

# Utjecaj raspravljanja na točnost i samoprocjenu točnosti mišljenja

---

**Serdarević, Nikola**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:333409>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



Sveučilište u Rijeci  
Filozofski fakultet u Rijeci  
Diplomski studij psihologije

Nikola Serdarević

Utjecaj raspravljanja na točnost i samoprocjenu točnosti mišljenja

diplomski rad

Rijeka, 2020. godina

Sveučilište u Rijeci

Filozofski fakultet u Rijeci  
Diplomski studij psihologije

Nikola Serdarević

Utjecaj raspravljanja na točnost i samoprocjenu točnosti mišljenja

diplomski rad

Mentor: izv.prof.dr.sc. Igor Bajšanski

Rijeka, 2020. godina

## IZJAVA

Izjavljujem pod punom moralnom odgovornošću da sam diplomski rad izradio samostalno, znanjem stečenim na Odsjeku za psihologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentora izv.prof.dr.sc. Igora Bajšanskog.

Rijeka, rujan, 2020. godina.

# Sadržaj

1. UVOD.....	2
1.1. RACIONALNOST I RASUĐIVANJE .....	2
1.2. TEORIJE DVOSTRUKOG PROCESIRANJA.....	3
1.2.1. Modeli aktivacije procesa.....	4
1.2.2. Modeli sigurnosti u točnost odgovora.....	5
1.2.3. Kritike i modifikacije teorija dvostrukog procesiranja .....	6
1.3. ARGUMENTACIJSKA TEORIJA RASUĐIVANJA .....	8
1.3.1. Grupna rasprava i rasuđivanje.....	9
1.4. ISPITIVANJE ZADACIMA RASUĐIVANJA .....	11
1.4.1. Disjunktivno rasuđivanje.....	11
1.4.2. Veličina uzorka .....	11
1.4.3. Silogističko rasuđivanje .....	12
1.4.4. Prepoznavanje kovarijacije .....	12
1.4.5. Metodološko rasuđivanje .....	12
1.4.6. Zanemarivanje nazivnika .....	12
1.4.7. Zanemarivanje nezavisnosti događaja.....	13
1.4.8. Provjera hipoteze.....	13
2. CILJ, PROBLEM I HIPOTEZE.....	13
3. METODA.....	16
3.1. ISPITANICI.....	16
3.2. MATERIJALI.....	16
3.2.1. Zadaci rasuđivanja.....	16
3.2.2. Procjena sigurnosti .....	20
3.2.3. Procjena izvedbe .....	20
3.3. POSTUPAK.....	20
4. REZULTATI .....	22
4.1. USPOREDBA TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI UNUTAR ISPITANIKA PRIJE I POSLIJE GRUPNE RASPRAVE U TRIJADAMA .....	22
4.3. UTJECAJ TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI POJEDINOG ISPITANIKA TE TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI OSTALIH ISPITANIKA U GRUPI PRIJE GRUPNE RASPRAVE NA TOČNOST ODGOVORA TOG ISPITANIKA NAKON RASPRAVE.....	24
4.3. UTJECAJ TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI POJEDINOG ISPITANIKA TE TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI OSTALIH ISPITANIKA PRIJE GRUPNE RASPRAVE NA PROMJENU ODGOVORA TOG ISPITANIKA NAKON RASPRAVE	

5. RASPRAVA.....	29
6. ZAKLJUČAK.....	35
LITERATURA .....	36
PRILOG 1 - ZADACI S TOČNIM ODGOVORIMA I OBJAŠNENJIMA .....	40

## SAŽETAK

Diplomski rad ispituje utjecaj on-line grupne rasprave na točnost i procjenu sigurnosti kod rješavanja zadataka rasuđivanja, te utjecaj točnosti i procjena sigurnosti članove grupe prije grupne rasprave na točnost i promjenu odgovora nakon nje. U istraživanju je sudjelovalo 108 studenata psihologije Sveučilišta u Rijeci, grupiranih u 36 on-line trijada. Ispitanici su prvo samostalno rješavali osam zadataka rasuđivanja procjenjujući sigurnost u svoje odgovore, nakon čega su o zadacima raspravljali grupno s ciljem dogovora oko točnog rješenja. Na kraju su zabilježili svoje konačne odgovore i procjene sigurnosti. Nakon grupne rasprave ispitanici su značajno točnije riješili pet zadataka i imali više procjene sigurnosti na svih osam. Točan odgovor pojedinog ispitanika nakon rasprave ne može se predvidjeti na temelju inicijalne procjene sigurnosti članova trijada, ali su se značajnim prediktorima pokazali točnost odgovora tog ispitanika i ostalih članove njegove grupe. Što je bilo više inicijalno točnih odgovora u grupi, to je vjerojatnije da je pojedini član trijade dao točan odgovor nakon grupne rasprave. Točan inicijalni odgovor ispitanika i viša procjena sigurnosti smanjuju vjerojatnost da će taj ispitanik promijeniti svoj odgovor nakon grupne rasprave, dok više procjene sigurnosti ostalih članova grupe u drugi odgovor povećavaju vjerojatnost nagovaranja na promjenu odgovora. Ovi nalazi podržavaju argumentacijsku teoriju rasuđivanja te pokazuju kako on-line rasprave podjednako djeluju na točnost i procjenu sigurnosti zadataka rasuđivanja kao i rasprave u živo.

Ključne riječi: grupno rasuđivanje, argumentacija, zadaci rasuđivanja, procjena sigurnosti, racionalno mišljenje

## ABSTRACT

This study examined the effects of on-line group discussion on accuracy and confidence in solving reasoning problems, while also examining the effects of the accuracy and the confidence of group members before the discussion on the accuracy and change of answer following the discussion. The study involved 108 psychology students from the University of Rijeka, grouped into 36 on-line triads. Participants initially solved eight reasoning tasks, judging the confidence in their answers, followed by the group discussion of those tasks aimed at agreeing on the correct answer. They finished the study by providing their final answers and confidence judgements afterwards. Following the discussion, their accuracy improved in five tasks and their confidence increased in all eight tasks. Accuracy of the answer following the group discussion was not predicted by confidence judgements, but the initial accuracy of both the participant and other group members proved to be significant predictors. More initially correct answers were given withing a group, more likely it was for each single participant to answer correctly after the discussion. Participant's correct initial answer and higher confidence decreased the probability of her changing her answer after the group discussion, while the higher confidence of other group member in another answer increase the probability of persuading the change of answer. These findings support the Argumentative theory of reason while demonstrating comparable effect of of-on line discussions on accuracy and confidence judgements of reasoning problems as live discussions.

Key words: group reasoning, argumentation, reasoning problems, confidence, reasoning



# 1. UVOD

Davno prije pojave psihologije kao znanosti, filozofija se bavila pitanjem ljudskog uma i kako ljudski um misli. Raspravljalo se o razlikama između uma koji je instinktivan ili intuitivan i uma koji je razumski i jedini sposoban za mišljenje. Aristotel je kao najpoznatiji među mnogima tvrdio da je upravo razum ono što razlikuje čovjeka od životinje te da ga čovjek koristi ili ne koristi kako bi spoznao svijet oko sebe. Prema tome, de Sousa (2007; prema Stanovich, 2012) interpretira Aristotelovo poimanje ponašanja ljudi koje može biti dobro i racionalno, tj. rasuđujući koristeći razum ili loše i iracionalno, bez korištenja razuma. Descartes poistovjećuje mišljenje s bivanjem čovjekom.

Psihologija, pojavljujući se kao znanost, preuzima pojmove mišljenja, razuma i racionalnosti kao nekim od osnovnih temelja svoje domene proučavanja. Vrlo brzo se istraživački naponi proučavanja tih pojmova, a time i njihovo razumijevanje kod laika, usmjerava pa i poistovjećuje s inteligencijom kao nadređenim konstruktom. No, kako napominje Stanovich (2016), ključne sastavnice racionalnosti kao što su adaptivno odgovaranje, dobro prosuđivanje i donošenje odluka nisu dio onog što se procjenjuje u testovima inteligencije.

Razum i racionalnost skupa s rasuđivanjem, koje se često gleda u terminima racionalnog ili iracionalnog mišljenja, postaju zasebna domena kojom se bavi kognitivna psihologija te kojima će ovaj diplomski rad biti usmjeren.

## 1.1. RACIONALNOST I RASUĐIVANJE

Potreba za izdvajanjem proučavanja racionalnosti kao posebne domene pojavila se kako su se uočavala *iracionalna* ponašanja inteligentnih ljudi. Tversky i Kahneman (1971) proveli su istraživanje među matematičkim psiholozima, gdje su ih pitali da procijene robusnost statističkih procjena te koliko smatraju da su ti rezultati replikabilni. Velika većina njih podjednaku je težinu davala malim i velikim uzorcima te su se pokazali previše sigurnima u zaključke premale statističke snage. Kako navode Kahneman i Frederick (2002, str. 2) oni "...ne samo da su trebali znati bolje, već su i znali bolje. Unatoč promašajima njihovih intuitivnih procjena, većina njih mogla je izračunati točan odgovor na stražnjoj strani kuverte.”.

Kognitivna psihologija ne gleda na rasuđivanje kao dihotomiju između racionalnog i iracionalnog, već govori o stupnju u kojem je neko rasuđivanje racionalno. Kako bi se

procijenio stupanj racionalnosti, postoje dva konteksta prema kojima kognitivni znanstvenici definiraju što je zapravo racionalno (Stanovich, 2012).

Epistemička racionalnost, često nazivana i teorijskom ili dokaznom racionalnosti, odnosi se na to koliko je nečija procjena bliska stvarnom stanju stvari (Manketlow, 2004).

Instrumentalna racionalnost očituje se kroz ponašanje koje vodi do upravo onog što osoba želi, koristeći resurse koji su joj na raspolaganju. Takva maksimizacija ciljeva precizirana je konceptom najveće očekivane koristi (Stanovich, 2012). Instrumentalno gledano, očekivana korist svake od mogućih opcija operacionalizira se izračunavanjem sume umnožaka vjerojatnosti svih potencijalnih ishoda tog odabira s procijenjenom vrijednošću tih ishoda. Najracionalnije ponašanje je ono koje bira maksimalnu očekivanu korist. Vidljivo je da je često teško ili nemoguće znati vrijednosti svih parametara pa je stoga u svakodnevnom ponašanju teško dokučiti koji je odabir najbolji. Ono što je puno lakše je primijetiti kada je izabran loš odabir, tj. kada je u rasuđivanju došlo do pogreške (Stanovich, 2012; 2016).

Proučavanje tih pogrešaka i njihovo sistematiziranje dovelo je do *pristupa heuristika i pristranosti*. Taj pristup gleda na pogreške kao na posljedicu pristranosti, tj. sistematskih pogrešaka u rasuđivanju, koje su posljedica pripadajućih heuristika. Heuristike su *mentalni prečaci* koji *reduciraju* kompleksne zadatke procjenjivanja vjerojatnosti i predviđanja vrijednosti nekog ishoda na jednostavnije operacije prosuđivanja. Tom redukcijom one rasterećuju kognitivne kapacitete, ali i ponekad rezultiraju gore navedenim pristranostima (Tversky i Kahneman, 1974).

Primijećeno je da je korištenje heuristika automatsko, nesvjesno te da ne zahtjeva nikakav trud, dok uočavanje situacija kada one daju pogrešan rezultat te izbjegavanje pristranosti kako bi se došlo do točne procjene, zahtjeva svjestan i namjeran trud. Te razlike ukazuju na postojanje dva različita načina rasuđivanja te su poslužile kao temelj teorije dvostrukog procesiranja (Evans, 2003).

## 1.2. TEORIJE DVOSTRUKOG PROCESIRANJA

Danas postoji više teorija koje objašnjavaju ljudsko rasuđivanje preko dva različita tipa procesa, koje im daju različita imena, ali su najjuvrježeniji nazivi za njih procesi sistema I i sistema II (Stanovich, 2012). Unatoč razlikama među teorijama, postoji konsenzus oko nekih karakteristika ta dva sistema. Procesu sistema I su brzi, paralelni i automatski te su samo njihovi završni produkti svjesno dostupni. Procesu sistema II su spori, serijski te su aktivacija i tok

cijelog procesa nužno svjesni, koristeći i opterećujući time radno pamćenje (Evans, 2003). Sistem I dolazi do izražaja kada se djeluje uporabom stečenih vještina, dok sistem II djeluje primjenom znanja i naučenih pravila. Procesi se također razlikuju po sadržaju njihovog djelovanja. Taj je sadržaj kod sistema I afektivan, dok je kod sistema II neutralan. Dok sistem I djeluje na uzročnim sklonosti, sistem II zadužen je za obradu statističkih podataka. Sistem I djeluje kod konkretnog i specifičnog sadržaja, dok se sistem II bavi apstraktnim i hipotetskim idejama. Sistem I prototipski reagira na podražaje, dok sistem II svrstava u pojedine setove (Kahneman i Frederick, 2002). Sistem I često je nazivan heurističkim te se smatralo da su za pogreške u rasuđivanju uglavnom odgovorni njegovi procesi. Za sistem II se smatra, da je zbog svoje analitičke prirode, zadužen za nadziranje produkata sistema I, koje može prihvatiti, ispraviti ili nadjačati. Sistem I se veže uz implicitno učenje i odluke donosi isključivo na temelju iskustva, a sistem II, stečen eksplicitnim učenjem, u stanju je baratati sa više hipotetskih modela te bi trebao moći prepoznati nove situacije u kojima bi sistem I mogao zakazati te kompleksnije sagledavajući situaciju doći do racionalnijeg, "točnijeg" rješenja ili odluke (Evans, 2003; Kahneman i Frederick, 2002). Prema ovoj paradigmi, do pogreške u rasuđivanju dolazi kada sistem II ne uspije nadjačati sistem I. Svi se slažu da je aktivacija sistema I automatska, stoga je potrebno vidjeti što i kako dovodi do aktivacije sistema II.

