Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja base rate zadatka

Dujmović, Marin

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:031780

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

University of Zadar Institutional Repository

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju
Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Marin Dujmović

Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja base rate zadatka

Diplomski rad

Zadar, 2017.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju
Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja base rate zadatka

Diplomski rad

Student/ica:
Marin Dujmović

Mentor/ica:
Izv.prof.dr.sc. Pavle Valerjev

Zadar, 2017.

Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Marin Dujmović,** ovime izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom **Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja base rate zadatka** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 13. srpnja 2017.

Kognitivni konflikt i metakognicija u uvjetima unimodalnog i multimodalnog zadavanja *base rate* zadatka

Sažetak

Dvoprocesni pristupi u istraživanjima na području mišljenja, donošenja odluka i rasuđivanja dominiraju kognitivnom psihologijom već gotovo pola stoljeća no kako se povećava broj istraživanja tako se slika o dvoprocesnom shvaćanju mišljenja komplicira. U svojoj osnovi dvoprocesni pristup se temelji na diferenciranju dvaju sustava koji obavljaju dva različita tipa procesa. Tip 1 procesi su brzi, temeljeni na heuristikama, ne zahtijevaju veliki kognitivni ulog i u većini slučajeva dovode do povoljnih ishoda. Tip 2 procesi su analitički, temeljeni na dubljem i zahtjevnijem procesiranju te sporiji. Kao teorijski okvir u provođenju istraživanja poslužio je jedan od najnovijih modela koji predlažu Pennycook, Fugelsang i Koehler. Model pretpostavlja da je poveznica između dvaju tipova procesa nadgledanje i detekcija konflikta između odgovora koje generiraju mnogostruki Tip 1 procesi. U novije vrijeme istraživanja na ovom području popraćena su razvojem teorijskog okvira za proučavanje metakognitivnih procesa prilikom rasuđivanja. Teorijski okvir, pod nazivom *meta-rasuđivanje* nastao je na tradiciji istraživanja iz područja meta-memorije. Procesi koji se proučavaju unutar ovoga pristupa manji naglasak stavljaju na širi koncept samoregulacije koja uključuje veći broj metakognitivnih i kognitivnih procesa te se koncentrira na uže procese poput procjene rješivosti zadatka i procjene sigurnosti ili formiranje dojma da je odgovor ispravan. Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoji poveznica između tipa procesiranja pri rasuđivanju i metakognitivnih procjena te da metakognitivna procjena uspješnosti rasuđivanja nije nužno povezana s objektivnom uspješnošću. Cilj istraživanja bio je integrirati dva pristupa te manipulirati razinom induciranog konflikta putem sadržaja, ali i variranjem modaliteta u kojem se prikazuju ključne informacije modificiranog *base rate* zadatka. Provedena su dva eksperimenta kojima se provjerio utjecaj unimodalnog slikovnog, unimodalnog numeričkog i multimodalnog zadavanja zadataka na vremena odgovora i procjene sigurnosti. Rezultati pokazuju da inducirani konflikt pouzdano produljuje vrijeme odgovora i smanjuje procjene sigurnosti te da oba unimodalna prikaza pouzdano induciraju konflikt. Multimodalni prikaz ima ograničeni dodatni utjecaj na produljenje vremena odgovora i opadanje razina sigurnosti povrh unimodalnih prikaza.

Ključne riječi: dvoprocesni pristup, metakognicija, meta-rasuđivanje, procjene sigurnosti, base-rate zadatak

Cognitive conflict and metacognition in conditions of unimodal and multimodal presentation of a *base rate* task

Abstract

The psychology of decision making, reasoning and thinking has been dominated by the dual-process approach for almost half a century even though an increasing number of studies are starting to change some of the basic tenets of the approach. Basically the approach assumes there are two distinct systems which give rise to two distinct sets of processing. Type 1 processes are fast, heuristic-based and require few cognitive resources but are sufficient in most cases. Type 2 processes are analytical, based on deeper processing accompanied by a higher cognitive load and take more time. A recently proposed model of dual-processing by Pennycook, Fugelsang, and Koehler was the theoretical framework for the current study. This model proposes that monitoring and detection of conflict between the results of multiple Type 1 processes connect the two types of processes. Studies conducted under the dual-process framework have recently been accompanied by the inclusion and development of a framework for studying metacognitive processes in reasoning tasks. This framework, called meta-reasoning, has been developed following the tradition and research in the field of meta-memory. Meta-reasoning puts less emphasis on self-regulation which includes a larger number of cognitive and metacognitive processes and focuses on specific processing such as the formation of the feeling of solvability, rightness or judgments of confidence. Studies have shown a connection between the two types of processing and metacognitive judgments which are not necessarily correlated with objective success of reasoning. The main goal of this study was to integrate the two approaches and further investigate the influence of manipulating the level of induced conflict on metacognitive judgments. This is achieved by manipulating the contents but also the modality in which key information of a modified *base rate* task are presented. Two experiments were conducted to determine the influence of unimodal image and numeric presentations as well as the combined multimodal presentation of key information on response times and metacognitive judgments. Results show that conflict reliably prolongs response times and decreases confidence judgments. Both unimodal presentations induce conflict, while the multimodal presentation has a diminishing impact on top of the unimodal induction of conflict.

Keywords: dual-process approach, metacognitcion, meta-reasoning, confidence judgments, base-rate neglect

Sadržaj

1. Uvod 1
1.1. Dvoprocesni pristupi mišljenju i rasuđivanju 1
1.2. Model dvoprocesnog rasuđivanja i base-rate zadatak 5
1.3. Konflikt i meta-kognitivni procesi u rasuđivanju 10
1.4. Formiranje metakognitivnih procjena 13
1.5. Integracija dvoprocesnog pristupa i metakognitivnog teorijskog okvira 15
2. Cilj, problem i hipoteze 17
2.1. Cilj istraživanja 17
2.2. Problemi i hipoteze 17
3. Metoda 19
3.1. Eksperiment 1 19
3.1.1. Sudionici i materijali 19
3.1.2. Postupak 20
3.2. Eksperiment 2 21
3.2.1. Sudionici i materijali 21
3.2.2. Postupak 23
4. Rezultati 25
4.1. Eksperiment 1 25
4.2. Eksperiment 2 29
4.3. Eksperiment 1 i Eksperiment 2 – unimodalni nasuprot multimodalnog zadavanja omjera 32
5. Rasprava 35
6. Zaključci 42
7. Literatura 43

1. Uvod

1.1. Dvoprocesni pristupi mišljenju i rasuđivanju

Dvoprocesni pristup u psihologiji mišljenja i rasuđivanja predstavlja dominantan teorijski okvir proteklih nekoliko desetljeća. Međutim, dvoprocesni pristup nije dominantan samo na uskom području rasuđivanja već se proširio na socijalnu kogniciju, učenje i pamćenje, proučavanje emocija, modele percepcije i neuroznanost (Evans, 2008; 2012a). Na svojoj najopćenitijoj i najvišoj razini dvoprocesni pristupi mišljenju dijele misaone procese u dva distinktna sustava, što Evans naziva teorijom dualnog uma (eng. *two minds* theory) (Evans, 2014). Mnogi fenomeni i rezultati psiholoških istraživanja najviše smisla imaju upravo pod sveobuhvatnim okvirom koji pruža dvoprocesni pristup. Raspon procesa koji se mogu objasniti ovim pristupom proteže se od vidne percepcije do formiranja i perzistencije stavova u socijalnoj kogniciji i rasuđivanja u kognitivnoj psihologiji. Jedna od znamenitih teorija vidne percepcije i pažnje*, teorija integracije obilježja* Anne Treisman, može se jasno uklopiti u ovaj okvir. Rana analiza obilježja je automatska i paralelna dok kasniji stadiji obrade u percepciji obuhvaćaju kvalitativno drugačije procese koji zahtijevaju više vremena i rezultiraju sintezom u ono što nazivamo subjektivnim doživljajem ili percepcijom i pažnjom (Treisman i Gelade, 1980). Slično tome, u psihologiji mišljenja, rasuđivanja i donošenja odluka se većina najvažnijih nalaza provođenih istraživanja može objasniti postojanjem dva distinktivna sustava pri čemu Sustav 1 (Tip 1 procesi) predstavlja automatsku, brzu i kognitivno nezahtjevnu obradu i kompjutacije, dok Sustav 2 (Tip 2 procesi) predstavlja analitičku, sporiju i kognitivno zahtjevnu obradu (Evans, 2012b; Elqayam, 2009; Osman, 2004).

Tijekom proteklih nekoliko desetljeća područje dvoprocesnog pristupa uvelike se razgranalo i napredovalo od ove osnovne podjele dvaju sustava, do te mjere da postaje upitan sam temelj pristupa. Međutim, potrebno je naglasiti kako uobičajeni opis dvaju sustava treba služiti isključivo za uspostavljanje zajedničkog jezika i pojmovnog prostora u kojem se može odvijati daljnji diskurs. Na žalost, kompleksnost teoretskih modela temeljenih na dvoprocesnom pristupu često se zanemaruje među stručnjacima kojima to nije fokus. Udžbenici i znanstveni radovi, koji fenomene pokrivaju na površnoj razini ili tek usputno, produbljuju neke od najvećih zabluda kad je u pitanju dvoprocesni pristup (Evans, 2012a; 2012b). Prva i najveća greška kada se priča o dvoprocesnom pristupu jest da se koristi termin *dvoprocesna teorija* što implicira jedinstvo gdje ono ne postoji. Dvoprocesni pristup je samo

okvir koji integrira veći broj teorija i modela u više područja psihologije. Istina je, nasuprot površnom pregledu, vrlo kompleksna i veliki je broj teorija unutar ovog šireg okvira.

Prijeđe li se jednu razinu ispod temeljnog pristupa dvaju kvalitativno različitih načina procesiranja, teoretski se pristupi grubo mogu podijeliti u dvije dominantne skupine. Podjela teorija unutar dvoprocesnog pristupa temelji se na pretpostavci o vremenskom tijeku kompjutacija koje se izvode. Prva šira skupina podrazumijeva serijsko procesiranje. Tip 1 procesi su automatske, naučene heuristike koje generiraju početne reakcije bez pretjeranih kognitivnih zahtjeva. Tip 2 procesi onda mogu i ne moraju intervenirati te se može primijeniti analitičko mišljenje (Sloman, 1996). Evans (2008) ove pristupe naziva intervencionističkim (eng. *default-interventionist*) koji su najbliži širem shvaćanju dvoprocesnih pristupa. Iz ove skupine modela se razvila i teorija o dva uma različite evolucijske dobi. Sustav 1 predstavlja evolucijski stariji um koji brzo uči iz obrazaca visoke frekvencije i stvara heuristike odnosno kognitivne prečace (Evans, 2014). Sustav je brz, dostupne podatke obrađuje paralelno i dovodi do ispravnog rješenja odnosno ponašanja u velikoj većini slučajeva. Sustav 2 je evolucijski mlađi te je njegova aktivacija prije svega rezervirana za situacije kada Sustav 1 nema adekvatnu količinu podataka kako bi trenutno stanje mogao povezati s nekim prije naučenim kognitivnim prečacem.

Drugi skup pristupa temelji se na pretpostavci da procesi oba sustava počinju istovremeno i da se natječu. Evans ovaj skup pristupa naziva paralelno-natjecateljskim (eng. *parallel-competitive*). Tip 1 procesi generiraju automatske odgovore i ponašanja ovisno o okolinskim uvjetima, a istovremeno se odvijaju kompleksniji Tip 2 procesi. Ukoliko postoji sukob između rezultata ovih dvaju tipa procesiranja te ako je taj sukob uspješno detektiran, potrebno ga je razriješiti u korist jednog od generiranih odgovora.

Kako bi se istraživali različiti teorijski pristupi rasuđivanju razvio se niz zadataka koji imaju zajedničku karakteristiku da postoje barem dva moguća odgovora. Prvi od dva moguća odgovora je intuitivan, salijentan i brzo se aktivira dok je drugi najčešće zahtjevniji i teže uočljiv te je u većini zadataka ovog formata normativno točan. Treba naglasiti kako nemaju svi zadaci ovoga tipa odgovor koji se može podrazumijevati normativno točnim no i takvi zadaci zadržavaju opisan format. Tijekom već gotovo pola stoljeća u istraživanjima na području dvoprocesnog rasuđivanja korišteni su zadaci logičkog rasuđivanja, Wasonov zadatak, CRT (Test kognitivne refleksivnosti, eng. *Cognitive reflection test), base rate* zadaci i mnogi drugi. Svi navedeni zadaci temelje se na nekom obliku kognitivne pristranosti (eng. *bias*). Kognitivne pristranosti su heuristike koje kao rezultat imaju netočan odgovor ili ishod u određenim uvjetima, iako u većini situacija rezultiraju zadovoljavajućim ishodima

(Tversky i Kahneman, 1982). Znamenitim radom Kahnemana i Tverskog (1973) započeo je val sustavnog istraživanja pojedinih vrsta pristranosti. Struktura zadataka kod kojih postoji konflikt između intuitivnog i analitičkog odgovora idealni su za istraživanja u okviru dvoprocesnog pristupa. Primjerice, reprezentativnost kao kognitivni prečac spada među najstarije istraživane fenomene na ovom području (Kahneman i Tversky, 1982). Klasični zadatak ispitanicima opisuje Lindu, bivšu studenticu filozofije koja se zalagala za socijalnu pravednost i sudjelovala u anti-nuklearnim prosvjedima tijekom studija. Tada su ispitanici trebali odlučiti je li vjerojatnije da je Linda računovođa ili da je računovođa *i* feministica. Velika većina sudionika odabire drugi odgovor, vjerojatnije je da je Linda računovođa i feministica. Međutim, odgovor je netočan, vrlo lako se može pokazati da je konjunkcija dvaju događaja manje vjerojatna od pojedinačnih vjerojatnosti tih događaja (Costello, 2009; Fisk i Pidgeon, 1997). Dominacija netočnog odgovora u ovom tipu zadataka pripisuje se heuristici reprezentativnosti. Naime, drugi odgovor je reprezentativniji za Lindu s obzirom na opis iz priče iako je formalno netočan. Radovi Kahnemana i Tverskog te istraživača koji su uslijedili razvili su metodološki okvir za istraživanje mnogih fenomena unutar dvoprocesnog ali i drugih pristupa u rasuđivanju.

Koristeći zadatke iz tradicije proučavanja kognitivnih prečaca istraživači nastoje odgovoriti na pitanja poput:

1. Jesu li Tip 1 procesi brzi, a Tip 2 procesi spori?
2. Jesu li Tip 1 procesi otporni, a Tip 2 procesi osjetljivi na ograničenje kognitivnih resursa?
3. Koji uvjeti dovode do prevladavanja Tip 2 nad Tip 1 procesima?
4. Koje karakteristike zadataka utječu na omjer Tip 1 i Tip 2 odgovora?
5. Zašto su kognitivne pristranosti toliko dominantne i perzistentne?
6. Kako su individualne razlike povezane s razlikama u rasuđivanju?

Prvo pitanje je u temelju osnovnog opisa i jedna od, povijesno gledajući, najvažnijih distinkcija između Tip 1 i Tip 2 procesa. Asimetrija u brzini izvođenja važna je u objašnjenjima koje nude oba skupa pristupa (serijski i paralelni), te je nužno povezana s ostalim pitanjima. Novija istraživanja pokazuju da heuristike mogu biti spore, a analitički odgovori mogu biti brzi (Newman, Gibb i Thompson, 2017; Trippas, Thompson i Handley, 2017; De Neys, 2014; Pennycook i Thompson, 2012). Primjerice, Trippas i suradnici (2017) koristeći logičke zadatke različite kompleksnosti pokazuju da zaključivanje na temelju formalne logike može biti brže od zaključivanja na temelju intuicije ovisno o kompleksnosti zadataka. Formalna logika kao normativni okvir se može činiti „sterilnom“ no nedavna istraživanja na području moralnog rasuđivanja pokazuju da oba tipa rasuđivanja mogu biti jednako brza i intuitivna. De Neys i Bialek (2017) razmatraju moralne i utilitarne odluke u

poznatom problemu vlaka. U navedenom zadatku vlak putuje do mjesta gdje se tračnica razdvaja na dva moguća puta, ako vlak nastavi smjerom kojim ide udarit će stotinu ljudi na tračnici. Međutim, ako se usmjeri na drugi smjer poginut će petero ljudi. Na ispitanicima je da odluče hoće li preusmjeriti vlak ili neće djelovati. Rezultati pokazuju da za jednu skupinu ispitanika (koju nazivaju moralnim rasuđivačima, eng. *moral reasoners*) uputa da reagiraju prema utilitarističkim načelima (maksimalna dobrobit za najveći mogući broj ljudi) predstavlja konflikt te da im je reakcija sporija nego u slučaju kad trebaju odlučivati na temelju deontičkih moralnih normi (u ovom slučaju djelovanjem osuđuju neke ljude na smrt dakle jedina ispravna odluka je ne djelovati). Međutim, pokazalo se da drugoj skupini (utilitaristima) odlučivanje na temelju apsolutnih moralnih normi predstavlja veći problem u ovakvom tipu zadataka. Unutar dvoprocesnog okvira apsolutne moralne norme (poput *ne ubij*) smatraju se intuitivnim Tip 1 procesima dok se na utilitarizam tradicionalno gleda kao na analitičko rasuđivanje što nije u skladu s dobivenim rezultatima. Ovakvi rezultati pokazuju da su uobičajene definicije Tip 1 i Tip 2 procesa ograničavajuće te da je problem distinkcije ovih procesa kompleksniji nego što se prije mislilo.

