual Selection on Human Faces and Voices. *The Journal of Sex Research*, 49(2–3), 227–243. <https://doi.org/10.1080/00224499.2012.658924>
- R Core Team. (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. R Core Team.
- Rands, S. A., Cowlshaw, G., Pettifor, R. A., Rowcliffe, J. M. i Johnstone, R. A. (2003). Spontaneous emergence of leaders and followers in foraging pairs. *Nature*, 423(6938), 432–434. <https://doi.org/10.1038/nature01630>

- Reebs, S. G. (2000). Can a minority of informed leaders determine the foraging movements of a fish shoal? *Animal Behaviour*, 59(2), 403–409. <https://doi.org/10.1006/anbe.1999.1314>
- Revelle, W. (2021). *Package 'psych'* (v.2.1.6.). <https://cran.r-project.org/web/packages/psych/psych.pdf>
- Rhodes, G., Chan, J., Zebrowitz, L. A. i Simmons, L. W. (2003). Does sexual dimorphism in human faces signal health? *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 270, 93-95. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2003.0023>
- Roberts, M. L., Buchanan, K. L. i Evans, M. R. (2004). Testing the immunocompetence handicap hypothesis: A review of the evidence. *Animal Behaviour*, 68(2), 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2004.05.001>
- Roberts, S. C. (2011). Applying evolutionary psychology. U: S. C. Roberts (ur.), *Applied Evolutionary Psychology* (str. 2–4). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199586073.003.0001>
- Roney, J. R., Hanson, K. N., Durante, K. M. i Maestripieri, D. (2006). Reading men's faces: Women's mate attractiveness judgments track men's testosterone and interest in infants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 273(1598), 2169–2175. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3569>
- Rule, N. O. i Ambady, N. (2010). Democrats and Republicans Can Be Differentiated from Their Faces. *PLoS ONE*, 5(1), e8733. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008733>
- Rule, N. O. i Ambady, N. (2011). Judgments of Power From College Yearbook Photos and Later Career Success. *Social Psychological and Personality Science*, 2(2), 154–158. <https://doi.org/10.1177/1948550610385473>

- Sanchez-Pages, S., Rodriguez-Ruiz, C. i Turiegano, E. (2014). Facial Masculinity: How the Choice of Measurement Method Enables to Detect Its Influence on Behaviour. *PLoS ONE*, 9(11), e112157. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112157>
- Schniter, E., Gurven, M., Kaplan, H. S., Wilcox, N. T. i Hooper, P. L. (2015). Skill ontogeny among Tsimane forager-horticulturalists: Tsimane Skill Ontogeny. *American Journal of Physical Anthropology*, 158(1), 3–18. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22757>
- Scott, I. M. L., Pound, N., Stephen, I. D., Clark, A. P. i Penton-Voak, I. S. (2010). Does Masculinity Matter? The Contribution of Masculine Face Shape to Male Attractiveness in Humans. *PLoS ONE*, 5(10), e13585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013585>
- Sell, A., Tooby, J. i Cosmides, L. (2009). Formidability and the logic of human anger. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(35), 15073–15078. <https://doi.org/10.1073/pnas.0904312106>
- Shepardson, M., Cohen, R. i Middleton, J. (1963). The traditional authority system of the Navajos. U: R. Cohen i J. Middleton: *Comparative political systems: Studies in the politics of pre-industrial societies* (str. 143–154). American Museum of Natural History.
- Shmueli i Koppius. (2011). Predictive Analytics in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553-572. <https://doi.org/10.2307/23042796>
- Sidanius, J. i Pratto, F. (1999). *Social Dominance: An Intergroup Theory of Social Hierarchy and Oppression*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139175043>
- Skaaning, S.E. (2010). Measuring the Rule of Law. *Political Research Quarterly*, 63(2), 449–460. <https://doi.org/10.1177/1065912909346745>
- Sloan Wilson, D., Clark, A. B., Coleman, K. i Dearstyne, T. (1994). Shyness and boldness in humans and other animals. *Trends in Ecology, and Evolution*, 9(11), 442–446. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(94\)90134-1](https://doi.org/10.1016/0169-5347(94)90134-1)

- Spencer, R. F. (1959). *The north Alaskan Eskimo: A study in ecology and society* (Vol. 171). Bureau of American Ethnology. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024883246/>
- Spisak, B. R., Dekker, P. H., Krüger, M. i van Vugt, M. (2012). Warriors and Peacekeepers: Testing a Biosocial Implicit Leadership Hypothesis of Intergroup Relations Using Masculine and Feminine Faces. *PLoS ONE*, 7(1), e30399. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030399>
- Spisak, B. R., Homan, A. C., Grabo, A. i Van Vugt, M. (2012). Facing the situation: Testing a biosocial contingency model of leadership in intergroup relations using masculine and feminine faces. *The Leadership Quarterly*, 23(2), 273–280. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2011.08.006>
- Spisak, B. R., Nicholson, N. i van Vugt, M. (2011). Leadership in Organizations: An Evolutionary Perspective. U: G. Saad (Ur.), *Evolutionary Psychology in the Business Sciences* (str. 165–190). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92784-6_7
- Stegmann, M. B. i Gomez, D. D. (n.d.). *A Brief Introduction to Statistical Shape Analysis* (Technical Report, Informatics and Mathematical Modelling, p. 15). Technical University of Denmark.
- Stiner, M. C., Barkai, R. i Gopher, A. (2009). Cooperative hunting and meat sharing 400-200 kya at Qesem Cave, Israel. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(32), 13207–13212. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900564106>
- Stirrat, M. i Perrett, D. I. (2010). Valid Facial Cues to Cooperation and Trust: Male Facial Width and Trustworthiness. *Psychological Science*, 21(3), 349–354. <https://doi.org/10.1177/0956797610362647>

- Stulp, G., Buunk, A. P., Verhulst, S. i Pollet, T. V. (2013). Tall claims? Sense and nonsense about the importance of height of US presidents. *The Leadership Quarterly*, 24(1), 159–171. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2012.09.002>
- Swaddle, J. P. i Reiersen, G. W. (2002). Testosterone increases perceived dominance but not attractiveness in human males. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 269(1507), 2285–2289. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2165>
- Tiddeman, B., Burt, M. i Perrett, D. (2001). Prototyping and transforming facial textures for perception research. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(4), 42–50. <https://doi.org/10.1109/38.946630>
- Tiddeman, B. i Perrett, D. (2002). Transformation of dynamic facial image sequences using static 2D prototypes. *The Visual Computer*, 18(4), 218–225. <https://doi.org/10.1007/s003710100142>
- Tigue, C. C., Borak, D. J., O'Connor, J. J. M., Schandl, C. i Feinberg, D. R. (2012). Voice pitch influences voting behavior. *Evolution and Human Behavior*, 33(3), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2011.09.004>
- Todorov, A. (2017). *Face Value: The Irresistible Influence of First Impressions*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400885725>
- Todorov, A., Mandisodza, A. N., Goren, A. i Hall, C. C. (2005). Inferences of Competence from Faces Predict Election Outcomes. *Science*, 308(5728), 1623–1626. <https://doi.org/10.1126/science.1110589>
- Tooby, J. i Cosmides, L. (1990). The past explains the present. *Ethology and Sociobiology*, 11(4–5), 375–424. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(90\)90017-Z](https://doi.org/10.1016/0162-3095(90)90017-Z)
- Tooby, J. i Cosmides, L. (1992). The Psychological Foundations of Culture. U: J. H. Barkow, L. Cosmides i J. Tooby (ur.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (str. 19–136). Oxford University Press.

- Třebický, V., Fialová, J., Kleisner, K. i Havlíček, J. (2016). Focal Length Affects Depicted Shape and Perception of Facial Images. *PLOS ONE*, *11*(2), e0149313. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149313>
- Tsikandilakis, M., Bali, P. i Chapman, P. (2019). Beauty *Is* in the Eye of the Beholder: The Appraisal of Facial Attractiveness and Its Relation to Conscious Awareness. *Perception*, *48*(1), 72–92. <https://doi.org/10.1177/0301006618813035>
- Van Vugt, M. i Ahuja, A. (2010). *Selected: Why some people lead, why others follow, and why it matters*. Profile Books.
- Van Vugt, M. i De Cremer, D. (1999). Leadership in social dilemmas: The effects of group identification on collective actions to provide public goods. *Journal of Personality and Social Psychology*, *76*(4), 587–599. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.4.587>
- Van Vugt, M. i Grabo, A. E. (2015). The Many Faces of Leadership: An Evolutionary-Psychology Approach. *Current Directions in Psychological Science*, *24*(6), 484–489. <https://doi.org/10.1177/0963721415601971>
- Van Vugt, M., Hogan, R. i Kaiser, R. B. (2008). Leadership, followership, and evolution: Some lessons from the past. *American Psychologist*, *63*(3), 182–196. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.3.182>
- Van Vugt, M., Johnson, D. D., Kaiser, R., O’Gorman, R., Hoyt, C. L., Goethals, G. R. i Forsyth, D. R. (2008). Evolution and the social psychology of leadership: The mismatch hypothesis. U: L.H Hoyt, G.R. Goethals i D.R. Forsyth (ur.): *Leadership at the crossroads: Psychology and leadership, Vol. 1* (str. 267–282). Praeger.
- Vandermassen, G. (2008). Can Darwinian Feminism Save Female Autonomy and Leadership in Egalitarian Society? *Sex Roles*, *59*(7–8), 482–491. <https://doi.org/10.1007/s11199-008-9478-3>

- Verdonck, A. (1999). Effect of low-dose testosterone treatment on craniofacial growth in boys with delayed puberty. *The European Journal of Orthodontics*, 21(2), 137–143. <https://doi.org/10.1093/ejo/21.2.137>
- Vidarsdottir, U. S., O’Higgins, P. i Stringer, C. (2002). A geometric morphometric study of regional differences in the ontogeny of the modern human facial skeleton. *Journal of Anatomy*, 201(3), 211–229. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2002.00092.x>
- Volken, A., Burst, T., Krause, W., Lehmann, P., Matthieß, T., Regel, S., Weßels, B., Zehnter, L. i Wissenschaftszentrum Berlin Für Sozialforschung (WZB). (2021). *Manifesto Project Dataset* [Data set]. Manifesto Project. <https://doi.org/10.25522/MANIFESTO.MPDS.2021A>
- von Rueden, C., Alami, S., Kaplan, H. i Gurven, M. (2018). Sex differences in political leadership in an egalitarian society. *Evolution and Human Behavior*, 39(4), 402–411. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2018.03.005>
- von Rueden, C., Gurven, M., Kaplan, H. i Stieglitz, J. (2014). Leadership in an Egalitarian Society. *Human Nature*, 25(4), 538–566. <https://doi.org/10.1007/s12110-014-9213-4>
- von Rueden, C. i van Vugt, M. (2015). Leadership in small-scale societies: Some implications for theory, research, and practice. *The Leadership Quarterly*, 26(6), 978–990. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2015.10.004>
- Walker, P. L. (2001). A Bioarchaeological Perspective on the History of Violence. *Annual Review of Anthropology*, 30(1), 573–596. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.30.1.573>
- Walker, R. S., Beckerman, S., Flinn, M. V., Gurven, M., von Rueden, C. R., Kramer, K. L., Greaves, R. D., Córdoba, L., Villar, D., Hagen, E. H., Koster, J. M., Sugiyama, L., Hunter, T. E. i Hill, K. R. (2013). Living with Kin in Lowland Horticultural Societies. *Current Anthropology*, 54(1), 96–103. <https://doi.org/10.1086/668867>