### 1.2.1. Modeli aktivacije procesa

U literaturi su proučavana tri tipa modela aktivacije sistema I i II: serijalni, paralelni i hibridni (De Neys, 2017).

Početni i povijesno najistraživaniji model aktivacije pretpostavlja serijalnu aktivaciju. Prvo se aktivira sistem I, čijeg zaključka osoba postane svjesna, a onda može ili ne mora doći do aktivacije sistema II, koji evaluira i po potrebi korigira početni intuitivni odgovor (Kahneman i Frederick, 2002). Kasnije se zaključilo da se sistem II nužno aktivira kad postanemo svjesni odgovora, budući da ga trebamo verbalizirati i/ili sprovesti, ali tada umjesto da se u potpunosti aktivira, samo prihvaća taj intuitivni odgovor (Kahneman, 2011; prema De Neys, 2017). Hoće li i koliko sistem II upregnuti kognitivne resurse, ovisi o sigurnosti u točnost intuitivnog odgovora, znakovima i kontekstu situacije, metakognitivnim sposobnostima te individualnim razlikama u dispozicijama mišljenja (Mata, Ferreira i Sherman, 2013).

Epstein (1994) i Sloman (1996) zagovaraju paralelni model aktivacije. Sistem I i sistem II zajedno se aktiviraju od početka rasuđivanja. Aktivacija sistema II ne osigurava da će njegove operacije biti uspješno izvršene, ali je aktivan barem u toj mjeri da može prepoznati konflikt sa

intuitivnim odgovorom. Rezolucija tog konflikta određuje koji će sistem dati konačan odgovor (De Neys, 2017). Ako sistem II zakaže, to nije zato jer nije svjestan konflikta, već nije uspio nadjačati intuitivni odgovor (Mata i sur., 2013).

Treći, hibridni, model pretpostavlja da se na početku rasuđivanja istovremeno aktivira više procesa sistema I. Ukoliko su aktivirani procesi međusobno u konfliktu (najčešće različite logičke i heurističke intuicije), to će potaknuti aktivaciju sistema II i voljnih kognitivnih resursa, koji analizom dolazi do konačne odluke (De Neys, 2017).

Empirijska istraživanja daju podršku postojanju konflikta od početka intuitivnog rasuđivanja. Ispitanici brže daju točne odgovore od netočnih, te brže daju one odgovore pri kojima ostaju nakon što dobiju priliku duže razmisliti. Najduže inicijalno vrijeme odgovaranja izmjereno je kod ispitanika koji prvo daju netočan odgovor, pa ga nakon što razmisle promijene (Bago i De Neys, 2017). De Neys (2017) zaključuje, da čak i kada se pojave pristranosti, osobe nisu potpuno slijepe na upitnu prirodu njihovih pristranih odgovora.

Uz vrijeme odgovora, istraživanja unutarnjeg konflikta prilikom rasuđivanja bave se osjećajem ispravnosti intuitivnog odgovora te procjenom sigurnosti u točnost konačnog zaključka. Pitanja procjene sigurnosti u točnost odgovora dio su metakognitivnog proučavanja prirode racionalnosti.

### 1.2.2. Modeli sigurnosti u točnost odgovora

Odavno (Murdock, 1966; prema Koriat, Lichtenstein i Fischhoff, 1980) se pokazalo da su procjene sigurnosti u izvedbu na kognitivnim zadacima (u ovom slučaju dosjećanja i prepoznavanja riječi) umjereno pouzdan prediktor stvarne izvedbe. To pokazuje da ljudi imaju uvid u svoje mentalne procese, odnosno uvid u svoje mentalne reprezentacije (Hart, 1965; prema Koriat i sur., 1980). Uz to su Koriat i sur. (1980) pokazali da prilikom tog uvida ljudi dosljedno i sistematski pokazuju pretjeranu sigurnost, precjenjujući procjenu svoje izvedbe u odnosu na stvarni rezultat. Tu pretjeranu sigurnost oni pripisuju efektu koji je kasnije nazvan *pristranost potvrđivanja*, a još kasnije *pristranost moje strane*. Do te pristranosti dolazi jer se ljudi lakše dosjećaju činjenica koje potvrđuju njihovo početno mišljenje, nego onih koji ga opovrgavaju. Ta pristrana selekcija u dosjećanju onda dovodi do precjenjivanja.

Gigerenzer, Hoffrage i Kleinbolting (1991) osporavaju to objašnjenje svojom teorijom probabilističkih mentalnih modela, gdje dovode u pitanje ljudsku sposobnost procjene vjerojatnosti nekog događaja, objašnjavajući da ljudi stvaraju mentalni model seta takvih

problema u kojima procjenjuju potencijalnu relativnu frekvenciju nekog od događaja. Kao primjer toga Gigerenzer i sur. (1991) pokazuju manju pretjeranu sigurnost kada se ljude pita da procijene koji bi postotak ljudi koje znaju točno riješilo taj problem, i time ih navodeći da razmišljaju o frekvencijama, nego kad ih se pita za vjerojatnost da su ga oni sad točno riješili.

Unutar teorija dvostrukog procesiranja Mata i sur. (2013) objašnjavaju procjenu sigurnosti kroz namjerni i intuitivni metakognitivni stil. Do pretjerane sigurnosti dolazi kod intuitivnih mislioca, zato jer su njima dostupna samo intuitivna rješenja. Namjernim misliocima dostupna su i intuitivna i analitička rješenja, što dovodi do veće točnosti te bolje procjene kakvi su u usporedbi s drugima.

U sklopu teorija dvostrukog procesiranja proučavanje procjene sigurnosti pojačano je istraživačkom paradigmom dva odgovora (Thompson, Prowse Turner i Pennycook, 2011). Nakon što u vrlo ograničenom vremenu daju prvi intuitivni odgovor (sistem I), ispitanike se pita za njegovu *procjenu ispravnosti* te im se daje neograničeno vrijeme da promisle i promijene svoj odgovor (sistem II), pitajući ih za procjenu sigurnosti u točnost konačnog odgovora. Bago i De Neys (2017) koriste tu paradigmu pokazujući da točnost i promjena odgovora ne utječu samo na vrijeme odgovaranja, već i na inicijalne procjene, koje su niske kada ispitanici mijenjaju odgovore. Slične rezultate dobivaju i Bajšanski i Žauhar (2019), gdje dobivaju da su inicijalne i završne procjene više u situacijama kada ljudi promijene početni odgovor.

Koriat (2012a) objašnjava subjektivnu procjenu sigurnosti u svom modelu samodosljednosti. Slično kao i Gigerenzer i sur. (1991), on predlaže da ljudi prilikom procjene sigurnosti stvaraju uzorak mentalnih reprezentacija ishoda nekog problema. No, umjesto procjene frekvencije ljudi gledaju koliko su te mentalne reprezentacije međusobno samodosljedne. Procjena sigurnosti ovisi o tome koliko ljudi vjeruju da bi drugi uzorak dao sličan rezultat pa je procjena sigurnosti veća što je uzorak samodosljedniji te što je veći broj reprezentacija kojih se u tom trenutku mogu dosjetiti. Do pretjerane sigurnosti onda dolazi zbog premalog ili slučajno pristranog uzorka, na temelju kojeg se donosi procjena.

### 1.2.3. Kritike i modifikacije teorija dvostrukog procesiranja

Kritike teorija dvostrukih procesa dolazi iz evolucijske psihologije. Kahneman i Frederick (2002) navode kako su procesi sistema I evoluirali puno ranije i dijelimo ih sa drugim vrstama životinjama, dok je sistem II evoluirao relativno kasno te je distinktivno ljudsko svojstvo. Ako je tako, komentiraju evolucijski psiholozi (Evans, 2002; Stanovich, 2012), kako

je evoluirao s toliko pristranosti i pogrešaka te zašto ljudi kao vrsta nisu puno racionalniji? Gigerenzer (2001) odgovara na to naglašavajući da su pristranosti puno izraženije zbog artificijelnog načina na koji su postavljeni zadaci te zagovara ekološki pristup, gdje pokazuje kako primjena heuristika može dovesti do racionalnih i korisnih rješenja kada se primjenjuju u kontekstu svakodnevnog života koji je prirodan ispitanicima (Todd i Gigerenzer, 2000).

Druga kritika evolucijskih psihologa se odnosi na malu vjerojatnost evolucije općenitog aparata za rasuđivanje kao što je sistem II, kada puno više podrške ima razvoj modularnih i specijaliziranih sistema u mozgu (Samuels, 1998; prema Evans, 2003).

Stanovich (2012) navodi da do nesporazuma dolazi zbog toga što nazivi sistem I i II navode na postojanje tako velikih sistema u mozgu te predlaže umjesto toga nazive procesi tipa I i II. Za procese tipa I predlaže kraticu TASS (engl. *The Autonomus Set of Systems*, prev. autonomni set sistema), navodeći ih kao heterogeni set različitih procesa koji mogu djelovati paralelno. Procese tipa II dijeli na reflektivni um, koji obuhvaća kristaliziranu inteligenciju, stečeno znanje, osobna vjerovanja, ciljeve te dispozicije prema racionalnom rasuđivanju, i algoritamski um, koji obuhvaća fluidnu inteligenciju, odnosno kapacitete brzine procesiranja i radnog pamćenja. Ovakav model trodijelnog uma stavlja dodatni naglasak na postojanje individualnih razlika u rasuđivanju koje uz razlike u kognitivnim sposobnostima povezanim sa inteligencijom čine i razlike u znanju, strategijama i kognitivnim stilovima (Stanovich, 2012; 2016).

Mercier i Sperber (2011) postavljaju pitanje koja je biološki gledano funkcija razuma? U tom kontekstu, funkcija neke karakteristike odnosi se na njene efekte koji kauzalno objašnjavaju kako je evoluirala i opstala u populaciji. Zahvaljujući tim efektima, ta karakteristika mora povećavati vjerojatnost preživljavanja i reprodukcije organizma. Zagovaratelji teorija dvostrukih procesa većinom navode jačanje individualne kognicije kao glavnu funkciju razuma (Mercier i Sperber, 2011; Sloman, 1996) te važnost korektivne funkcije sistema II naspram intuicija sistema I (Kahneman i Frederick, 2002). No, kada sistem I zakaže, sistem II umjesto da ispravi pogrešku, pruža racionalizacije za nju (Evans i Wason, 1976).

S obzirom na to da oba sistema pokazuju i dobro i loše rasuđivanje te se oba dijele na više podsistema, otvara se prostor za alternativne teorije razuma, koje ne odvajaju te procese u dvije skupine.

### 1.3. ARGUMENTACIJSKA TEORIJA RASUĐIVANJA

Sperber (2001) predlaže da je biološka i evolucijska funkcija razuma argumentacijska. Time se proučavanje rasuđivanja pomiče s pojedinca na interakciju i komunikaciju među ljudima, gdje razum služi za produkciju argumenata kojim bi uvjerali druge da prihvate naša vjerovanja i naše ciljeve te da bi evaluirali argumente drugih kako bi prihvatili ili odbacili njihove zaključke (Mercier i Sperber, 2011).

Kako bi komunikacija mogla biti evolucijski stabilna, nužno je da i pošiljalatelj i primatelj informacije imaju korist od nje (Krebs i Dawkins, 1984). Problem koji se tu pojavljuje je mogućnost iskorištavanja slanja lažnih informacija koje bi koristile pošiljalatelju, a bile na štetu primaocu. No, u tom slučaju primaoci bi prestali primati informacije i komunikacija bi prestala biti korisna, a time i moguća (Krebs i Dawkins, 1984; Sperber, 2001). Kako bi se to prevazišlo, primatelju su potrebni mehanizmi zaštite od lažnih informacija, koji ipak dopuštaju korisnim informacijama da budu prihvaćene. Sperber i sur. (2010) takve mehanizme za filtriranje komuniciranih informacija nazivaju *epistemičkom pozornošću*. Najvažniji među tim mehanizmima su *baždarenje povjerenja* i *provjeravanje koherentnosti*.

Baždarenje povjerenja odgovara na problem koliko se može vjerovati pošiljalatelju informacija. Dvije najvažnije odrednice su procjena kompetentnosti izvora informacije, koja ovisi o različitim znakovima (npr. autoritetu izvora) i procjena dobronamjernosti koja ovisi o stupnju poklapanja ciljeva pošiljalatelja i primaoca. Obje odrednice se bolje procjenjuju što imamo više prijašnjih iskustava s izvorom informacija (Petty i Wegener, 1998). Provjera koherentnosti dolazi do izražaja kada je izvor informacija slabo poznat ili je njegova kompetentnost i dobronamjernost upitna. U tom slučaju uspoređuje se koliko su argumenti dani od pošiljalatelja u skladu s prijašnjim vjerovanjima primatelja. Ukoliko primatelj prihvaća premise dane u argumentu, skloniji je prihvatiti ponuđeni zaključak (Mercier i Sperber, 2011). Ovi su mehanizmi međuovisni. Ukoliko se dobije argument nekoherentan s vjerovanjima od izvora visokog povjerenja, potrebno je ili promijeniti procijenjenu koherentnost argumenata s vlastitim vjerovanjima, koje je potrebno revidirati, ili ponovno kalibrirati povjerenje prema tom izvoru. S druge strane, epistemička pozornost omogućuje prihvaćanje novih zaključaka koje dolaze iz koherentnih argumenata, makar dolazili od izvora nepoznatog ili niskog povjerenja. Povjerenje prema tom izvoru pri tome se može povećati (Mercier i Sperber, 2017).

Drugi tip rasuđivanja u argumentacijskoj teoriji je produkcija argumenata kada pošiljalatelj želi uvjeriti primatelja u svoje zaključke. S obzirom na to da oba sugovornika dijele epistemičku pozornost, producirani argumenti trebaju biti u službi povećanja povjerenja ili

traženja premisa koje su koherentne s onima od primatelja (Mercier i Sperber, 2011). Prilikom produkcije argumenata očekivana je pristranost potvrđivanja ili pristranost moje strane, budući da pošiljatelj kreće od zaključka koji želi iznijeti i onda aktivno traži argumente koji podupiru taj zaključak (Mercier i Sperber, 2017).