Istraživanja pokazuju da se udio intuitivnih ali pogrešnih odgovora povećava kada postoji vremenski pritisak u zadacima rasuđivanja (Newman i sur., 2017; Forgues i Markovits, 2010; Evans i Curtis-Holmes, 2005; Goodie i Crooks, 2004) te da se smanjuje kada vremenskog pritiska nema. Također se pokazalo da opterećenjem radnog pamćenja (paradigmom dualnog zadatka) opada udio odgovora temeljenih na analitičkom mišljenju (De Neys, 2006). Čini se da je ova klasična distinkcija jedna od rijetkih koja se u većoj mjeri održala. Međutim, pokazalo se da analitički procesi mogu kroz učenje postati brži i djelomično otporni na opterećenje kognitivnih resursa (Prowse-Turner i Thompson, 2009; Klaczynski, 2006)

Osim kognitivnog opterećenja, na omjer Tip 1 i Tip 2 odgovora utječe i eksplicitna uputa da se rasuđuje na temelju određene informacije. Pokazalo se da naglašavanje analitičkog mišljenja dovodi do povećanog udjela točnih i analitičkih odgovora (Howarth, Handley i Walsh, 2016; Obrecht i Chesney, 2016). Čak i u takvim uvjetima intuitivni odgovori ostaju dominantni, samo se relativan omjer mijenja. Relativna otpornost heuristika odnosno kognitivnih prečaca uklapa se u oba šira pristupa. Serijski pristup podrazumijeva da su heuristike primarni način rasuđivanja te da se analitičko ili Tip 2 mišljenje aktivira samo u određenim uvjetima. Paralelno procesiranje ne podrazumijeva jednako trajanje oba tipa procesa, stoga ponekad Tip 2 procesi generiraju rezultat dovoljno brzo da se otkrije

nesuglasnost između dva sustava, no u većem broju slučajeva se i očekuje da nesuglasnost neće biti otkrivena.

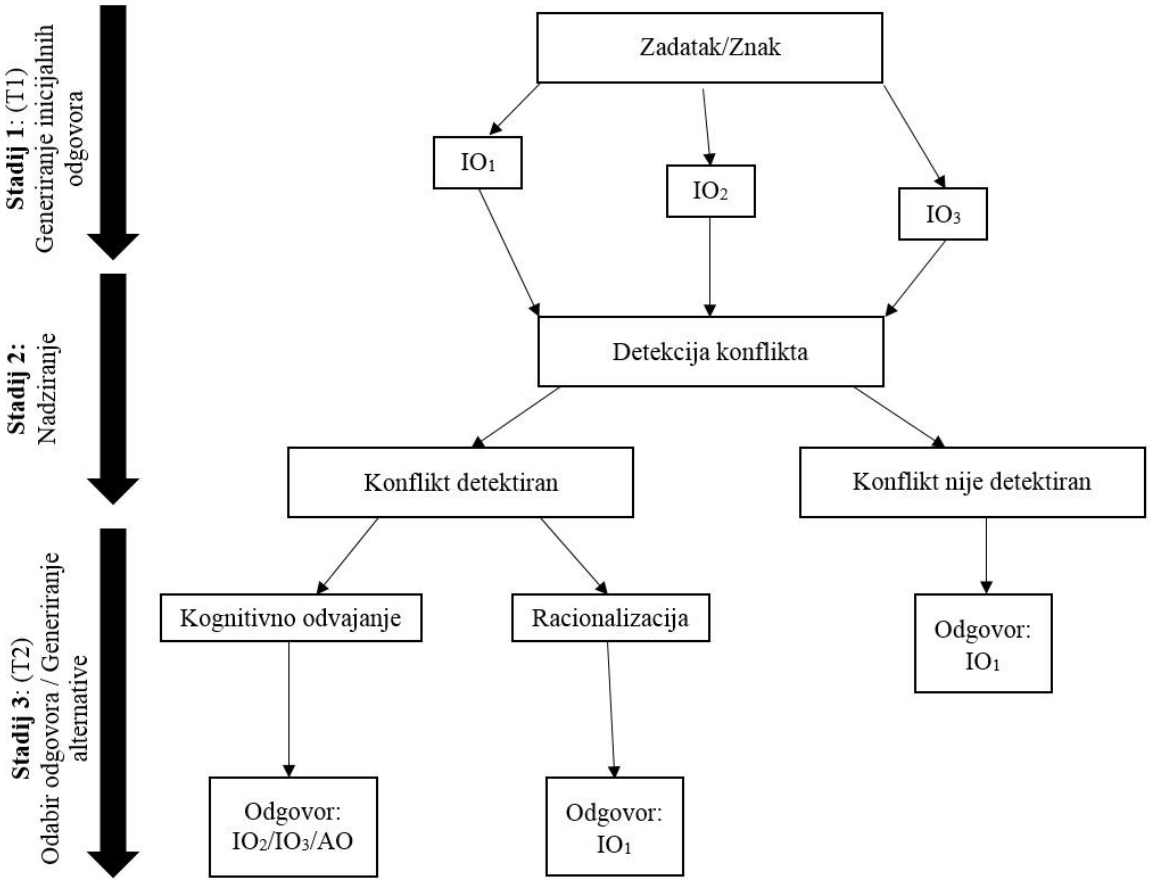
Proteklo desetljeće označava okretanje fokusa većeg broja istraživača s temeljnih procesa na individualne razlike koje doprinose rasuđivanju. Očekivano, većina istraživanja se bavi povezanošću intelektualnih sposobnosti i uspješnosti rasuđivanja u zadacima ovog tipa. Pokazalo se da ispitanici viših kognitivnih sposobnosti poput inteligencije u većem omjeru točno rješavaju navedene zadatke te da su kognitivno fleksibilniji, odnosno otporniji na heurističko zaključivanje (Toplak, West i Stanovich, 2014; Mata, Ferreira i Sherman, 2013; Stanovich i West, 2008). Potrebno je naglasiti da heurističko zaključivanje dominira kod većine ispitanika neovisno o individualnim razlikama, jedino se mijenja relativni omjer heurističkog naspram analitičkog zaključivanja. Thompson i suradnici međutim otkrivaju da postoji značajna (premda niža) povezanost s uspješnošću i kada se metodološki (koliko je moguće) ispitanike ograniči na intuitivne, Tip 1 procese (Thompson, Pennycook, Trippas i Evans, 2017).

Klasični pristup dvoprocesnom rasuđivanju oslanja se na postojanje dva kvalitativno različita sustava. Sustav 1 je sastavljen od modula koji brzo obrađuju informacije koje se „povlače“ iz pamćenja. Dohvat informacija temelji se na poklapanju zahtijeva i uvjeta trenutnog zadatka s prijašnjim instancama na temelju kojeg su naučene korisne, i u većini situacija točne, reakcije. Sustav 2 je evolucijski mlađi i omogućuje snalaženje u novim situacijama kada je potrebna analiza uvjeta i sinteza novih rješenja ili u zadacima čija kompleksnost nadilazi mogućnost korištenja jednog ili kombinacije više kognitivnih prečaca. Prikazani rezultati dovode u pitanje asimetriju i strogu kvalitativnu odvojenost procesa koji se uobičajeno nazivaju Tip 1 i Tip 2. Novija istraživanja stoga zahtijevaju razvoj novijih modela koji bi mogli objasniti dobivene rezultate, iako Evans pokazuje da se rezultati modernih istraživanja relativno dobro uklapaju u značajno različite modele dvoprocesnog rasuđivanja (Evans, 2007).

1.2. Model dvoprocesnog rasuđivanja i base-rate zadatak

Jedan od novijih i zanimljivijih modela koji mijenja način korištenja terminologije dvoprocesnih pristupa predstavili su Pennycook, Fugelsang i Koehler (2015). U ovom modelu se ne podrazumijeva da su logičko, matematičko i utilitarno zaključivanje Tip 2 procesi, već mijenja način na koji se promatraju rezultati koji upućuju na dva odvojena sustava rasuđivanja i mišljenja općenito. Model je prikazan na Slici 1. U prvom stadiju

modela, niz Tip 1 procesa generira inicijalne odgovore za konkretan zadatak. Procesi koji generiraju inicijalne odgovore mogu funkcionirati na temelju uvjerenja, formalne logike, matematičke vjerojatnosti ili nekog drugog principa. Model je na tragu Glocknerove i Wittemanove (2010) kategorizacije osnovnih tipova procesa, odnosno pretpostavke o postojanju multiplih Tip 1 procesa. Na temelju dosadašnjih znanja, iskustava, individualnih karakteristika poput ličnosti ili inteligencije, te karakteristika zadatka se inicijalno generirani odgovori razlikuju po ponderu (eng. *weight*) što je na slici prikazano manjom udaljenošću prvog inicijalnog odgovora koji prema tome ima veći ponder odnosno predstavlja primarni odgovor. Potrebno je naglasiti da se ne podrazumijeva jednaka brzina procesiranja prilikom generiranja svih inicijalnih odgovora.



Slika 1. Model dvoprocesnog rasuđivanja u tri stadija (preuzeto i prilagođeno iz Pennycook, Fugelsang i Koehler, 2015, str. 39)

Drugi stadij modela je ključan za ishod rasuđivanja, u tom stadiju može doći do detekcije konflikta između različitih inicijalnih odgovora ukoliko konflikt postoji. Do detekcije konflikta ne mora uvijek doći, to ovisi o razlikama među ponderima inicijalnih

odgovora i brzini kojom su generirani. Kada ne dođe do detekcije konflikta tada bez daljnjeg procesiranja konačan odgovor postaje primarni inicijalni odgovor. Kada se konflikt uspješno detektira tada postoje dva moguća ishoda koja prema ovom modelu oba predstavljaju ishode Tip 2 procesiranja. Kognitivno odvajanje (eng. *decoupling*) od primarnog inicijalnog odgovora dovodi do prihvaćanja jednog od ostalih generiranih odgovora ili generiranja potpuno novog, alternativnog odgovora. Ovaj proces je najbliži onome što se u klasičnim pristupima smatra Tip 2 procesiranjem. Međutim, ne mora nužno uvijek detekcija konflikta dovesti do prihvaćanja alternativnih rješenja. Racionalizacija je drugi ishod Tip 2 procesiranja kojim se prihvaća primarni odgovor neovisno o detektiranom konfliktu. Valja naglasiti da se termin racionalizacija ne koristi kao nužno svjestan proces unutarnje argumentacije u korist prihvaćanja prvog od generiranih odgovora. Gotovo svi spomenuti procesi odvijaju se na nesvjesnoj razini.

U svom radu Pennycook i suradnici koristili su modificirani *base rate* zadatak. Zanemarivanje osnovnog omjera (eng. *base rate neglect*), fenomen je koji u klasičnim istraživanjima opisuju Kahneman i Tversky (1973). Radi se o zanemarivanju apriornih vjerojatnosti u korist drugih informacija. Kahneman i Tversky su podijelili ispitanike u tri grupe. Prvoj grupi je rečeno da procjene koliki postotak studenata diplomskog studija studira svako od devet područja kao što su: pravo, medicina, prirodne znanosti, društvene znanosti i informatičke znanosti. Ova grupa je poslužila da se utvrdi uvjerenja o apriornoj vjerojatnosti na velikom uzorku ispitanika. Druga grupa je dobila opis studenta Toma koji je prikazan kao visoko inteligentan ali ne kreativan. Tom je uredan i privlače ga dobro uređeni sustavi, metodičan je i kompetentan, pokazuje tek malo naklonosti drugima i ne uživa u interakciji s ljudima. Na ispitanicima je bilo da rangiraju istih devet područja prema tome koliko je Tom sličan prototipnom studentu iz tog područja. Treća skupina je dobila isti opis Toma uz naglasak da je profil nastao tijekom srednjoškolskog obrazovanja, a da je on danas student završne godine studija. Zadatak im je bio rangirati područja od onog u kojem Tom najvjerojatnije studira do onog koje je najmanje vjerojatno. Rezultati su pokazali da ispitanici u trećoj skupini rangiraju vjerojatnosti na način koji se podudara s rangiranjem druge skupine, a drastično se razlikuje od rangova koji je dodijelila prva skupina. Dakle ispitanici zanemaruju apriorne vjerojatnosti te zaključuju na temelju informacija iz opisa. Zanemarivanje osnovnih omjera intenzivno je istraživano uslijed rezultata koje su objavili Kahneman i Tverski, a već vrlo rano se pokazalo da zanemarivanje nije prisutno samo kada postoje reprezentativne informacije. Primjerice, Casscells, Schoenberger i Graboys (1978)

na medicinskom fakultetu harvardskog sveučilišta proveli su istraživanje sa 60 studenata i nastavnika u kojem su prezentirali sljedeći zadatak:

Ako test kojim se otkriva bolest prevalencije 1/1000 ima pogrešku pri čemu u 5% slučajeva zdravoj osobi dijagnosticira bolest, koja je vjerojatnost da osoba kojoj je dijagnosticirana bolest doista ima bolest? Pretpostavite da ne znate ništa o mogućim simptomima osobe. (Casscells i sur., 1978, str. 999)

Većina ispitanika je odgovorila da je vjerojatnost 95%, samo 11 ispitanika je dalo točan odgovor odnosno 2%. Vrlo je jednostavno za pokazati da je odgovor doista samo 2%. Test u 5% slučajeva krivo dijagnosticira da osoba ima bolest, dakle 50 od 1000 osoba. Pretpostavljajući da svima koji je imaju, ispravno dijagnosticira bolest, to bi značilo da će 51 osoba (50 zdravih + 1 zaražena) imati pozitivan rezultat na tom testu. Kako samo jedna osoba od svih pozitivnih rezultata doista ima bolest odgovor na postavljeno pitanje je oko 2% (1.96%). Ovaj primjer *base rate* zadatka ima točan odgovor koji je u konfliktu s intuitivnim, brzim rješenjem, dok originalni zadatak Kahnemana i Tverskog, strogo gledano, nema normativno točan odgovor. Posljednjih desetak godina je zadatak prilagođen i pojednostavljen. De Neys i Glumicic (2008) su ispitanicima predstavili priču o Paulu:

Od 1000 ispitanih u nekom istraživanju 995 sudionika su medicinske sestre i braća, a petero je liječnika/ca. Paul je slučajno odabran ispitanik. Paul ima 34 godine, živi u lijepoj kući u mirnom predgrađu. Elokventan je i zainteresiran za politiku, puno vremena ulaže u svoju karijeru. Što je vjerojatnije?
a) Paul je medicinski brat.
b) Paul je liječnik.

Velika većina ispitanika odabire drugi od ponuđenih odgovora. Slično i još jednostavnije Pennycook i suradnici (2015) svode base-rate zadatak na vrlo jednostavnu formu.

Osoba X je draga.
Osoba X je slučajno odabrana iz skupine u kojoj je 995 odvjetnika i 5 dadilja.
Osoba X je vjerojatnije:
a) Odvjetnik
b) Dadilja

Pokazalo se da je jedna karakteristika dovoljna da ispitanici stvore snažan dojam zbog kojeg zanemaruju osnovni omjer u populaciji koja se promatra. Zadaci poput ovoga mogu manipulirati veličinom omjera, količinom i stereotipnošću informacije koja se nudi te uputom.