- Wang, Y. i Kosinski, M. (2018). Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images. *Journal of Personality and Social Psychology*, *114*(2), 246–257. <https://doi.org/10.1037/pspa0000098>
- Werner, D. (1982). Chiefs and Presidents: A Comparison of Leadership Traits in the United States and Among the Mekranoti-Kayapo of Central Brazil. *Ethos*, *10*(2), 136–148. <https://doi.org/10.1525/eth.1982.10.2.02a00030>
- White, A. E., Kenrick, D. T. i Neuberg, S. L. (2013). Beauty at the Ballot Box: Disease Threats Predict Preferences for Physically Attractive Leaders. *Psychological Science*, *24*(12), 2429–2436. <https://doi.org/10.1177/0956797613493642>
- Wickam, H. (2016). *Ggplot2*. Springer Science+Business Media, LLC.
- Willis, J. i Todorov, A. (2006). First Impressions: Making Up Your Mind After a 100-Ms Exposure to a Face. *Psychological Science*, *17*(7), 592–598. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01750.x>
- Windhager, S., Bookstein, F. L., Millesi, E., Wallner, B. i Schaefer, K. (2017). Patterns of correlation of facial shape with physiological measurements are more integrated than patterns of correlation with ratings. *Scientific Reports*, *7*(1), 45340. <https://doi.org/10.1038/srep45340>
- Windhager, S., Schaefer, K. i Fink, B. (2011). Geometric morphometrics of male facial shape in relation to physical strength and perceived attractiveness, dominance, and masculinity. *American Journal of Human Biology*, *23*(6), 805–814. <https://doi.org/10.1002/ajhb.21219>
- Wrangham, R. W. i Peterson, D. (1996). *Demonic Males: Apes and the Origins of Human Violence*—Richard W. Wrangham, Dale Peterson—Google Books. Houghton Mifflin.
- Wright, J., Stone, R. E. i Brown, N. (2003). Communal Roosts as Structured Information Centres in the Raven, *Corvus corax*. *Journal of Animal Ecology*, *72*(6), 1003–1014.

- Xue, Y., Wang, Q., Long, Q., Ng, B. L., Swerdlow, H., Burton, J., Skuce, C., Taylor, R., Abdellah, Z., Zhao, Y., MacArthur, D. G., Quail, M. A., Carter, N. P., Yang, H. i Tyler-Smith, C. (2009). Human Y Chromosome Base-Substitution Mutation Rate Measured by Direct Sequencing in a Deep-Rooting Pedigree. *Current Biology*, 19(17), 1453–1457. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.07.032>
- Young, R. W. (2003). Evolution of the human hand: The role of throwing and clubbing. *Journal of Anatomy*, 202(1), 165–174. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2003.00144.x>
- Yukl, G. A. (2014). *Leadership in Organizations, 8th Edition*. Pearson.
- Zakrisson, I. (2005). Construction of a short version of the Right-Wing Authoritarianism (RWA) scale. *Personality and Individual Differences*, 39(5), 863–872. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.02.026>

8. PRILOZI

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
1.X	0,123	-0,590	0,216	-0,480	-0,072	0,221	0,319	-0,008	0,204	0,141	-0,121	0,096	0,087	-0,138
1.Y	0,111	0,079	-0,013	0,126	-0,218	0,006	0,011	0,493	-0,315	0,410	-0,382	0,165	0,250	0,249
2.X	0,538	0,445	0,364	0,256	0,085	0,210	0,093	-0,098	-0,188	0,057	0,013	-0,093	-0,185	0,084
2.Y	0,299	0,006	-0,295	0,535	-0,262	-0,359	-0,262	-0,210	-0,159	-0,068	0,040	0,111	-0,172	-0,066
3.X	0,652	0,300	0,367	0,234	0,047	0,198	0,118	-0,155	-0,150	0,053	-0,004	-0,089	-0,200	0,057
3.Y	0,441	-0,059	-0,249	0,490	-0,301	-0,373	-0,256	-0,225	-0,174	-0,082	0,038	0,076	-0,170	-0,063
4.X	0,760	0,103	0,370	0,148	0,004	0,186	0,140	-0,205	-0,102	0,039	-0,019	-0,071	-0,199	0,015
4.Y	0,583	-0,122	-0,174	0,409	-0,311	-0,360	-0,246	-0,227	-0,182	-0,097	0,032	0,038	-0,154	-0,048
5.X	0,819	-0,111	0,346	0,042	-0,042	0,144	0,141	-0,235	-0,046	0,010	-0,035	-0,058	-0,186	-0,020
5.Y	0,660	-0,156	-0,111	0,339	-0,304	-0,346	-0,244	-0,214	-0,169	-0,110	0,024	0,007	-0,136	-0,028
6.X	0,823	-0,263	0,314	-0,040	-0,074	0,103	0,134	-0,241	0,015	-0,010	-0,050	-0,033	-0,150	-0,043
6.Y	0,698	-0,174	-0,073	0,306	-0,294	-0,341	-0,238	-0,195	-0,139	-0,116	-0,001	0,002	-0,114	-0,011
7.X	0,785	-0,378	0,285	-0,120	-0,090	0,088	0,161	-0,220	0,075	-0,016	-0,075	-0,008	-0,112	-0,061
7.Y	0,732	-0,200	-0,050	0,272	-0,282	-0,323	-0,201	-0,159	-0,106	-0,104	-0,042	0,005	-0,086	0,010
8.X	0,682	-0,487	0,260	-0,226	-0,096	0,116	0,221	-0,191	0,134	0,013	-0,104	0,023	-0,066	-0,085
8.Y	0,741	-0,259	-0,036	0,224	-0,292	-0,289	-0,140	-0,111	-0,090	-0,057	-0,103	0,032	-0,045	0,028
9.X	0,491	-0,578	0,248	-0,355	-0,099	0,170	0,290	-0,144	0,179	0,064	-0,123	0,056	-0,016	-0,120
9.Y	0,686	-0,331	-0,046	0,173	-0,336	-0,250	-0,071	-0,005	-0,113	0,065	-0,209	0,083	0,027	0,050
10.X	0,249	-0,608	0,230	-0,452	-0,094	0,209	0,320	-0,074	0,199	0,117	-0,124	0,085	0,038	-0,144
10.Y	0,418	-0,242	-0,066	0,135	-0,367	-0,170	-0,020	0,300	-0,230	0,314	-0,370	0,174	0,192	0,151
11.X	0,581	0,462	0,368	0,193	-0,124	0,116	0,091	-0,002	-0,036	-0,086	0,075	-0,235	-0,042	0,081
11.Y	-0,333	-0,060	0,240	-0,560	-0,382	0,307	0,157	-0,305	0,044	0,024	-0,060	-0,033	-0,133	-0,089
12.X	0,697	0,345	0,365	0,178	-0,082	0,106	0,124	0,061	-0,012	-0,057	0,039	-0,214	-0,006	0,082
12.Y	-0,461	0,005	0,204	-0,518	-0,412	0,307	0,139	-0,315	0,058	0,028	-0,063	-0,015	-0,120	-0,098
13.X	0,797	0,176	0,361	0,124	-0,023	0,095	0,166	0,130	0,008	-0,028	0,003	-0,174	0,034	0,081
13.Y	-0,573	0,078	0,158	-0,452	-0,426	0,290	0,131	-0,306	0,074	0,036	-0,064	0,011	-0,098	-0,112

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
14.X	0,853	-0,033	0,335	0,049	0,046	0,076	0,177	0,179	0,033	-0,004	-0,032	-0,135	0,060	0,078
14.Y	-0,630	0,133	0,128	-0,401	-0,427	0,275	0,139	-0,274	0,071	0,047	-0,063	0,038	-0,074	-0,121
15.X	0,860	-0,185	0,296	-0,012	0,092	0,054	0,174	0,194	0,066	0,008	-0,052	-0,092	0,087	0,065
15.Y	-0,662	0,173	0,110	-0,374	-0,418	0,269	0,147	-0,226	0,040	0,071	-0,068	0,058	-0,057	-0,116
16.X	0,824	-0,307	0,281	-0,093	0,096	0,056	0,199	0,173	0,108	0,014	-0,073	-0,055	0,100	0,043
16.Y	-0,700	0,207	0,080	-0,323	-0,401	0,257	0,132	-0,162	-0,011	0,109	-0,080	0,067	-0,044	-0,098
17.X	0,731	-0,414	0,283	-0,208	0,070	0,093	0,255	0,136	0,153	0,035	-0,095	-0,014	0,111	0,000
17.Y	-0,714	0,270	0,050	-0,251	-0,390	0,231	0,085	-0,079	-0,080	0,154	-0,094	0,079	-0,027	-0,054
18.X	0,541	-0,524	0,277	-0,354	0,027	0,156	0,312	0,092	0,194	0,077	-0,119	0,036	0,119	-0,058
18.Y	-0,623	0,361	0,029	-0,140	-0,410	0,199	0,038	0,064	-0,193	0,227	-0,155	0,095	0,018	0,034
19.X	0,261	-0,586	0,246	-0,464	-0,028	0,205	0,328	0,045	0,209	0,125	-0,129	0,082	0,114	-0,109
19.Y	-0,212	0,354	0,037	0,039	-0,362	0,123	0,018	0,360	-0,339	0,356	-0,303	0,125	0,148	0,193
20.X	0,180	0,815	0,217	0,211	0,056	-0,036	0,002	-0,090	0,038	0,117	-0,010	0,231	0,035	-0,048
20.Y	-0,063	0,696	-0,493	-0,115	-0,076	-0,211	0,300	0,089	0,183	-0,083	0,129	-0,063	0,029	0,037
21.X	0,320	0,838	0,249	0,199	0,053	0,009	-0,025	-0,069	-0,087	0,096	-0,061	0,149	0,002	0,033
21.Y	0,019	0,676	-0,527	-0,148	-0,088	-0,180	0,322	0,095	0,122	-0,085	0,129	-0,093	0,015	0,074
22.X	0,465	0,689	0,214	0,139	0,038	0,123	0,027	-0,099	-0,186	0,125	-0,060	0,101	-0,051	0,135
22.Y	-0,027	0,611	-0,571	-0,130	-0,079	-0,189	0,254	-0,011	0,186	-0,028	0,117	0,005	0,012	0,034
23.X	0,306	0,805	0,223	0,188	0,053	0,027	0,023	-0,107	-0,033	0,137	-0,023	0,203	0,007	0,019
23.Y	-0,081	0,676	-0,509	-0,098	-0,072	-0,213	0,274	0,024	0,221	-0,041	0,128	0,004	0,031	0,012
24.X	0,130	0,848	0,213	0,242	0,058	-0,070	-0,026	-0,070	0,037	0,079	-0,033	0,210	0,042	-0,061
24.Y	0,009	0,631	-0,485	-0,154	-0,084	-0,179	0,333	0,164	0,073	-0,142	0,115	-0,171	0,009	0,099
25.X	0,334	0,798	0,289	0,194	0,053	0,013	-0,048	-0,042	-0,111	0,070	-0,073	0,128	-0,008	0,049
25.Y	0,050	0,506	-0,560	-0,241	-0,120	-0,126	0,275	0,010	0,163	-0,068	0,146	-0,034	-0,015	0,103
26.X	0,100	0,873	0,197	0,262	0,045	-0,089	-0,042	-0,041	0,017	0,031	-0,063	0,138	0,039	-0,045
26.Y	0,070	0,522	-0,406	-0,148	-0,078	-0,134	0,337	0,224	-0,042	-0,178	0,098	-0,233	0,003	0,127
27.X	0,453	0,683	0,290	0,118	0,056	0,049	-0,092	-0,023	-0,213	0,071	-0,103	0,056	-0,032	0,088