Ovaj pristup rasuđivanju ne traži postojanje dva različita tipa ili sistema procesa. Teorija zahtjeva postojanje modularnih inferencijalnih mehanizama, koji produciraju nove mentalne reprezentacije, na temelju postojećih. Samim time takvi mehanizmi ne moraju biti ni svjesni ni namjerni, ali su njihovi produkti svjesno dostupni (Mercier i Sperber, 2011). Ono što teorija pretpostavlja je da se rasuđivanje sastoji od inferencijalnih mehanizama za metareprezentacije, odnosno inferencija, koje kao ulaz uzimaju svjesne reprezentacije koje mogu biti produkti istih tih inferencijalnih mehanizama (Sperber, 2000). Konkretnije, rasuđivanje predstavlja set mehanizama koje kao ulaz uzima argumente i zaključke koji slijede iz njih (bilo da ih je osoba sama producirala ili dobila izvana) te kao produkte imaju procjene snage tih argumenata, zaključke i nove argumente (Mercier i Sperber, 2017).

Kada je riječ o samostalnom rasuđivanju, teorija pretpostavlja proaktivan i dijaloški pristup, gdje osoba prvo proizvodi argumente za svoj zaključak, anticipira kontraargumente te ili revidira svoj zaključak ili producira nove i jače argumente. Tada dolazi do izražaja pristranost moje strane, jer proizvedeni argumenti racionaliziraju početni zaključak, češće nego što traže protuargumenti (Evans i Wason, 1976; Mercier i Sperber, 2011). Ako osoba nije motivirana za takvo razmišljanje, prevladavajući broj argumenata u korist zaključka dovodit će do pretjerane sigurnosti (Mercier i Sperber, 2011).

Argumentacijska teorija dolazi do još većeg izražaja kod grupnog rasuđivanja, koje je fokus ovog diplomskog rada.

### 1.3.1. Grupna rasprava i rasuđivanje

Kerr i Tindale (2004) osvrću se na razna istraživanja izvedbe i donošenja odluka malih grupa te zaključuju da grupe mogu proizvesti dobitke ili gubitke, koji su bazirani na karakteristikama i grupnih procesa i motivacije u grupi. Argumentacijska teorija rasuđivanja predviđa da će u grupama u kojima već postoji konsenzus teško doći do promjene, već će se producirati većinom argumenti u korist istog početnog zaključka te će dovesti do veće samouvjerenosti članova grupe. S druge strane, ukoliko postoji neslaganje među sudionicima, grupa bi trebala doći do točnijih zaključaka (Mercier i Sperber, 2011). Do toga dolazi jer su



članovi grupe motivirani i lako produciraju argumente za, koji podupiru njihova vjerovanja, a bolje evaluiraju argumente protiv njih. Kroz raspravu bi time s vremenom dolazilo do sve jačih argumenata, dok ne bi prevladali oni koji su točni (Mercier i Sperber, 2017). Takav je efekt najviše istraživani i najviše dolazi do izražaja kod zadataka rasuđivanja (Mercier i Sperber, 2011).

Zadaci rasuđivanja, kako ih definiraju Laughlin i Ellis (1986, p. 1) su oni “za koje postoji obrazloživi točan odgovor unutar jezičnog ili matematičkog konceptualnog sistema”. Grupno proučavanje takvih zadataka obično uključuje predtest, kojeg ispitanici rješavaju individualno, nakon čega slijedi test u grupi te ponovno individualno rješavanje, koje provjerava je li do napretka došlo isključivo slijedeći ostale članove grupe. Često se njihova izvedba uspoređuje s kontrolnom grupom, koji isti test rješavaju isključivo samostalno. Takva istraživanja dosljedno pokazuju obrazac nazvan *istina pobjeđuje* (Mercier i Sperber, 2011).

*Istina pobjeđuje* odnosi se na dominantan obrazac u grupnoj raspravi kada jedan član grupe zna točno riješiti zadatak, pretežito uspije uvjeriti ostale članove grupe u točnost svog rješenja (Laughlin i Ellis, 1986). Takvi su efekti potvrđeni i u drugim kulturama (Boku, Yama i Mercier, 2018; Moshman i Geil, 1998). U nekim slučajevima je primijećeno da grupa može točno riješiti i zadatke kada ih niti jedan član nije točno riješio (Laughlin, Hatch, Sliver i Boh, 2006).

Treba uzeti u obzir da okupljanje ljudi u grupu nije dovoljno da bi se dobili ovi efekti. Petty i Wegener (1998) su pokazali da ispitanici trebaju biti motivirani kako bi bolje procjenjivali snagu tuđih argumenata, Asterhan i Schwarz (2008) izvješćuju o boljim efektima kada se grupe potiče na argumentaciju, a Laughlin i Ellis (1986) ističu da je potrebno da članovi grupe razumiju i slažu se oko konceptualnog sistema koji se koristi.

Nasuprot tome, neka istraživanja pokazuju da procjena subjektivne sigurnosti i slaganje oko odgovora koji je netočan može donijeti prevagu u grupnim zadacima. Zarnoth i Snizek (1997) pokazuju da je utjecaj nekog člana na ostale članove grupe povezan i sa njegovom procjenom sigurnosti te navode da je procjena sigurnosti bila bolji prediktor utjecaja od točnosti kod zadataka rasuđivanja. No, navode i na visoku povezanost procjene sigurnosti i točnosti.

Koriat (2012b) pokazuje još jači utjecaj subjektivne procjene sigurnosti u situacijama gdje većina sudionika netočno bira. Članovi grupe se tada više oslanjaju na odabir člana koji je sigurniji u svoj odgovor, nego u onog koji je odgovorio točno.

Trouche, Sander i Mercier (2014) proveli su niz eksperimenata u kojima su istraživali odnos ispravnosti argumenata i procjene sigurnosti na rješavanje zadataka rasuđivanja. Njihov

generalni zaključak bio je da dobri argumenti za točan odgovor više utječu i na točnost grupe i na mijenjanje mišljenja, nego više procjene sigurnosti. Također su pokazali da su oni koji imaju višu procjenu sigurnosti u svoje odgovore točnije rješavaju, ali i da su oni sa visokom procjenom sigurnosti bili podjednako skloni mijenjanju svog odgovora zbog dobrih argumenata, kao i oni koji su najmanje sigurni. Ovaj diplomski rad provjerit će neke od njihovih hipoteza na većem broju različitih zadataka rasuđivanja.

#### 1.4. ISPITIVANJE ZADACIMA RASUĐIVANJA

Stanovich (2016) navodi bogatu povijest istraživanja zadataka rasuđivanja proizašlih iz pristupa heuristika i pristranosti kao dobru osnovu za operacionalizaciju racionalnog rasuđivanja prilikom istraživanja individualnih razlika. Zbog toga je odlučeno voditi se navedenim radom, kao i radom čiji su autori Toplak, West i Stanovich (2011), za odabir zadataka u istraživanju utjecaja grupne rasprave na točnost i procjenu sigurnosti. Odabrano je osam područja.

##### 1.4.1. Disjunktivno rasuđivanje

U zadacima disjunktivnog rasuđivanja prezentiraju se tri uzastopna elementa, od kojih prvi posjeduje neko svojstvo, a treći ne. Ispitanika se pita da odgovori vrijedi li tvrdnja „element koji posjeduje svojstvo nalazi se odmah pokraj elementa bez tog svojstva“ (npr. ako je prva kocka u nizu zlatna, a treća nije, slijedi li kocka koja nije zlatna odmah iza zlatne). Toplak i Stanovich (2002) pokazuju da većina ispitanika odgovara da se to ne može odrediti jer nije poznato posjeduje li srednji element to svojstvo. U njihova dva istraživanja samo 13% ispitanika u prvom i 9% u drugom uspijeva točno disjunktivno rasuđivati sagledavajući zasebno situaciju kada srednji element posjeduje svojstvo i situaciju kad ne posjeduje te uvidjeti da tvrdnja vrijedi u oba slučaja. Trouche i sur. (2014) dobivaju točan odgovor od 22% ispitanika koji zadatak rješavaju individualno, ali da nakon grupne rasprave čak 63% grupa odgovori točno.

##### 1.4.2. Veličina uzorka

Zadatak veličine uzorka su postavili Kahneman i Tversky (1982) prezentirajući ispitanicima da neko pravilo vrijedi te pitajući na kojem je uzorku vjerojatnije da će se to pravilo pokazati. Toplak i sur. (2011) dobivaju da samo 15.6% ispitanika točno zaključuje da je vjerojatnije da će se pravilo primijetiti na većem uzorku.

#### 1.4.3. Silogističko rasuđivanje

Osnovni silogistički zadatak prezentira ispitaniku dvije premise i zaključak te postavlja pitanje slijedi li zaključak iz premisa. Evans i Curtis-Holmes (2005) pokazuju da je u takvim zadacima jaka pristranost vjerovanja, jer ispitanici češće donose odluku na temelju toga smatraju li zaključak istinitim, nego što sude o njegovoj valjanosti na temelju premisa. Pristranost vjerovanja je izraženija u uvjetima ograničenog vremena odgovaranja.

#### 1.4.4. Prepoznavanje kovarijacije

Toplak i sur. (2011) navode da je zadatak prepoznavanja kovarijacije jako dobar za ispitivanje znanstvenog rasuđivanja. Ispitaniku se prezentira nekoliko tablica unakrsnih frekvencija od kojih svaka pokazuje odnos prisustva i odsustva neke intervencije s pozitivnim i negativnim ishodima. Ispitanik treba odabrati intervenciju koja najbolje kovarira s pozitivnim ishodom. Na njihovom uzorku 36.1% ispitanika uspjelo je pravilno sagledati omjere i odabrati točan odgovor gdje je taj omjer najveći u smjeru pozitivnog ishoda intervencije. Valerjev i Dujmović (2019) pokazuju da ispitanici točnije rješavaju i daju više procjene sigurnosti na onim pitanjima gdje se najveća frekvencija nalazi u ćeliji tablice koja prikazuje pozitivan ishod prisustva intervencije.

#### 1.4.5. Metodološko rasuđivanje

Lehman, Lempert i Nisbett (1988) postavljaju zadatak u kojem opisuju situaciju gradonačelnika koji brani svog prijatelja argumentom smanjenja stope kriminala od kad je prijatelj preuzeo dužnost šefa policije. Od ispitanika se traži da između više protuargumenata odaberu najbolji. Iako svaki od njih ima određenu težinu, najboljim se smatra onaj koji tvrdi da se u istom periodu stopa kriminala u susjednim gradovima smanjila za još više jer pokazuje najviši stupanj metodološkog rasuđivanja. Toplak i sur. (2011) dobili su da 27.2% ispitanika odabire taj odgovor.

#### 1.4.6. Zanemarivanje nazivnika

Kirkpatrick i Epstein (1992) napravili su zadatak probabilističkog rasuđivanja u kojem je ispitanicima dan izbor između dvije kutije s različitim brojevima dobitnih i ne-dobitnih kuglica. Zanimalo ih je hoće li ispitanici ispravno birati kutiju u kojoj je veći postotak dobitnih kuglica ili će se fokusirati na veći ukupan broj dobitnih kuglica u drugoj kutiji. Toplak i sur. (2011) dobili su da je 61.8% ispitanika točno riješilo ovaj zadatak.

#### 1.4.7. Zanemarivanje nezavisnosti događaja

West i Stanovich (2003) koriste zadatak zanemarivanja nezavisnosti događaja kako bi ispitali koje od ponuđenih strategija ispitanici preferiraju prilikom opetovanog klađenja na ishod bacanja kocke s neravnomjernim omjerom dvije boje stranica (4 stranice jedne i 2 stranice druge boje). Pokazalo se da najviše ispitanika (38%) bira strategiju koja usklađuje omjer predikcija s omjerom strana na kocki (2 naprema 1 u slučaju gore navedenog primjera). Strategiju stalnog biranja vjerojatnijeg ishoda bira 34% ispitanika, a ta strategija maksimizira očekivani dobitak, budući da su bacanja kocke međusobno nezavisna. Toplak i sur. (2011) dobivaju još manje točnih odgovora (23.5%), što ukazuje na veće zanemarivanje nezavisnosti događaja.

#### 1.4.8. Provjera hipoteze

Wasonov zadatak odabira karata (Wason, 1968) provjerava ispitanikovu sposobnost znanstvenog rasuđivanja testiranjem hipoteze. Ispitaniku je rečeno da elementi imaju dva svojstva,  $p$  i  $q$  te mu je prezentirano četiri elementa na kojima je vidljivo da imaju svojstva  $p$ ,  $q$ ,  $ne-p$  i  $ne-q$ , dok preostalo svojstvo nije vidljivo. Zadatak ispitanika je odabrati elemente kojima će provjeriti oba svojstva da dokažu hipotezu *ako element ima svojstvo  $p$ , onda ima i svojstvo  $q$* . Zadatak se smatra jednim od najistraživanijih u području kognitivne psihologije (Mercier i Sperber, 2011). Johnson-Laird i Wason (1970) dobili su da najviše ispitanika pogrešno riješi zadatak, provjeravajući elemente kojima su vidljivi  $p$  i  $q$ , koji potvrđuju hipotezu (46%), dok samo 4% provjerava elemente kojima su vidljivi  $p$  i  $ne-q$ , čime ispravno testiraju može li se dana hipoteza opovrgnuti. Moshman i Geil (1998) dobivaju slične rezultate kod individualnog rješavanja (9.4%), ali zato pokazuju da je 70% grupa u jednom istraživanju i 80% grupa u drugom točno riješilo ovaj zadatak nakon grupne rasprave.