Istraživanja pokazuju da je kritična granica za pouzdanu manifestaciju konflikta, kad je omjer u pitanju, između 70/30 i 90/10 (Bialek, 2017; Newman i sur., 2017; Pennycook, Fugelsang i Koehler, 2012). Visoki omjer u konfliktnom tipu zadatka (omjer i stereotip u konfliktu) dovodi do veće interferencije odnosno manjeg udjela stereotipnih odgovora i usporenja u vremenu odgovora (Pennycook i sur., 2015; Pennycook, Trippas, Handley i Thompson, 2014; Pennycook i sur., 2012; De Neys i Glumicic, 2008). Ako se dobiveni rezultati promatraju u okviru predloženog modela može se zaključiti da se konflikt uspješnije detektira kada je informacija o razlici u frekvencijama (veličina omjera) salijentna i izražena. Nadalje, čak i kada u visoko-konfliktnim zadacima ispitanici odgovaraju u skladu s uvjerenjem, odgovore daju značajno sporije nego za kongruentne zadatke (omjer i stereotip navode na isti odgovor). Rezultati ukazuju da ispitanici detektiraju konflikt ali u trećem stadiju prevlada racionalizacija nad kognitivnim odvajanjem od primarnog odgovora. Promjene veličine omjera utječu i u istraživanjima koja od ispitanika traže da procjene vjerojatnost u postocima (Newman i sur., 2017). Povećanje omjera se može promatrati kao manipulacija ponderom koji je u tom slučaju povećan za inicijalni odgovor koji se generira na temelju vjerojatnosti. Što je veći omjer veća je važnost tog procesa u odnosu na proces koji se temelji na stereotipnoj karakteristici koja se prezentira. Neutralne informacije za razliku od stereotipnih dovode do većeg korištenja *base rate* informacija te eksplicitna uputa da se rasuđuje na temelju matematičke vjerojatnosti umjesto svakodnevnog iskustva i uvjerenja ima sličan učinak (Newman i sur., 2017).

Ukupno gledajući rezultati upućuju na to da se informacije o temeljnim vjerojatnostima procesiraju automatski i nesvjesno, bez ulaganja dodatnog kognitivnog napora premda se u većem broju slučajeva prihvaća odgovor temeljen na stereotipnoj informaciji. Rezultati daju važan doprinos u shvaćanju dvoprocesnog pristupa općenito i u odgovaranju na konkretna pitanja o prirodi Tip 1 i Tip 2 procesa.

1.3. Konflikt i meta-kognitivni procesi u rasuđivanju

Pojam konflikta proteže se kao pozadinski proces kroz dosadašnja razmatranja o dvoprocesnom pristupu rasuđivanju. U modelu koji je odabran kao polazište za provedeno istraživanje upravo detekcija konflikta predstavlja ključni posredni mehanizam između Tip 1 i Tip 2 procesiranja. Tip 1 procesi zaduženi su za generiranje inicijalnih odgovora, a u slučaju detekcije konflikta između generiranih odgovora, ili između odgovora i značajki zadatka, Tip 2 procesiranje dovodi do razrješenja navedenog konflikta. Manipulacije veličinom omjera u *base rate* zadacima može se smatrati variranjem razine konflikta. Kada prezentirana informacija i omjer nisu kongruentni upravo je veličina omjera pokazatelj induciranog konflikta.

Niz psihofizioloških istraživanja pokazuje da izazivanje konflikta dovodi do povećane aktivnosti anteriornog cingularnog korteksa (ACC). Zadaci koji izazivaju Stroopov efekt, inhibiciju povratka, te kompleksniji zadaci poput problema hanojskih tornjeva svi u određenoj mjeri aktiviraju ovo područje (Bernal i Altman, 2009; Nee, Wager, Jonides, 2007; Mayer, Seidenberg, Dorflinger i Rao, 2004). Kada je u pitanju rasuđivanje istraživanja pokazuju isti obrazac. Mjerenje funkcionalnom magnetskom rezonancijom tijekom rješavanja *base rate* zadataka rezultiralo je većom aktivnošću ACCa prilikom prezentacije konfliktnih zadataka neovisno o odgovoru ispitanika. ACC se aktivira i kada ispitanici donose stereotipne odluke međutim, u situacijama kada odlučuju u skladu s matematičkom vjerojatnošću se dodatno aktiviraju prefrontalna područja (De Neys, Vartanian i Goel, 2008). Korištenje elektrodermalne reakcije kao mjere ukazuje na višu razinu psihofiziološke aktivacije pri rješavanju konfliktnih nasuprot kongruentnih zadataka (De Neys, Moyens i Vansteeenwegen, 2010).

Procesi nadgledanja i detekcije konflikta mogu se smatrati meta-procesima u zadanom modelu rasuđivanja, međutim ne spadaju u klasične opise metakognitivnih procesa. Metakognicija se grubo može podijeliti na znanja i procese (Ackerman i Thompson, 2015; 2017). Metakognitivna znanja tiču se konkretnih strategija rješavanja zadataka ili primjerice učenja, te znanja o drugim mentalnim procesima. Ponavljanje je strategija učenja koja predstavlja vrlo jednostavno metakognitivno znanje. S druge strane znanje o važnosti dubine procesiranja informacija za točnost kasnijeg dosjećanja (Craik i Lockhart, 1972) predstavlja kompleksnije metakognitivno znanje. Metakognitivni procesi su većinom nesvjesni procesi nadgledanja i samoregulacije tijekom učenja ili rasuđivanja. U literaturi će se često naići na izraz meta-memorija čak i kada se ne radi o zadacima pamćenja jer je

tradicija proučavanja metakognitivnih procesa krenula iz proučavanja učenja i pamćenja (Nelson i Narens, 1990). Područje koje se velikim koracima razvija u posljednjih desetak godina naziva se meta-rasuđivanje (eng. *meta-reasoning*) i prvenstveno se tiče procesa koji sudjeluju u nadgledanju i formiranju dojmova o uspješnosti rasuđivanja (Ackerman i Thompson, 2015; 2017).

Ackerman i Thompson razvijaju okvir metakognitivnih procesa po uzoru na tradiciju Nelsona i Narensa te njihovog pristupa meta-memoriji u istraživanjima pamćenja i učenja. Procesi koji su zahvaćeni ovim okvirom prvenstveno se tiču metakognitivnog nadgledanja rasuđivanja. Kako je područje tek u fazi razvoja očekuje se identifikacija i operacionalizacija većeg broja distinktnih metakognitivnih procesa.

Kao prvi od predloženih metakognitivnih procesa može se navesti procjena rješivosti (eng. *judgment of solvability*). Procjena se donosi nakon prvog pregleda zadatka koji je potrebno riješiti. Ponekad se može dati prilično točna procjena rješivosti zadatka, no najčešće nije jednostavno donijeti prosudbu. Ova inicijalna prosudba je iznimno važna s obzirom da izravno utječe na uloženo vrijeme i upornost osobe koja rješava zadatak (Ackerman i Thompson, 2017). Istraživanja procjene rješivosti kao metakognitivnog procesa u rasuđivanju tek su u začetku, no već je utvrđeno da postoji povezanost između vremena uloženog u zadatak, konačnih procjena sigurnosti i početnih procjena rješivosti zadataka (Topolinski, Bakhtari i Erie, 2016; Markovits, Thompson i Brisson, 2015).

Najšire istraživana metakognitivna mjera na području rasuđivanja svakako je dojam o ispravnosti odgovora (eng. *feeling of rightness*, u daljnjem tekstu FOR). FOR je prema predloženom okviru zapravo jedna od dvije komponente inicijalnih odgovora. Prva dimenzija odnosno komponenta je sam odgovor, a osjećaj ili dojam o tome koliko je dobar dotičan odgovor je FOR. Radi se o rezultatu metakognitivnog procesa (ili više procesa) koji nadgledaju izvođenje zadatka i na temelju različitih pokazatelja formiraju procjenu. Rezultati brojnih istraživanja pokazuju da FOR nije povezan ili je tek slabo povezan s objektivnom učinkovitošću na različitim zadacima rasuđivanja (Ackerman i Thompson, 2017; Markovits, Thompson i Brisson, 2015; Thompson i Johnson, 2014; Thompson, Evans i Campbell, 2013; Thompson, Prowse-Turner i Pennycook, 2011).

Dojam ili osjećaj pogrešnosti (eng. *feeling of error*) je predložena metakognitivna mjera za koju još nije jasno je li rezultat odvojenih metakognitivnih procesa ili samo suprotni pol FOR-a (Ackerman i Thompson, 2017). Ipak, prvi rezultati ukazuju na postojanje distinktnog fenomena odnosno da se radi o odvojenim procesima (Fernandez-Cruz, Arango-Munoz i Volz, 2016; Gaugemi, Bourgeois-Gironde i Mancini, 2015).

Posljednje dvije mjere koje proizlaze iz okvira koji predstavljaju Ackerman i Thompson su među-procjene sigurnosti (eng. *intermediate judgments of confidence*) i konačne procjene sigurnosti (eng. *final judgments of confidence*). Uobičajeno je da se među-procjene sigurnosti od ispitanika traže svakih nekoliko sekundi tijekom obavljanja zadatka, ukoliko metodologija dopušta takav način ispitivanja i ako su zadaci dovoljno kompleksni za takav tip mjerenja. Rezultati su pokazali da se među-procjene ili trenutne procjene povećavaju s vremenom te da je procjena konačne sigurnosti u većini slučajeva viša od početnih (Ackerman i Thomson 2017). Konačna procjena sigurnosti u rješenje zadatka je istovremeno pod utjecajem ishoda ostalih metakognitivnih procesa i drugih znakova vezanih uz rješavanje zadataka. Prije nego se detaljnije analizira o čemu ovisi visina metakognitivnih procjena sigurnosti i FOR-a treba naglasiti da, iako su navedena dva konstrukta konceptualno odvojena, u praksi to često nije slučaj. FOR je dojam o točnosti ili ispravnosti inicijalnog odgovora dok je konačna procjena sigurnosti konceptualno različita po tome što se donosi nakon što se ispitaniku pruži dodatno vrijeme za razmišljanje. Thompson i suradnici razvili su proceduru u kojoj ispitanici moraju dati inicijalni odgovor u zadacima rasuđivanja uz uputu da to mora biti prvi odgovor koji im je pao na pamet, te im se nakon toga ostavlja mogućnost da nakon dodatnog razmišljanja ponovno donose odluku (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013). Nakon inicijalne reakcije ispitanici procjenjuju FOR, a nakon konačne odluke daju procjenu sigurnosti u odgovor. Postoje dva osnovna metodološka problema. Prvi je što se obje procjene daju na istoj skali uz istu uputu. Drugi problem je što se vrijeme za donošenje konačne odluke ne razlikuje uvelike od vremena koje je bilo potrebno da se donese inicijalna odluka. Uvođenjem ove procedure autori pretpostavljaju da prva odluka predstavlja rezultat intuitivnih procesa dok odluke nakon mogućnosti slobodnog razmišljanja predstavljaju analitičke odgovore. Vrijeme odlučivanja u oba slučaja uključuje i vrijeme čitanja što dodatno otežava zaključivanje o procesima rasuđivanja, čak i uz modifikaciju uvođenja vremenskog pritiska za donošenje inicijalne odluke. Također valja istaknuti da se u relativno niskom postotku slučajeva mijenja odluka nakon što se da inicijalni odgovor. Taj rezultat s obzirom na potencijalne nedostatke, ne predstavlja nužno dominaciju Tip 1 procesa i perzistentnost tako donesenih odluka uslijed Tip 2 procesiranja prilikom donošenja konačne odluke, već može biti posljedica izostanka ikakve aktivacije Tip 2 procesa. Rezultati stoga nisu jednoznačni.

Konceptualne i praktične poteškoće u razlikovanju FOR-a i konačne procjene sigurnosti bilo je potrebno istaknuti jer dio istraživača za metakognitivne procjene oba tipa jednostavno koristi termin *procjena sigurnosti* (eng. *judgment of confidence*). Dio

istraživanja na području nastao je prije predstavljanja teorijskog okvira meta-rasuđivanja, a dio jednostavno nije još prihvatio okvir i konceptualne razlike u konstruktima koji se proučavaju. U daljnjem tekstu će se koristiti termin procjene sigurnosti premda ovisno o proceduri i paradigmi koja se koristi konceptualno može udovoljavati opisu FOR-a.

1.4. Formiranje metakognitivnih procjena

Istraživanja metakognitivnih procjena važna su sa stajališta temeljne ali i primijenjene psihologije. Prije nego se može zaključivati o tome može li se utjecanjem na metakognitivne procjene prilikom rasuđivanja utjecati na samu uspješnost rasuđivanja, potrebno je ustanoviti na temelju čega se uopće formiraju metakognitivne procjene. Veliki broj istraživanja pokazuje da je objektivna točnost (u zadacima koji imaju objektivno točne odgovore) nepovezana ili slabo povezana s procjenama sigurnosti. Neki od zadataka za koje se ovo pokazalo točnim su: *base rate* zadaci (Thompson i Johnson, 2014), Wasonov zadatak (Thompson, Evans i Campbell, 2013), Linda problem (Aczel, Szollosi i Bago, 2016), CRT zadaci (Ackerman i Zalmanov, 2012) i zadaci logičkog zaključivanja (Shynkaruk i Thompson, 2006).

Koriat uvodi koncept konsenzualnosti pri objašnjenju formiranja procjena sigurnosti (Koriat, 2008; 2012). Konsenzualnost u metakogniciji označava visoku sigurnost u odgovore koji su najučestaliji u populaciji. Koriat dolazi do zaključka da su ispitanici sigurniji kada daju odgovor visoke konsenzualnosti. Konsenzualnost nije znak (eng. *cue*) na temelju kojega se formira metakognitivna procjena već se radi o posljedici postojanja intuitivnih odgovora koji su uobičajeni i dostupni većini ispitanika, neovisno o objektivnoj točnosti takvih odgovora. Ispitanici nemaju uvid u odgovore drugih sudionika no sigurnost im je najviša za konsenzualne odgovore. Može se zaključiti da postoje automatski intuitivni procesi koji dovode do sličnih odgovora i visoke sigurnosti kod većine ispitanika.

Konsenzualnost je dakle posljedica procesa koji dovode do odgovora. Na temelju ovih saznanja postavila se pretpostavka o važnosti fluentnosti kao znaka za formiranje metakognitivnih procjena. Fluentnost se može definirati kao lakoća kojom se generira odgovor (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013). Fluentnost je u većini istraživanja operacionalizirana kao vrijeme odgovora, osobito kada se radi o rasuđivanju pod vremenskim pritiskom. Rezultati pokazuju da fluentnost doista dobro korelira s procjenama sigurnosti (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013; Ackerman i Zalmanov, 2012; Shynkaruk

i Thompson, 2006). Ackerman i Zalmanov (2012) koriste različite zadatke poput Wasonovog zadatka i CRT zadataka te regresijskim analizama pokazuju da vrijeme odgovora pouzdano predviđa procjene sigurnosti neovisno o objektivnoj točnosti. Thompson, Evans i Campbell (2013) istražuju povezanost FOR-a i fluentnosti koristeći Wasonov zadatak karata sličan sljedećem primjeru:

Odaberite karte koje morate okrenuti kako biste provjerili sljedeće pravilo:
„Karte s jedne strane imaju otisnuta slova, a s druge brojke. Ako je s jedne strane otisnut samoglasnik onda s druge strane mora biti paran broj"
Karte pokazuju:
A D 4 7

Ispitanici većinom pokazuju pristranost odabiru onih karata koje su spomenute u pravilu (pristranost slaganja, eng. *matching bias*). Dakle velika većina sudionika bira odgovore A i 4. Točan odgovor je kombinacija A i 7. Naime, A je jasan i automatski odgovor koji bira većina ispitanika, s druge strane, 7 nije intuitivan odgovor no provjerom te karte može se falsificirati pravilo, što nije slučaj s kartom na kojoj je otisnuta brojka 4. Pravilo kaže da, ako je s jedne strane otisnut samoglasnik, s druge strane mora biti otisnut parni broj, no obrat te tvrdnje nije nužan. Ako je otisnut parni broj, sa stajališta formalne logike, nije važno što je s druge strane. Pravilo može biti prekršeno ako se s druge strane karte na kojoj je otisnut broj 7 nalazi samoglasnik. Pokazuje se da ispitanici brže reagiraju i pokazuju veću sigurnost kada odluke donose u skladu s pristranošću slaganja (Thompson, Evans i Campbell., 2013). Kao dio šireg istraživanja Thompson, Prowse-Turner i sur. (2013) dokazuju važnost fluentnosti u *base rate* zadacima. Pennycook i suradnici (2014) prilikom istraživanja metakognitivnih procjena i vremena odgovora, ovisno o tipu upute, pokazuju da su ispitanici sigurniji za odluke koje donose brže.