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
27.Y	0,087	0,690	-0,481	-0,157	-0,086	-0,143	0,333	0,084	0,091	-0,048	0,141	-0,089	0,006	0,094
28.X	0,498	0,672	0,270	0,121	0,044	0,097	-0,043	-0,051	-0,234	0,099	-0,088	0,069	-0,045	0,120
28.Y	0,001	0,674	-0,521	-0,124	-0,079	-0,172	0,314	0,025	0,173	-0,030	0,139	-0,021	0,018	0,050
29.X	0,322	0,806	0,269	0,176	0,057	-0,018	-0,083	-0,025	-0,113	0,044	-0,096	0,090	-0,007	0,042
29.Y	0,145	0,611	-0,463	-0,209	-0,083	-0,117	0,344	0,151	0,009	-0,107	0,123	-0,179	-0,016	0,149
30.X	0,420	-0,440	-0,359	-0,122	0,016	0,348	-0,052	-0,033	-0,278	0,162	0,117	-0,205	0,071	0,073
30.Y	0,223	0,163	-0,627	0,168	-0,132	0,267	-0,203	-0,116	-0,053	0,223	0,248	0,068	0,279	-0,111
31.X	0,417	-0,551	-0,488	-0,182	0,059	0,147	-0,080	0,033	-0,263	0,062	-0,002	-0,149	0,012	0,039
31.Y	0,219	0,258	-0,652	0,117	-0,093	0,440	-0,211	-0,010	-0,019	0,126	0,167	0,043	0,267	-0,079
32.X	0,364	-0,536	-0,597	-0,174	0,101	-0,054	-0,078	0,036	-0,181	0,034	-0,050	-0,007	0,009	-0,019
32.Y	0,159	0,379	-0,592	0,075	-0,027	0,549	-0,202	0,149	0,072	-0,063	-0,019	0,037	0,194	-0,016
33.X	0,302	-0,435	-0,701	-0,106	0,130	-0,225	-0,050	-0,006	-0,066	0,076	-0,020	0,197	0,065	-0,077
33.Y	0,043	0,432	-0,449	0,055	0,066	0,459	-0,170	0,299	0,197	-0,274	-0,260	0,080	0,065	0,052
34.X	0,171	-0,253	-0,647	-0,034	0,138	-0,343	-0,007	-0,021	0,057	0,068	-0,008	0,350	0,105	-0,119
34.Y	-0,036	0,376	-0,256	0,034	0,118	0,333	-0,126	0,365	0,247	-0,392	-0,411	0,063	-0,055	0,113
35.X	0,452	-0,501	-0,489	-0,081	0,088	0,112	-0,066	0,060	-0,203	0,006	-0,128	-0,090	-0,052	0,124
35.Y	0,258	0,185	-0,537	0,055	-0,103	0,573	-0,191	-0,019	-0,103	0,162	0,220	-0,081	0,269	-0,058
36.X	0,330	-0,447	-0,623	-0,036	0,146	-0,218	-0,058	0,075	-0,050	-0,047	-0,218	0,158	-0,081	0,045
36.Y	0,225	0,261	-0,479	0,020	-0,046	0,692	-0,202	0,151	-0,043	-0,053	-0,008	-0,127	0,154	0,037
37.X	0,229	-0,336	-0,663	-0,021	0,168	-0,368	-0,031	0,049	0,049	-0,030	-0,169	0,326	-0,022	-0,039
37.Y	0,104	0,301	-0,439	0,009	0,063	0,530	-0,187	0,310	0,120	-0,288	-0,296	-0,024	-0,001	0,101
38.X	-0,665	-0,074	0,251	0,042	-0,114	0,063	0,206	0,068	-0,120	-0,118	0,190	0,208	-0,123	-0,025
38.Y	0,127	0,307	-0,074	-0,598	0,259	-0,154	-0,392	-0,185	0,100	0,213	-0,126	-0,116	-0,001	0,157
39.X	-0,711	0,282	0,207	-0,359	0,031	-0,083	-0,130	0,126	-0,144	-0,045	0,126	0,206	-0,054	0,068
39.Y	-0,087	-0,077	-0,080	0,091	0,894	0,125	0,091	-0,259	-0,064	-0,049	-0,069	0,015	0,104	0,057
40.X	-0,882	0,050	0,182	-0,207	-0,059	0,002	-0,054	0,119	-0,110	-0,085	0,110	0,114	-0,073	0,092
40.Y	0,110	0,259	-0,048	-0,571	0,579	-0,080	-0,316	-0,212	0,068	0,133	-0,114	-0,069	0,020	0,132

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
41.X	-0,769	0,182	0,274	-0,277	-0,049	-0,029	-0,001	0,135	-0,139	-0,072	0,174	0,240	-0,101	0,037
41.Y	0,040	0,358	-0,008	-0,645	0,401	-0,134	-0,364	-0,139	0,054	0,163	-0,090	-0,031	0,017	0,147
42.X	-0,717	0,273	0,234	-0,361	0,000	-0,072	-0,105	0,140	-0,138	-0,044	0,143	0,220	-0,071	0,060
42.Y	-0,077	0,304	-0,014	-0,518	0,640	-0,081	-0,292	-0,168	0,000	0,097	-0,078	0,010	0,053	0,141
43.X	-0,887	0,050	0,161	-0,210	0,033	0,007	-0,056	0,080	-0,142	-0,101	0,088	0,098	-0,027	0,110
43.Y	-0,262	-0,261	-0,028	0,634	0,321	0,223	0,429	-0,003	-0,177	-0,114	0,003	0,132	0,059	-0,092
44.X	-0,781	0,177	0,250	-0,276	0,082	-0,019	0,002	0,084	-0,182	-0,101	0,144	0,224	-0,032	0,050
44.Y	-0,170	-0,336	-0,046	0,688	0,137	0,219	0,441	0,002	-0,144	-0,091	-0,017	0,078	0,066	-0,103
45.X	-0,727	0,267	0,221	-0,359	0,061	-0,067	-0,102	0,118	-0,157	-0,059	0,130	0,210	-0,043	0,067
45.Y	-0,067	-0,339	-0,077	0,599	0,431	0,233	0,398	-0,129	-0,107	-0,095	-0,048	0,037	0,088	-0,062
46.X	-0,869	0,070	0,133	-0,236	-0,008	-0,019	-0,121	0,101	-0,117	-0,075	0,078	0,078	-0,039	0,117
46.Y	-0,081	-0,079	-0,061	0,094	0,907	0,139	0,107	-0,227	-0,062	-0,081	-0,051	0,031	0,075	0,030
47.X	-0,696	-0,062	0,219	0,015	0,067	0,066	0,205	-0,004	-0,185	-0,143	0,134	0,185	-0,010	-0,002
47.Y	-0,270	-0,227	0,044	0,609	-0,042	0,199	0,448	0,147	-0,186	-0,090	0,025	0,174	0,040	-0,126
48.X	-0,927	-0,062	0,011	-0,004	-0,012	0,006	-0,106	-0,053	-0,089	-0,043	0,046	-0,056	-0,038	0,140
48.Y	-0,096	-0,085	-0,070	0,094	0,904	0,133	0,092	-0,236	-0,064	-0,097	-0,023	0,016	0,035	0,037
49.X	-0,795	-0,243	-0,117	0,146	-0,038	0,056	-0,087	-0,070	-0,021	-0,043	-0,028	-0,193	-0,011	0,155
49.Y	0,002	0,077	-0,021	-0,164	0,859	0,050	-0,052	-0,233	-0,057	-0,068	0,018	0,046	-0,010	0,038
50.X	-0,858	-0,222	-0,031	0,192	-0,098	0,057	0,009	-0,029	-0,063	-0,073	0,039	-0,087	-0,057	0,121
50.Y	0,170	0,312	0,025	-0,599	0,556	-0,094	-0,272	-0,198	0,040	0,113	-0,045	0,013	-0,015	0,082
51.X	-0,928	-0,072	0,069	0,043	-0,067	0,016	-0,023	-0,015	-0,099	-0,061	0,090	0,009	-0,075	0,108
51.Y	0,132	0,236	-0,057	-0,535	0,614	-0,077	-0,295	-0,249	0,071	0,130	-0,102	-0,080	0,009	0,130
52.X	-0,797	-0,242	-0,121	0,142	-0,010	0,058	-0,088	-0,083	-0,034	-0,047	-0,035	-0,195	0,006	0,158
52.Y	-0,146	-0,224	-0,084	0,335	0,748	0,195	0,217	-0,160	-0,037	-0,142	-0,020	-0,009	0,029	-0,002
53.X	-0,866	-0,221	-0,048	0,184	0,024	0,066	0,014	-0,075	-0,100	-0,096	0,011	-0,095	0,005	0,129
53.Y	-0,312	-0,310	-0,089	0,656	0,291	0,223	0,360	-0,008	-0,131	-0,129	-0,018	0,037	0,045	-0,044
54.X	-0,933	-0,071	0,050	0,041	0,025	0,021	-0,023	-0,052	-0,131	-0,078	0,062	-0,001	-0,024	0,117

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
54.Y	-0,310	-0,242	-0,021	0,606	0,355	0,221	0,405	0,006	-0,182	-0,137	0,014	0,138	0,044	-0,077
55.X	-0,811	-0,227	-0,117	0,128	-0,019	0,049	-0,099	-0,084	-0,035	-0,043	-0,023	-0,186	-0,006	0,163
55.Y	-0,081	-0,082	-0,060	0,097	0,880	0,131	0,095	-0,216	-0,049	-0,119	0,002	0,016	0,015	0,016
56.X	-0,010	0,755	0,203	0,241	0,083	-0,086	-0,090	0,033	0,085	-0,102	-0,113	-0,017	0,084	-0,234
56.Y	0,202	0,367	0,194	-0,271	0,239	-0,021	0,016	0,419	-0,205	-0,090	0,052	-0,063	-0,074	-0,374
57.X	-0,694	0,115	-0,102	0,517	-0,027	-0,141	-0,107	-0,020	0,153	0,125	-0,161	-0,217	0,027	-0,130
57.Y	0,151	0,378	0,186	-0,395	0,269	-0,076	-0,106	0,415	-0,277	-0,074	-0,027	-0,149	-0,093	-0,443
58.X	-0,770	0,107	-0,110	0,368	-0,018	-0,157	-0,170	-0,046	0,128	0,100	-0,167	-0,265	0,060	-0,150
58.Y	0,156	0,317	0,140	-0,380	0,406	-0,042	-0,156	0,432	-0,165	0,071	0,014	-0,143	-0,240	-0,363
59.X	-0,757	0,114	-0,124	0,320	0,004	-0,173	-0,188	-0,021	0,103	0,094	-0,187	-0,294	0,067	-0,169
59.Y	0,043	0,021	-0,001	0,127	0,487	0,046	-0,033	0,478	0,060	0,360	0,105	-0,037	-0,505	-0,156
60.X	-0,011	0,737	0,195	0,258	0,060	-0,095	-0,092	0,040	0,112	-0,129	-0,101	-0,028	0,128	-0,239
60.Y	-0,051	-0,340	-0,040	0,297	0,190	0,055	-0,014	0,243	0,434	0,326	0,171	0,089	-0,181	0,187
61.X	-0,678	0,095	-0,108	0,526	-0,024	-0,136	-0,113	-0,022	0,154	0,135	-0,158	-0,239	0,033	-0,132
61.Y	-0,114	-0,401	-0,144	0,501	0,108	0,106	0,077	0,110	0,376	0,369	0,124	0,095	-0,264	0,274
62.X	-0,761	0,097	-0,110	0,380	-0,007	-0,152	-0,176	-0,051	0,133	0,111	-0,158	-0,279	0,062	-0,152
62.Y	-0,096	-0,304	-0,118	0,548	0,196	0,098	0,109	0,235	0,255	0,390	0,123	0,069	-0,376	0,120
63.X	-0,736	0,085	-0,089	0,460	-0,044	-0,132	-0,112	-0,050	0,129	0,104	-0,138	-0,223	0,039	-0,146
63.Y	0,198	0,384	0,186	-0,513	0,236	-0,076	-0,165	0,308	-0,252	-0,103	-0,022	-0,157	-0,038	-0,377
64.X	-0,707	0,063	-0,093	0,486	-0,037	-0,126	-0,117	-0,063	0,127	0,115	-0,125	-0,256	0,047	-0,144
64.Y	-0,156	-0,404	-0,160	0,596	0,013	0,097	0,139	0,061	0,297	0,315	0,092	0,089	-0,210	0,243
65.X	-0,700	0,021	-0,189	0,338	0,014	-0,150	-0,170	-0,009	0,159	0,164	-0,169	-0,242	0,027	-0,082
65.Y	0,023	0,097	0,034	0,059	0,489	0,042	-0,035	0,404	0,034	0,319	0,056	-0,023	-0,507	-0,175
66.X	0,174	0,794	0,273	0,138	0,016	-0,027	-0,048	-0,033	0,253	-0,003	0,137	0,128	0,085	-0,086
66.Y	0,117	-0,688	0,539	0,063	-0,048	0,151	-0,320	0,103	0,084	-0,094	0,128	0,011	0,071	0,057
67.X	0,337	0,819	0,314	0,151	-0,036	0,004	-0,047	-0,010	0,140	-0,054	0,135	0,020	0,065	0,016
67.Y	0,041	-0,654	0,567	0,103	-0,025	0,114	-0,351	0,113	0,127	-0,097	0,128	0,044	0,082	0,026

