

Preko ruba: znanstvena pismenost, povjerenje u znanost i vjerovanje u paranormalno

MIRJANA TONKOVIĆ

Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, I. Lučića 3, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska,

e-pošta: mtonkovic@ffzg.unizg.hr;  <https://orcid.org/0000-0002-9145-175X>

Sažetak: Vjerovanje u paranormalne pojave vrsta je znanstveno neutemeljenih vjerovanja koja se odnose na pripisivanje nadnaravnih uzroka svakodnevnim i prirodnim pojavama. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu povjerenja u znanost i znanstvene pismenosti u objašnjavanju vjerovanja u paranormalne pojave. Znanstvena pismenost je definirana kao sposobnost znanstvenog rezoniranja i razumijevanja znanstvene metodologije, do sada rijetko istraživano prediktora znanstveno neutemeljenih vjerovanja. U istraživanju su sudjelovali studenti koji su ispunili skalu aktivnog otvorenog mišljenja, skalu povjerenja u znanost i skalu znanstvenog rezoniranja, procijenili su važnost vjere u životu i političku orijentaciju. Rezultati hijerarhijske regresijske analize su pokazali da i povjerenje u znanost i znanstveno rezoniranje imaju značajan samostalan doprinos u objašnjavanju varijance vjerovanja u paranormalno povrh one objašnjene spolom, religioznosti, političkom orijentacijom i aktivnim otvorenim mišljenjem.

Ključne riječi: 1. znanstveno rezoniranje; 2. vjerodostojnost znanosti; 3. paranormalne pojave; 4. aktivno otvoreno mišljenje

Over the Edge: Scientific Literacy, Trust in Science, and Paranormal Beliefs

MIRJANA TONKOVIĆ

Department of Psychology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, I. Lučića 3, 10000 Zagreb, Croatia,

e-mail: mtonkovic@ffzg.unizg.hr

Abstract: Belief in paranormal phenomena is a type of scientifically unfounded belief that involves attributing supernatural causes to everyday and natural phenomena. The aim of this research was to examine the role of trust in science and scientific literacy in explaining belief in the paranormal. Scientific literacy is defined as the ability to reason scientifically and understand scientific methodology, a predictor of scientifically unfounded beliefs that has rarely been investigated until now. The participants in the study were students who completed the actively open-minded thinking scale, the science credibility scale, and the scientific reasoning scale, and who assessed the importance of faith in their lives and their political orientation. The results of the hierarchical regression analysis showed that both trust in science and scientific reasoning had a significant independent contribution in explaining the variance in belief in the paranormal beyond that explained by gender, religiosity, political orientation, and actively open-minded thinking.

Keywords: 1. scientific reasoning; 2. credibility of science; 3. paranormal phenomena; 4. actively open-minded thinking

1 Uvod

Ljudi oduvijek vjeruju u paranormalne pojave. Na primjer, neki vjeruju da postoje pojedinci koji mogu „vidjeti“ događaje u budućnosti, da je moguće pomicati predmete s pomoću misli, da postoji crna magija, da je moguće komunicirati s mrtvima ili da je na temelju horoskopa moguće znati nešto o osobi i njezinoj budućnosti. Radi se o pogrešnim interpretacijama događaja u svijetu oko nas, koje bi, kada bi bile istina, narušile osnovne znanstvene zakonitosti (Broad, 1953). Razvojem znanosti, velik broj prije neobjašnjivih pojava dobilo je objašnjenje. Danas postoje odgovori na prije neodgovorena pitanja, a znanstvena metoda je jedina koja će te odgovore moći dati i u budućnosti. Zato se razumijevanje znanosti i povjerenje u znanost nameću kao ključni faktori u borbi protiv vjerovanja u paranormalno, a koji su istovremeno relativno malo istraživani. U ovom je radu zato poseban fokus stavljen upravo na te konstrukte.

Vjerovanje u paranormalno jedan je od segmenata pseudoznanstvenih vjerovanja, a odnosi se na pripisivanje nadnaravnih uzroka svakodnevnim i prirodnim pojavama (Wiseman i Watt, 2006). Tako u paranormalne pojave spadaju spiritizam, magija, vidovitost, praznovjerja, parapsihologija, vanzemaljski oblici života i slično. Druge vrste pseudoznanstvenih koncepata kao što je homeopatija ili antivakcinacijski pokret spadaju u ne-paranormalnu pseudoznanost koja se, za razliku od paranormalne, prikazuje kao znanstvena iako ne koristi znanstvene metode (Lobato i sur., 2014).