Fluentnost je do sada najbolje istražen znak u formiranju metakognitivnih procjena no postoje i drugi znakovi. Alter i suradnici dolaze do zaključka da razina disfluentnosti (primjerice zadatak otiskan teško čitljivim fontom) utječe na razinu sigurnosti. Autori smatraju da povećanje metakognitivne težine odnosno subjektivnog doživljaja težine (neovisno je li objektivno povećana težina) dovodi do učestalijeg korištenja analitičkog pristupa i veće sumnje u intuitivne odgovore odnosno nižu razinu sigurnosti (Alter, Oppenheimer, Epley i Eyre, 2007). Iskustvo konflikta kakav je opisan u prethodnom poglavlju također utječe na razinu sigurnosti. U nizu istraživanja se pokazuje da je razina

sigurnosti niža pri rješavanju zadataka u kojima je prisutan konflikt između intuitivnog i analitičkog odgovora (Thompson i Johnson, 2014). Upitno je međutim, je li povezanost konflikta i procjena sigurnosti isključivo posredna. Zadatke u kojima je prisutan konflikt ispitanici rješavaju duže nego je slučaj sa zadacima u kojima konflikta nema pa produljenje vremena rješavanja može biti medijator između detekcije konflikta i metakognitivnih procjena. Također je moguće da viša razina konflikta izaziva osjećaj više razine težine te da to iskustvo ima neovisan doprinos formiranju metakognitivnih procjena. Na formiranje metakognitivnih procjena može utjecati uvježbavanje metakognitivnog nadgledanja i strategija rješavanja zadataka (Mitchum i Kelley, 2010). Tek je potrebno ustanoviti kakav je međusobni utjecaj metakognitivnih procesa. Rana istraživanja pokazuju da postoji povezanost procjena rješivosti zadataka s kasnijim procjenama sigurnosti (Markovits i sur., 2015) no tek će uslijediti istraživanja koja će koherentnije povezati sadašnji široko definirani metakognitivni okvir u konkretnije modele niže razine. Gotovo jednoglasni zaključak istraživača na ovom području jest da znakovi na kojima se temelje metakognitivne procjene nisu nužno povezani s objektivnom uspješnosti, osobito kod zadataka koji su konstruirani tako da „zavaraju“ automatske procese pri rasuđivanju.

1.5. Integracija dvoprocesnog pristupa i metakognitivnog teorijskog okvira

Prethodno poglavlje već jasno povezuje terminologiju dvoprocesnih pristupa i metakognitivnog teorijskog okvira, premda Ackerman i Thompson (2017) naglašavaju da je predloženi okvir jednako primjenjiv na jednoprocesne teorije mišljenja i rasuđivanja. Trend kojim se kreću istraživanja na području metakognicije ipak gotovo u potpunosti vodi ka ujedinjenju ovih dvaju teorijskih okvira. Naime, istraživanja na području dvoprocesnih pristupa mišljenju poslužila su kao inkubator razvoja paradigmi, zadataka i modela koje preuzimaju istraživači na području metakognicije.

Pojam kognitivnog konflikta čini se ključnim u povezivanju dvaju pristupa. Manipulacija razinama induciranog konflikta u zadacima rasuđivanja istovremeno utječe na omjer odgovora temeljenih na heuristikama u odnosu na analitičke odgovore te na razine sigurnosti i na ishode drugih metakognitivnih procesa. Modeli dvoprocesnog pristupa nude mogućnost postavljanja provjerljivih hipoteza o promjenama u vremenima odgovora i objektivnoj uspješnosti prilikom variranja konflikta na što se nadovezuju pretpostavke o pratećim promjenama u ishodima metakognitivnih procesa.

Za potrebe provedenog istraživanja kombiniran je model koji su predložili Pennycook i suradnici (2015) s metakognitivnim okvirom Ackerman i Thompson (2015; 2017). Polazi se od pretpostavke se da je moguće utjecati na razinu induciranog konflikta i na pondere inicijalno generiranih odgovora koristeći modifikacije *base rate* zadataka uz višu razinu eksperimentalne kontrole. Očekivalo se da će različite kombinacije salijentnosti inicijalnih odgovora i razine konflikta imati predvidljiv utjecaj na vremena odgovora i na metakognitivne procjene sigurnosti. Salijentnost inicijalnih odgovora variralo se promjenom i kombiniranjem modaliteta u kojima su informacije prikazane. Koliko je poznato, radi se o prvom eksperimentu ovoga tipa u proučavanju meta-rasuđivanja.

Većina istraživanja koja koriste base-rate zadatak konflikt postižu korištenjem umjerenih (700/300) do ekstremnih (995/5) omjera. Iako do sada nije pokazan efekt konflikta za umjerene i niske omjere, mišljenje autora je da se radi o efektu koji se proteže od neznatnog do visokog te da se radi o kontinuiranoj varijabli. Smatra se da svako dodatno, marginalno povećanje u induciranom konfliktu smanjuje razinu sigurnosti koju pokazuju ispitanici te dovodi do usporenja u brzini rješavanja zadataka. Uvođenjem vizualnog modaliteta u prikaz informacija o temeljnom omjeru se, u kombinaciji s numeričkim prikazom, očekivala veća razina doživljenog konflikta uz predvidljiv utjecaj na obje zavisne varijable.

2. Cilj, problem i hipoteze

2.1. Cilj istraživanja

Područje meta-rasuđivanja iznimno je interesantno te predstavlja novi pristup proučavanja metakognicije nakon dugog perioda fokusiranja na metakognitivne procese u psihologiji pamćenja, učenja i edukacijskoj psihologiji. Ipak, istraživanja na ovom polju tek su u procesu uspostavljanja zajedničkog jezika, metodologije i teorijskih okvira. Kako je pokazano u uvodnim poglavljima, još ne postoji potpuno jasna razdioba različitih metakognitivnih procesa unutar okvira koji predlažu Ackerman i Thompson. Također, postoje metodološke manjkavosti u dominantnoj proceduri te relativno mali broj istraživača koji čine srž zajednice koja se bavi ovim područjem. Terminologija je dobrim dijelom preuzeta iz dvoprocesnih pristupa istraživanja mišljenja i rasuđivanja stoga je preuzet i dio teorijskog okvira. Glavni cilj provedenog istraživanja je integrirati metakognitivni pristup u istraživanju rasuđivanja s novim modelom unutar dvoprocesnog pristupa mišljenju te istražiti ulogu kognitivnog konflikta i njegovog nadgledanja na vremena odgovora i metakognitivne procjene sigurnosti u modificiranom *base rate* zadatku.

2.2. Problemi i hipoteze

1. Utvrditi utjecaj variranja razine induciranog konflikta u base rate zadacima na vremena odgovora i metakognitivne procjene sigurnosti.

S obzirom na dosadašnje rezultate i predloženi model dvoprocesnog rasuđivanja očekivalo se da je upravo manipuliranje razinom konflikta ključno za formiranje metakognitivnih procjena. Dakle, pretpostavljalo se da će za konfliktne verzije zadataka ispitanici biti značajno sporiji i pokazati niže razine sigurnosti.

2. Utvrditi povezanost vremena odgovora i metakognitivnih procjena sigurnosti

Pretpostavilo se da će postojati negativna povezanost između vremena odgovora i metakognitivnih procjena sigurnosti te da će biti slabije izražena za kongruentne verzije *base rate* zadataka. Pretpostavka se temelji na očekivanju vrlo visoke sigurnosti u kongruentnim situacijama te tako smanjenom rasponu i varijabilitetu, odnosno efektu stropa.

3. Utvrditi utjecaj različitih modaliteta pri prezentaciji informacija o omjeru u base rate zadacima.

Neovisno o modalitetu zadavanja *base rate* omjera očekivalo se da konfliktni tipovi zadataka imaju isti osnovni utjecaj, odnosno da će produžiti vremena odgovora i smanjiti razinu sigurnosti.

Slikovni prikaz omjera i tekstualni prikaz ostalih informacija u zadatku ne slažu s obzirom na modalitet prikaza pa se uz glavni efekt modaliteta očekivala mogućnost interakcijskog efekta takvog da u usporedbi s numeričkim efekt konflikta bude niži pri slikovnom prikazu omjera.

Konačno, očekivalo se da će u odnosu na unimodalne prikaze postojati dodatno usporenje i smanjenje procjena sigurnosti kombiniranjem slikovnog i numeričkog prikaza omjera. Pretpostavka se temelji na stavu da se doživljeni konflikt promatra kao kontinuirana varijabla te da svaka dodatna informacija koja povećava salijentnost informacije o omjeru povećava vjerojatnost detekcije induciranog konflikta.

Kako bi se odgovorilo na postavljene probleme istraživanje je organizirano u dva eksperimenta. Prvi u kojemu se informacije o omjeru u *base rate* zadatku prikazuju numerički i drugi, u kojemu se iste informacije prikazuju slikovnim prikazom.

3. Metoda

3.1. Eksperiment 1

Eksperiment 1 je dizajniran kako bi se provjerio utjecaj induciranja konflikta u *base rate* zadacima variranjem numerički prikazanog omjera i njegove kongruencije s opisom osobe.

3.1.1. Sudionici i materijali

Uzorak je regrutiran s preddiplomskog studija psihologije te je provjereno da li su sudionici upoznati sa zadacima kakvi su korišteni u eksperimentu. Konačan uzorak činio je 51 student/ica dobi od 19 do 24 godine.

Kongruentnost i veličina omjera su varirani kako bi se konstruirali *base rate* zadaci u skladu sa sljedećim smjernicama:

1. Viši omjer mogao je varirati od 850-150 do 900-100 – omjeri su slučajno generirani pomoću računalnog algoritma
2. Niži omjer mogao je varirati od 550-450 do 600-400 – omjeri su generirani na isti način
3. Nakon što su konstruirani, zadacima su omjeri dodijeljeni slučajno na temelju sličnog algoritma

Dosadašnja istraživanja klasičnim i modificiranim *base rate* zadatkom koristila su ekstremne omjere 995/5 (De Neys i Glumicic, 2008; De Neys i sur., 2008; Obrecht i Chesney, 2016; Pennycook i sur., 2014) ili rjeđe, umjerene omjere 700/300 (Pennycook i sur., 2015). Za umjerene omjere nije dobiven efekt konflikta na zavisne varijable dok je za ekstremne omjere efekt snažan. Postavlja se pitanje gdje je granica i radi li se o kontinuiranoj varijabli induciranog konflikta. Stroži postupak pri generiranju omjera uveden je kako bi se izbjeglo navikavanje ispitanika. U prijašnjim istraživanja postoji mogućnost da su ispitanici mogli zanemariti omjere nakon prvih nekoliko pokušaja jer se ta informacija zapravo nije varirala.

Prilikom konstrukcije zadataka vodilo se pravilom da atribut koji se veže uz osobu mora biti karakterističan (stereotipan) za jednu od skupina, no ne i ekskluzivan. Dakle, osobina nije suprotnost uobičajenom mišljenju o pripadnicima jedne skupine, već je iznimno karakteristična za pripadnike druge. Konstruirano je 80 zadataka nakon čega su dva ocjenjivača procjenjivala prikladnost zadataka s obzirom na postavljene ciljeve. Konačno,

40 zadataka je odabrano te su se generirani omjeri po slučaju dodijelili zadacima i tako kombinirani činili podražajni materijal za ispitanike. Tablica 1 sadrži primjere za svaku od četiri razine kongruencije.

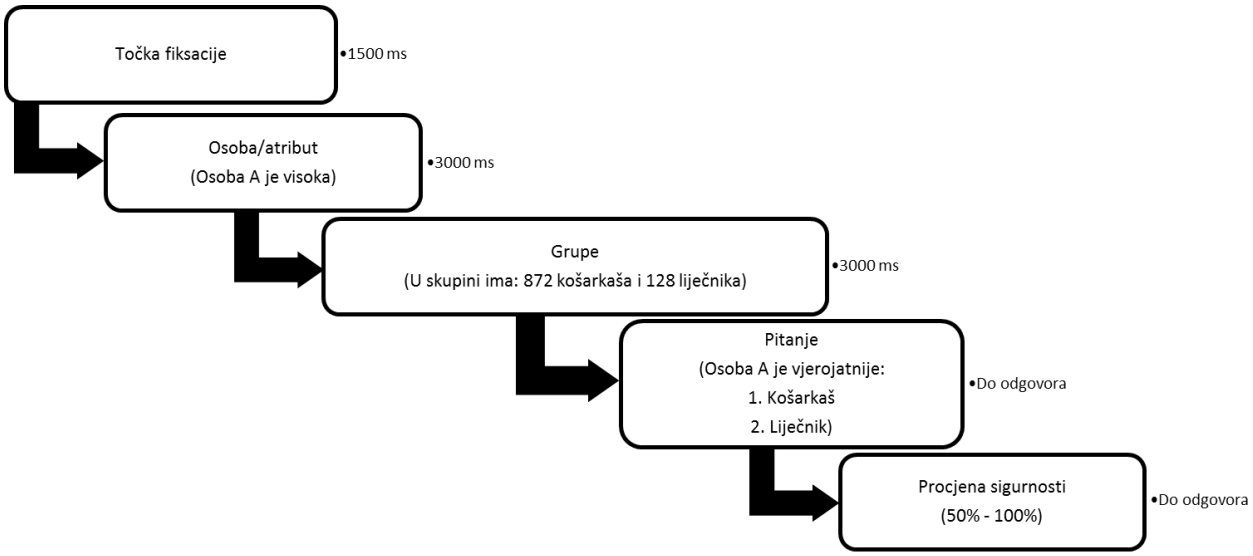
Tablica 1 Primjeri *base rate* zadataka

Situacija	Atribut	Grupe
1.Visoki omjer/kongruentno	Osoba A je visoka	872 košarkaša – 128 liječnika
2.Niski omjer/kongruentno	Osoba B je hrabra	570 vatrogasaca – 430 računovođa
3.Visoki omjer/konfliktno	Osoba C je snažna	860 profesora – 140 boksača
4.Niski omjer/konfliktno	Osoba D je disciplinirana	573 taksista – 427 vojnika

Kako je vidljivo iz Tablice 1, prva situacija popraćena je najvišom razinom kongruencije jer obje informacije u najvećoj mjeri upućuju na jedan odgovor. Za drugu situaciju matematički omjer je manje izražen kao pokazatelj no u kongruenciji je s inicijalnim heurističkim odgovorom. Konfliktne situacije izazivaju višu i nižu razinu konflikta pa se situacije jasno mogu poredati po razini kongruencije odnosno konflikta kojeg izazivaju.

3.1.2. Postupak

Prije glavnog mjerenja ispitanici su prvo rješavali zadatak izbornog vremena reakcije kako bi se navikli na tipke kojima trebaju reagirati. Zadatak je bio reagirati što brže i točnije pritiskom na tipku 1 ili 2 numeričkog dijela tipkovnice ovisno o tome koji broj se pojavio na zaslonu monitora. Nakon tog kratkog uvježbavanja (po 10 slučajno raspoređenih reakcija za svaku od tipaka) im je prezentirana uputa o redoslijedu kojim će im se prikazivati segmenti zadatka te da na pitanje koje im se postavi odgovaraju što brže i točnije mogu. Tri najbolje ocijenjena zadatka koja nakon postupka konstrukcije materijala nisu odabrana za glavni dio mjerenja činila su vježbu. Postupak za pojedinačni zadatak može se vidjeti na Slici 2. Nakon svakog odgovora sudionici su davali procjenu sigurnosti u odabrani odgovor. Sigurnost su procjenjivali na skali od 50% (*Uopće nisam siguran/na u odgovor, slučajno biram odgovor*) do 100% (*Potpuno sam siguran/na u odgovor*) sa šest razina, svaka razina označavala je povećanje procjene sigurnosti za 10%.



Slika 2. Primjer postupka u pojedinačnom zadatku

Eksperiment je dizajniran i proveden u programskom paketu E-Prime v2.0.10.356. Za svakog ispitanika je po slučaju variran raspored kojim su se prikazivali zadaci uz dodatne metodološke kontrole:

- U pola zadataka osobe u prikazanim grupama bile su ženskog roda, a u pola muškog
- U pola zadataka je prvo prezentirana grupa za koju je stereotip karakterističan, a za drugu polovicu je prvo prikazana grupa za koju nije karakterističan (u fazi *Grupe* sa Slike 2)
- U pola zadataka je u fazi *Pitanje* sa Slike 2 prvo prikazana grupa koja je prva prikazana u fazi *Grupe*, a u pola ona koja je druga prikazana u toj fazi

Bilježeni su: odgovor, vrijeme odgovora i procjena sigurnosti.