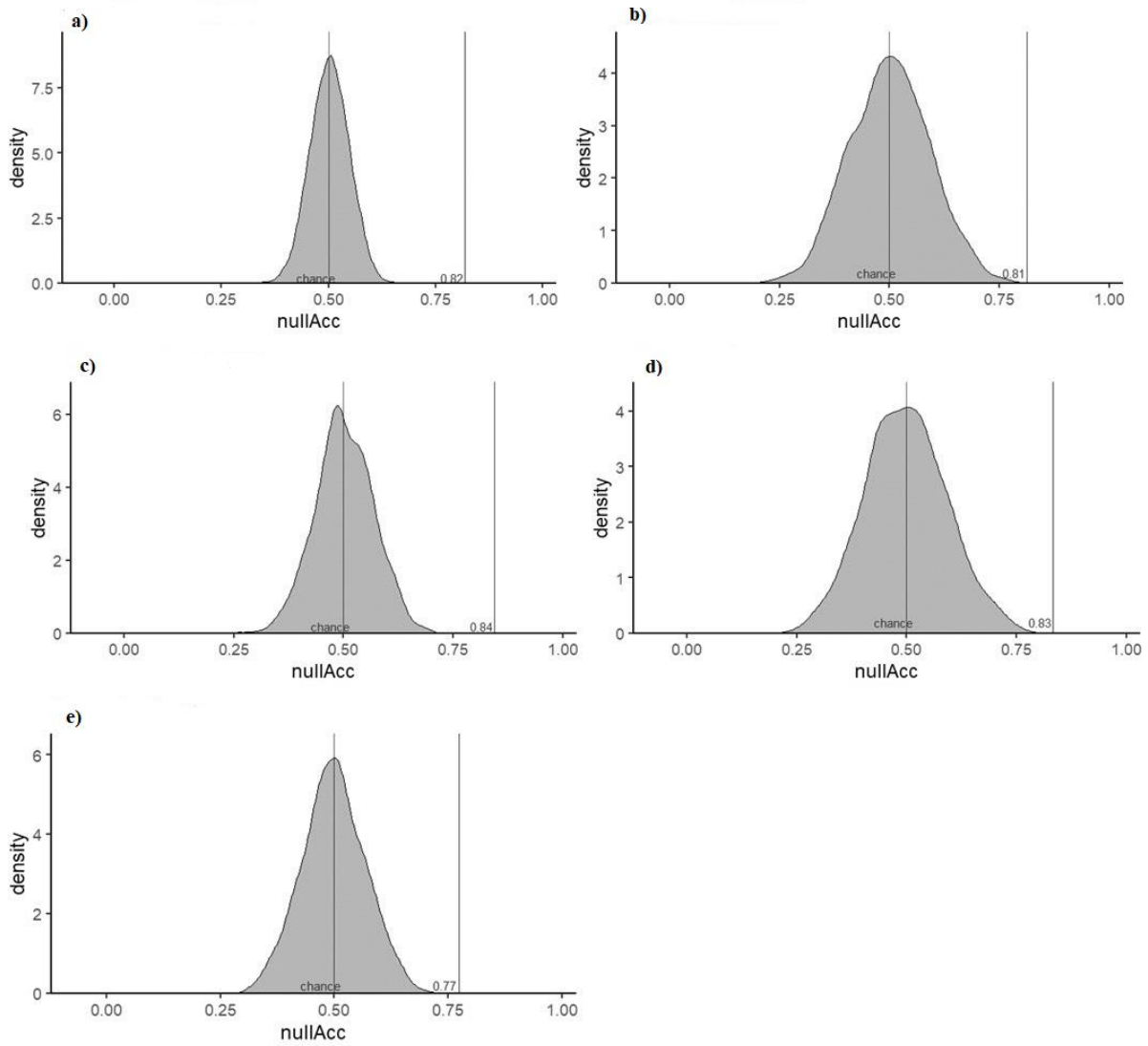
Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
68.X	0,111	0,851	0,254	0,250	0,010	-0,104	-0,061	0,022	0,151	-0,062	0,065	0,054	0,076	-0,049
68.Y	-0,033	-0,485	0,461	0,136	0,076	0,073	-0,338	0,042	0,315	0,018	0,206	0,191	0,116	-0,049
69.X	0,134	0,832	0,273	0,188	0,023	-0,069	-0,071	-0,010	0,225	-0,032	0,109	0,118	0,088	-0,087
69.Y	0,034	-0,610	0,539	0,110	0,015	0,118	-0,347	0,078	0,221	-0,045	0,184	0,118	0,105	-0,013
70.X	0,306	0,780	0,290	0,102	-0,029	0,032	-0,019	-0,055	0,219	-0,002	0,165	0,076	0,066	-0,020
70.Y	0,134	-0,671	0,530	0,062	-0,085	0,140	-0,289	0,126	-0,006	-0,132	0,091	-0,061	0,051	0,084
71.X	0,349	0,784	0,328	0,125	-0,022	0,005	-0,096	-0,006	0,114	-0,069	0,130	0,028	0,073	0,018
71.Y	0,014	-0,473	0,623	0,166	-0,073	0,054	-0,292	0,118	0,058	-0,142	0,094	0,046	0,095	-0,053
72.X	0,498	0,654	0,291	0,074	-0,110	0,120	0,011	-0,061	0,088	-0,025	0,179	-0,061	0,028	0,127
72.Y	0,078	-0,618	0,578	0,083	-0,097	0,109	-0,284	0,136	-0,004	-0,147	0,071	-0,065	0,055	0,052
73.X	0,483	0,659	0,331	0,073	-0,058	0,039	-0,078	0,042	-0,002	-0,104	0,127	-0,073	0,039	0,089
73.Y	-0,030	-0,647	0,538	0,103	0,009	0,086	-0,378	0,130	0,140	-0,108	0,090	0,069	0,087	0,009
74.X	0,334	0,788	0,318	0,143	-0,020	-0,033	-0,088	0,040	0,071	-0,098	0,097	-0,022	0,054	0,039
74.Y	-0,100	-0,554	0,528	0,161	0,049	0,060	-0,381	0,094	0,253	-0,051	0,141	0,163	0,115	-0,056
75.X	0,535	0,640	0,333	0,055	-0,091	0,087	-0,044	0,004	0,013	-0,076	0,161	-0,078	0,036	0,113
75.Y	0,059	-0,651	0,549	0,082	-0,050	0,102	-0,335	0,145	0,025	-0,144	0,071	-0,021	0,062	0,051
76.X	0,187	-0,268	-0,616	-0,084	0,030	-0,346	0,001	-0,011	0,126	-0,020	0,057	0,353	0,074	-0,114
76.Y	0,007	-0,356	0,235	-0,064	0,138	-0,353	0,204	-0,011	-0,222	0,431	0,431	-0,152	0,300	-0,059
77.X	0,315	-0,464	-0,675	-0,188	-0,012	-0,231	-0,031	0,024	0,048	-0,065	0,121	0,142	0,041	-0,084
77.Y	-0,048	-0,423	0,441	-0,088	0,128	-0,457	0,255	0,045	-0,163	0,261	0,262	-0,202	0,241	0,016
78.X	0,363	-0,564	-0,557	-0,240	-0,062	-0,051	-0,054	0,068	-0,037	-0,132	0,137	-0,090	-0,011	-0,030
78.Y	-0,134	-0,375	0,591	-0,104	0,098	-0,527	0,271	0,097	-0,037	-0,001	-0,016	-0,168	0,125	0,093
79.X	0,411	-0,576	-0,450	-0,224	-0,105	0,122	-0,072	0,071	-0,101	-0,091	0,215	-0,211	-0,036	0,011
79.Y	-0,163	-0,263	0,656	-0,117	0,029	-0,433	0,238	0,118	0,045	-0,207	-0,201	-0,138	0,001	0,154
80.X	0,433	-0,447	-0,319	-0,143	-0,137	0,286	-0,083	0,015	-0,126	0,046	0,345	-0,207	-0,037	0,041
80.Y	-0,161	-0,173	0,651	-0,134	-0,046	-0,295	0,201	0,097	0,072	-0,297	-0,267	-0,114	-0,076	0,183
81.X	0,247	-0,385	-0,634	-0,100	0,001	-0,360	-0,021	0,046	0,160	-0,173	-0,034	0,272	-0,008	-0,046

Prilog 1. Komponentna zasićenja koordinata fiducijalnih markera s 14 komponenti koje opisuju oblik lica

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14
81.Y	-0,101	-0,282	0,417	-0,048	0,167	-0,540	0,264	0,021	-0,119	0,315	0,241	-0,065	0,283	-0,037
82.X	0,342	-0,503	-0,590	-0,131	-0,056	-0,190	-0,064	0,087	0,116	-0,241	-0,002	0,069	-0,080	0,020
82.Y	-0,198	-0,261	0,485	-0,060	0,148	-0,668	0,273	0,075	0,040	0,014	-0,076	0,011	0,157	0,041
83.X	0,447	-0,534	-0,449	-0,147	-0,121	0,095	-0,096	0,093	-0,002	-0,178	0,148	-0,143	-0,110	0,070
83.Y	-0,209	-0,193	0,550	-0,072	0,067	-0,545	0,228	0,119	0,114	-0,242	-0,283	-0,019	-0,001	0,129

Prilog 2. Grafički prikazi rezultata permutacijskog testa kojim je provjerena značajnost klasifikacije spola na temelju fotografija lica putem linearne diskriminacijske analize



Permutacijski testovi za utvrđivanje značajnosti linearne diskriminacijske analize za klasifikaciju spola na temelju fotografija lica, na ukupnom uzorku lica iz Chicago Face Database i to na ukupnom uzorku lica (a), na uzorku Azijaca (b), crnaca (c), latino lica (d) i lica bijelaca (e)

Prilog 3. Završna jednadžba diskriminacijske funkcije kojom se određuje muževnost lica na temelju morfoloških obilježja utvrđenih na temelju fotografija lica

Jednadžbe funkcije muževnosti:

$$\begin{aligned} \text{IM} = & \text{PC1} * 0.0063449696 + \text{PC2} * -0.0327957098 + \text{PC3} * -0.0078830128 + \text{PC4} * - \\ & 0.0566455561 + \text{PC5} * 0.0004411806 + \text{PC6} * 0.0321034053 + \text{PC7} * -0.0118505571 + \\ & \text{PC8} * 0.0354473510 + \text{PC9} * -0.0868185074 + \text{PC10} * 0.0109071861 + \text{PC11} * 0.0814807015 + \\ & \text{PC12} * -0.1218082080 + \text{PC13} * 0.0330091953 + \text{PC14} * -0.0190957615 \end{aligned}$$