U dosadašnjoj literaturi moguće je pronaći mnogobrojna istraživanja koja su se bavila korelatima i prediktorima vjerovanja u paranormalno. Ona pokazuju da su paranormalnim vjerovanjima nešto sklonije žene nego muškarci (Aarnio i Lindeman, 2005; Lindeman i Aarnio 2006; Majima, 2015; Willard i Norenzayan, 2013) te religiozniji pojedinci (Lobato i sur., 2014). Zajedničko religioznosti i paranormalnim vjerovanjima je zanemarivanje modernih znanstvenih spoznaja (Goode, 2000) i uporište u intuitivnom načinu razmišljanja (Boyer, 2003) čime se i objašnjava ova povezanost. S druge strane, mnoga paranormalna vjerovanja su u suprotnosti s tradicionalnim religijskim vjerovanjima, pa je moguće pretpostaviti da ova povezanost neće biti prisutna ili će biti negativnog smjera kod visoko religioznih pojedinaca koji se strogo drže vjerske doktrine (Goode, 2003). To je i potvrđeno u istraživanju koje su provele Aarnio i Lindeman (2007) u kojem je na velikom uzorku pronađena pozitivna povezanost religioznosti i paranormalnih vjerovanja, ali je u klasteru visoko religioznih sudionika ta povezanost bila negativnog smjera. Ipak, najpoznatija skala za mjerenje vjerovanja u paranormalno koju su razvili Tobacyk i Milford

(1983) konceptualizirana je tako da su tradicionalna religijska vjerovanja jedna od njezinih dimenzija. Međutim, i u istraživanjima u kojima je ta dimenzija isključena iz ukupnog rezultata na skali, dobivene su pozitivne povezanosti s religioznosti (Pennycook i sur., 2012; Pennycook i sur., 2015; Willard i Norenzayan, 2013). S obzirom na to da je religioznost povezana s tradicionalnim vrijednostima, moguće je pretpostaviti i da će vjerovanju u paranormalno biti sklonije osobe desne političke orijentacije. U skladu s time, u istraživanju Pennycooka i sur. (2020) i socijalni i ekonomski konzervativizam bio je u pozitivnoj korelaciji s vjerovanjem u paranormalno. Osim toga, mnogobrojna istraživanja koja su se bavila individualnim razlikama u vjerovanju u druge oblike pseudoznanosti i teorije zavjera zabilježila su pozitivan odnos konzervativizma i anti-znanstvenih vjerovanja (Rutjens i sur., 2017; Uscinski i sur., 2022). Zato je u ovom istraživanju pretpostavljen pozitivan odnos religioznosti i desne političke orijentacije s vjerovanjem u paranormalno.

Jedan od najčešće istraživanih prediktora vjerovanja u paranormalno je stil mišljenja. Istraživanja u tom području pokazuju da su niža sklonost analitičkom mišljenju i viša sklonost intuitivnom mišljenju prediktori vjerovanja u paranormalno, bilo da su te sklonosti mjerene upitničkim mjerama samoprocjene (Lobato i sur., 2014; Pennycook i sur., 2015; Lasikiewicz, 2016; Rogers i sur., 2018; Bensley, 2022) ili testovima (Pennycook i sur., 2012; Lindeman i Svedholm-Häkkinen, 2016; Ståhl i Van Prooijen, 2018). Međutim, sposobnost analitičkog mišljenja ili sklonost takvom mišljenju nisu sami po sebi garancija da će naša uvjerenja biti točna. Naime, analitičko mišljenje može služiti i tome da racionaliziramo i učvrstimo prethodna pogrešna vjerovanja generiranjem novih argumenata (Mercier, 2016). Zato se kao važniji prediktor prihvaćanja uvjerenja koja su u suprotnosti sa znanstvenim spoznajama nameće aktivno otvoreno mišljenje – tendencija da se aktivno traže i razmatraju različiti dokazi i zaključci, čak i ako su u suprotnosti s nečijim inicijalnim uvjerenjima (Baron i sur., 2015; Stanovich i West., 1997). Aktivno otvoreno mišljenje povezano je s analitičkim stilom mišljenja, a mjeri se upitnicima koji zahvaćaju spremnost razmatranja alternativnih mogućnosti, osjetljivost na dokaze koji su u suprotnosti s vlastitim vjerovanjima, spremnost odgađanja donošenja konačnih zaključaka i sklonost refleksivnom mišljenju. U dosadašnjim istraživanjima pokazalo se da je negativno povezano s vjerovanjem u paranormalno, ali i da je snažniji prediktor vjerovanja u paranormalno od analitičkog mišljenja (Svedholm i Lindeman, 2013; Rizeq i sur., 2021). U ovo istraživanje zato je uvrštena mjera aktivnog otvorenog mišljenja kao prediktor paranormalnih vjerovanja.