3.2. Eksperiment 2

Eksperiment 2 dizajniran je tako da se provjeri utjecaj različitih razina konflikta koje se induciraju unimodalnim slikovnim prikazom informacija o omjeru u *base rate* zadacima te multimodalnom kombinacijom slikovnog i numeričkog prikaza.

3.2.1. Sudionici i materijali

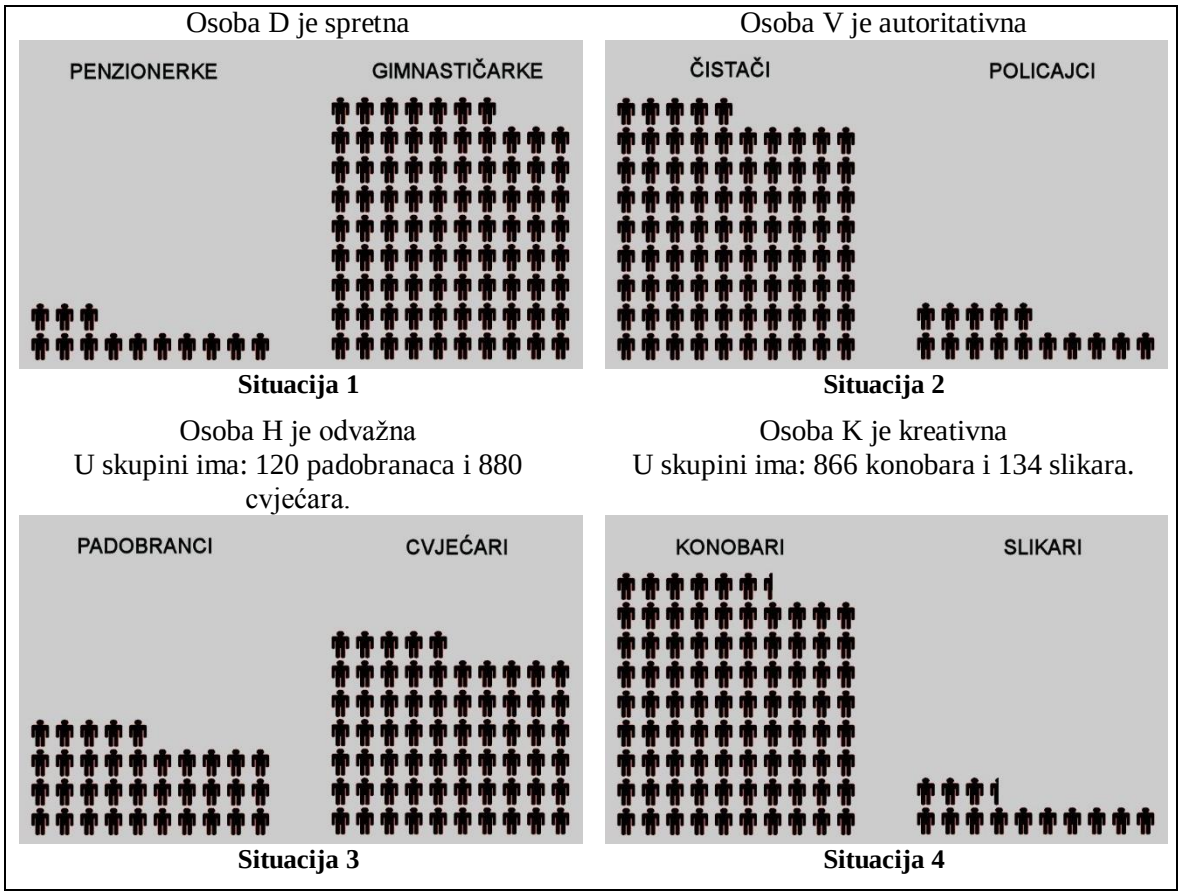
U drugom eksperimentu sudjelovalo je novih 35 ispitanika također regrutiranih iz populacije studenata preddiplomskog studija psihologije. Za potrebe eksperimenta je

prilagođen dio zadataka iz prvog eksperimenta. Konstruirane su četiri eksperimentalne situacije koje se mogu vidjeti u Tablici 2.

Tablica 2 Eksperimentalne situacije u Eksperimentu 2

Situacija	Opis
Situacija 1 – Slika kongruentna sa stereotipom	Ekvivalent prve situacije iz Eksperimenta 1, pri čemu slika daje informacije o visokom omjeru
Situacija 2 – Slika u konfliktnu sa stereotipom	Ekvivalent treće situacije iz Eksperimenta 2, pri čemu slika daje informacije o visokom omjeru koji ukazuje na drugačiji odgovor od stereotipa
Situacija 3 – Slika (ublaženo) + omjer u konfliktu sa stereotipom	Situacija u kojoj slika i omjer zajednički ukazuju na drugačiji odgovor od stereotipa no slika nije savršeno ekvivalentna numerički prikazanom omjeru (slika predstavlja za 60% smanjenu razliku među grupama u odnosu na numeričku informaciju)
Situacija 4 – Slika + Omjer u konfliktu sa stereotipom	Slika i omjer su potpuno ekvivalentni i u konfliktu sa stereotipom

Za prilagodbu je odabrano 20 zadataka iz Eksperimenta 1, za prvu situaciju zadaci iz kongruentne situacije Eksperimenta 1, a za preostale situacije iz konfliktnih. Dakle, u svakoj situaciji su ispitanici imali po pet zadataka. Konkretni primjeri zadataka mogu se vidjeti na Slici 3.



Slika 3. Primjeri podražaja iz Eksperimenta 2

Kroz ovakvu konstrukciju podražajnog materijala postigle su se četiri razine kongruencije, odnosno induciranog konflikta pri čemu prva situacija ne inducira konflikt dok posljednja situacija izaziva maksimalni konflikt.

3.2.2. Postupak

Zadaci su podijeljeni u dva bloka, jedan koji kombinira prve dvije situacije u kojima je jedina informacija o sastavu grupa slikovna, te drugi koji kombinira preostale dvije situacije multimodalnog, prikaza informacija. Kao u prvom eksperimentu, ispitanici su prvo prošli uvježbavanje za navikavanje na tipke kojima će reagirati nakon čega su uslijedila tri primjera za vježbu konkretnog zadatka. Postupak u pojedinačnom zadatku se u odnosu na prvi eksperiment razlikuje samo po duljini trajanja faze *Grupe* sa Slike 2 u situacijama multimodalnog prikaza informacija o omjeru. U situacijama tri i četiri iz Tablice 2 i sa Slike 3 je vrijeme prikaza informacija o grupama bilo produženo na 4000 milisekundi, s obzirom na to da je bilo potrebno pročitati numeričku informaciju pa pogledati slikovnu. Osim te promjene, sve ostalo je identično u oba postupka. Jednako su izvedene mjere

eksperimentalne kontrole uz dodatak da je pola ispitanika prvo prošlo blok u kojemu je samo slika informacija o omjeru pa onda blok u kojemu je informacija multimodalna, dok su ostali ispitanici blokove prošli obrnutim redoslijedom. Bilježeni su: odgovori, vrijeme odgovora i procjene sigurnosti u odgovor.

4. Rezultati

4.1. Eksperiment 1

Prije formiranja konačnih rezultata odbačene su reakcije izvan raspona +/- 3 standardne devijacije po vremenu odgovora što je činilo 2.6% rezultata. Rezultati na varijablama vremena odgovora i procjene sigurnosti formirani su kao aritmetičke sredine za pojedinu eksperimentalnu situaciju dok treća zavisna varijabla predstavlja udio stereotipnih odgovora. Prije daljnjih analiza izračunati su osnovni deskriptivni pokazatelji te je provjerena normalnost distribucija za tri zavisne varijable (Tablica 3). Vremena odgovora i procjene sigurnosti su prošle testove normalnosti Kolmogorov-Smirnov testom dok distribucije udjela stereotipnih odgovora, kako je bilo za očekivati, nisu bile normalno distribuirane.

Tablica 3 Aritmetičke sredine i standardne devijacije u Eksperimentu 1

	M(SD)		
N = 51	Vrijeme odgovora (ms)	Procjene sigurnosti (%)	Udio stereotipnih odgovora (%)
Visoki omjer/kongruentno	1049.84 (320.29)	85.51 (8.27)	95.10 (9.03)
Niski omjer/kongruentno	1087.70 (313.19)	81.98 (10.05)	92.55 (9.13)
Visoki omjer/konfliktno	1282 (452.46)	79.06 (11.83)	71.18 (26.96)
Niski omjer/konfliktno	1121.02 (345.19)	80.19 (11.32)	87.25 (22.72)

Da bi se provjerilo utjecaj kongruencije i veličine omjera na vremena odgovora i procjene sigurnosti provedene su dvosmjerne analize varijance za ponovljena mjerenja (Tablica 4).

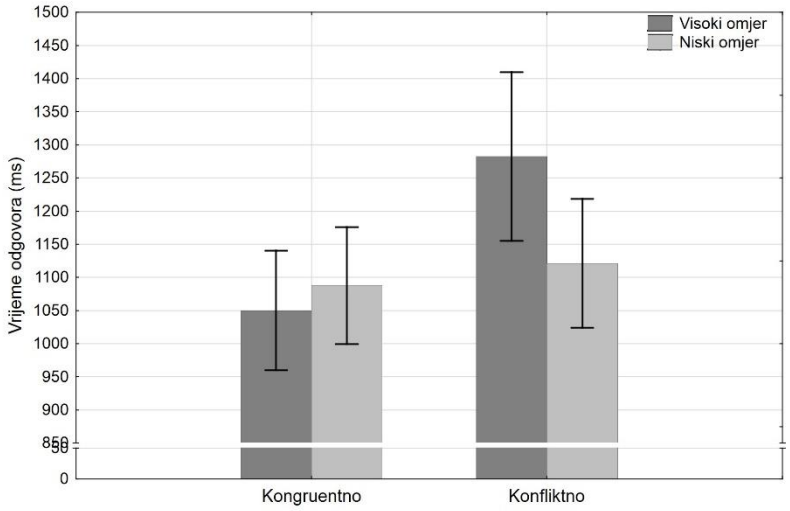
Tablica 4 Rezultati dvosmjernih analiza varijance vremena odgovora i procjena sigurnosti

Efekt	Vrijeme odgovora			Procjene sigurnosti		
	F	*df*	η_p^2	*F*	*df*	η_p^2
Konflikt	18.06**	1, 50	.27	24.37*	1, 50	.33
Omjer	6.97*	1,50	.12	4.35*	1, 50	.08
Interakcija	16.22**	1, 50	.24	12.65**	1, 50	.20

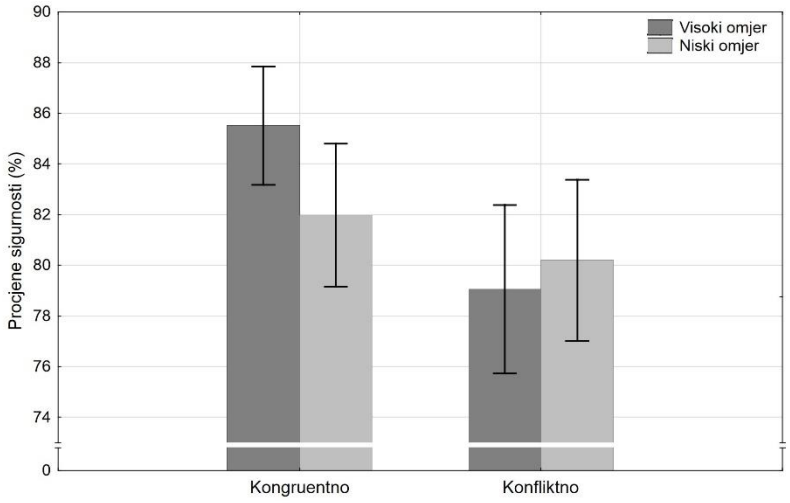
*p<.05; **p<.01

Značajnima su se pokazala oba glavna efekta i interakcijski efekt. Općenito su ispitanici bili brži i sigurniji u kongruentnim situacijama. Pri visokom omjeru su bili nešto sporiji i sigurniji no glavne efekte, osobito omjera, ne može se interpretirati prije analize interakcijskih efekata koji se mogu vidjeti na Slici 4. Kao što se može vidjeti (i kako Tukey HSD post-hoc testiranje pokazuje) ispitanici su značajno sporiji u situaciji visokog konflikta dok usporenje u konfliktnoj situaciji s niskim omjerom nije bilo značajno u odnosu na kongruentne situacije što je rezultiralo interakcijskim efektom za vrijeme odgovora. Kad je u pitanju procjena sigurnosti interakcijski efekt je posljedica činjenice da su ispitanici pokazali značajno nižu sigurnost u visoko-konfliktnoj situaciji u odnosu na obje kongruentne situacije dok je pad u procjeni sigurnosti za situaciju nižeg konflikta značajan samo u odnosu na situaciju s maksimalnom razinom kongruencije, odnosno najvišom razinom sigurnosti.

A



B



Slika 4. Vremena odgovora (A) i procjene sigurnosti (B) s obzirom na kongruentnost i veličinu omjera

Kako bi se provjerilo razlikuju li se značajno udijeli stereotipnih odgovora provedena je Friedmanova analiza za zavisne uzorke čiji rezultati pokazuju da konfliktne situacije dovode do značajnog pada u postotku stereotipnih odgovora ($\chi^2(3, N = 51) = 55.01, p<.01$).

Da bi se utvrdilo dolazi li do prikazanih efekata u konfliktnim situacijama, čak i kada ispitanici odabiru stereotipan odgovor, provedene su iste analize nakon što su zavisne varijable formirane kao prosjeci isključivo odgovora u skladu sa stereotipom. Tablica 5 pokazuje isti obrazac rezultata izuzev neznačajnog glavnog efekta omjera u analizi rezultata procjena sigurnosti. Ispitanici su bili brži i sigurniji u kongruentnim situacijama uz iste interakcijske efekte (Slika 5).

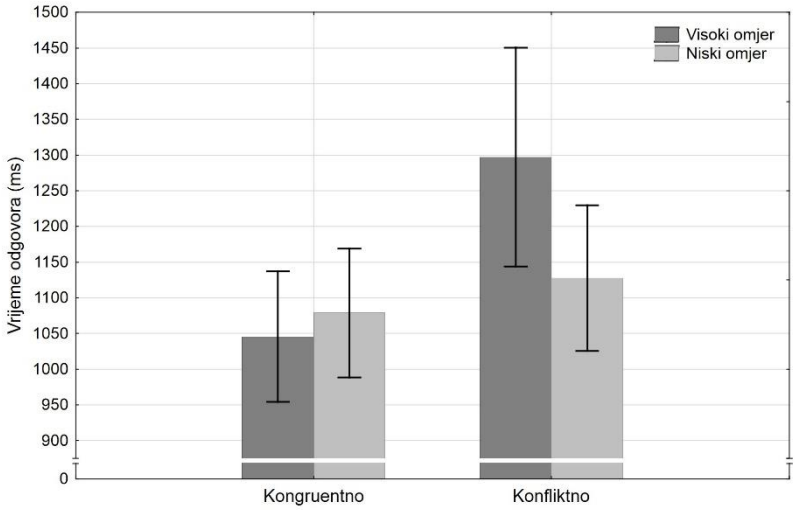
Tablica 5 Analiza varijance vremena odgovora i procjena sigurnosti samo za stereotipne odgovore

Efekt	Vrijeme odgovora			Procjene sigurnosti		
	F	*df*	η_p^2	*F*	*df*	η_p^2
Konflikt	13.74**	1, 48	.22	19.20*	1, 48	.29
Omjer	7.69**	1, 48	.14	.57	1, 48	.01
Interakcija	16.40**	1, 48	.25	11.94**	1, 48	.20

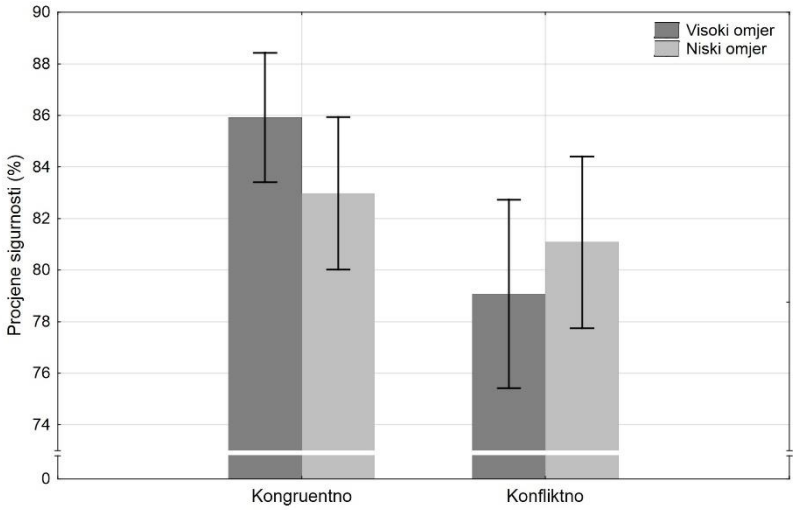
*$p<.05$; **$p<.01$

Kao što se može vidjeti, usporenje i pad u procjeni sigurnosti značajno su izraženiji u situaciji visokog konflikta u odnosu na situaciju nižeg konflikta premda je trend identičan.