IM – indeks anatomske muževnosti

Prilog 4. Popis izbora, sortiran prema državni održavanja, godini i tipu izbora, koji su uključeni u istraživanje

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Afghanistan ¹	2014	Predsjednički
Afghanistan ¹	2009	Predsjednički
Albania ¹	2017	Parlamentarni
Albania ¹	2013	Parlamentarni
Albania ¹	2009	Parlamentarni
Algeria ^{1, 2}	2017	Parlamentarni
Algeria ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Algeria ^{1, 2}	2012	Parlamentarni
Algeria ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Andorra ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Andorra ^{1, 2}	2015	Parlamentarni
Andorra ^{1, 2}	2011	Parlamentarni
Angola ¹	2017	Parlamentarni
Angola ¹	2012	Parlamentarni
Antigua and Barbuda	2018	Parlamentarni
Antigua and Barbuda	2014	Parlamentarni
Antigua and Barbuda	2009	Parlamentarni
Argentina ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Argentina ^{1, 2}	2015	Predsjednički
Armenia ^{1, 2}	2018	Parlamentarni
Armenia ^{1, 2}	2013	Predsjednički
Armenia ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Aruba	2009	Parlamentarni
Australia ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Australia ^{1, 2, 3}	2016	Parlamentarni
Australia ^{1, 2, 3}	2013	Parlamentarni
Austria ^{1, 3}	2017	Parlamentarni
Austria ¹	2016	Predsjednički
Austria ^{1, 3}	2013	Parlamentarni
Andalusia	2013	Parlamentarni
Azerbaijan ¹	2018	Predsjednički
Azerbaijan ¹	2013	Predsjednički
Bahamas	2017	Parlamentarni
Bahamas	2012	Parlamentarni
Barbados	2013	Parlamentarni
Belarus ^{1, 2}	2010	Predsjednički
Belgium ^{1, 3}	2019	Parlamentarni
Belgium ^{1, 3}	2014	Parlamentarni
Belgium ^{1, 3}	2010	Parlamentarni
Belize	2015	Parlamentarni
Belize	2012	Parlamentarni
Benin ¹	2016	Predsjednički
Benin ¹	2011	Predsjednički
Bhutan ¹	2018	Parlamentarni
Bhutan ¹	2013	Parlamentarni
Bolivia ^{1, 2}	2019	Predsjednički

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Bolivia ^{1,2}	2014	Predsjednički
Bolivia ^{1,2}	2009	Predsjednički
Botswana ¹	2019	Predsjednički
Botswana ¹	2014	Predsjednički
Botswana ¹	2009	Predsjednički
Brazil ^{1,2}	2018	Predsjednički
Bulgaria ^{1,2,3}	2014	Parlamentarni
Bulgaria ^{1,2}	2011	Predsjednički
Bulgaria ^{1,2,3}	2009	Parlamentarni
Burkina Faso ^{1,2}	2010	Predsjednički
Burundi ¹	2015	Predsjednički
Cambodia ¹	2013	Parlamentarni
Cameroon ¹	2018	Predsjednički
Cameroon ¹	2011	Predsjednički
Canada ^{1,2}	2019	Parlamentarni
Canada ^{1,2,3}	2015	Parlamentarni
Canada ^{1,2,3}	2011	Parlamentarni
Capa Verde	2016	Predsjednički
Capa Verde	2011	Predsjednički
Capa Verde	2011	Parlamentarni
Central African Republic ¹	2016	Predsjednički
Central African Republic ¹	2011	Predsjednički
Chad ¹	2011	Predsjednički
Chile ^{1,2}	2017	Predsjednički
Chile ^{1,2}	2010	Predsjednički
Colombia ^{1,2}	2018	Predsjednički
Colombia ^{1,2}	2014	Predsjednički
Colombia ^{1,2}	2010	Predsjednički
Comoros	2019	Predsjednički
Comoros	2016	Predsjednički
Comoros	2010	Predsjednički
Congo, Republic of ¹	2016	Predsjednički
Congo, Republic of ¹	2009	Predsjednički
Costa Rica ¹	2018	Predsjednički
Costa Rica ¹	2014	Predsjednički
Croatia ^{1,3}	2016	Parlamentarni
Croatia ¹	2010	Predsjednički
Curacao	2016	Parlamentarni
Cyprus ^{1,2}	2018	Predsjednički
Cyprus ^{1,2}	2013	Predsjednički
Cyprus ^{1,2}	2010	Predsjednički
Czech ¹	2018	Predsjednički
Czech ^{1,3}	2017	Parlamentarni
Czech ¹	2013	Predsjednički
Czech ^{1,3}	2010	Parlamentarni
Djibouti ¹	2011	Predsjednički
Dominican republic ¹	2016	Predsjednički
Dominican republic ¹	2012	Predsjednički
Ecuador ^{1,2}	2017	Predsjednički

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Ecuador ^{1, 2}	2013	Predsjednički
Ecuador ^{1, 2}	2009	Predsjednički
Egypt ^{1, 2}	2018	Predsjednički
Egypt ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Egypt ^{1, 2}	2012	Predsjednički
El Salvador ¹	2019	Predsjednički
El Salvador ¹	2014	Predsjednički
El Salvador ¹	2009	Predsjednički
Equatorial Guinea ¹	2009	Predsjednički
Estonia ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Estonia ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Faroe Islands	2019	Parlamentarni
Faroe Islands	2015	Parlamentarni
Fiji	2018	Parlamentarni
Finland ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
Finland ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Finland ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Finland ^{1, 2}	2012	Predsjednički
France ^{1, 2, 3}	2017	Parlamentarni
France ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
France ^{1, 2}	2012	Predsjednički
Gabon ¹	2016	Predsjednički
Gabon ¹	2009	Predsjednički
Gambia	2016	Predsjednički
Gambia	2011	Predsjednički
Georgia ^{1, 2, 3}	2016	Parlamentarni
Georgia ^{1, 2}	2013	Predsjednički
Georgia ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Ghana ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Ghana ^{1, 2}	2012	Predsjednički
Gibraltar	2019	Parlamentarni
Gibraltar	2015	Parlamentarni
Gibraltar	2011	Parlamentarni
Greece ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Greece ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Greece ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Greece ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Greece ^{1, 2, 3}	2009	Parlamentarni
Grenada	2018	Parlamentarni
Grenada	2013	Parlamentarni
Guatemala ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Guinea ¹	2015	Predsjednički
Guinea ¹	2010	Predsjednički
Guinea-Bissau ¹	2019	Predsjednički
Guinea-Bissau ¹	2014	Predsjednički
Guinea-Bissau ¹	2012	Predsjednički
Guinea-Bissau ¹	2009	Predsjednički
Haiti ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Honduras ¹	2017	Predsjednički

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Honduras ¹	2009	Predsjednički
Hungary ^{1, 2, 3}	2018	Parlamentarni
Hungary ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Hungary ^{1, 2, 3}	2010	Parlamentarni
Iceland ^{1, 3}	2013	Parlamentarni
Indonesia ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Indonesia ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Iran ¹	2009	Predsjednički
Ireland ¹	2018	Predsjednički
Ireland ^{1, 3}	2016	Parlamentarni
Ireland ¹	2011	Predsjednički
Ireland ^{1, 3}	2011	Parlamentarni
Israel ¹	2019	Parlamentarni
Israel ¹	2019	Parlamentarni
Israel ^{1, 3}	2015	Parlamentarni
Israel ¹	2013	Parlamentarni
Italy ^{1, 2, 3}	2018	Parlamentarni
Italy ^{1, 2, 3}	2013	Parlamentarni
Japan ^{1, 2}	2017	Parlamentarni
Japan ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Japan ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Japan ^{1, 2, 3}	2009	Parlamentarni
Kazahstan ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Kazahstan ^{1, 2}	2016	Parlamentarni
Kazahstan ^{1, 2}	2012	Parlamentarni
Kazahstan ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Kenya ¹	2013	Predsjednički
Kosovo ¹	2019	Parlamentarni
Kosovo ¹	2017	Parlamentarni
Kosovo ¹	2014	Parlamentarni
Kosovo ¹	2010	Parlamentarni
Kyrgystan ^{1, 2}	2017	Predsjednički
Kyrgystan ^{1, 2}	2015	Parlamentarni
Kyrgystan ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Kyrgystan ^{1, 2}	2010	Parlamentarni
Kyrgystan ^{1, 2}	2009	Predsjednički
Latvia ^{1, 3}	2018	Parlamentarni
Latvia ^{1, 3}	2011	Parlamentarni
Latvia ^{1, 3}	2010	Parlamentarni
Lesotho ¹	2017	Parlamentarni
Lesotho ¹	2015	Parlamentarni
Lesotho ¹	2012	Parlamentarni
Liberia ¹	2017	Predsjednički
Lichstenstein	2017	Parlamentarni
Lichstenstein	2013	Parlamentarni
Lithuania ^{1, 3}	2016	Parlamentarni
Lithuania ^{1, 3}	2012	Parlamentarni
Luxembourg ³	2018	Parlamentarni
Luxembourg ³	2013	Parlamentarni

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Luxembourg	2009	Parlamentarni
Madagascar ¹	2019	Predsjednički
Madagascar ¹	2013	Predsjednički
Malawi ¹	2019	Predsjednički
Malawi ¹	2014	Predsjednički
Malawi ¹	2009	Predsjednički
Malaysia ^{1, 2}	2018	Parlamentarni
Malaysia ^{1, 2}	2013	Parlamentarni
Maldives	2018	Predsjednički
Maldives	2013	Predsjednički
Mali ^{1, 2}	2018	Predsjednički
Mali ^{1, 2}	2013	Predsjednički
Malta	2017	Parlamentarni
Malta	2013	Parlamentarni
Mauritania ¹	2019	Predsjednički
Mauritania ¹	2014	Predsjednički
Mauritania ¹	2009	Predsjednički
Mauritius ¹	2019	Parlamentarni
Mauritius ¹	2014	Parlamentarni
Mauritius ¹	2010	Parlamentarni
Mexico ^{1, 2, 3}	2018	Predsjednički
Mexico ^{1, 2, 3}	2012	Predsjednički
Moldova ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Moldova ^{1, 2, 3}	2010	Parlamentarni
Moldova ^{1, 2, 3}	2009	Parlamentarni
Monaco ¹	2013	Parlamentarni
Mongolia ¹	2017	Predsjednički
Mongolia ¹	2016	Parlamentarni
Mongolia ¹	2013	Predsjednički
Mongolia ¹	2012	Parlamentarni
Mongolia ¹	2009	Predsjednički
Montenegro ¹	2018	Predsjednički
Montenegro ^{1, 3}	2016	Parlamentarni
Montenegro ¹	2013	Predsjednički
Montenegro ^{1, 3}	2012	Parlamentarni
Montenegro ^{1, 3}	2009	Parlamentarni
Montserrat	2014	Parlamentarni
Morocco ^{1, 2}	2016	Parlamentarni
Morocco ^{1, 2}	2011	Parlamentarni
Mozambique ¹	2019	Parlamentarni
Mozambique ¹	2019	Predsjednički
Mozambique ¹	2017	Parlamentarni
Mozambique ¹	2014	Predsjednički
Mozambique ¹	2009	Parlamentarni
Mozambique ¹	2009	Predsjednički
Myanmar ¹	2010	Parlamentarni
Namibia ¹	2019	Predsjednički
Namibia ¹	2014	Predsjednički
Namibia ¹	2009	Predsjednički