Na kraju, u ovo su istraživanje uključene i dvije varijable koje zahvaćaju odnos prema znanosti. Prva je povjerenje u znanost koje se mjeri upitničkim mjerama i obuhvaća stavove i vjerovanja o znanosti, od povjerenja u znanstvene metode i zaključke do vjerodostojnosti znanstvene zajednice i znanstvenika (Nadelson i sur., 2014; Hartman i sur., 2017). Povjerenje u znanost je u suvremenom svijetu brzog protoka informacija od neizmjerne važnosti. Ono može utjecati na čitav niz zdravstvenih ponašanja (npr. prihvaćanje cijepljenja), na odnos prema okolini (npr. klimatskim promjenama) ili cjeloživotno učenje. Istraživanja pokazuju da je manjak povjerenja u znanost povezan s anti-znanstvenim i pogrešnim uvjerenjima (Hartman i sur., 2017; Rutjens i sur., 2017; Fasce i Pico, 2019a; Rizeq i sur., 2021). Međutim, istraživanja koja su se bavila odnosom povjerenja u znanost i vjerovanja u paranormalne pojave ipak su relativno rijetka, a još su rjeđa ona koja su ispitivala odnos znanstvene pismenosti i vjerovanja u paranormalno. Znanstvena pismenost je druga komponenta odnosa prema znanosti koja je uključena u ovo istraživanje, a za koju se pretpostavlja da, neovisno o povjerenju u znanost, može smanjiti vjerovanje u paranormalne pojave. Znanstvena pismenost je kombinacija znanja o osnovnim znanstvenim činjenicama, konceptima i metodama, i vještina potrebnih za kritičku evaluaciju znanstvenih tvrdnji (National Research Council, 1996). S obzirom na to da se kod paranormalnih vjerovanja radi o pojavama koje su u suprotnosti sa znanstvenim spoznajama ili su od strane znanosti opovrgnute kao točna interpretacija događaja, ne iznenađuje da istraživanja pokazuju njihov negativan odnos sa znanstvenom pismenosti (Majima, 2015; Fasce i Pico, 2019a). Iako po definiciji znanstvena pismenost podrazumijeva i set vještina koje omogućavaju evaluaciju znanstvenih zaključaka, u istraživanjima se to rijetko mjeri. Najčešći način na koji se mjeri znanstvena pismenost je primjenom testa znanja o općim znanstvenim činjenicama koji se sastoji od desetak tvrdnji za koje treba odgovoriti jesu li točne ili netočne (npr. *Elektroni su manji od atoma*) (npr. Rutjens i sur., 2017; Majima, 2015; Fasce i Pico, 2019a). Takav test ne zahvaća sposobnost evaluacije dokaza na temelju kvalitete istraživanja, odnosno ne zahvaća sposobnost znanstvenog rezoniranja. Upravo s ciljem mjerenja znanstvenog rezoniranja Drummond i Fischhoff (2015) razvili su skalu koja ispituje razumijevanje znanstvene metodologije – eksperimentalne kontrole, kauzalnosti nasuprot korelaciji, konstruktne valjanosti, ekološke valjanosti, pouzdanosti, pristranosti i slično. Iako konstruktna valjanost ove skale nije provjeravana specifično na mjerama vjerovanja u paranormalno, pokazalo se da znanstveno rezoniranje pridonosi višem vjerovanju u znanstveno utemeljene tvrdnje povrh onoga koje se može objasniti obrazovanjem, političkom orijentacijom, religioznosti i postojećim mjerama znanstvene pismenosti. Kada se govori o znanstvenoj pismenosti, skala znanstvenog rezoniranja predstavlja mjeru koja bi trebala zahvatiti dio poznavanja znanosti koji nam omogućava