A



B



Slika 5. Vremena odgovora (A) i procjene sigurnosti (B) s obzirom na kongruentnost i omjer samo za stereotipne odgovore

Kako bi se utvrdile povezanosti između vremena odgovora i sigurnosti računati su Pearsonovi koeficijenti korelacije prikazani u Tablici 6.

Tablica 6 Pearsonovi koeficijenti korelacije između vremena odgovora i procjena sigurnosti

	r(49)
Visoki omjer/kongruentno	-.39**
Niski omjer/kongruentno	-.40**
Visoki omjer/konfliktno	-.53**
Niski omjer/konfliktno	-.53**

*p<.05; **p<.01

Sve su povezanosti značajne i negativne, odnosno ispitanici koji su brže rješavali zadatke pokazali su više razine sigurnosti u sve četiri eksperimentalne situacije pri čemu je povezanost nešto izraženija za konfliktne situacije.

Korelacijska analiza na razini ispitanika odgovara na pitanje: „Jesu li ispitanici koji su brži istovremeno i sigurniji u svoje odgovore?“, no od većeg je interesa utvrditi jesu li ispitanici bili sigurniji za one zadatke za koje su bili brži. Da bi se odgovorilo na to pitanje provedena je *item-analiza* u kojoj se na razini zadataka računa korelacija između vremena odgovora i procjena sigurnosti. Takva analiza omogućuje i da se iskoristi činjenica da unutar svake situacije nije moguće postići da svi zadaci dovode do identične razine induciranog konflikta već uzima u obzir varijabilitet konflikta kao kontinuiranog umjesto strogo razgraničenog u četiri kategorije. Korelacijska analiza je pokazala visoke povezanosti vremena odgovora s razinom sigurnosti ($r(38) = -.50$, $p<.01$), vremena odgovora s vjerojatnošću stereotipnog odgovora ($r(38) = -.60$, $p<.01$) te procjene sigurnosti i vjerojatnosti stereotipnog odgovora ($r(38) = .60$, $p<.01$). Ispitanici su bili sigurniji u zadacima u kojima su brže odgovarali, te u zadacima kod kojih je bila veća vjerojatnost stereotipnog odgovaranja. Za zadatke koji su imali višu vjerojatnost stereotipnog odgovaranja ispitanici su bili i brži pri donošenju odluke. Kako bi se detaljnije analiziralo dobivene povezanosti, provedena je regresijska analiza pri čemu su vrijeme odgovora i vjerojatnost stereotipnog odgovaranja prediktori procjene sigurnosti. Rezultati pokazuju da zajedno prediktori objašnjavaju gotovo 40% varijance procjena sigurnosti ($R^2 = .39$, $F(2, 37) = 12.08$, $p<.01$). Međutim, pokazalo se da je vjerojatnost stereotipnog odgovora značajan prediktor ($\beta = .47$, $p<.01$) dok vrijeme odgovora nije ($\beta = -.22$, $p>.05$).

4.2. Eksperiment 2

Rezultati za svakog pojedinog ispitanika u drugom eksperimentu su formirani kao medijani s obzirom na to da je bilo pet zadataka po eksperimentalnoj situaciji, a njihovi prosjeci mogu se vidjeti u Tablici 7. Vremena odgovora i procjene sigurnosti su kao za Eksperiment 1 normalno distribuirane dok, očekivano, udio stereotipnih odgovora po situaciji značajno odstupa od normalne distribucije.

Tablica 7 Aritmetičke sredine i standardne devijacije u Eksperimentu 2

	M(SD)		
N = 35	Vrijeme odgovora (ms)	Procjene sigurnosti (%)	Udio stereotipnih odgovora (%)
Slika kongruentno	1091.29 (403.26)	85.43 (10.02)	94.29 (9.17)
Slika konfliktno	1282.54 (642.87)	84.11 (10.56)	81.71 (27.17)
Slika (ublaženo) + Omjer	1386.00 (754.78)	83.09 (9.42)	76.00 (25.57)
Slika + Omjer	1417.97 (575.62)	81.83 (10.88)	70.29 (30.44)

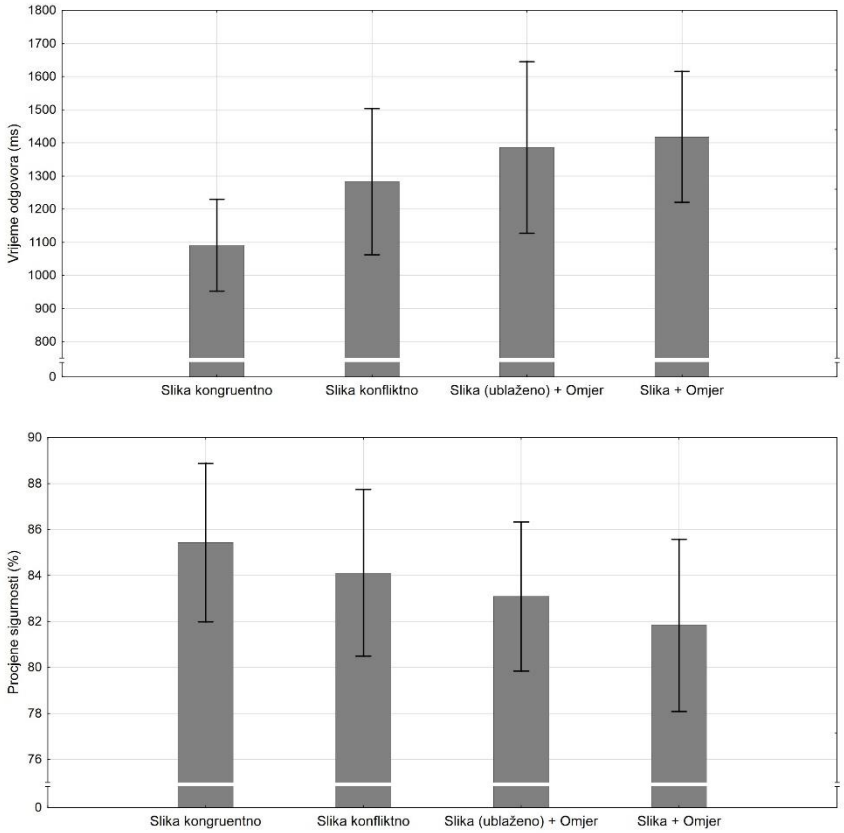
Kako bi se provjerio utjecaj konflikta na vremena odgovora i procjene sigurnosti provedene su dvije jednosmjerne analize varijance pri čemu nezavisnu varijablu čini razina induciranog konflikta, odnosno kongruencije, na četiri stupnja. Za vremena odgovora dobiven je značajan efekt ($F(3, 102) = 3.86$, $p<.05$, $\eta_p^2 = .10$) pri čemu su ispitanici bili sporiji u dvije situacije s najvišim razinama konflikta (Slika 6 A). Isti efekt nije dobiven za procjene sigurnosti ($F(3, 102) = 1.55$, $p>.05$) premda je jasno vidljiv trend prema kojemu opada sigurnost kako raste razina induciranog konflikta (Slika 6 B).

Kako bi se provjerilo razlikuju li se značajno udijeli stereotipnih odgovora provedena je Friedmanova analiza za zavisne uzorke čiji rezultati pokazuju da povećanjem konflikta značajno opada udio stereotipnih odgovora ($\chi^2(3, N = 35) = 19.15$, $p<.01$).

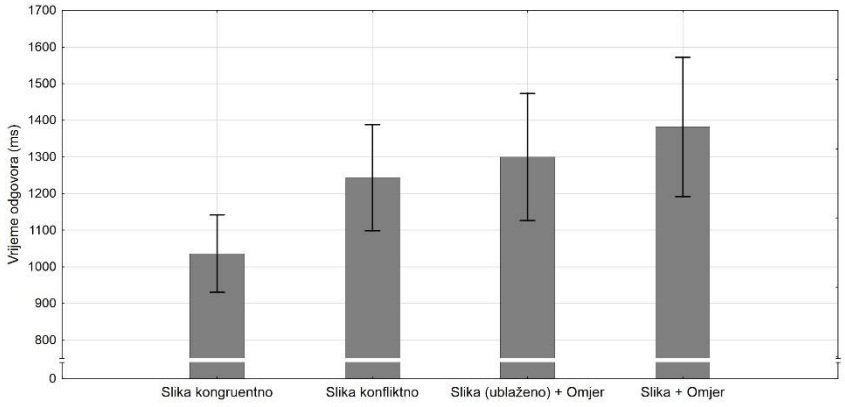
Kao kod prvog eksperimenta, od većeg je interesa provjeriti vrijede li dobiveni efekti čak i u slučaju kada ispitanici odgovaraju stereotipno. Kako bi se to utvrdilo provedene su iste jednosmjerne analize varijance, u ovom slučaju samo za odgovore u skladu sa stereotipom. Za vremena odgovora dobilo se snažniji efekt ($F(3, 90) = 6.72$, $p<.01$, $\eta_p^2 = .18$) dok za procjene sigurnosti, uz isti trend kao u prethodnoj analizi, ponovno nije utvrđen značajan efekt ($F(3, 90) = 1.54$, $p>.05$).

A

B



Slika 6. Vremena odgovora (A) i procjene sigurnosti (B) s obzirom na razinu kongruencije



Slika 7. Vremena odgovora s obzirom na razinu kongruencije samo u stereotipnim odgovorima

Post-hoc testovi pokazuju da je sada već u drugoj situaciji usporenje na rubu značajnosti (p = .06, Tukey HSD) uz daljnji pad u brzini odlučivanja povećavanjem razine konflikta (Slika 7).

Da bi se utvrdila povezanost vremena odgovora i procjene sigurnosti provedena je ista korelacijska analiza kao u prvom eksperimentu (Tablica 8).

Tablica 8 Pearsonovi koeficijenti korelacije između vremena odgovora i procjene sigurnosti

	r(33)
Slika kongruentno	-.07
Slika konfliktno	-.03
Slika (ublaženo) + Omjer	-.36*
Slika + Omjer	-.45**

*p<.05; **p<.01

Rezultati pokazuju značajne povezanosti vremena i sigurnosti samo za situacije više razine konflikta pri čemu ispitanici koji brže donose odluku pokazuju više razine sigurnosti u tim situacijama.

Također je provedena *item-analiza,* kao u prvom eksperimentu, uz slične rezultate. Ispitanici su se procjenjivali sigurnijima u zadacima koje su brže rješavali (r(18) = -.61, p<.01). te za zadatke kod kojih je bila viša vjerojatnost stereotipnog odgovaranja (r(18) = .47, p<.05). Konačno, vrijeme odgovora je bilo duže u zadacima za koje je vjerojatnost stereotipnog odgovaranja bila niža (r(18) = -.51, p<.05). S obzirom na to da u ovoj analizi uzorak čine zadaci, nije rađena regresijska analiza zbog malog „uzorka".

4.3. Eksperiment 1 i Eksperiment 2 – unimodalni nasuprot multimodalnog zadavanja omjera

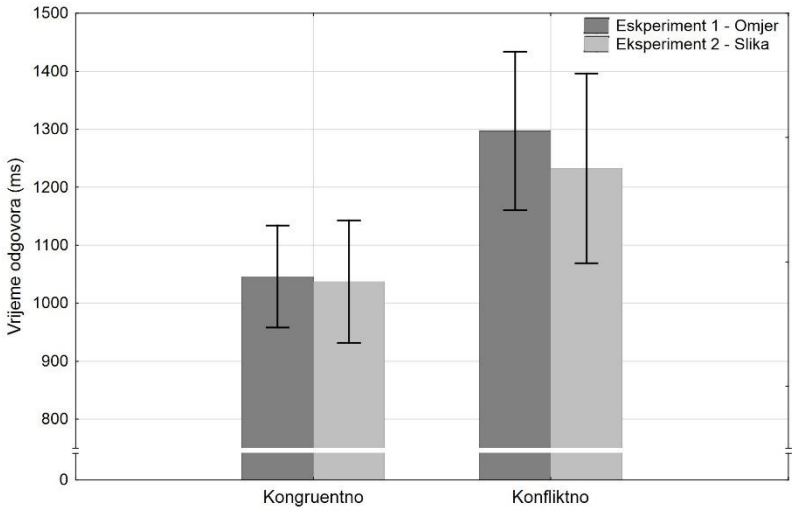
Eksperimenti su provođeni s ciljem da se usporedi utjecaj unimodalnog i multimodalnog zadavanja omjera na vremena reakcije i procjene sigurnosti. Provedene su mješovite dvosmjerne analize varijance za vremena odgovora i procjene sigurnosti s faktorima sadržaja (numerički prikaz – slikovni prikaz) i kongruencije (kongruentno – konfliktno). Navedene dvosmjerne analize su usporedba prve i treće situacije iz Eksperimenta 1 s prve dvije situacije iz Eksperimenta 2 da bi se utvrdilo da li numerički prikaz i slikovni prikaz različito utječu na induciranje konflikta. Analize su provedene samo za stereotipne odgovore. Kao što se može vidjeti u Tablici 9, rezultati pokazuju značajan efekt kongruencije, dok nije bilo značajnog utjecaja načina prikaza odnosno sadržaja ni interakcijskih efekata. Grafički prikaz prosječnih rezultata može se vidjeti na Slici 8.

Tablica 9 Analize varijance vremena odgovora i procjene sigurnosti između eksperimenata

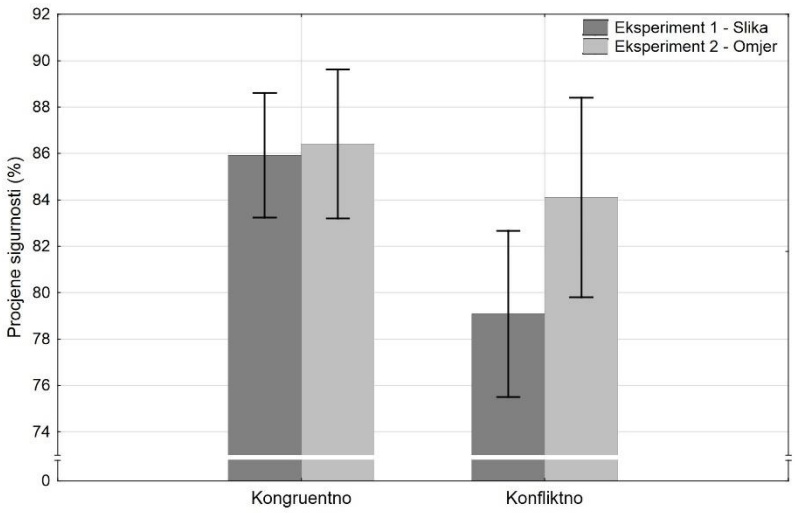
Efekt	Vrijeme odgovora			Procjene sigurnosti		
	F	*df*	η_p^2	*F*	*df*	η_p^2
Konflikt	25.79**	1, 81	.24	13.50**	1, 81	.14
Sadržaj	.22	1, 81	.00	1.64	1, 81	.02
Interakcija	.40	1, 81	.00	3.30***	1, 81	.04

***p*<.01; ****p* = .07

A



B



Slika 8. Vremena odgovora (A) i procjene sigurnosti (B) ovisno o sadržaju i kongruentnosti

Kao što se može vidjeti iz granične značajnosti interakcijskog efekta kod analize procjena sigurnosti (Tablica 9) i jasnije na grafu (Slika 8 B), slika kao sadržaj dovodi do manjeg pada u razinama sigurnosti (post-hoc testovi pokazuju da za Eksperiment 2 pad u razini sigurnosti između kongruentne i konfliktne situacije nije značajan).