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Nepal ¹	2017	Parlamentarni
Nepal ¹	2013	Parlamentarni
Netherlands ^{1, 2, 3}	2017	Parlamentarni
Netherlands ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Netherlands ^{1, 2, 3}	2010	Parlamentarni
New Zealand ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Nicaragua ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Nicaragua ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Niger ¹	2016	Predsjednički
Niger ¹	2011	Predsjednički
Nigeria ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Nigeria ^{1, 2}	2015	Predsjednički
Nigeria ^{1, 2}	2011	Predsjednički
North Macedonia ^{1, 3}	2016	Parlamentarni
North Macedonia ^{1, 3}	2014	Parlamentarni
North Macedonia ¹	2014	Predsjednički
North Macedonia ^{1, 3}	2011	Parlamentarni
North Macedonia ¹	2009	Predsjednički
Northern Cyprus ¹	2018	Parlamentarni
Northern Cyprus ¹	2013	Parlamentarni
Northern Cyprus ¹	2010	Predsjednički
Northern Cyprus ¹	2009	Parlamentarni
Pakistan ^{1, 2}	2018	Parlamentarni
Pakistan ^{1, 2}	2013	Parlamentarni
Palau	2016	Predsjednički
Palau	2012	Predsjednički
Panama ¹	2019	Predsjednički
Panama ¹	2014	Predsjednički
Papua New Guinea ¹	2017	Parlamentarni
Paraguay ¹	2018	Predsjednički
Paraguay ¹	2013	Predsjednički
Philippines ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Philippines ^{1, 2}	2010	Predsjednički
Poland ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Poland ^{1, 2}	2015	Predsjednički
Poland ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Poland ^{1, 2}	2010	Predsjednički
Portugal ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
Portugal ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Portugal ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Portugal ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Portugal ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Puerto Rico ²	2016	Predsjednički
Puerto Rico ²	2016	Parlamentarni
Puerto Rico ²	2012	Parlamentarni
Russian Federation ^{1, 2}	2018	Predsjednički
Russian Federation ^{1, 2}	2016	Parlamentarni
Russian Federation ^{1, 2}	2012	Predsjednički
Russian Federation ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Rwanda ^{1, 2}	2017	Predsjednički
Rwanda ^{1, 2}	2010	Predsjednički
Saint Kitts and Nevis	2015	Parlamentarni
Saint Kitts and Nevis	2010	Parlamentarni
Saint Lucia	2016	Parlamentarni
Saint Lucia	2011	Parlamentarni
Saint Vincent and the Grenadines	2015	Parlamentarni
Saint Vincent and the Grenadines	2010	Parlamentarni
Sao Tome i Principe	2018	Parlamentarni
Sao Tome i Principe	2016	Predsjednički
Sao Tome i Principe	2011	Predsjednički
Sao Tome i Principe	2010	Parlamentarni
Senegal ¹	2019	Predsjednički
Senegal ¹	2012	Predsjednički
Serbia ^{1, 2}	2017	Predsjednički
Serbia ^{1, 2, 3}	2016	Parlamentarni
Serbia ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Serbia ^{1, 2}	2012	Predsjednički
Serbia ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
Seychelles	2015	Predsjednički
Seychelles	2011	Predsjednički
Sierra Leone ¹	2018	Predsjednički
Sierra Leone ¹	2012	Predsjednički
Singapore ¹	2015	Parlamentarni
Singapore ¹	2011	Predsjednički
Singapore ¹	2011	Parlamentarni
Sint Maarten	2014	Parlamentarni
Slovakia ^{1, 3}	2016	Parlamentarni
Slovakia ¹	2014	Predsjednički
Slovakia ^{1, 3}	2012	Parlamentarni
Slovenia ^{1, 2, 3}	2018	Parlamentarni
Slovenia ^{1, 2}	2017	Predsjednički
Slovenia ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Slovenia ^{1, 2}	2012	Predsjednički
Slovenia ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Somaliland ¹	2017	Predsjednički
South Africa ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
South Korea ^{1, 2}	2017	Predsjednički
South Korea ^{1, 2, 3}	2016	Parlamentarni
Spain ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
Spain ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
Spain ^{1, 2, 3}	2016	Parlamentarni
Spain ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Spain ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Sri Lanka ¹	2019	Predsjednički
Sri Lanka ¹	2015	Predsjednički
Sri Lanka ¹	2010	Predsjednički
Suriname	2010	Parlamentarni
Sweden ^{1, 2}	2018	Parlamentarni

Država (Međunarodni naziv)	Godina održavanja izbora	Tip izbora
Sweden ^{1, 2}	2014	Parlamentarni
Switzerland ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
Switzerland ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Switzerland ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Syria ¹	2014	Predsjednički
Tajikistan ^{1, 2}	2013	Predsjednički
Tanzania ¹	2015	Predsjednički
Tanzania ¹	2010	Predsjednički
Thailand ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Timor-Leste ¹	2018	Parlamentarni
Timor-Leste ¹	2017	Parlamentarni
Timor-Leste ¹	2017	Predsjednički
Timor-Leste ¹	2012	Parlamentarni
Timor-Leste ¹	2012	Predsjednički
Togo ¹	2015	Predsjednički
Togo ¹	2013	Parlamentarni
Togo ¹	2010	Predsjednički
Tunisia ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Tunisia ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Tunisia ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Tunisia ^{1, 2}	2014	Parlamentarni
Turkey ^{1, 2}	2018	Predsjednički
Turkey ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
Turkey ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Turkey ^{1, 2, 3}	2011	Parlamentarni
Uganda ¹	2016	Predsjednički
Uganda ¹	2011	Predsjednički
Ukraine ^{1, 2}	2019	Parlamentarni
Ukraine ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Ukraine ^{1, 2, 3}	2014	Parlamentarni
Ukraine ^{1, 2, 3}	2012	Parlamentarni
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland ^{1, 2, 3}	2019	Parlamentarni
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland ^{1, 2, 3}	2015	Parlamentarni
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland ^{1, 2, 3}	2010	Parlamentarni
Uruguay ^{1, 2}	2019	Predsjednički
Uruguay ^{1, 2}	2014	Predsjednički
Uruguay ^{1, 2}	2009	Predsjednički
Uzbekistan ^{1, 2}	2015	Predsjednički
Venezuela ¹	2018	Predsjednički
Venezuela ¹	2013	Predsjednički
Venezuela ¹	2012	Predsjednički
Zambia ^{1, 2}	2016	Predsjednički
Zambia ^{1, 2}	2015	Predsjednički
Zambia ^{1, 2}	2011	Predsjednički
Zimbabwe ^{1, 2}	2018	Predsjednički
Zimbabwe ^{1, 2}	2013	Predsjednički

Napomena: Bez oznake- države i izbori koje su korištene za testiranje H1; ¹- Države za koje je bio dostupan GPI, te su tvorile uzorak za testiranje H2; ²- Države za koje su bili dostupni podaci WVS, te su tvorile uzorak za testiranje H3; ³- Države za koje su bile dostupne političke pozicije stranaka političkih kandidata iz baze Manifesto, te su tvorile uzorak za testiranje H4

Prilog 5. R skripta za automatizirano slanje fotografija na Face++ aplikacijsko programsko sučelje i prikupljanje koordinata fiducijalnih markera

1. paketi korišteni u skripti

```
library(dplyr)
library(httr)
library(base64enc)
```

2. Prikupljanje lokacija fotografija političkih kandidata na lokalnom računalu

```
face_photos <-
as.data.frame(list.files("C:/Users/benja/Dropbox/Doktorat/PhD
data/00_Faces")) %>%
  rename(file_name=
`list.files("C:/Users/benja/Dropbox/Doktorat/PhD
data/00_Faces")`) %>%
  mutate(file_path = paste("C:/Users/benja/Dropbox/Doktorat/PhD
data/00_Faces/", file_name, sep = ""))
```

3. Čuvanje kredencijala za pristup Face++ aplikacijskom programskom sučelju (napomena: korišteni kredencijali se ne prikazuju iz sigurnosnih razloga)

```
key <- "#####"
secret_key <- "#####"
```

4. getLandmarks funkcija prikuplja koordinate fiducijalnih markera s Face++ aplikacijskog programskog sučelja. image_path argument koristi lokaciju fotografije na lokalnom računalu, koju naknadno funkcija šalje na Face++ aplikacijsko programsko sučelje pomoću argumenata unutar funkcije POST iz httr paketa. Završno, funkcija vraća koordinate fotografije unutar dana.frame objekta

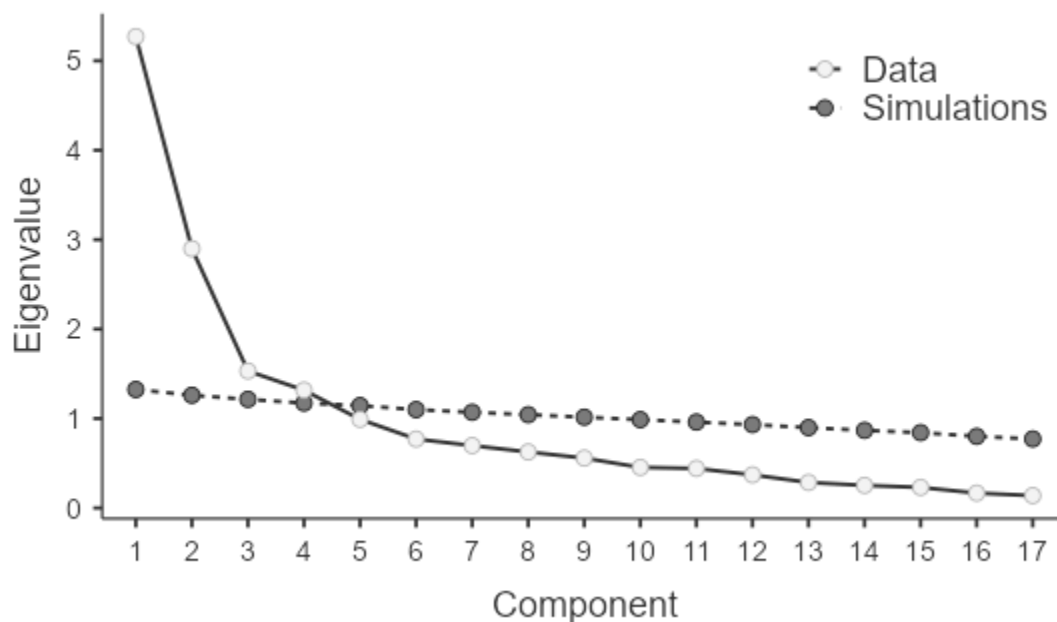
```
getLandmarks <- function (image_path) {
  r <- content(
    POST(
      url = "https://api-
us.faceplusplus.com/facepp/v3/detect",
      body = list(
        api_key = key,
        api_secret = secret_key,
        return_landmark = 1,
        image_base64 = base64encode(image_path),
        encode = 'multipart')
    )
  return(data.frame(r$faces))
}
```

5. završno, *for* petlja primjenjuje ranije definiranu `getLandmarks` funkciju na svaku fotografiju političkih kandidata, te čuva povratne informacije s Face++ aplikacijskog programskog sučelja u `data.frame`

```
rez_df <- data.frame() ## prazni novi data.frame
for (i in 1:nrow(test_df)) {
  rez <- getLandmarks(test_df[i,]$file_path)
  rez_df <- rbind(rez_df, rez)
}
```

Prilog 6. Rezultati završne analize glavnih komponenti 23 indikatora sukoba u državi na temelju kojih se računa GPI indeks

Prvo, Bartlettov test sfericiteta ($\chi^2(136) = 5642, p < .001$) i Keiser-Meyer-Olkinova mjera (KMO = .82) upućuju na prikladnost matrice korelacija među indikatorima sukoba u državi. Nakon toga, provedena je paralelna analiza, koja je pokazala da prve četiri izlučene komponente imaju vrijednosti karakterističnog korijena veće od onih izračunatih na nasumičnim podacima. Na temelju toga, u PCA su zadržane prve četiri komponente.