## 2. CILJ, PROBLEM I HIPOTEZE

Cilj ovog diplomskog rada je ispitati utjecaj grupne on-line rasprava na promjenu točnosti i procjene sigurnosti kod rješavanja zadataka rasuđivanja te usporediti relativni utjecaj točnosti i procjene sigurnosti prije grupne rasprave na te promjene.

Sva istraživanja grupne rasprave iz poglavlja 1.4. rađena su na grupama koje su međusobno raspravljale uživo. Nakana je ovog istraživanja provjeriti vrijedi li zaključak

Trouchea i sur. (2014) da su argumenti, a ne sigurnost ispitanika ono što objašnjava dobre rezultate kod grupnog istraživanja, čak i kada grupe međusobno raspravljaju on-line. Kako bi se to ispitalo, organizirane su on-line grupe po principu kojeg navode Mercier i Sperber (2011), gdje su ispitanici prvo individualno rješavali zadatke, naznačujući procjenu sigurnosti u svoje odgovore te su nakon grupne rasprave o tim zadacima ponovno individualno dali svoj konačan odabir koji je odgovor točan i procijenili svoju sigurnost u taj odabir. Grupna rasprava održana je on-line, gdje su ispitanici bili u kontaktu putem audio i video poziva. Ispitanici su raspravljali u trijadama, s obzirom da su Laughlin i sur. (2006) pokazali da su potrebne grupe od barem tri člana da bi se pojavili pozitivni efekti grupe na zadacima rasuđivanja te da nema razlike s daljnjim povećavanjem grupa. Kako bi se provjerila robusnost zaključaka, odabrano je više zadataka iz različitih domena racionalnog zaključivanja, nego što su ispitivali Trouche i sur. (2014), kako je navedeno u potpoglavlju 1.4.

Slijedeći problemi i pripadajuće hipoteze odabrani su kao osnova istraživanja ovog diplomskog rada.

Problem 1: ispitati točnost rješavanja osam zadataka i procjenu sigurnosti prije i poslije grupne rasprave u trijadama.

H1.1: ispitanici točnije rješavaju osam zadataka nakon grupne rasprave.

H1.2: ispitanici imaju višu procjenu sigurnosti na osam zadataka nakon grupne rasprave.

Problem 2: ispitati utjecaj točnosti rješavanja i procjene sigurnosti pojedinog ispitanika i ostatka grupe prije grupne rasprave na točnost odgovora nakon grupne rasprave.

H2.1: viša procjena sigurnosti pojedinog ispitanika i niža procjena sigurnosti ostalih ispitanika njegove grupe prije grupne rasprave uspješno predviđa točan odgovor tog ispitanika nakon grupne rasprave.

H2.2: točan pojedinog ispitanika i veći broj točnih odgovora ostalih ispitanika njegove grupe prije grupne rasprave uspješno predviđa točan odgovor tog ispitanika nakon grupne rasprave povrh procjena sigurnosti.

H2.3: točnost ispitanika u grupi bolje predviđa točnost pojedinog ispitanika nakon grupne rasprave, nego procjene sigurnosti.

Problem 3 ispitati utjecaj točnosti rješavanja i procjene sigurnosti pojedinog ispitanika i ostatka grupe prije grupne rasprave na promjenu odgovora nakon grupne rasprave.

H3.1: niža procjena sigurnosti pojedinog ispitanika i viša procjena sigurnosti ostalih ispitanika njegove grupe prije grupne rasprave uspješno predviđa promjenu odgovora tog ispitanika nakon grupne rasprave.

H3.2: : netočan odgovor pojedinog ispitanika i veći broj točnih odgovora ostalih ispitanika njegove grupe prije grupne rasprave uspješno predviđa promjenu odgovora tog ispitanika nakon grupne rasprave povrh procjena sigurnosti.

H3.3: točnost ispitanika u grupi bolje predviđa promjenu odgovora pojedinog ispitanika nakon grupne rasprave, nego procjene sigurnosti.

## 3. METODA

### 3.1. ISPITANICI

U istraživanju je sudjelovalo 108 studenata Sveučilišta u Rijeci od čega 99 ispitanica i 9 ispitanika, u dobi od 19 do 27 godina ( $M = 21.31$ ,  $SD = 1.80$ ). Studenti su sami birali termin koji im odgovara te su za sudjelovanje bili nagrađeni eksperimentalnim satima.

### 3.2. MATERIJALI

#### 3.2.1. Zadaci rasuđivanja

U literaturi individualnog i grupnog rasuđivanja pronađeno je 38 zadataka koji su bila razmatrani. Izbor je sužen na 14 zadataka koji su imali naznačeno jedno točno rješenje u izvornom istraživanju, te dužinom teksta nisu prelazili planiranu formu on-line upitnika. Među zadacima koji su imali nekoliko formulacija istog problema, odabrana je ona verzija koja se rjeđe koristila. Na kraju su odbačeni svi zadaci koji se svode na aritmetičke probleme bez probabilističke komponente rasuđivanja.

Preostalih 8 zadataka prevedeno je i prilagođeno, te su testirani u predistraživanju na dvije trijade. Jedna se sastojala od studenata psihologije, a druga od ispitanika ostalih struka. Nakon rasprave u fokus grupama jedan zadatak je odbačen jer se nije pronašao način za učiniti ga razumljivim, te je zamijenjen silogizmom. Kod ostalih zadataka načinjene su prepravke u skladu s povratnim informacijama.

U nastavku ovog potpoglavlja navedeni su zadatci korišteni u istraživanju radi lakšeg razumijevanja rezultata i rasprave, te su uz njih navedene informacija o prilagodbama u odnosu na izvorne verzije. Točni odgovori bodovani su s 1, a svi ostali odgovori s 0. Zadaci s obrazloženjima točnih odgovora koji su dani ispitanicima kao povratna informacija nakon završetka istraživanja navedeni su u prilogu.

#### Zadatak 1 - disjunktivno rasuđivanje

*U jednoj zgradi žive tri sestre, svaka na svom katu, jedna iznad druge. Sestra na četvrtom katu ima psa, a ona na drugom nema.*

*Živi li u ovoj zgradi sestra koja nema psa direktno ispod sestre koja ima?*

- *Da*
- *Ne*
- *Ne može se odrediti*

Prvi zadatak je prijevod i adaptacija zadatka Throuchea i sur. (2014). Zadatak je dodatno elaboriran u odnosu na originalnu verziju, kako bi se izbjegle nejasnoće. Bodovan je točan odgovor *Da*.

#### Zadatak 2 - veličina uzorka

*Igra 'squash' može se igrati u skladu s međunarodnim ili američkom bodovanjem. Meč se sastoji od dvije ili tri igre. Jedina razlika između njih je što shodno međunarodnom bodovanju igru dobiva prvi igrač koji postigne 9 bodova, a prema američkom bodovanju onaj s 15 bodova.*

*Ukoliko Anita igra bolje od Barbare, koji sistem bodovanja omogućuje Aniti veću vjerojatnost pobjede?*

- *Međunarodni (9 bodova)*
- *Američki (15 bodova)*
- *Nema razlike*

Drugi zadatak je prijevod i adaptacija zadatka Kahnemana i Tverskog (1982). Zadatak je dodatno elaboriran u odnosu na originalnu verziju, kako bi se izbjegle nejasnoće. Bodovan je točan odgovor *Američki (15 bodova)*.

#### Zadatak 3 - silogističko rasuđivanje

*Premise:*

*Sve ptice nesu jaja*

*Kokoš nese jaja*

*Zaključak:*

*Kokoš je ptica*

*Slijedi li zaključak iz premisa?*

- *Zaključak slijedi iz premisa*
- *Zaključak ne slijedi iz premisa*

Treći zadatak je osmišljen silogizam, u kojem ispitanici trebaju zaključiti da zaključak ne slijedi iz premisa, iako je istinit (Evans i Curtis-Holmes, 2005). Bodovan je točan odgovor *Zaključak ne slijedi iz premisa*.

#### Zadatak 4 - prepoznavanje kovarijacije



Doktor ima pacijenta koji boluje od teške bolesti. Na raspolaganju su mu tri lijeka koja može propisati. Za svaki od ta tri lijeka ima rezultate istraživanja o njihovoj djelotvornosti. Sukladno tome, uspoređuje se broj izliječenih i neizliječenih između onih koji su dobili pravi lijek i onih kojima je umjesto lijeka dana škrobna tableta prikazana kao lijek (placebo).

Lijek A

A	Iz	Ne
L	180	60
P	150	40

Lijek B

B	Iz	Ne
L	300	150
P	120	40

Lijek C

C	Iz	Ne
L	120	30
P	240	80

Prema istraživanjima, koji bi lijek bilo najbolje propisati?

- Lijek A
- Lijek B
- Lijek C

Četvrti zadatak osmišljen je po uzoru na zadatke koje koriste Valerjev i Dujmović (2019) te Toplak i sur. (2011) u svojim istraživanjima. Bodovan je točan odgovor *Lijek C*.

#### Zadatak 5 - metodološko rasuđivanje

*Srednjugrad ima nepopularnog šefa policije već četiri godine. On je stari prijatelj gradonačelnika i imao je malo iskustva u policiji kada je izabran. Gradonačelnik je u medijima izjavio kako se njegov prijatelj pokazao izvrsnim šefom policije zato jer je stopa kriminala u gradu za vrijeme te četiri godine pala za 12%. Koja je od sljedećih tvrdnji najbolji protuargument gradonačelnikovom zaključku da je šef policije izvrstan?*

- *Nezavisno istraživanje novinara pokazuje da je stopa kriminala zapravo pala za 8%*
- *Za vrijeme prošlog šefa policije stopa kriminala pala je za 16%*
- *Šef policije nema utjecaj na stopu kriminala već je pad posljedica socioekonomskog stanja*
- *Stopa kriminala u državi pala je u istom periodu za 16%.*

Peti zadatak je prijevod i adaptacija zadatka Lehmana i sur. (1988). Dani odgovori su promijenjeni u odnosu na izvorni zadatak kako bi predstavljali različite načine relevantne usporedbe. Ovo je jedini zadatak u diplomskom radu kod kojeg se svi ispitanici u predistraživanju nisu složili oko točnog rješenja, čak i kad im je dano objašnjenje iz literature.

Bodovan je točan odgovor *Stopa kriminala u državi pala je u istom periodu za 16%*, kako je navedeno u izvornom istraživanju, te u Toplak i sur. (2011).

#### Zadatak 6 - zanemarivanje nazivnika

*Prezentirane su vam dvije kutije. U manjoj kutiji se nalazi 4 crne i 16 bijelih kuglica, a u većoj 18 crnih i 82 bijele. Možete birati iz koje ćete kutije bez gledanja izvući kuglicu. Ukoliko izvučete crnu kuglicu, dobiti ćete nagradu u vrijednosti od 100 kuna. Koju bi ste kutiju odabrali ako želite osvojiti nagradu?*

- *Iz veće kutije*
- *Iz manje kutije*
- *Nema razlike*
  
- Šesti zadatak je prijevod i adaptacija zadatka Kirkpatricka i Epsteina (1992), te je zadatku je dodan mogući odgovor '*Nema razlike*'. Bodovan je točan odgovor *Iz manje kutije*.

#### Zadatak 7 - zanemarivanje nezavisnosti događaja

*Kockica sa 4 crvene i 2 zelene strane biti će bačena 60 puta. Prije svakog bacanja predviđjet ćete boju (crvena ili zelena). Dobit ćete 10 kuna za svako točno predviđanje. Koja od navedenih strategija omogućuje najveću zaradu?*

- *Predviđati u većini slučajeva crvenu boju, ali povremeno predviđati zelenu nakon dužeg niza crvenih.*
- *Dvaput češće predviđati crvenu od zelene, s obzirom da se crvena pojavljuje u 4 od 6 slučajeva, a zelena u 2 od 6.*
- *Predviđati crvenu boju za svih 60 bacanja, budući da je crvena vjerojatnija.*
- *Predviđati više crvenih nego zelenih, ali mijenjati predviđanje ovisno o nizovima jedne ili druge boje.*
  
- Zadatak je prijevod i adaptacija zadatka Westa i Stanovicha (2003). Odbačen je jedan od ponuđenih odgovora originalnog zadatka, a ostali su modificirani kako bi imali ujednačeniju jezičnu konstrukciju. Bodovan je točan odgovor *Predviđati crvenu boju za svih 60 bacanja, budući da je crvena vjerojatnija.*

#### Zadatak 8 - provjera hipoteze

*Antonia, Bernard, Calvin i Daria idu iz Beča u Rijeku ili Zagreb. Putovati mogu autobusom ili vlakom. Znamo da Antonia ide u Rijeku, Bernard za Zagreb, Calvin putuje*

*autobusom, a Daria vlakom. Kome je nužno pogledati putnu kartu kako bi dokazali da svi koji idu u Rijeku putuju autobusom? Odaberite sve osobe koje smatrate nužnim.*

- Antonia (Rijeka)*
- Bernard (Zagreb)*
- Calvin (autobus)*
- Daria (vlak)*

Osmi zadatak je osmišljen kao verzija Wasonovog zadatka (Wason i Evans, 1975), te je ovo jedini zadatak gdje je bilo moguće označiti više od jednog odgovora. Bodovan je točan odgovor kad je ispitanik označio samo *Antonia (Rijeka)* i *Daria (vlak)*.

### 3.2.2. Procjena sigurnosti

Za svaki zadatak ispitanici su morali procijeniti koliko su sigurni u dani odgovor na ljestvici od 0% do 100%, gdje 0% označava da uopće nisu sigurni, a 100% da su potpuno sigurni u točnost svog odabranog rješenja.

### 3.2.3. Procjena izvedbe

Neposredno nakon rješavanja ispitanici su morali procijeniti koliko su zadataka riješili točno te koliko pretpostavljaju da su drugi ispitanici u prosjeku imali točnih rješenja.