Konačno, kako bi se usporedilo razlike u vremenima i procjeni sigurnosti između unimodalnog zadavanja omjera brojem i multimodalnog zadavanja omjera u drugom eksperimentu provedeni su t-testovi (Tablica 10).

Tablica 10 Rezultati t-testova usporedbe vremena odgovora i procjena sigurnosti u konfliktnim situacijama dvaju eksperimenata

Eksperiment 1	Eksperiment 2	t-test – vrijeme odgovora (df)	t-test – procjena sigurnosti (df)
Visoki omjer/konflikt	Slika (ublaženo) + Omjer u konfliktu sa stereotipom	0.28 (82)	1.81 (82)
	Slika + Omjer u konfliktu sa stereotipom	0.88 (79)	1.08 (79)

Rezultati pokazuju da kombiniranje slikovnog s numeričkim prikazom omjera u Eksperimentu 2 nije dovelo do značajnog usporenja ili pada u razini sigurnosti u odnosu na isključivo numerički prikaz iz Eksperimenta 1 (svi $p>.05$).

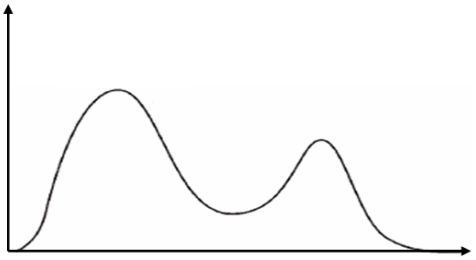
5. Rasprava

Cilj provedenog istraživanja bio je, u okvirima modela dvoprocesnog rasuđivanja koji predlažu Pennycook i suradnici (2015), utvrditi utjecaj eksperimentalno izazvanog konflikta na brzinu rasuđivanja i subjektivnu sigurnost u rezultat tog rasuđivanja. Kako bi se dodatno manipuliralo salijentnošću podataka o omjeru u *base rate* zadacima konstruiralo se i podražaje koji vizualno prezentiraju infomraciju o omjeru. Uz, već standardnu, manipulaciju kongruencijom i veličinom omjera, kroz dva eksperimenta se postiglo više razina teorijski induciranog konflikta. Za svako dodatno povećanje konflikta očekivalo se usporenje u vremenima reakcije i pad subjektivne procjene sigurnosti.

Kad su u pitanju općenito vremena i procjene sigurnosti u prvom eksperimentu rezultati (Tablica 4 i Slika 4) dvosmjernih analiza varijance pokazali su velike efekte konflikta ali i interakcijski efekt. Konflikt koji je izazvan manipulacijom kongruencije osobine i omjera općenito je doveo do usporenja u vremenu odgovaranja te je smanjio razine procjena sigurnosti. Kada se situacije poredaju od one s najvišom teoretskom kongruencijom do najvišeg teoretskog konflikta vremena odgovora sustavno rastu, a sigurnosti opadaju za svaki korak prema maksimalnom konfliktu. Interakcijski efekt posljedica je činjenice da situacija niskog konflikta nije dovela do jednakog usporenja i pada sigurnosti kao što je to slučaj za situaciju visokog konflikta. Ovi rezultati se najvećim dijelom slažu s dosadašnjim istraživanjima koja su koristila *base rate* zadatak (Bialek, 2017; De Neys i Glumicic, 2008), kao i drugih zadataka rasuđivanja (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013, Ackerman i Zalmanov, 2012; Shynkaruk i Thompson, 2006) uz dvije važne razlike. Prva razlika je da se niska razina konflikta odrazila u značajnom padu procjena sigurnosti u odnosu na najvišu razinu kongruencije. Idealan rezultat s obzirom na postavljene pretpostavke i teorijski okvir je značajan pad sigurnosti i usporenje u odnosu na kongruentnu situaciju s niskim omjerom no ta razlika se nije pokazala značajnom. Neovisno o tome, premda je kod drugih istraživača postojao trend u istom smjeru (De Neys i Glumicic, 2008), rezultat je važan u okvirima rasprave o prirodi kognitivnog konflikta u zadacima rasuđivanja. Pennycook i suradnici (2012) eksplicitno postavljaju pitanje o tome gdje je granica kad je u pitanju veličina omjera u *base rate* zadacima nakon koje se pouzdano može pokazati efekt konflikta na zavisne varijable. Bialek (2017) navodi da automatsko procesiranje informacija o vjerojatnosti u *base rate* zadacima ipak nije uvijek prisutno navodeći kao argument neznačajne rezultate na omjerima 700/300 i nižima. Rezultati provedenog istraživanja navode prema zaključku kako se radi o kontinuiranoj varijabli, ne o kategorijalnim skokovima kod kojih se može vidjeti

razlika od nikad do uvijek prisutnog automatskog procesiranja *base rate* informacija. Jedan od glavnih argumenata kritičara koncepta konflikta među rezultatima Tip 1 i Tip 2 procesa (ili multiplih Tip 1 procesa prema predloženom modelu) kaže da istraživači ne bilježe efekte tog teoretskog konflikta osim u slučajevima kada je procesiranje informacija koje se pripisuju analitičkim procesima iznimno lako (Newman i sur., 2017). Autori navode upravo primjere poput *base rate* zadatka u kojemu se konflikt manifestira samo za ekstremne omjere u konfliktu s opisom osobe, no čim informacija nije iznimno salijentna efekt nestaje. Rezultati ovoga istraživanja pokazuju da je izostanak statistički zamjetne manifestacije tog procesiranja vjerojatno posljedica metodoloških ograničenja u dosadašnjim istraživanjima. Postoji jasan trend kad je u pitanju vrijeme odgovora, pad u razini sigurnosti je značajan i za niski omjer te je učestalost odgovaranja na temelju heuristike značajno niža u obje konfliktne situacije.

Međutim, ukupni rezultati sadrže reakcije uslijed svih mogućih ishoda iz modela sa Slike 1. Stoga je provedena analiza samo za odgovore koji su u skladu sa stereotipnim mišljenjem. Na ovaj način se može zaključiti je li postojao efekt konflikta čak i kada su ispitanici u konfliktnim situacijama odgovarali na temelju karakteristike prikazane osobe, a ne na temelju matematičke vjerojatnosti. Rezultati pokazuju još izraženije trendove i iste efekte kao rezultati na ukupnim rezultatima (Tablica 5 i Slika 5). Dakle, ispitanici automatski procesiraju *base rate* informacije i doživljavaju konflikt koji se manifestira na vremenima odgovora i razini sigurnosti, čak i kada odgovaraju u skladu sa stereotipima. Treba naglasiti da reakcije u skladu sa stereotipom i dalje sadržavaju dva moguća ishoda prema modelu sa Slike 1. Nije moguće pouzdano odvojiti „čisti“ Tip 1 proces od Tip 2 procesa racionalizacije u konfliktnim situacijama. Razlika između ove dvije situacije bi se statistički potencijalno mogla otkriti testiranjem unimodalnosti distribucija rezultata zavisnih varijabli kada ispitanici daju odgovor u skladu sa stereotipom u konfliktnim situacijama. Navedena analiza bi zahtijevala veliki broj zadataka za svakog ispitanika s obzirom na to da bi se testirala distribucija unutar, a ne među ispitanicima. Ako predloženi model vrijedi, očekivalo bi se da distribucija vremena odgovora za svakog ispitanika u situaciji visokog konflikta izgleda slično distribuciji na Slici 9. Bimodalnost se poprilično pouzdano može procjenjivati na temelju nekoliko provjerenih pokazatelja poput Hartiganovog parametra ili koeficijenta bimodalnosti (Pfister, Schwartz, Janczyk, Dale i Freeman, 2013; Freeman i Dale, 2013).



Slika 9. Primjer bimodalne distribucije rezultata

S obzirom na mali broj pokušaja po ispitaniku, ova analiza nije bila moguća. Veći broj pokušaja bi omogućio i detaljnu analizu za odgovore u kojima ispitanici rasuđuju u skladu s matematičkim omjerom što zbog visokog udjela stereotipnih odgovora na malom broju pokušaja nije bilo moguće.

Ekvivalentne analize provedene su za rezultate drugog eksperimenta u kojemu su informacije o omjeru prikazane slikovno ili kao kombinacija slike i numeričkog omjera. Za potrebe ovog eksperimenta postojale su četiri razine teoretskog konflikta (Tablica 2) ovisno o kongruenciji i stupnju slaganja slikovnog s numeričkim prikazom. S obzirom na dizajn eksperimenta radi se o četiri razine konflikta te su računate jednosmjerne analize varijance za vremena i procjene sigurnosti. Rezultati analiza vremena odgovora nad svim i samo nad odgovorima u skladu sa stereotipom pokazuju očekivan obrazac i značajnost dok to nije slučaj za procjene sigurnosti. Ispitanici su bili sporiji u konfliktnim situacijama u odnosu na kongruentnu situaciju pri čemu je kombinacija dvaju modaliteta dovela do dodatnog usporenja (Slika 6 A i Slika 7). Analize procjena sigurnosti, premda pokazuju isti trend (Slika 6 B) u obje analize, nisu statistički značajne. Nekoliko je mogućih razloga za ovakve rezultate. Prvi se tiče uobičajenog rezultata visoke sigurnosti ispitanika. Naime, pokazalo se da se ispitanici precjenjuju u zadacima u kojima postoji normativno točan odgovor (Mata i sur., 2013; Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013; Ackerman i Zalmanov, 2012; Stankov i Crawford, 1997) pa je loša kalibracija ispitanika mogla utjecati na postizanje efekta stropa iako zadaci korišteni u istraživanju strogo gledano nemaju normativno točan odgovor. Drugi mogući razlog za dobiveni rezultat tiče se samog načina mjerenja sigurnosti kod ispitanika. Još ne postoji konsenzus oko adekvatne mjere pri čemu dio istraživača koristi skale Likertovog tipa s pet i sedam stupnjeva (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013) dok drugi koriste skalu na kojoj se sigurnost mjeri u postocima (Ackerman i Zalmanov, 2012). U istraživanju je korištena skala s postocima koja kreće od 50% i predstavljena je u okviru procjene vjerojatnosti jer najniži stupanj označava slučajno pogađanje. Moguće je da bi veći broj stupnjeva doveo do bolje diferencijacije među situacijama. Navedeno objašnjenje nije

kontradiktorno s činjenicom da u prvom eksperimentu nije došlo do slabe diferencijacije između situacija jer se za prvi eksperiment situacije lakše grupiraju u dvije skupine, kongruentnu i konfliktnu. S druge strane Eksperiment 2 ima četiri situacije od kojih su tri konfliktne, imajući na umu da se procjena sigurnosti za svaku situaciju djelomično donosi i na temelju procjena za druge situacije, te da su situacije međusobno sličnije to je moglo dovesti do vrlo jasnog trenda i pravilnih razmaka među situacijama ali uz nedovoljnu osjetljivost da bi se utvrdila statistički značajna razlika.

Rezimirajući dobivene razlike u vremenima i procjenama sigurnosti u oba eksperimenta, može se zaključiti da istraživanje nudi nove dokaze koji ukazuju na automatsko procesiranje oba tipa informacija (o omjeru i stereotipu) što je u skladu i s predloženim modelom dvoprocesnog rasuđivanja. Za oba eksperimenta provedene su i korelacijske analize na razini ispitanika i na razini zadataka. Za prvi eksperiment povezanost između vremena odgovora i procjene sigurnosti je umjereno do visoko negativna (Tablica 6). Očekivano, ispitanici koji su brže rješavali zadatke neovisno o eksperimentalnoj situaciji su se procjenjivali sigurnijima. Povezanost jest viša u konfliktnim situacijama no ta razlika nije značajna. Rezultat je u skladu s dosadašnjim istraživanjima koja su vrijeme odgovora identificirali kao važan znak pri formiranju metakognitivnih procjena (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013; Ackerman i Zalmanov, 2012; Shynkaruk i Thompson, 2006). Za drugi eksperiment se pokazalo da povezanosti nisu bile značajne u situacijama kongruentnosti i najniže razine konflikta dok za preostale dvije razine postoji značajna negativna povezanost (Tablica 8). Očekivalo se da će pri višim razinama konflikta povezanost među ove dvije varijable biti viša, no neznačajna korelacija u situaciji kada je slikovni prikaz jedina informacija o omjeru, a pri tome u konfliktu sa stereotipom, nije očekivana. Moguće objašnjenje može biti zrcalno već spomenutom potencijalnom metodološkom nedostatku no može se raspravljati i o razlici s obzirom na način prikaza informacija o omjeru. Iako je slikovni prikaz u konfliktu sa stereotipom usporio vrijeme odgovora nije došlo do jednako velikog pada u procjeni sigurnosti (Slika 6). Moguće je da se informacija o omjeru sa slike procesira na sličan način kao i numerički omjer kada je u pitanju donošenje odluke no ne i pri formiranju procjene sigurnosti. Podudarnost modaliteta prikaza stereotipa i omjera kada postoji numerički prezentiran omjer možda čini tu informaciju važnijom. Na određen način razlika u obrascu rezultata ovih korelacija može odražavati i kvalitativne razlike u procesima odlučivanja i procjene sigurnosti. Formiranje procjena sigurnosti nije obavljano pod vremenskim pritiskom i uključivalo je više svjesnog razmatranja za razliku od samih odgovora koji su davani brzo i na temelju manje količine informacija.

Druga razina korelacijske analize je *item level* analiza koja odgovara na pitanje: „Jesu li metakognitivne procjene sigurnosti više za zadatke na koje su ispitanici brže odgovarali?“. Za podatke prvog eksperimenta dobivena je visoka negativna povezanost između vremena odgovora i procjena sigurnosti što je uobičajeni rezultat u sličnim tipovima analize (Thompson i sur., 2011). Dodatno su računate korelacije između vjerojatnosti stereotipnog odgovaranja, vremena odgovora i procjena sigurnosti. Očekivano se utvrdilo da je veća vjerojatnost stereotipnog odgovora povezana s kraćim trajanjem rasuđivanja i višim razinama sigurnosti. Vrijeme rasuđivanja i vjerojatnost stereotipnog odgovora poslužili su kao prediktori u regresijskoj analizi pri čemu su procjene sigurnosti bile kriterijska varijabla. Pokazalo se da regresijski model objašnjava gotovo 40% varijance rezultata procjena sigurnosti no i da vrijeme nije značajan prediktor dok vjerojatnost stereotipnog odgovaranja jest. Rezultat je posljedica visoke povezanosti vremena odgovora i vjerojatnosti stereotipnog odgovaranja, te statističke snage s obzirom na veličinu uzorka zbog koje se relativno visoki beta koeficijent vremena odgovora nije pokazao značajnim. Item analiza drugog eksperimenta pokazala je isti obrazac rezultata no nije provedena regresijska analiza već samo korelacijska analiza prvog stupnja zbog malog broja zadataka koji čine uzorak (N = 20). Kada se kombinira s analizom razlika može se jasno zaključiti da vrijeme odgovora jest snažan znak pri formiranju procjena sigurnosti te da razina konflikta također utječe na procjene. Upitno je radi li se o konfliktu kao izravnom znaku u formaciji procjena sigurnosti ili je taj utjecaj posredovan duljim vremenima. Moguće je da procesi koji su u pozadini određivanja sigurnosti imaju pristup rezultatima procesa koji nadgledaju i detektiraju konflikt. S druge strane, moguće da je dulje vrijeme koje je potrebno pri detekciji i razrješenju konflikta znak pri formiranju procjena, a ne sam doživljaj konflikta.