Provedena je PCA analiza u kojoj su zadržane prve četiri komponente, a ovo rješenje je objasnilo ukupno 64.8% varijance indikatora sukoba u državi. Na izlučenim komponentama provedena je ortogonalna varimax rotacija, te su zasićenja opisanog rješenja prikazana u tablici niže.

Komponentna zasićenja

	Komponenta				Unikvitet
	1	2	3	4	
Dostupnost kupnje lakog oružja građanima	0.858				0.223
Procjena razine nasilnih zločina	0.822				0.234

Komponentna zasićenja

	Komponenta				Unikvitet
	1	2	3	4	
Procjena percipiranog kriminaliteta u društvu	0.776				0.343
Procjena političke nestabilnosti u zemlji	0.768				0.302
Stopa ubojstava na 100.000 stanovnika	0.757				0.341
Procjena vjerojatnosti nasilnih prosvjeda	0.682				0.407
Financijski doprinos mirovnim misijama Ujedinjenih naroda	0.534				0.559
Broj smrti izazvanih unutarnjim sukobima		0.843			0.181
Procjena utjecaja terorizma u zemlji		0.841			0.223
Broj unutarnjih sukoba u državi		0.832			0.227
Broj aktivnih službenika (uključujući vojsku i policiju) koji su naoružani			0.861		0.237
Postotak BDP-a koji se izdvaja na troškove vojske			0.785		0.319
Mjere uvoza oružja			0.692		0.379
Broj smrti izazvanih vanjskim sukobima			0.533		0.585
Broj osoba u zatvoru na 100.000 stanovnika				0.675	0.354
Broj vanjskih sukoba s drugim državama				0.604	0.521
Mjere izvoza oružja				0.555	0.545

Prilog 7. Detaljni prikaz regresijskih modela u kojima su komponente GPI služile kao moderatori odnosa muževnosti lica političara i ishoda izbora

Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt zločina i nasilja kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	38.71	0.53	0.00	0.04	37.67 – 39.75	-0.07 – 0.08	72.96	<0.001
Muževnost	0.68	0.64	0.04	0.04	-0.58 – 1.94	-0.04 – 0.11	1.06	0.288
Zločin i nasilje	3.08	0.49	0.17	0.04	2.12 – 4.05	0.09 – 0.24	6.27	<0.001
Muževnost * Zločin i nasilje	-0.28	0.54	-0.02	0.04	-1.34 – 0.79	-0.09 – 0.06	-0.51	0.611
LRT					LR χ^2 (3) = 20.48, p < .001			
R ²					0.031			
Pril. R ²					0.026			
<i>Model 2</i>								
Odsječak	27.00	0.89	-0.63	0.06	25.25 – 28.75	-0.74 – -0.52	30.28	<0.001
Inkumbent	15.96	1.57	0.86	0.07	12.87 – 19.04	0.72 – 1.01	10.17	<0.001
Muževnost	1.50	0.99	0.08	0.06	-0.44 – 3.43	-0.04 – 0.21	1.52	0.129
Zločin i nasilje	1.39	0.72	0.08	0.05	-0.01 – 2.79	-0.03 – 0.18	1.94	0.052
Tip izbora	13.85	0.99	0.75	0.07	11.90 – 15.81	0.61 – 0.89	13.94	<0.001
Muževnost * Zločin i nasilje	0.29	0.78	0.02	0.05	-1.24 – 1.81	-0.09 – 0.12	0.37	0.712
Muževnost * Tip izbora	-0.45	1.31	-0.02	0.08	-3.02 – 2.13	-0.18 – 0.13	-0.34	0.733
Zločin i nasilje * Tip izbora	-1.25	0.95	-0.07	0.07	-3.11 – 0.60	-0.21 – 0.07	-1.33	0.185
Muževnost * Zločin i nasilje *	-1.25	1.18	-0.07	0.07	-3.57 – 1.08	-0.21 – 0.08	-1.05	0.293
Tip izbora								
LRT					LR χ^2 (8) = 233.35, p < .001			
R ²					0.300			
Pril. R ²					0.291			

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; SE B- Standardna pogreška od B; β - standardizirani regresijski koeficijent; SE β - standardna pogreška β ; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti B; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; t- t-test testiranja značajnosti prediktora; p- p-vrijednost; LRT- test omjera vjerodostojnosti; R²- koeficijent multiple determinacije; Pril. R²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Rezultati binarne logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt zločina i nasilja kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Modell</i>	<i>OR</i>	<i>SE OR</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI OR</i>	<i>95% CI β</i>	<i>z</i>	<i>p_{Wald}</i>
Odsječak	1.00	0.01	1.00	0.08	0.99 – 1.01	0.86 – 1.17	0.51	0.607
Muževnost	1.00	0.07	1.00	0.08	0.87 – 1.14	0.85 – 1.16	-0.07	0.942
Zločin i nasilje	1.00	0.01	1.00	0.08	0.99 – 1.01	0.86 – 1.17	-0.19	0.847
Muževnost * Zločin i nasilje	0.97	0.06	0.97	0.07	0.85 – 1.10	0.83 – 1.12	-0.53	0.597
LRT			LR χ^2 (3) = 0.21, p < .001					
Nagelkerke R ²			0.000					
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.65	0.04	0.65	0.09	0.57 – 0.74	0.49 – 0.85	-6.53	< 0.001
Inkumbent	5.34	1.22	5.34	1.07	3.40 – 8.36	3.60 – 7.90	7.30	< 0.001
Muževnost	1.20	0.16	1.20	0.19	0.92 – 1.56	0.88 – 1.64	1.35	0.178
Zločin i nasilje	1.11	0.04	1.11	0.14	1.02 – 1.20	0.86 – 1.43	2.48	0.013
Tip izbora	1.01	0.06	1.01	0.19	0.91 – 1.13	0.71 – 1.45	0.22	0.824
Muževnost * Zločin i nasilje	1.14	0.14	1.14	0.15	0.90 – 1.44	0.87 – 1.49	1.08	0.279
Muževnost * Tip izbora	0.85	0.14	0.85	0.17	0.61 – 1.18	0.57 – 1.26	-0.96	0.338
Zločin i nasilje * Tip izbora	0.92	0.06	0.92	0.17	0.82 – 1.04	0.64 – 1.32	-1.35	0.177
Muževnost * Zločin i nasilje * Tip izbora	0.76	0.12	0.75	0.14	0.55 – 1.04	0.52 – 1.09	-1.73	0.084
LRT			LR χ^2 (8) = 83.33, p < .001					
Nagelkerke R ²			0.160					

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; z- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; p_{Wald}- značajnost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt unutarnjih sukoba kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	38.72	0.56	0.00	0.04	37.62 – 39.81	-0.08 – 0.08	69.28	< 0.001
Muževnost	0.81	0.65	0.04	0.04	-0.47 – 2.09	-0.03 – 0.12	1.24	0.214
Unutarnji sukobi	-1.10	0.54	-0.06	0.04	-2.15 – -0.05	-0.14 – 0.02	-2.05	0.041
Muževnost * Unutarnji sukobi	0.26	0.72	0.01	0.04	-1.15 – 1.68	-0.06 – 0.09	0.37	0.714
LRT	LR χ^2 (3) = 4.43, p < .001							
R ²	0.007							
Pril. R ²	0.002							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	26.52	0.83	-0.66	0.05	24.89 – 28.14	-0.76 – -0.55	31.99	< 0.001
Inkumbent	15.97	1.57	0.86	0.07	12.89 – 19.04	0.72 – 1.01	10.18	< 0.001
Muževnost	1.30	0.72	0.07	0.05	-0.10 – 2.71	-0.03 – 0.17	1.82	0.069
Unutarnji sukobi	-0.41	0.55	-0.02	0.04	-1.49 – 0.67	-0.11 – 0.06	-0.75	0.455
Tip izbora	14.34	0.88	0.78	0.07	12.61 – 16.08	0.65 – 0.91	16.22	< 0.001
Muževnost * Unutarnji sukobi	0.33	0.61	0.02	0.04	-0.86 – 1.52	-0.07 – 0.10	0.55	0.585
Muževnost * Tip izbora	-0.60	1.09	-0.03	0.07	-2.73 – 1.54	-0.17 – 0.10	-0.55	0.584
Unutarnji sukobi * Tip izbora	-0.06	0.82	-0.00	0.07	-1.67 – 1.55	-0.15 – 0.14	-0.08	0.938
Muževnost * Unutarnji sukobi *	0.84	1.32	0.05	0.07	-1.76 – 3.44	-0.09 – 0.18	0.64	0.524
Tip izbora								
LRT	LR χ^2 (3) = 232.41, p < .001							
R ²	0.299							
Pril. R ²	0.290							

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; SE B- Standardna pogreška od B; β - standardizirani regresijski koeficijent; SE β - standardna pogreška β ; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti B; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; t- t-test testiranja značajnosti prediktora; p- p-vrijednost; LRT- test omjera vjerodostojnosti; R²- koeficijent multiple determinacije; Pril. R²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Rezultati binarne logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt unutarnjih sukoba kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>OR</i>	<i>SE OR</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI OR</i>	<i>95% CI β</i>	<i>z</i>	<i>p_{Wald}</i>
Odsječak	1.01	0.01	1.01	0.08	0.99 – 1.03	0.86 – 1.18	0.93	0.353
Muževnost	0.99	0.07	0.99	0.08	0.87 – 1.14	0.85 – 1.16	-0.08	0.938
Unutarnji sukobi	1.02	0.02	1.02	0.08	0.97 – 1.06	0.87 – 1.19	0.79	0.431
Muževnost * Unutarnji sukobi	1.08	0.08	1.08	0.09	0.94 – 1.24	0.93 – 1.27	1.11	0.269
LRT	LR χ^2 (3) = 1.05, p < .001							
Nagelkerke R ²	0.002							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.63	0.04	0.63	0.08	0.55 – 0.72	0.49 – 0.82	-6.85	<0.001
Inkumbent	5.42	1.25	5.42	1.09	3.45 – 8.51	3.65 – 8.03	7.34	<0.001
Muževnost	1.09	0.12	1.09	0.15	0.87 – 1.36	0.84 – 1.42	0.74	0.460
Unutarnji sukobi	0.98	0.05	0.98	0.11	0.88 – 1.10	0.79 – 1.22	-0.30	0.766
Tip izbora	1.04	0.05	1.04	0.18	0.94 – 1.14	0.74 – 1.45	0.72	0.471
Muževnost * Unutarnji sukobi	1.09	0.11	1.09	0.12	0.89 – 1.34	0.88 – 1.36	0.85	0.397
Muževnost * Tip izbora	0.89	0.13	0.89	0.15	0.67 – 1.18	0.63 – 1.24	-0.82	0.414
Unutarnji sukobi * Tip izbora	0.97	0.07	0.97	0.18	0.85 – 1.12	0.68 – 1.40	-0.37	0.712
Muževnost * Unutarnji sukobi *	1.10	0.18	1.10	0.19	0.80 – 1.51	0.79 – 1.55	0.61	0.544
Tip izbora								
LRT	LR χ^2 (3) = 1.05, p < .001							
Nagelkerke R ²	0.160							

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; z- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; p_{Wald}- značajnost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Rezultati linearne regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt vanjskih sukoba kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i rezultata političkih izbora