## 3.3. POSTUPAK

Ispitanici su se prijavljivali u jedan od ponuđenih termina te su dobili poziv za sastanak preko Zoom platforme, gdje su se trebali pridružiti voditelju istraživanja u dogovoreno vrijeme, s uključenom kamerom i mikrofonom. Grupe su se sastojale isključivo od tri člana te su svi trebali biti prisutni kako bi istraživanje započelo. Usmeno su dobili uputu da otvore dani link on-line upitnika, riješe osam danih zadataka samostalno, upišu spol, dob, godinu studija i zadano ime grupe te da pričekaju ostale članove grupe da završe kako bi u grupnoj raspravi prošli kroz zadatke te se dogovorili oko točnog odgovora za svaki od njih.

Nakon što su svi ispitanici trijade upisali odgovore i tražene podatke, voditelj im je dao uputu da će sada zajednički proći kroz upitnik preko podijeljenog ekrana te da im je zadatak raspraviti o svakom zadatku i dogovoriti se koji je točan odgovor na taj zadatak. Voditelj je obilježavao odgovor za koji bi se grupa odlučila. Voditelj istraživanja nije se uplitaio u grupnu diskusiju, osim na sljedeće načine:

- ukoliko bi ispitanik izjavio da je neki odgovor točan bez da to argumentira, tražio bi ga da obrazloži zašto misli da je taj odgovor točan.
- ukoliko bi se ispitanici složili oko točnog odgovora, a da neki od ispitanika nije iznio niti jedan argument, pitao bi ispitanika slaže li se sa argumentima ostalih.
- ukoliko se ispitanici nisu mogli složiti oko točnog odgovora, a prestali bi davati nove argumente, voditelj bi im ponudio da odaberu odgovor dvotrećinskom većinom i to naznačio.
- ukoliko bi ispitanici šutili, ispitivač bi tražio da iznesu kako su odgovorili kod individualnog rješavanja i zašto.

Nakon grupnih zadataka voditelj istraživanja bi tražio da procijene koliko su kao grupa imali točnih odgovora te koliko procjenjuju da su u prosjeku te zadatke točno riješile druge trijade.

Na kraju su ispitanici dobili uputu da se vrate u on-line upitnik, gdje će im još jednom biti prezentirani svi zadaci te da individualno odaberu odgovor za koji sad smatraju da je točan te procijene koliko su sada sigurni u točnost tog odgovora. Također su morali ponovo procijeniti koliko su zadataka oni riješili točno, a koliko u prosjeku ostali ispitanici.

Istraživanje se provodilo kroz dva tjedna i grupe su trajale 30-60 minuta. Po završetku istraživanja poslana je povratna informacija s točnim odgovorima i obrazloženjima svim ispitanicima

## 4. REZULTATI

### 4.1. USPOREDBA TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI UNUTAR ISPITANIKA PRIJE I POSLIJE GRUPNE RASPRAVE U TRIJADAMA

Kako bi se testiralo je li došlo do statistički značajne promjene u točnosti rješavanja zadataka prije i poslije grupne rasprave korišten je neparametrijski McNemar test za zavisne uzorke (Tablica 1). Za zadatke 1, 2, 5 i 7 p vrijednosti su računate po binominalnoj distribuciji jer je broj promatranih usporedbi manji od 25.

Tablica 1. *McNemar usporedba točnosti rješavanja zadataka prije i poslije grupne rasprave, te deskriptivna statistika i frekvencije smjerova promjene prije i nakon grupne rasprave ( $N_1=108$ ,  $N_{svi}=864$ )*

Zadatak	McNemar		prije		poslije		smjer promjene			
	$\chi^2$	$p$	$M$	$SD$	$M$	$SD$	1-->0	0-->1	0-->0	1-->1
1	0.50	0.481	0.12	0.33	0.16	0.3	7	11	84	6
2	0.00	1.000	0.16	0.37	0.16	0.37	5	5	86	12
3	<b>21.80</b>	<b>0.000</b>	<b>0.52</b>	<b>0.5</b>	<b>0.77</b>	<b>0.42</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	23	54
4	<b>11.42</b>	<b>0.001</b>	<b>0.36</b>	<b>0.48</b>	<b>0.56</b>	<b>0.5</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	41	32
5	0.00	1.000	0.4	0.49	0.39	0.49	13	12	53	30
6	<b>9.26</b>	<b>0.002</b>	<b>0.66</b>	<b>0.48</b>	<b>0.83</b>	<b>0.37</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	10	63
7	<b>12.04</b>	<b>0.001</b>	<b>0.61</b>	<b>0.49</b>	<b>0.78</b>	<b>0.42</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	21	63
8	<b>31.61</b>	<b>0.000</b>	<b>0.28</b>	<b>0.45</b>	<b>0.62</b>	<b>0.49</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	39	28
Svi	<b>70.21</b>	<b>0.000</b>	<b>0.39</b>	<b>0.45</b>	<b>0.53</b>	<b>0.42</b>	<b>47</b>	<b>172</b>	<b>357</b>	<b>288</b>

*Legenda:* Zadatak 1 - disjunktivno rasuđivanje, zadatak 2 - veličina uzorka, zadatak 3 - silogističko rasuđivanje, zadatak 4 - prepoznavanje kovarijacije, zadatak 5 - metodološko rasuđivanje, zadatak 6 - zanemarivanje nazivnika, zadatak 7 - zanemarivanje nezavisnosti događaja, zadatak 8 - provjera hipoteze.

Uzevši u obzir sveukupan broj sveukupan broj od 864 usporedbe (108 ispitanika \* 8 zadataka) rezultata prije i poslije, vidimo da je došlo do promjene u točnosti nakon grupne

rasprave, jer je značajno veći broj ispitanika promijenio netočan odgovor u točan u odnosu na one ispitanike koji su točan odgovor promijenili u netočan.

Gledano u Tablici 1 za svaki zadatak pojedinačno, takav obrazac točnijeg rješavanja nakon grupne rasprave pokazao se značajnim kod zadataka 3 (silogističko rasuđivanje), 4 (prepoznavanje kovarijacije), 6 (zanemarivanje nazivnika), 7 (zanemarivanje nezavisnosti događaja) i 8 (provjera hipoteze). U preostalim zadacima 1 (disjunktivno rasuđivanje), 2 (veličina uzorka) i 5 (metodološko rasuđivanje) nije došlo do statistički značajne promjene.

Razlike između procjena sigurnosti prije i poslije grupne rasprave ispitali smo analizom varijance s ponovljenim mjerenjima (Tablica 2). Budući da Wilksova lambda pokazuje da se matrica korelacija značajno razlikuje od matrice identiteta za svih osam zadataka, opravdano je primijeniti tu analizu.

Tablica 2. ANOVA s ponovljenim mjerenjima promjene procjene sigurnosti prije i poslije grupne rasprave i deskriptivni podaci o razlikama u procjeni sigurnosti (N=108)

Zadatak	F	p	$\eta^2_p$	promjena			
				$\Delta M(\%)$	SD(%)	minimum(%)	maksimum(%)
1	<b>71.03</b>	<b>0.000</b>	<b>0.40</b>	<b>14.69</b>	<b>18.11</b>	<b>-25</b>	<b>100</b>
2	<b>33.38</b>	<b>0.000</b>	<b>0.24</b>	<b>14.09</b>	<b>25.35</b>	<b>-50</b>	<b>100</b>
3	<b>36.26</b>	<b>0.000</b>	<b>0.25</b>	<b>12.94</b>	<b>22.32</b>	<b>-50</b>	<b>100</b>
4	<b>64.03</b>	<b>0.000</b>	<b>0.37</b>	<b>19.16</b>	<b>24.88</b>	<b>-50</b>	<b>100</b>
5	<b>83.51</b>	<b>0.000</b>	<b>0.44</b>	<b>21.58</b>	<b>24.54</b>	<b>-20</b>	<b>100</b>
6	<b>75.11</b>	<b>0.000</b>	<b>0.41</b>	<b>19.13</b>	<b>22.94</b>	<b>-40</b>	<b>100</b>
7	<b>81.70</b>	<b>0.000</b>	<b>0.43</b>	<b>20.15</b>	<b>23.17</b>	<b>-40</b>	<b>100</b>
8	<b>80.22</b>	<b>0.000</b>	<b>0.43</b>	<b>22.32</b>	<b>25.90</b>	<b>-30</b>	<b>100</b>

*Legenda:* Zadatak 1 - disjunktivno rasuđivanje, zadatak 2 - veličina uzorka, zadatak 3 - silogističko rasuđivanje, zadatak 4 - prepoznavanje kovarijacije, zadatak 5 - metodološko rasuđivanje, zadatak 6 - zanemarivanje nazivnika, zadatak 7 - zanemarivanje nezavisnosti događaja, zadatak 8 - provjera hipoteze.

Prema Tablici 4 promjena se pokazala statistički značajnom za svih osam zadataka te su kod svih zadataka ispitanici imali više procjene sigurnosti nakon grupne rasprave. Raspon povećanja procjene sigurnosti kretao se od 14.09% na zadatku 3 (silogističkom rasuđivanju) do 22.32% na zadatku 8 (provjeri hipoteze). Objašnjena varijanca promjene procjene sigurnosti

kreće se u rasponu od 24% kod zadatka 2 (veličine uzorka) do 44% kod zadatka 5 (metodološkog rasuđivanja).

#### 4.3. UTJECAJ TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI POJEDINOG ISPITANIKA TE TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI OSTALIH ISPITANIKA U GRUPI PRIJE GRUPNE RASPRAVE NA TOČNOST ODGOVORA TOG ISPITANIKA NAKON RASPRAVE

Za predviđanje točnosti odgovora pojedinog ispitanika nakon rasprave korištena je logistička regresija. U analizu su kao zasebni elementi uzeti odgovori svih ispitanika na svih osam zadataka ( $N=864$ ).

Kao kriterij je odabran točan (1) ili netočan (0) odgovor pojedinog ispitanika na pojedinom zadatku, koji se predviđa modelom s dva bloka. U Tablici 3 navedene su značajnosti promjena dodavanjem blokova u model i procijenjena objašnjenja varijanca. Tablica 4 pokazuje značajnosti i promjenu značajnosti prediktora, a Tablica 5 kako koliko se točni i netočni odgovori predviđene modelom poklapaju s opaženim odgovorima.

Tablica 3. *Binarna logistička regresija točnog odgovora nakon grupne rasprave - modeli (n=864)*

	$\chi^2$	<i>df</i>	<i>p</i>	Nakelkerke $R^2$
Blok 1	0.911	2	0.634	
Model 1	0.911	2	0.634	0.01
<b>Blok 2</b>	<b>477.169</b>	<b>2</b>	<b>0.000</b>	
<b>Model 2</b>	<b>478.08</b>	<b>4</b>	<b>0.000</b>	<b>0.567</b>

Blok 1: procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave, ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave

Blok 2: točan odgovor ispitanika prije rasprave, broj točnih odgovora ostalih ispitanika u grupi prije rasprave

U prvom bloku prediktori su procjena sigurnosti pojedinog ispitanika na određenom zadatku i ukupna procjena sigurnosti ostala dva ispitanika iste grupe na tom zadatku, oboje prije grupne rasprave. Ukupna procjena je ponderirana linearna kombinacija njihovih procjena

sigurnosti gdje se kao ponder uzima 1 ako je odgovor isti kao onaj promatranog ispitanika te - 1 ako nije.

U drugom bloku prediktori su točan (1) ili netočan (0) odgovor tog ispitanika na tom zadatku prije grupne rasprave i broj točnih odgovora koji su prije grupne rasprave dali ostali ispitanici iste grupe na tom zadatku.

Tablica 4. *Binarna logistička regresija točnog odgovora nakon grupne rasprave – prediktori (n=864)*

	prediktor	Wald $\chi^2$	p	Exp(B)	Exp(B) 95% raspon	
					donji	gornji
Model 1	procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave	0.837	0.360	1.003	0.997	1.008
	ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave	0.155	0.694	1.000	0.998	1.001
Model 2	procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave	0.071	0.790	0.999	0.991	1.007
	ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave	2.001	0.157	0.998	0.996	1.001
	<b>točan odgovor ispitanika prije rasprave</b>	<b>163.313</b>	<b>0.000</b>	<b>15.589</b>	<b>10.23</b>	<b>23.755</b>
	<b>broj točnih odgovori ostalih ispitanika u grupi prije rasprave</b>	<b>146.329</b>	<b>0.000</b>	<b>6.516</b>	<b>4.81</b>	<b>8.829</b>

Tablica 5. *Odnos opaženih i predviđenih frekvencija točnih odgovora nakon grupne rasprave (n=864)*

Opaženo	Predviđeno modelom		
	0	1	% točnih predviđanja
0	344	60	85.1
1	107	353	76.7
Ukupno	80.7		

*Prediktori: točan odgovor ispitanika prije rasprave, broj točnih odgovora ostalih ispitanika u grupi prije rasprave*



Model nakon prvog bloka ne predviđa točnost odgovora nakon grupne rasprave. Drugi blok, a s njime i cijeli model objašnjava ukupno 56.7% varijance točnosti odgovora nakon grupne rasprave (Tablica 3). U Tablici 4 vidljivo je da nakon što su dodani značajni prediktori točan odgovor ispitanika i broj točnih odgovora ostalih ispitanika prije rasprave, prediktori prvog bloka ostaju neznačajni prediktori.

Ako je ispitanik točno odgovorio na zadatak prije rasprave, to povećava omjer vjerojatnosti 15.589 puta u smjeru da će biti predviđen točan odgovor nakon rasprave. Svaki točan odgovor ostalih ispitanika njegove grupe taj omjer vjerojatnosti povećava 6.52 puta. Ta dva prediktora zajedno točno predviđaju 80.7% opaženih odgovora nakon grupne rasprave (Tablica 5).