Djelomičan uvid u prirodu ovih odnosa možda mogu ponuditi rezultati usporedbe dvaju eksperimenata. Analiza pokazuje da nema značajne razlike između dva unimodalna načina prikaza kada je u pitanju vrijeme odgovora već da se samo postoji standardan efekt konflikta (Tablica 9). Istovremeno se za procjene sigurnosti granično značajnom pokazala interakcija u kojoj je efekt konflikta niži kada se omjer prikazuje slikovno u odnosu na prvi eksperiment u kojemu je omjer zadavan isključivo numerički (Slika 8 B). Dodatna povećanja u razini konflikta multimodalnim zadavanjem omjera nisu dovela do značajnih pomaka u vremenu odgovora i procjeni sigurnosti (Tablica 10) u odnosu na unimodalni numerički prikaz iako je očekivani trend prisutan. Analize varijance iz Tablice 9 pokazuju da kod slikovnog prikaza dolazi do značajnog usporenja pri stereotipnom odgovaranju kao i kod numeričkog prikaza, no da to nije popraćeno jednakim padom u procjenama sigurnosti. To

može biti posljedica metodologije mjerenja procjena sigurnosti i različitosti u dva eksperimentalna nacrta. Međutim, moguće je da, premda jest automatski procesiran, slikovni prikaz omjera nije doveo do jednako snažnog doživljaja konflikta. U tom slučaju može se raspravljati o utjecaju konflikta na procjene sigurnosti koji je neovisan o vremenu rasuđivanja. Ukupno gledajući može se zaključiti da kombinacija dvaju modaliteta prezentacije informacija o omjerima u manjoj mjeri usporava vremena i smanjuje procjene sigurnosti kad se usporedi s unimodalnim zadavanjem nego kada se unimodalni konflikt uspoređuje s kongruentnim situacijama.

Postoji nekoliko metodoloških nedostataka koje je potrebno uočiti kako bi se potpunije sagledalo dobivene rezultate. Već je spomenuto da sama mjera metakognitivnih procjena možda doprinosi nekim od uočenih obrazaca, a na ovom polju trenutno nema jasnog konsenzusa, pa čak ni rasprave o prikladnosti pojedinih mjera. Procedura na razini jednog zadatka je osmišljena kako bi se, koliko je god moguće, smanjio utjecaj nesistematskih faktora pri mjerenju, a koji su prema mišljenju autora prisutni u temeljnim istraživanjima ovoga tipa (Thompson, Prowse-Turner i sur., 2013). Međutim, iako je postignuta veća razina eksperimentalne kontrole, upitno je u kojoj mjeri su se iz konačnih rezultata „izgubili“ ključni procesi. Primjerice, vrijeme čitanja, koje varira nesustavno među ispitanicima kontrolirano je samom procedurom, no rasuđivanje, stvaranje mentalnih modela i generiranje potencijalnog odgovora se vjerojatno odvija već od početka čitanja. Taj dio procesiranja nije potpuno zahvaćen ovim mjerenjem. Nije u potpunosti jasno ni koja od metakognitivnih procjena se proučavala. Strogo konceptualno, radi se o procjenama dojma o ispravnosti (FOR), no pitanje je postavljeno u okvirima sigurnosti, a ne dojma ili afekta koji jest konceptualno dimenzija FOR-a. Može se dati argument kako se radi o među-procjenama sigurnosti ako se zadaci promatraju kao jedan veliki blok tijekom kojeg se u pravilnim razmacima ispitanike propitkuje o sigurnosti. Djelomičan odgovor na ovu zamjerku može dati analiza kretanja procjena sigurnosti tijekom rješavanja, ukoliko procjene sigurnosti sustavno rastu kako se bliži kraj eksperimentu, neovisno o eksperimentalnoj situaciji, to bi moglo ukazati da se radi o među-procjenama sigurnosti, ne o konačnim procjenama sigurnosti. Usklađivanje i jasno odvajanje rezultata različitih metakognitivnih procesa tek slijedi u razvoju okvira meta-rasuđivanja koji su predložile Ackerman i Thompson (2015; 2017). Nadalje, veći broj zadataka i ispitanika omogućio bi detaljnu analizu u slučajevima kada ispitanici odlučuju na temelju omjera. U konfliktnim situacijama je udio ovakvih odgovora bio nedovoljan da bi se adekvatno formirali rezultati koji su prikladni za obradu kakva je napravljena za odgovore u skladu sa stereotipom. Potrebno je

ipak naglasiti da ti rezultati pokazuju zanimljive trendove te da je preporučljivo napraviti opsežnije istraživanje kako bi se te analize mogle napraviti uz visoku sigurnost rezultata. Konačno, eksperimenti su dizajnirani tako da su mogli ukazati na dokaze koji dovode do falsifikacije predloženog modela sa Slike 1. Rezultati se uklapaju i mogu objasniti na temelju predloženog modela no ne isključuju neki od drugih pristupa dvoprocesnom mišljenju. Ovo je problem koji ističe i Evans (2007) u svom pregledu najvažnijih rezultata na ovom području. Potrebni su takozvani kritični eksperimenti čiji rezultati (neovisno o smjeru) mogu jasno dovesti do falsifikacije nekog modela što će vjerojatno i ostati glavni fokus istraživača dvoprocesnih pristupa. Buduća istraživanja trebaju ciljati na veće uzorke uz dodatno rafiniranje metodologije kako bi se za uočene, ali neznačajne trendove statistički utvrdilo postoje li ili ne, te kako bi se mogle raditi detaljnije statističke analize.

6. Zaključci

1. Inducirani konflikt dovodi do produljenja vremena rasuđivanja i na smanjenje procjena sigurnosti.

2. Korelacijske analize na razini ispitanika i na razini zadataka pokazuju da je vrijeme odgovora negativno povezano s procjenama sigurnosti. Dodatne analize na razini zadataka pokazuju da je dominantan prediktor procjena sigurnosti vjerojatnost odgovaranja na temelju stereotipa. Postoje naznake da je povezanost veća na višim razinama induciranog konflikta.

3. Pokazalo se da je usporenje u konfliktnoj situaciji jendako izraženo neovisno o tome je li omjer prezentiran slikovno ili numerički no utjecaj na procjene sigurnosti nije jednak. Numerički prikaz dovodi do većih promjena u razinama sigurnosti. Kombiniranje dvaju modaliteta prikaza dovodi do dodatnih produljenja u vremenu rasuđivanja i smanjenju procjene sigurnosti no taj trend nije statistički značajan niti jednako velik kao osnovna razlika između kongruentnih i konfliktnih situacija pri unimodalnim zadavanjima omjera.

7. Literatura

Ackerman, R. i Thompson, V. A. (2017). Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning. *Trends in Cognitive Sciences, Online first, doi: 10.1016/j.tics.2017.05.004.*

Ackerman, R. i Thompson, V.A. (2015). Meta-reasoning: What can we learn from meta-memory? U: A. Feeney i V.A. Thompson (Ur.), *Reasoning as Memory* (str. 164-182). Hove: Psychology Press.

Ackerman, R. i Zalmanov, H. (2012). The persistence of the fluency-confidence association in problem solving. *Psychonomic Bulletin Review, 19*, 1187-1192.

Aczel, B., Szollosi, A. i Bago, B. (2016). Lax monitoring versus logical intuition: The determinants of confidence in conjunction fallacy. *Thinking & Reasoning, 22*(1), 99-117.

Alter, A.L., Oppenheimer, D.M., Epley, N. i Eyre, R.N. (2007). Overcoming intuition: Metacognitive difficulty activates analytic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General, 136*(4), 569-576.

Barbey, A.K. i Sloman, S.A. (2007). Base-rate respect: From ecological rationality to dual processes. *Behavioral and Brain Sciences, 30*, 241-297.

Bernal, B. i Altman, N. (2009). Neural networks of motor and cognitive inhibition are dissociated between brain hemispheres: An fMRI study. *International Journal of Neuroscience, 119*, 1848-1880.

Bialek, M. (2017). Not that neglected! Base rates influence related and unrelated judgments. *Acta Psychologica, 177,* 10-16.

Casscells, W., Schoenberger, A. i Graboys, T.B. (1978). Interpretation by physicians of clinical laboratory results. *New England Journal of Medicine, 299,* 999-1001.

Costello, F.J. (2009). Fallacies in probabilitypoconjunctions and disjunctions of everyday events. *Journal of Behavioral Decision Making, 22*, 235-251.

Craik, F. I. M. i Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior, 11*, 671-684.

De Neys, W. (2014). Conflict detection, dual processes, and logical intuitions: Some clarifications. *Thinking & Reasoning, 20*, 169-187.

De Neys, W. (2006). Automatic-heuristic and executive-analytic processing during reasoning: Chronometric and dual-task considerations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 59*(6), 1070-1100.

De Neys, W. i Bialek, M. (2017). Dual processes and conflict during moral and logical reasoning: A case for utilitarian intuitions? U: J. Bonnefon i B. Tremoliere (Ur.), *Moral Inferences* (str. 123-136). Hove: Psychology Press.

De Neys, W. i Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition, 106,* 1248-1299.

De Neys, W., Moyens, E. i Vansteenwegen, D. (2010). Feeling we're biased: Autonomic arousal and reasoning conflict. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 10*(2), 208-216.

De Neys, W., Vartanian, O. i Goel, V. (2008). Smarter than we think: When our brains detect that we are biased. *Psychological Science, 19*(5), 483-489.

Elqayam, S. (2009). Models od dependence and independence: A two-dimensional architecture of dual processing. *Thinking & Reasoning, 15*(4), 377-387.

Evans, J.St.B.T. (2014). Two minds rationality. *Thinking & Reasoning, 20*(2), 129-146.

Evans, J.St.B.T. (2012a). Questions and challenges for the new psychology of reasoning. *Thinking & Reasoning, 18*(1), 5-31.

Evans, J.St.B.T. (2012b). Dual-process theories of deductive reasoning: Facts and fallacies. U: K.J. Holyoak i R.G. Morrison (Ur.), *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning* (str. 115-133). New York: Oxford University Press.

Evans, J.St.B.T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology, 59,* 255-278.

Evans, J.St.B.T. (2007). On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning. *Thinking & Reasoning, 13*(4), 321-339.

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*(4), 382-389.

Fernandez-Cruz, A.L., Arango-Munoz, S. i Volz, K.G. (2016). Oops, scratch that! Monitoring one's own errors during mental calculation. *Cognition, 146,* 110-120.

Fisk, J.E. i Pidgeon, N. (1997). The conjunction fallacy: The case for the existence of competing heuristic strategies. *Journal of British Psychology, 88,* 1-27.

Forgues, H. L. i Markovits, H. (2010). Conditional reasoning under time constraints; Information retrieval and inhibition. *Thinking & Reasoning, 16*(3), 221–232.

Freeman, J.B. i Dale, R. (2013). Assessing bimodality to detect the presence of a dual cognitive process. *Behavior Research Methods, 45*(1), 83-97.

Gaugemi, A., Bourgeois-Gironde, S. i Mancini, F. (2015). Feelings of error in reasoning: In search of a phenomenon. *Thinking & Reasoning, 21*(4), 383-396.

Glockner, A. i Witteman, C. (2010). Beyond dual-process models: A categorization of processes underlying intuitive judgment and decision making. *Thinking & Reasoning, 16*(1), 1-25.

Goodie, A. i Crooks, C.L. (2004). Time-pressure effects on performance in a base-rate task. *The Journal of General Psychology, 131*(1), 18-28.

Howarth, S., Handley, S.J. i Walsh, C. (2016). The logic-bias effect: The role of effortful processing in the resolution of belief-logic conflict. *Memory & Cognition, 44,* 330-349.

Kahneman, D. i Tversky, A. (1982). Subjective probability: A judgment of representativeness. U: D. Kahneman, P. Slovic i A. Tversky (Ur.), *Judgment under uncertainty: Heuristic and Biases* (str. 32-47). New York: Cambridge University Press.

Kahneman, D. i Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review, 80*(4), 237-251.

Koriat, A. (2012). The self-consistency model of subjective confidence. *Psychological Review, 119*(1), 80-113.

Koriat, A. (2008). Subjective confidence in one's answers: The consensuality principle. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 34*(4), 945-959.

Klaczynski, P.A. (2006). Learning, belief biases, and metacognition. *Journal of Cognition and Development, 7*(3), 295-300.

Markovits, H., Thompson, V.A. i Brisson, J. (2015). Metacognition and abstract reasoning. *Memory & Cognition, 43,* 681-693.

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*(3), 353-373.

Mayer, A.R., Seidenberg, M., Dorflinger, J.M. i Rao, S.M. (2004). An event-related fMRI

study of exogenous orienting: Supporting evidence for the cortical basis of inhibition of return. *Journal of Cognitive Neuroscience, 16*(7), 1262-1271.

Mitchum, A.L. i Kelley, C.M. (2010). Solve the problem first: Constructive solution strategies can influence the accuracy of retrospective confidence judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 36*(3), 699-710.

Nee, D.E., Wager, T.D., & Jonides, J. (2007). Interference resolution: Insights from a meta-analysis of neuroimaging tasks. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 7*(1), 1-17.

Nelson, T.O. i Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation, 26*, 125-173.

Newman, I.R., Gibb, M. i Thompson, V.A. (2017). Rule-based reasoning is fast and belief-based reasoning can be slow: challenging current explanations of belief bias and base-rate neglect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 47*(7), 1154-1170.

Obrecht, N.A. i Chesney, D.L. (2016). Prompting deliberation increases base-rate use. *Judgment and Decision Making, 11*(1), 1-6.

Osman, M. (2004). An evaluation of dual-process theories of reasoning. *Psychonomic Bulletin & Review, 11*(6), 988-1010.

Pennycook, G., Fugelsang, J.A. i Koehler, D.J. (2015). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive Psychology, 80,* 34-72.

Pennycook, G., Fugelsang, J.A. i Koehler, D.J. (2012). Are we good at detecting conflict during reasoning? *Cognition, 124*, 101-106.

Pennycook, G., Trippas, D., Handley, S.J. i Thompson, V.A. (2014). Base rates: Both neglected and intuitive. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 40*(2), 544-554.

Pennycook G. i Thompson, V.A. (2012). Reasoning with base rates is routine, relatively effortless, and context dependent. *Psyconomic Bulletin Review, 19*, 528-534.

Pfister, R., Schwarz, K.A., Janczyk, M., Dale,R., Freeman, J.B. (2013). Good things peak in pairs: A note on the bimodality coefficient. *Frontiers in Psychology, Online, doi: 10.3389/fpsyg.2013.00700.*

Prowse-Turner, J.A. i Thompson, V.A. (2009). The role of training, alternative models, and logical necessity in determining confidence in syllogistic reasoning. *Thinking & Reasoning, 15*(1), 69-100.

Shynkaruk, J.M. i Thompson, V.A. (2006). Confidence and accuracy in deductive reasoning. *Memory & Cognition, 34*(3), 619-632.

Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.

Stankov, L.i Crawford, J.D. (1997). Self-confidence and performance on tests of cognitive abilities. *Intelligence, 25*(2), 93-109.

Stanovich, K.E. i West, R.F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology, 94*(4), 672-695.

Thompson, V.A., Evans, J.St.B.T. i Campbell, J.I.D. (2013). Matching bias on the selection task: It's fast and feels good. *Thinking & Reasoning, 19*(3), 431-452.

Thompson, V.A. i Johnson, S.C. (2014). Conflict, metacognition, and analytic thinking. *Thinking & Reasoning, 20*(2), 215-244.

Thompson, V.A., Pennycook, G., Trippas, D. i Evans, J.St.B.T. (2017, ožujak). Do smart people have better intuitions? U: V.A. Thompson (predsjedavajuća), *Current Issues in Rationality: Approaches to Dual Processing*. Simpozij na konferenciji

International Convention of Psychological Science u organizaciji društva Association for Psychological Science. Beč, 23.03.-25.03.2017.

Thompson, V.A., Prowse-Turner, J.A. i Pennycook, G. (2011). Intuition, reason, and metacognition. *Cognitive Psychology,* 63, 107-140.

Thompson, V.A., Prowse-Turner, J.A., Pennycook, G., Ball, L.J., Brack, H., Ophir, Y. i Ackerman, R. (2013). The role of answer fluency and perceptual fluency as metacognitive cues for initiating analytic thinking. *Cognition, 128,* 237-251.

Toplak, M., West, R.F. i Stanovich, K.E. (2014). Rational thinking and cognitive sophistication: Development, cognitive abilities, and thinking dispositions. *Developmental Psychology, 50*(4), 1037-1048.

Topolinski, S., Bakhtiari, G. i Erie, T.M. (2016) Can I cut the Gordian tnok? The impact of pronounceability, actual solvability, and length on intuitive problem assessments of anagrams. *Cognition 146*, 439-452.

Treisman, A.M. i Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology, 12,* 97-136.

Trippas, D., Thompson, V.A. i Handley, S.J. (2017). When fast logic meets slow belief: Evidence for a parallel-processing model of belief bias. *Memory & Cognition, 45*(4), 539-552.

Tversky, A. i Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment.*Psychological Review, 90*(4), 293-315.

Tversky, A. i Kahneman, D. (1982). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases – Introduction. U: D. Kahneman, P. Slovic i A. Tversky (Ur.), *Judgment under uncertainty: Heuristic and Biases* (str. 3-20). New York: Cambridge University Press.