<i>Model 1</i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI B</i>	<i>95% CI β</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Odsječak	38.72	0.56	0.00	0.04	37.62 – 39.81	-0.08 – 0.08	69.28	<0.001
Muževnost	0.81	0.65	0.04	0.04	-0.47 – 2.09	-0.03 – 0.12	1.24	0.214
Vanjski sukobi	-1.10	0.54	-0.06	0.04	-2.15 – -0.05	-0.14 – 0.02	-2.05	0.041
Muževnost * Vanjski sukobi	0.26	0.72	0.01	0.04	-1.15 – 1.68	-0.06 – 0.09	0.37	0.714
LRT	LR χ^2 (3) = 4.43, p < .001							
R ²	0.007							
Pril. R ²	0.002							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	26.52	0.83	-0.66	0.05	24.89 – 28.14	-0.76 – -0.55	31.99	<0.001
Inkumbent	15.97	1.57	0.86	0.07	12.89 – 19.04	0.72 – 1.01	10.18	<0.001
Muževnost	1.30	0.72	0.07	0.05	-0.10 – 2.71	-0.03 – 0.17	1.82	0.069
Vanjski sukobi	-0.41	0.55	-0.02	0.04	-1.49 – 0.67	-0.11 – 0.06	-0.75	0.455
Tip izbora	14.34	0.88	0.78	0.07	12.61 – 16.08	0.65 – 0.91	16.22	<0.001
Muževnost * Vanjski sukobi	0.33	0.61	0.02	0.04	-0.86 – 1.52	-0.07 – 0.10	0.55	0.585
Muževnost * Tip izbora	-0.60	1.09	-0.03	0.07	-2.73 – 1.54	-0.17 – 0.10	-0.55	0.584
Vanjski sukobi * Tip izbora	-0.06	0.82	-0.00	0.07	-1.67 – 1.55	-0.15 – 0.14	-0.08	0.938
Muževnost * Vanjski sukobi *	0.84	1.32	0.05	0.07	-1.76 – 3.44	-0.09 – 0.18	0.64	0.524
Tip izbora								
LRT	LR χ^2 (3) = 231.41, p < .001							
R ²	0.299							
Pril. R ²	0.290							

B- nestandardizirani regresijski koeficijent; SE B- Standardna pogreška od B; β - standardizirani regresijski koeficijent; SE β - standardna pogreška β ; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti B; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; t- t-test testiranja značajnosti prediktora; p- p-vrijednost; LRT- test omjera vjerodostojnosti; R²- koeficijent multiple determinacije; Pril. R²- Prilagođeni koeficijent multiple determinacije; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

Rezultati binarne logističke regresijske analize kojom se ispituje moderatorski efekt vanjskih sukoba kao komponente globalnog indeksa mira kandidata na povezanost muževnosti lica političkih kandidata i ishoda političkih izbora

<i>Modell</i>	<i>OR</i>	<i>SE OR</i>	β	<i>SE β</i>	<i>95% CI OR</i>	<i>95% CI β</i>	<i>z</i>	<i>p_{Wald}</i>
Odsječak	1.00	0.00	1.00	0.08	1.00 – 1.01	0.86 – 1.17	0.75	0.454
Muževnost	0.99	0.07	0.99	0.08	0.86 – 1.13	0.85 – 1.15	-0.19	0.850
Vanjski sukobi	1.00	0.01	1.00	0.08	0.99 – 1.02	0.86 – 1.17	0.43	0.670
Muževnost * Vanjski sukobi	0.92	0.07	0.92	0.08	0.80 – 1.06	0.78 – 1.08	-1.13	0.258
LRT	LR χ^2 (3) = 1.03, p < .001							
Nagelkerke R	0.002							
<i>Model 2</i>								
Odsječak	0.62	0.04	0.62	0.08	0.55 – 0.71	0.48 – 0.81	-6.94	<0.001
Inkumbent	5.28	1.21	5.28	1.06	3.37 – 8.29	3.57 – 7.82	7.25	<0.001
Muževnost	1.10	0.13	1.10	0.16	0.87 – 1.39	0.83 – 1.45	0.79	0.428
Vanjski sukobi	0.96	0.07	0.96	0.17	0.82 – 1.11	0.67 – 1.36	-0.57	0.571
Tip izbora	1.06	0.06	1.06	0.18	0.96 – 1.18	0.76 – 1.48	1.11	0.267
Muževnost * Vanjski sukobi	0.97	0.16	0.97	0.22	0.70 – 1.34	0.62 – 1.52	-0.18	0.855
Muževnost * Tip izbora	0.87	0.13	0.87	0.16	0.65 – 1.17	0.61 – 1.23	-0.92	0.360
Vanjski sukobi * Tip izbora	1.02	0.09	1.02	0.21	0.86 – 1.21	0.68 – 1.53	0.25	0.801
Muževnost * Vanjski sukobi *	0.97	0.19	0.97	0.24	0.67 – 1.42	0.60 – 1.59	-0.14	0.886
LRT	LR χ^2 (8) = 80.98, p < .001							
Nagelkerke R ²	0.155							

OR – omjer izgleda; SE OR- standardna pogreška omjera izgleda; β - parcijalno standardizirani OR; SE β - standardna pogreška parcijalno standardiziranog OR; 95% CI B- 95%-tni interval pouzdanosti OR; 95% CI β - 95%-tni interval pouzdanosti β ; z- rezultat Waldovog testa za testiranje značajnosti prediktora; p_{Wald}- značajnost Waldovog testa; Referentne kategorije kategoričkih prediktora – Inkumbent = „Ne“, Tip izbora = „Parlamentarni izbori“

9. ŽIVOTOPIS

Benjamin Banai diplomirao je psihologiju na Filozofskom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku obranom diplomskog rada pod nazivom *Kružni model pridjevskih deskriptora interpersonalnih crta ličnosti u hrvatskom jeziku*, za koji je dobio nagradu Hrvatskog psihološkog društva Bujasova zlatna značka za osobito vrijedan diplomski rad. Doktorski studij psihologije upisuje 2017. godine na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, koji ga je podržao u istraživačkom radu dodjelom *Stipendije za izvrsnost*. Usavršavao se na fakultetu političkih znanosti Sveučilišta u Aarhusu u sklopu Erasmus programa. Prezentirao je rezultate svojih istraživanja na više od 30 znanstvenih skupova te je u koautorstvu objavio više od 20 znanstvenih radova. Primarni istraživački interesi su mu vezani uz evolucijska objašnjenja odabira vođa, no pored toga istraživao je i akademsku uspješnost, uspješnost prodavača, teorije zavjere za vrijeme Covid-19 pandemije i primjenjivost upotrebe kanabisa kod tretiranja simptoma anksioznosti i depresije. Između 2013. i 2019. godine radio je na Hrvatskom zavodu za zapošljavanje, te na studijima psihologije Sveučilišta u Zadru i Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Od 2019. godine je samozaposlen kao konzultant za provedbu istraživanja, obradu podataka i donošenje zaključaka.

Popis objavljenih znanstvenih radova

- Banai, B., Bačić, M. i Pavela Banai I. (2023). Preference for leaders with high and low facial width-to-height ratios: moderating roles of political ideology and voting context. *Current Issues in Personality Psychology*, 11(1), 29–38.
- Pavela Banai, I, Kezić, K. i Banai, B. (2022). Sexual and emotional jealousy in relation to the facial sexual dimorphism of a potential rival. *Periodicum Biologorum*, 124(3-4), 137-145.
- Gojčeta, A., Banai, B. i Lučić, L. (2021). Propensity to Selling Scale: Construction of a Short Instrument for Assessment of Propensity to Selling. *Psychological Topics*, 30(2), 279-296.
- Prosoli, R., Banai, B., Renata, R., Lochbaum, M., Cooper, S. i Jelić, M. (2021). Causal attributions for success and failure among athletes: Validation of the Croatian version of the revised Causal dimension scale (CDS-II). *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(4), 244-252.

- Pavela Banai, I., Mikelin-Opara, A. i Banai, B. (2021). Additional evidence for the relationship between mating strategy and disgust in a non-student sample. *Personality and Individual Differences, 181*, 111029.
- Pavela Banai, I., Banai, B. i Mikloušić, I. (2021). Beliefs in COVID-19 conspiracy theories, compliance with the preventive measures, and trust in government medical officials. *Current Psychology, 41*, 7448–7458.
- Pavela Banai, I., Banai, B. i Mavar, M. (2020). Omjer širine i visine lica političara i uspjeh na političkim izborima. *Psihologijske teme, 29*(3), 589-606.
- Swami, V., Tran, U. S., Barron, D., Afhami, R., Aimé, A., Almenara, C. A., ...Banai, B. ... i Argyrides, M. (2020). The Breast Size Satisfaction Survey (BSSS): Breast size dissatisfaction and its antecedents and outcomes in women from 40 nations. *Body image, 32*, 199-217.
- Banai, B. i Pavela Banai, I. (2020). Kako napisati znanstveno-istraživački izvještaj? U: A. Slišković i I. Burić (ur.), *Znanstveno istraživanje u psihologiji: vodič za početnike* (str. 223-258). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Banai, B. (2020). Politička neuroznanost: Što nam mozak može reći o politici? U: N. Šimić, P. Valerjev i M. Nikolić (ur.), *Mozak i um: od električnih potencijala do svjesnog bića* (str. 291-310). Zadar: morepress.
- Lučić, L., Gojčeta, A. i Banai, B. (2019). The role of attitudes towards sales in predicting sales performance. *Suvremena psihologija, 22*(2), 147-160.
- Banai, B. i Penezić, Z. (2019). Kako izgleda vođa? Evolucijski pogled na pristranosti prema obilježjima lica vođa. *Psihologijske teme, 28*(3), 549-566.
- Pavela Banai, I. i Banai, B. (2019). Odnos akustičkih karakteristika glasa žena i samoprocjena osobina ličnosti. *Društvena istraživanja, 28*(2), 249-270.
- Banai, B. i Penezić, Z. (2018). Podrijetlo vodstva: Evolucijski pogled na odnos vođa i njihovih sljedbenika. *Suvremena psihologija, 21*(2), 141 – 160.
- Bovan, K., Banai, B. i Pavela Banai I. (2018). Do natural disasters affect voting behavior? Evidence from Croatian floods. *Plos Currents: Disasters, 10*, 1-15.

- Banai, B., Laustsen, L., Pavela Banai, I. i Bovan, K. (2018). Presidential, but not prime minister, candidates with lower-pitched voices stand a better chance of winning the election in conservative countries. *Evolutionary Psychology*, 16(2), 1-12.
- Krupić, D., Banai, B. i Corr, P. (2018). Relations between the behavioral approach system (BAS) and self-reported life history traits. *Journal of Individual Differences*, 9(2), 115-122.
- Banai, B., Bovan, K. i Pavela Banai, I. (2017). Candidates' voice in political debates and the outcome of presidential elections. U I. Burić (ur.), *20th Psychology Days in Zadar Book of Selected Proceedings* (str. 33 - 39). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Pavela Banai, I., Banai, B. i Bovan, K. (2017). Vocal characteristics of presidential candidates can predict the outcome of actual elections. *Evolution and Human Behavior*, 38(3), 309-314.
- Banai, B. i Perin, V. (2016). Type of High School Predicts Academic Performance at University Better than Individual Differences. *PloS one*, 11(10), 1-16.
- Banai, B. i Pavela, I. (2015). Sociosexual Orientation Inventory: Support for two-dimensional instead of one-dimensional model. *Evolutionary Psychology*, 13(3), 1-7.
- Pavela, I., Banai, B. i Šimić, N. (2014). Height and jealousy over partner's ex and a new rival among coupled men and women. *Journal of Evolutionary Psychology*, 12(2-4), 81-95.
- Pavela, I., Banai, B. i Šimić, N. (2013). Reproductive strategies and jealousy of men and women. *Društvena istraživanja*, 22(3), 517-535.
- Sesar, K., Pavela, I., Šimić, N., Barišić, M. i Banai, B. (2012). The relation of jealousy and various forms of violent behavior in the relationships of adolescents. *Paediatrics Today*, 8(2), 133-146.