#### 4.3. UTJECAJ TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI POJEDINOG ISPITANIKA TE TOČNOSTI I PROCJENE SIGURNOSTI OSTALIH ISPITANIKA PRIJE GRUPNE RASPRAVE NA PROMJENU ODGOVORA TOG ISPITANIKA NAKON RASPRAVE

Hoće li pojedini ispitanik na pojedinom zadatku promijeniti svoj odgovor predviđa se sličnim modelom kao pod 4.3., s jedinom razlikom da je sada kriterij je li ispitanik promijenio odgovor nakon grupne rasprave (1) ili je ostao pri svojem početnom odgovoru (0). U Tablici 6 navedene su značajnosti promjena dodavanjem blokova u model i procijenjena objašnjenja varijanca. Tablica 7 pokazuje značajnosti i promjenu značajnosti prediktora, a Tablica 8 kako koliko se promjene odgovara predviđene modelom poklapaju s opaženim promjenama.

U Tablici 8 pokazalo se da model nakon prvog bloka objašnjava 34.4% varijance točnosti odgovora nakon grupne rasprave i značajnima su se pokazala oba prediktora. Drugi blok značajno doprinosi objašnjenju varijanci te model s oba bloka objašnjava ukupno 45.1% varijance. Iz prvog bloka i procjena sigurnosti ispitanika i ukupna procjena ostalih ispitanika ostaju značajnim prediktorima, a iz drugog bloka značajnim se pokazao samo točan odgovor ispitanika prije rasprave (Tablica 7).

Za svakih 10% više procjene sigurnosti ispitanika, omjer vjerojatnosti povećava se  $1.151(1/0.986^{10})$  u smjeru ostajanja pri istom odgovoru. Za svakih 10% ukupne više procjene sigurnosti ostalih ispitanika za neki drugi odgovor taj se omjer povećava  $1.128(1/0.986^{10})$  puta u suprotnom smjeru, tj. u smjeru promjene odgovora. Također, ukoliko je ispitanik točno odgovorio prije grupne rasprave omjer vjerojatnosti povećati će se 6.17 puta ( $1/0.162$ ) u smjeru

ostajanja pri starom odgovoru. Ta tri prediktora točno predviđaju 77.5% opaženih promjena odgovora (Tablica 8).

Tablica 6. Binarna logistička regresija promjene odgovora nakon grupne rasprave – modeli ( $n=864$ )

	$\chi^2$	$df$	$p$	Nakelkerke $R^2$
<b>Blok 1</b>	<b>250.34</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Model 2</b>	<b>250.34</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0.344</b>
<b>Blok 2</b>	<b>95.688</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Model 2</b>	<b>346.028</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0.451</b>

Blok 1: procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave, ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave

Blok 2: točan odgovor ispitanika prije rasprave, broj točnih odgovora ostalih ispitanika u grupi prije rasprave

Tablica 7. Binarna logistička regresija promjene odgovora nakon grupne rasprave – prediktori ( $n=864$ )

	prediktor	Wald $\chi^2$	$P$	$Exp(B)$	$Exp(B)$ 95% raspon	
					donji	gornji
Model 1	<b>procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave</b>	<b>20.787</b>	<b>0.000</b>	<b>0.984</b>	<b>0.978</b>	<b>0.991</b>
	<b>ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave</b>	<b>154.159</b>	<b>0.000</b>	<b>0.988</b>	<b>0.986</b>	<b>0.99</b>
Model 2	<b>procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave</b>	<b>13.783</b>	<b>0.000</b>	<b>0.986</b>	<b>0.979</b>	<b>0.994</b>
	<b>ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave</b>	<b>132.666</b>	<b>0.000</b>	<b>0.988</b>	<b>0.986</b>	<b>0.99</b>
	<b>točan odgovor ispitanika prije rasprave</b>	<b>79.029</b>	<b>0.000</b>	<b>0.162</b>	<b>0.109</b>	<b>0.242</b>
	broj točnih odgovori ostalih ispitanika u grupi prije rasprave	0.085	0.771	1.04	0.799	1.354

Tablica 8. *Odnos opaženih i predviđenih frekvencija promjena odgovora nakon grupne rasprave*

Opaženo	Predviđeno modelom		% točnih predviđanja
	0	1	
0	472	75	86.3
1	119	198	62.5
Ukupno			77.5

*Prediktori: procjena sigurnosti ispitanika prije rasprave, ukupna procjena sigurnosti ostalih ispitanika u grupi prije rasprave, točan odgovor ispitanika prije rasprave*

## 5. RASPRAVA

Ovaj diplomski rad potvrdio je da grupna rasprava poboljšava uradak na zadacima rasuđivanja te da su nakon grupne rasprave ispitanici sigurniji u točnost svojih odgovora.

Usporedbom uratka prije i nakon grupne rasprave, potvrđeno je očekivanje iz literature da grupna rasprava dovodi do boljeg uratka na zadacima rasuđivanja (Boku i sur., 2018; Laughlin i Ellis, 1986; Laughlin i sur., 2006; Moshman i Geil, 1998; Trouche i sur., 2014). Zabilježeno je 172 slučaja gdje su ispitanici nakon rasprave promijenili svoj odgovor iz netočnog u točan i samo 47 slučajeva gdje je bilo obrnuto. No, taj efekt se nije pokazao kod svih zadataka jer kod tri od osam zadataka nije došlo do značajne promjene.

Grupna rasprava dovela je do značajnog povećanja procjene sigurnosti na svih osam zadataka i čini se da je to neovisno o tome je li se došlo do točnijeg odgovaranja ili nije. To je u skladu s pretpostavkama argumentacijske teorije, jer je procjena sigurnosti rasla kako su se producirali argumenti koji su vodili prema točnom rješenju, ali je i rasla povećanjem pristranosti kada su se nužno generirali argumenti koji idu u prilog odgovora oko kojeg se svi slažu, čak i kad je taj odgovor netočan (Mercier, 2011). Takav efekt u literaturi je zabilježen i kod grupne rasprave oko zadataka rasuđivanja (Hinsz i sur., 2008), kao i kod rasprave oko stavova (Sunstein, 1999). Isti efekt se dobiva između inicijalne i konačne procjene sigurnosti kod paradgime dva odgovora, gdje su konačne procjene više i kod točnih i kod netočnih odgovora (Bajšanski i Žauhar, 2019; Bago i De Neys, 2017). Modeli dvostrukih procesa tu pojavu objašnjavaju racionalizacijom kada se uključivanjem procesa sistema II generira evidencija u korist odabranog odgovora čime se povećava procjena sigurnosti u taj odgovor (Evans i Wason, 1976). Kako bi se razdvojio utjecaj grupnog rezoniranja od individualne racionalizacije na povećanje procjene sigurnosti, potrebno je to ispitati zasebnim istraživanjem.

Uzevši u obzir postojanje značajnih razlika među zadacima, potrebno je razmotriti svaki od njih zasebno, pri čemu ćemo se fokusirati na potencijalne probleme zamijećene tijekom promatranja rasprave.

Na zadatku disjunktivnog rasuđivanja, 12% ispitanika je inicijalno dalo točan odgovor, slično rezultatima koje su dobili Toplak i Stanovich (2002) (13% u prvom i 9% drugom istraživanju koje su proveli u sklopu tog rada), a manje nego 22% u istraživanju Trouchea i sur. (2014). Razlike su još drastičnije nakon grupne rasprave, kada su Trouche i sur. (2014) zabilježili porast broja točnih odgovora na 63%, dok u ovom istraživanju nije došlo do značajne razlike. Nažalost, izostanak porasta broja točnih odgovora može biti posljedica nespretnog

prijevida i prilagodbi zadataka. Najčešći je odgovor bio “ne može se odrediti”, isto kao kod gore navedenih autora, ali neki su kao argument za taj odgovor navodili da se iz zadatka ne može sigurno utvrditi živi li treća sestra na katu između prve dvije, što je bila osnovna pretpostavka pri prevođenju i prilagodbi zadatka. Takav argument, zajedno sa ostatkom rasprave, je svejedno doveo do značajnog povećanja procjene sigurnosti.

Zadatak veličine uzorka točno je riješilo 16% ispitanika, također u skladu s 15.6% koje su u svojem istraživanju zabilježili Toplak i sur. (2011). Ni na ovom zadatku nije došlo do promjene nakon grupne rasprave, jer je jednak broj ispitanika (5) promijenio odgovor iz netočan u točan, kao i iz točan u netočan. Najčešći dani argumenti, “bolja će prije doći do 9 bodova” i “ako je bolja, nema razlike”, očekivano potvrđuju zanemarivanje veličine uzorka i povećavaju procjenu sigurnosti. To što je na ovom zadatku najmanje ispitanika promijenilo svoj odgovor i to što je grupna rasprava objasnila 24% varijance promjene sigurnosti, što je najmanje u odnosu na druge zadatke, govori u prilog tome da su dani argumenti bili procijenjeni slabima.

Inicijalno je 52% ispitanika riješilo zadatak silogističkog rasuđivanja, što je blisko 47.9%, koliko su dobili Bago i De Neys (2017) na konfliktnim zadacima i 49% to je ukupna točnost istraživanja Bajšanski i Žauhar (2019). Nakon grupne rasprave točnost se značajno poboljšala na 77%. Ovo je ujedno jedini zadatak u kojem je više ispitanika promijenilo netočan odgovor (27%), nego što ih je ostalo pri njemu (21%). Točan odgovor u netočan mijenja manje od 2% ispitanika. Ovi podaci se značajno razlikuju od promjena koje se događaju na istraživanjima silogizama paradigmom dva odgovora, gdje Bajšanski i Žauhar (2019) ne nalaze razlike između promjena odgovora iz netočan u točan (11.4%) i iz točan u netočan (13.5%). Još su veće razlike u odnosu na rezultate koje su dobili Bago i De Neys (2017), gdje su ti rezultati 6% i 4%. Unatoč značajnom poboljšanju točnosti, kod ovog zadatka dolazi do najmanjeg povećanja procjene sigurnosti, čiji varijabilitet grupna rasprava objašnjava sa samo 25%. To ukazuje na slabost argumenata koje su ispitanici davali, koji su se često svodili na “mislim da smo tako učili u srednjoj školi”.

Zadatak prepoznavanja kovarijacija inicijalno je točno riješilo 36% ispitanika, sukladno rezultatima koje su dobili Toplak i sur. (2011) (36.1%). Točnost se nakon grupne rasprave značajno poboljšava za 20 postotnih bodova a procjena sigurnosti za 19. Ispitanici su argumentirali svoje odabire omjerima izliječenih i neizliječenih, ali kao što izvještavaju Valerjev i Dujmović (2019), ispitanici su izražavali nesigurnost oko velikih brojeva u placebo skupini točnog odgovora te ih je vukao veliki broj izliječenih kod najlošijeg lijeka.

Zadatak metodološkog rasuđivanja inicijalno je točno riješilo 40% ispitanika, što je bolje od 27.2% koje su zabilježili Toplak i sur. (2011), ali ne dolazi do promjene nakon grupne rasprave. Neučinkovitost grupne rasprave može se objasniti time što zadatak ne zadovoljava uvjete koje su postavili Laughlin i Ellis (1986), koje mora zadovoljavati zadatak rasuđivanja kako bi grupna rasprava dovela do točnijeg rješavanja. Naime, u predistraživanju, a i prema argumentima koje su davali ispitanici u grupnoj raspravi, nije bilo konsenzusa oko toga koji bi se konceptualni okvir trebao koristiti za rješavanje zadatka. Veliki broj ispitanika je argumentirao da je najbolji kontraargument taj da šef policije nema utjecaja na stopu kriminala, jer se time mjera koju je postavio gradonačelnik čini nevažnom, a nađeni su i argumenti, koje su ispitanici doživljavali jakim, i za druge odabire koji su računati kao netočni. Snaga netočnih argumenata mogla bi se potvrditi time što ovaj zadatak ima najveći udio varijance povećanja procjene sigurnosti objašnjene grupnom raspravom (44%).

Ispitanici su zadatak zanemarivanja nazivnika rješavali većinom točno (66%), slično rezultatima Toplak i sur. (2011) (61.8%). Grupna rasprava i ovdje ima očekivan utjecaj, značajno povećavajući točnost i procjenu sigurnosti.

Zadatak zanemarivanja nezavisnosti događaja rješavan je znatno točnije (61%), u odnosu na istraživanja koje su proveli West i Stanovich (2003) (34%) i Toplak i sur. (2011) (23.5%) te grupna rasprava značajno doprinosi još točnijem rješavanju, budući da u većini grupa barem jedna osoba napominje “da nema veze što je prije palo”. U skladu s tim, očekivano raste i procjena sigurnosti.

Zadatak provjere hipoteze inicijalno je točno riješilo 28% ispitanika, što je značajno više u odnosu na rezultate koje su dobili Johnson-Laird i Wason (1970) (4%) i Moshman i Geil (1998) (9.4%). To se može pripisati tome što su studenti psihologije uglavnom prepoznali Wasonov zadatak koji su učili na nastavi. U skladu s Moshmanom i Geilom (1998), u čijim su ispitivanjima ispitanici nakon grupne rasprave drastično povećali točnost rješavanja na 70%, odnosno 80%, u ovom istraživanju nakon grupne rasprave zadatak je točno riješilo 62% ispitanika. U skladu s očekivanjima, kod ovog je zadatka najviše ispitanika promijenilo odgovor iz netočnog u točan ( $N = 39$ ). Kako su ispitanici učinkovito raspravljali o točnosti odgovora, to se očituje i na najvećem povećanju procjene sigurnosti, za 22.3 postotna boda.

Predviđanje točnosti ispitanika nakon grupne rasprave poklapa se s zaključcima Trouchea i sur. (2014). Logističkom regresijom pokazalo se da procjene sigurnosti ne predviđaju točnost odgovora nakon grupne rasprave. Točnost prije grupne rasprave se, kako je predviđeno, pokazala vrlo snažnim prediktorom točnosti nakon grupne rasprave, bez obzira na

procjenu sigurnosti. To se poklapa s nalazima Trouchea i sur. (2014) kako će osoba koja dođe do točnog odgovora uvjeriti ostatak grupe, neovisno o tome koliko je tko od njih siguran u svoj odgovor. Ovo istraživanje je pokazalo da svaki točan odgovor drugih članova grupe uvelike povećava vjerojatnost točnog odgovora nakon rasprave, a osoba koja je inicijalno točno odgovorila vrlo će vjerojatno ostati pri svom odgovoru.

U ovom istraživanju zabilježeno je kako 25% ispitanika mijenja svoj početni odgovor iz točnog u netočni te iz netočnog u točan. Isti postotak promjene zabilježili su Bajšanski i Žauhar (2019) paradigmom dva odgovora na zadacima silogističkog rasuđivanja. Bago i De Neys (2017) tom paradigmom bilježe još manje promjena, tj. 9% na silogizmima i manje od 6% na zadacima zanemarivanja početnog omjera. Kad uzmemo u obzir ispitanike koji su promijenili jedan netočan odgovor u drugi koji je također netočan, što nije moguće kod ispitivanja silogizama, dobivamo 36.7% ukupno promijenjenih odgovora. Zbog toga je bitno ispitati kako gore navedeni prediktori predviđaju hoće li ispitanik promijeniti svoj početni odgovor. Značajnim prediktorima hoće li ispitanik promijeniti svoj početni odgovor pokazale su se procjene sigurnosti pojedinog ispitanika i članova njegove grupe, koji sami objašnjavaju 34.4% varijance promjene odgovora u odnosu na slučaj. Dodavanjem točnosti ispitanikovog odgovora prije grupe kao prediktora udio objašnjene varijance povećava se na 45.1%.

Što je osoba sigurnija u svoj odgovor, to je manja vjerojatnost da će ga promijeniti. No, što su ostali članovi grupe sigurniji u neki drugi odgovor, to je veća vjerojatnost da će promijeniti mišljenje. Ovi rezultati više se slažu s Koriatovim zaključkom (2012b) da se konačni odgovor može dobiti agregiranjem pojedinačnih odgovora ponderiranih subjektivnom procjenom sigurnosti, nego sa zaključcima Trouchea i sur. (2014). No, dosljednim ostaje to da osobe koje su netočno odgovorile imaju puno veću šansu promijeniti svoj odgovor, od onih koje su odgovorile točno. Štoviše, vidljivo je iz Tablice 9. da se utjecaj prediktora sigurnosti pojedinog ispitanika smanjio nakon što je točnost dodana kao prediktor.

S obzirom da svi dosadašnji rezultati potvrđuju dominantni obrazac *istina pobjeđuje* (Boku i sur., 2018; Laughlin i Ellis, 1986; Moshman i Geil, 1998, Trouche i sur., 2014), iznenađuje da se broj točnih odgovora ostalih članova grupe nije pokazao značajnim u ovom modelu. Moguće objašnjenje toga je da suprotan predznak sigurnosti ostalih ispitanika kad je netko dao netočan odgovor već objašnjava varijancu tih promjena, a ujedno objašnjava i slučajeve kada osoba jedan krivi odgovor mijenja u drugi krivi te to čini procjenu sigurnosti ostalih ispitanika puno važnijim prediktorom. To bi se moglo interpretirati na način da nije dovoljno znati točan odgovor kako bi uvjerali nekog da promijeni svoj odgovor.

Pojave opažene u ovom istraživanju idu u korist pretpostavkama argumentacijske teorije rasuđivanja, koje su iznijeli Mercier i Sperber (2011). Puno veći broj promjena iz netočno rješenja u točno, nego iz točno u netočno, govori u prilog tome da argumentacija dovodi do boljeg rasuđivanja, barem kada su u pitanju zadaci rasuđivanja. Tu pretpostavku također potvrđuje činjenica da broj točnih odgovora u grupi prije rasprave vrlo dobro predviđa točnost svakog ispitanika nakon nje.

Potvrđeno je i postojanje pretjerane sigurnosti, jer su prosječne procjene ispitanika redovito veće od prosječne izvedbe. Kao što Mercier i Sperber (2011) predviđaju, procjene sigurnosti se povećavaju nakon grupne rasprave, čak i na zadacima disjunktivnog rasuđivanja, veličine uzorka i metodološkog rasuđivanja, gdje rasprava nije dovela do točnijeg rješavanja. Pretpostavku da ljudi donose one odluke koje im je lakše argumentirati teže je potvrditi iz ovih rezultata od prethodne dvije, ali postoje indikacije za to. Na zadacima disjunktivnog rasuđivanja, metodološkog rasuđivanja, zanemarivanja nazivnika, zanemarivanja nezavisnosti događaja i testiranja hipoteze grupna rasprava objašnjava preko 40% povećanja procjene sigurnosti. Na zadacima disjunktivnog i metodološkog rasuđivanja grupe nisu dolazile do točnijeg odgovora, ali je voditelj istraživanja primijetio da su davani argumenti za netočne odgovore, koji su se ostatku grupe činili jakim. To je posebno izraženo kod zadatka disjunktivnog rasuđivanja, gdje su nespretan prijevod i prilagodba dali dodatan argument netočnom modalnom odgovoru te je izostalo poboljšanje nakon grupne rasprave, kakvo su zabilježili Trouche i sur. (2014). Kod zadataka zanemarivanja nazivnika i nezavisnosti događaja te zadatku testiranja hipoteze ispitanici su davali argumente u korist točnog odgovora koji su također smatrani jakim i jasnima. Nasuprot tome, kod zadataka veličine uzorka i silogističkog rezoniranja su argumenti bili smatrani slabima pa neovisno o tome je li došlo do povećanja točnosti, grupna rasprava objasnila je 24% i 25% povećanja procjene sigurnosti. Kako bi se potvrdila ova zapažanja, potrebno je provesti istraživanje u kojem bi se sistematski pratili davani argumenti te procjenjivala njihova snaga od strane nezavisnih procjenjivača.

Iako se u ovom istraživanju argumentacijska teorija nije direktno uspoređivala s teorijama dvostrukih procesa, može se vršiti usporedba s nalazima paradigme dva odgovora u literaturi. Bago i De Neys (2017) zaključuju da su njihovi nalazi robusni i dobro prikazuju kako aktivacija procesa sistema II dovodi do promjene početnog odgovora. Promjene zabilježene u ovom istraživanju puno više naginju ka točnim odgovorima, nego kod onih u istraživanjima Bago i De Neys (2017) te Bajšanski i Žauhar (2019). S obzirom na to da su u tim istraživanjima korišteni silogizmi, zadatak silogističkog rasuđivanja daje najbolju potvrdu tog efekta te se može tvrditi da je doprinos grupne rasprave veći od onog koji se dobije aktivacijom sistema II.



Utjecaj procjena sigurnosti na promjenu odgovora ide u korist Koriatovom (2012a) modelu samodosljednosti subjektivne procjene sigurnosti, a u prilog tom modelu ide i generalno povećanje procjene sigurnosti nakon grupne rasprave. Sudjelovanje u grupnoj raspravi moglo bi povećati i varijancu i veličinu uzorka reprezentacija dostupnih pojedincu, što su u tom modelu glavne odrednice subjektivne procjene sigurnosti. Izlaganjem argumentima koji su konzistentni s već postojećim reprezentacijama, kod pojedinca bi uzrokovalo i promjenu odgovora i povećanje sigurnosti u taj odgovor u skladu s Koriatovim (2012a) te Mercierovim i Sperberovim (2011) teorijama. No, takav bi odnos između tih teorija trebalo istražiti u zasebnom istraživanju kako bi se došlo do konkretnijih zaključaka.

Većina nalaza slaže se s nalazima u literaturi, što govori u prilog tome da nema bitnih razlika uzrokovanih on-line provođenjem grupne rasprave.

Najveći metodološki problem ovog istraživanja je nepostojanje kontrolne skupine bez grupne rasprave. Najbolja usporedba bi se dobila kada bi ispitanici, koje se također promatra on-line za vrijeme rješavanja, dobili uputu da samostalno razmisle još dvadesetak minuta o zadacima (koliko je u prosjeku trajala grupna rasprava) te onda ponovo daju odgovore i procjene sigurnosti. Drugi metodološki problem ovog istraživanja je prigodan uzorak studenata psihologije koji ograničava vanjsku valjanost dobivenih zaključaka. Unutarnja bi valjanost bila bolja da su ispitanici bili po slučaju raspoređivani u trijade umjesto da su se sami prijavljivali u određeni termin.

Kako bi se bolje usporedile argumentacijska teorija rasuđivanja s teorijama dvostrukog procesiranja, moglo bi se kombinirati ovakvu metodu grupnog rješavanja zadataka rasuđivanja (Mercier i Sperber, 2011) sa paradigmom dva odgovora (Thomson i sur., 2011). U tom bi slučaju svi ispitanici imali vrlo kratko inicijalno vrijeme rješavanja, nakon čega bi se podijelili na one koji će raspravljati o zadacima u malim grupama te na one koji bi ih rješavali samostalno.

## 6. ZAKLJUČAK

Nakon grupne rasprave povećao se broj ispitanika koji točno odgovaraju na zadatke silogističkog rasuđivanja, prepoznavanja kovarijacije, zanemarivanja nazivnika, zanemarivanja nezavisnosti događaja i provjere hipoteze. Na ostala tri zadatka nije došlo do značajne razlike. Procjene sigurnosti ispitanika značajno su se povećale nakon grupne rasprave na svim zadacima. Procjene sigurnosti ispitanika u grupi nemaju utjecaj na točnost rješavanja nakon grupe. Ako je ispitanik točno riješio zadatak prije grupne rasprave, vrlo će vjerojatno ostati pri točnom odgovoru, a svaki drugi ispitanik koji je točno odgovorio značajno povećava šansu da će ispitanik nakon rasprave odabrati točan odgovor. Ta dva prediktora objašnjavaju 56.7% varijance točnosti odgovora u odnosu na slučaj.

Procjena sigurnosti pojedinog ispitanika, kao i procjena sigurnosti ostalih ispitanika predviđaju hoće li taj ispitanik promijeniti odgovor te zajedno objašnjavaju 34.4% varijance promjene odgovora u odnosu na slučaj. Točnost odgovora tog ispitanika značajno doprinosi predviđanju promjene odgovora i povećava objašnjenu varijancu 45.1%. Ispitanici koji su točno odgovorili manje će vjerojatno promijeniti svoj odgovor, kao i oni s višim procjenama sigurnosti. Što ostali ispitanici imaju veću procjenu sigurnosti u neki drugi odgovor, to je vjerojatnije da će ispitanik promijeniti svoj odgovor.

## LITERATURA

- Asterhan, C.S.C. i Schwarz, B.B. (2008). The effects of monological and dialogical argumentation on concept learning in Evolutionary theory. *Journal of Educational Psychology*, 99, 626-639.
- Bago, B. i De Neys, W. (2017). Fast logic?: Examining the time course assumption of dual process theory. *Cognition*, 158, 90-109.
- Bajšanski, I. i Žauhar, V. (2019). The Relationship between Consistency and Consensuality in Syllogistic Reasoning. *Psychological Topics*, 28, 73-91.
- Boku, M., Yama, H. i Mercier, H. (2018). Robust improvements on reasoning performance following discussion in Japan. *Japanese Psychological Research*, 60, 47-53.
- De Neys, W. (2017). Bias, conflict, and fast logic: Towards a hybrid dual process future? U W. De Neys (Ur.), *Dual process theory 2.0* (str. 47-5). Oxon, UK: Routledge.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724.
- Evans, J.St.B.T. (2003). In two minds: Dual-process accounts of reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 454-459.
- Evans, J.St.B.T. i Curtis-Holmes, J. (2005). Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual-process theory of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 11, 382-389.
- Evans, J.St.B.T. i Wason, P.C. (1976). Rationalisation in a reasoning task. *British Journal of Psychology*, 63, 205-212.
- Gigerenzer, G. (2001). The adaptive toolbox. U G. Gigerenzer i R. Selten (Ur.), *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox* (str. 37-50). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U. i Kleinbolting, H. (1991). Probabilistic mental models: A Brunswikian Theory of Confidence. *Psychological Review*, 98, 506-528.
- Hinsz, V.B., Tindale, R.S. i Nagao, D.H. (2008). Accentuation of information processes and biases in group judgments integrating base-rate and casespecific information. *Journal of Experimental Social Psychology* 44, 116-126.
- Johnson-Laird, P.N. i Wason, P.C. (1970). A theoretical analysis of insight into a reasoning task. *Cognitive Psychology*, 1, 134-148.
- Kahneman, D. i Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. U T. Gilovich, D. Griffin i D. Kahneman (Ur.), *Heuristics and biases:*

*The psychology of intuitive judgment* (str. 49–81). New York, NY: Cambridge University Press.

- Kahneman, D. i Tversky, A. (1982). On the study of statistical intuitions. *Cognition*, 2, 123-141.
- Kerr, N.L. i Tindale, R.S. (2004). Group performance and decision making. *Annual Review of Psychology*, 55, 623-655.
- Kirkpatrick, L.A. i Epstein, S. (1992). Cognitive-Experiential Self Theory and subjective probability: Further evidence for two conceptual systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 534-544.
- Koriat, A. (2012a). The Self-Consistency Model of Subjective Confidence. *Psychological Review*, 119, 80-113.
- Koriat, A. (2012b). When are two heads better than one and why? *Science*, 336, 360-362.
- Koriat, A., Lichtenstein, S. i Fischhoff, B. (1980). Reasons for Confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 107-118.
- Krebs, J.R. i Dawkins, R. (1984). Animal signals: Mind-reading and manipulation? U J.R. Krebs i N.B. Davies (Ur.), *Behavioural ecology: An evolutionary approach* (str. 390-402). Malden, MA: Basil Blackwell.
- Laughlin, P.R. i Ellis, A.L. (1986). Demonstrability and social combination processes on mathematical intellectual tasks. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 177-189.
- Laughlin, P.R., Hatch, E.C., Silver, J.S. i Boh, L. (2006) Groups perform better than the best individuals on letters-to-numbers problems: Effects of group size. *Journal of Personality and Social Psychology* 90, 644 -651.
- Lehman, D.R., Lempert, R.O. i Nisbett, R.E. (1988). The effects of graduate training on reasoning. Formal discipline and thinking about everyday-life events. *American Psychologist*, 43, 431-442.
- Manktelow, K.I. (2004). Reasoning and rationality: The pure and the practical. U K.I. Manktelow i M.C. Chung (Ur.), *Psychology of reasoning: Theoretical and historical perspectives* (str. 157-177). Hove, England: Psychology Press.
- Mata, A., Ferreira, M.B. i Sherman, S.J. (2013). The metacognitive advantage of deliberative thinkers: A dual-process perspective on overconfidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 105, 353–373.
- Mercier, H i Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 34, 57-111.

- Mercier, H. i Sperber, D. (2017). *The enigma of reason*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Moshman, D. i Geil, M. (1998). Collaborative reasoning: Evidence for collective rationality. *Thinking & Reasoning*, 4, 231–248.
- Petty, R.E. i Wegener, D.T. (1998). Attitude change: Multiple roles for persuasion variables. U D. Gilbert, S. Fiske i G. Lindzey (Ur.), *The handbook of social psychology* (str. 323-390). Boston, MA: McGraw-Hill.
- Sloman, S.A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.
- Sperber, D. (2000). Metarepresentations in an evolutionary perspective. U D. Sperber (Ur.), *Metarepresentations: A multidisciplinary perspective* (str. 117-137). New York: Oxford University Press.
- Sperber, D. (2001). An evolutionary perspective on testimony and argumentation. *Philosophical Topics*, 29, 401-413.
- Sperber, D., Clement, F., Heintz, C., Mascaro, O., Mercier, H., Origgi, G. i Wilson, D. (2010). Epistemic vigilance. *Mind & Language* 25, 359-393.
- Stanovich, K.E. (2012). On the distinction between rationality and intelligence: implications for understanding individual differences in reasoning. U K.J. Holyoak i R.G. Morrison (Ur.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning* (str. 433-455). New York: Oxford University Press.
- Stanovich, K.E. (2016). The Comprehensive Assessment of Rational Thinking. *Educational Psychologist*, 5, 23-34.
- Sunstein, C.R. (1999). The law of group polarization. *Economics Working Papers*, 91, 1-36.
- Thompson, V.A., Prowse Turner, J.A. i Pennycook, G. (2011). Intuition, reason, and metacognition. *Cognitive Psychology*, 63, 107-140.
- Todd, P.M. i Gigerenzer, G. (2000). Précis of Simple heuristics that make us smart. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 727-780.
- Toplak, M.E. i Stanovich, K.E. (2002). The domain specificity and generality of disjunctive reasoning: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, 94, 197-209.
- Toplak, M.E., West, R.F. i Stanovich, K.E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & Cognition*, 39, 1275-1289.

- Trouche, E., Sander, E. i Mercier, M. (2014). Arguments, more than confidence, explain the good performance of reasoning groups. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143, 1958-1971.
- Tversky, A. i Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, 76, 105-110.
- Tversky, A. i Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124–1131.
- Valerjev, P. i Dujmović, M. (2019). Performance and Metacognition in Scientific Reasoning: The Covariation Detection Task. *Psychological Topics*, 28, 93-113.
- Wason, P.C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273-281.
- Wason, P.C. i Evans, J.St.B.T. (1975). Dual processes in reasoning?. *Cognition*, 3, 141-154.
- West, R.F. i Stanovich, K.E. (2003). Is probability matching smart? Associations between probabilistic choices and cognitive ability. *Memory & Cognition*, 243-251.
- Zarnoth, P. i Sniezek, J. A. (1997). The social influence of confidence in group decision making. *Journal of Experimental Social Psychology*, 33, 345-366.

# PRILOG 1 - ZADACI S TOČNIM ODGOVORIMA I OBJAŠNJENJIMA

Uputa:

Poštovani, hvala Vam što sudjelujete u istraživanju u sklopu mog diplomskog rada na studiju psihologije Sveučilišta u Rijeci. Molim Vas da uložite malo vremena i truda da riješite osam problemskih zadataka što točnije možete. Nakon svakog zadatka procijenite koliko ste sigurni u točnost odgovora upisujući broj od 0 do 100, pri čemu 0 znači da uopće niste sigurni, 100 da ste u potpunosti sigurni, a brojevi između 0 i 100 označavaju preostale razine sigurnosti. Sudjelovanje je anonimno i rješavanje nije vremenski ograničeno.

Cijenim Vaše vrijeme i trud te se nadam da će Vam ispunjavanje biti zanimljivo, a možda i zabavno.

## Zadatak 1

U jednoj zgradi žive tri sestre, svaka na svom katu, jedna iznad druge. Sestra na četvrtom katu ima psa, a ona na drugom nema.

Živi li u ovoj zgradi sestra koja nema psa direktno ispod sestre koja ima?

- Da
- Ne
- Ne može se odrediti

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Da.

Treća sestra živi na trećem katu između njih dvije. Ona ili ima ili nema psa.

Ako ima psa onda sestra na drugom katu živi direktno ispod nje.

Ako nema psa onda živi direktno ispod sestre na četvrtom katu koja ima psa.

U oba slučaja je odgovor DA.

## Zadatak 2

Igra 'squash' može se igrati u skladu s međunarodnim ili američkom bodovanjem. Meč se sastoji od dvije ili tri igre. Jedina razlika između njih je što shodno međunarodnom bodovanju igru dobiva prvi igrač koji koji postigne 9 bodova, a prema američkom bodovanju onaj s 15 bodova.

Ukoliko Anita igra bolje od Barbare, koji sistem bodovanja omogućuje Aniti veću vjerojatnost pobjede?

- Međunarodni (9 bodova)
- Američki (15 bodova)
- Nema razlike

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Američki (15 bodova).

Jedina razlika između ponuđenih opcija je broj bodova koje igračica mora osvojiti da bi pobijedila u igri.

Što je više bodova potrebno za dobivanje igre, to se smanjuje utjecaj sreće i veća je vjerojatnost da će do izražaja doći Anitina vještina.

Gledano iz drugog kuta, veća je vjerojatnost da će se Barbari posrećiti da prva dođe do 9 bodova, nego do 15 bodova.

Zadatak 3

Premise:

Sve ptice nesu jaja

Kokoš nese jaja

Zaključak:

Kokoš je ptica

- Slijedi li zaključak iz premisa?
- Zaključak slijedi iz premisa
- Zaključak ne slijedi iz premisa

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Zaključak ne slijedi iz premisa.

To što sve ptice nesu jaja ne znači da jedino ptice nesu jaju. Kokoš koja nese jaja može pripadati nekoj drugoj skupini koja nese jaja, tako da iako je istina da je kokoš ptica, to se ne može zaključiti iz ove dvije premise.



“Kokoš” možemo zamijeniti s riječi “krokodil” i zaključak jednako ne slijedi iz premisa, samo više nije ni istinit.

#### Zadatak 4

Doktor ima pacijenta koji boluje od teške bolesti. Na raspolaganju su mu tri lijeka koja može propisati. Za svaki od ta tri lijeka ima rezultate istraživanja o njihovoj djelotvornosti. Sukladno tome, uspoređuje se broj izliječenih i neizliječenih između onih koji su dobili pravi lijek i onih kojima je umjesto lijeka dana škrobna tableta prikazana kao lijek (placebo).

- Lijek A

A	Iz	Ne
L	180	60
P	150	40

- Lijek B

A	Iz	Ne
L	300	150
P	120	40

- Lijek C

A	Iz	Ne
L	120	30
P	240	80

Prema istraživanjima, koji bi lijek bilo najbolje propisati?

Točan odgovor: Lijek C.

Lijek A dobilo je ukupno 240 pacijenta, od kojih je izliječeno 75% (180/240), dok je placebo s kojim se lijek A uspoređivao dobilo ukupno 190 pacijenata, s učinkom izlječenja od 79% (150/190), čime je čak malo manje učinkovit nego prirodni oporavak.

Kod lijeka B taj je omjer 67% (300/450), naprema 75% (120/160), što ukazuje da je lijek B zapravo štetan za tu bolest.

Lijek C ima uspješnost od 80% (120/150), naspram 75% (240/360) kod placeba, čime jedini ima veću učinkovitost od placeba, a ujedno i ima najveći postotak izliječenih od svih uzoraka.

#### Zadatak 5

Srednjegrad ima nepopularnog šefa policije već četiri godine. On je stari prijatelj gradonačelnika i imao je malo iskustva u policiji kada je izabran. Gradonačelnik je u medijima izjavio kako se njegov prijatelj pokazao izvrsnim šefom policije zato jer je stopa kriminala u gradu za vrijeme te četiri godine pala za 12%. Koja je od sljedećih tvrdnji najbolji protuargument gradonačelnikovom zaključku da je šef policije izvrstan?

- Nezavisno istraživanje novinara pokazuje da je stopa kriminala zapravo pala za 8%
- Za vrijeme prošlog šefa policije stopa kriminala pala je za 16%
- Šef policije nema utjecaj na stopu kriminala već je pad posljedica socioekonomskog stanja
- Stopa kriminala u državi pala je u istom periodu za 16%.

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Stopa kriminala u državi pala je u istom periodu za 16%.

Ako je postotak kriminala pao za 8% umjesto za 12%, tvrdimo da šef policije radi svoj posao, ali manje nego što je gradonačelnik prikazao.

Ako je za prošlog šefa policije kriminal pao za 16% a za trenutnog 12%, time ukazujemo da je ovaj lošiji, ali ne znamo koliko se situacija promijenila između njih.

Ako šef policije nema utjecaj, tvrdimo da ne možemo zaključiti radi li ili ne radi svoj posao dobro na temelju ovog pokazatelja.

Ako je u državi stopa kriminala pala za 16%, a kod ovog šefa policije za 12%, tvrdimo da je on naštetio općenitom trendu smanjenja stope kriminala za tih 4% razlike. Ovo se smatra najboljim protuargumentom jer jedini ukazuje da šef policije ne radi dobro svoj posao.

#### Zadatak 6

Prezentirane su vam dvije kutije. U manjoj kutiji se nalazi 4 crne i 16 bijelih kuglica, a u većoj 18 crnih i 82 bijele. Možete birati iz koje ćete kutije bez gledanja izvući kuglicu. Ukoliko izvučete crnu kuglicu, dobiti ćete nagradu u vrijednosti od 100 kuna. Koju bi ste kutiju odabrali ako želite osvojiti nagradu?

- Iz veće kutije
- Iz manje kutije
- Nema razlike

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Iz manje kutije.

U manjoj kutiji se nalazi ukupno 20 kuglica od kojih su 4 crne pa je vjerojatnost izvlačenja crne kuglice 20% (4/20). U većoj se kutiji nalazi 100 kuglica od kojih je 18 crnih pa je vjerojatnost izvlačenja crne kuglice 18% (18/100).

Budući da je vjerojatnost izvlačenja crne kuglice malo veća u manjoj kutiji, treba izabrati izvlačiti iz nje.

#### Zadatak 7

Kockica sa 4 crvene i 2 zelene strane biti će bačena 60 puta. Prije svakog bacanja predvidjet ćete boju (crvena ili zelena). Dobit ćete 10 kuna za svako točno predviđanje. Koja od navedenih strategija omogućuje najveću zaradu?

- Predviđati u većini slučajeva crvenu boju, ali povremeno predviđati zelenu nakon dužeg niza crvenih.
- Dvaput češće predviđati crvenu od zelene, s obzirom da se crvena pojavljuje u 4 od 6 slučajeva, a zelena u 2 od 6.
- Predviđati crvenu boju za svih 60 bacanja, budući da je crvena vjerojatnija.
- Predviđati više crvenih nego zelenih, ali mijenjati predviđanje ovisno o nizovima jedne ili druge boje.

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Predviđati crvenu boju za svih 60 bacanja, budući da je crvena vjerojatnija.

Kod svakog bacanja imamo vjerojatnost od 66,7% (4/6) da padne crvena strana i 33,3% (2/6) da padne zelena strana. Kako odluku donosimo prije svakog bacanja, a vjerojatnost je uvijek ista neovisno o tome koliko je puta kockica prije pala na crvenu ili zelenu stranu, uvijek se isplati birati crvenu boju jer je vjerojatnija.

## Zadatak 8

Antonia, Bernard, Calvin i Daria idu iz Beča u Rijeku ili Zagreb. Putovati mogu autobusom ili vlakom. Znamo da Antonia ide u Rijeku, Bernard za Zagreb, Calvin putuje autobusom, a Daria vlakom. Kome je nužno pogledati putnu kartu kako bi dokazali da svi koji idu u Rijeku putuju autobusom? Odaberite sve osobe koje smatrate nužnim.

- Antonia (Rijeka)
- Bernard (Zagreb)
- Calvin (autobus)
- Daria (vlak)

Procijenite koliko ste sigurni u točnost svog odgovora (od 0 do 100 %)

Točan odgovor: Antonia (Rijeka) i Daria (vlak).

U ovom zadatku trebalo se izabrati samo one kojima je nužno pogledati kartu kako bi dokazali tvrdnju “Svi koji idu u Rijeku putuju autobusom”. Kako bi to dokazali, trebamo naći slučajeve koji tu tvrdnju mogu opovrgnuti.

Ako Antonija ide u Rijeku vlakom to pobija zadanu tvrdnju i zato joj je nužno pogledati kartu.

Bernardu koji ide u Zagreb nije nužno pogledati kartu jer išao on autobusom ili vlakom, ne govori ništa o navedenoj tvrdnji.

Za Calvina nam je svejedno ide li u Rijeku ili u Zagreb, jer ako ide u Rijeku onda tvrdnja stoji, a ako ide u Zagreb, onda ne govori ništa o navedenoj tvrdnji. Zato mu ne treba pogledati kartu.

Ako Daria ide vlakom u Rijeku to pobija zadanu tvrdnju i zato joj je nužno pogledati kartu.