evaluaciju ne samo već usvojenih informacija i znanja, nego i onih koje ćemo susresti u budućnosti. Upravo za ovako definiranu vještinu znanstvenog rezoniranja moguće je pretpostaviti da će omogućiti kritičko razmatranje informacija kao i dokaza koji im idu u prilog ili ih opovrgavaju i tako smanjiti podložnost vjerovanju u one tvrdnje koje nisu znanstveno utemeljene. Kako je ovaj konstrukt rijetko uključivan u dosadašnja istraživanja, a potencijalni je zaštitni mehanizam u obrani protiv pseudoznanosti, instrument za mjerenje znanstvenog rezoniranja preveden je i adaptirati na hrvatski jezik te će se ispitati njegov doprinos u objašnjavanju vjerovanja u znanstveno neutemeljene pojave.

2 Cilj i hipoteze istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu odnosa prema znanosti s posebnim naglaskom na znanstvenu pismenost u objašnjavanju vjerovanja u paranormalne pojave, uz kontrolu spola, religioznosti, političke orijentacije i sklonosti aktivnom otvorenom mišljenju koji su se u prethodnim istraživanjima pokazali kao prediktori vjerovanja u paranormalno. Pri tome smo pretpostavili da će ženski rod, viša religioznost, desnija politička orijentacija i manja sklonost aktivnom otvorenom mišljenju predviđati više razine vjerovanja u paranormalno. Povjerenje u znanost i znanstvena pismenost će objašnjavati dodatnu varijancu paranormalnih vjerovanja povrhu one objašnjene prethodno navedenim varijablama. Niže povjerenje u znanost i niže znanstveno rezoniranje predviđat će više vjerovanje u paranormalno.

3 Metoda

3.1 Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 132 studentica i studenata prve godine prijediplomskog studija psihologije, druge godine preddiplomskog studija antropologije, prve godine diplomskog studija primijenjene kognitivne znanosti i prve godine diplomskog studija fonetike. Prosječna dob iznosila je $M = 20,59$ godina ($SD = 3,50$), a u uzorku je bilo 78,0 % studentica, 20,5 % studenata, a dvoje je odabralo odgovor „drugo“ ili „ne želim odgovoriti“.

3.2 Mjerni instrumenti

Paranormalna vjerovanja mjerena su Revidiranom skalom paranormalnih vjerovanja (eng. *Revised Paranormal Belief Scale*, R-PBS,

Tobacyk 2004). Skala se sastoji od 26 tvrdnji koje opisuju različite paranormalne pojave, a sudionici na skali od 1 (izrazito se ne slažem) do 7 (izrazito se slažem) procjenjuju koliko se slažu sa svakom od njih. Skala sadrži sedam dimenzija paranormalnog vjerovanja: praznovjerje (npr. *Crne mačke donose lošu sreću*), vraćanje (npr. *Crna magija zaista postoji*), spiritualizam (npr. *Tijekom izmijenjenih stanja svijesti, poput transa ili sna, duh može napustiti tijelo*), vanzemaljski oblici života (npr. *Jeti postoji*), parapsihologija (npr. *Neki pojedinci mogu pomicati (levitirati) predmete snagom uma*), vidovitost (npr. *Neki ljudi imaju neobjašnjivu sposobnost predviđanja budućnosti*) i tradicionalna religiozna vjerovanja. S obzirom na to da je samo jedna od tvrdnji u originalnoj skali obrnuto formulirana (*Čitanje misli nije moguće*), u verziji koju smo primijenili ona je formulirana kao i ostale, na način da veće slaganje s njom odražava više vjerovanje u paranormalno (*Moguće je čitati misli*). Osim toga, kako se religioznost mjerila zasebnom česticom, četiri čestice koje se odnose na tradicionalna religijska vjerovanja (npr. *Raj i pakao zaista postoje*) nisu uključene u ukupni rezultat na skali nego je on formiran kao prosjek slaganja sa svim preostalim česticama i upućuje na općenitu sklonost vjerovanja u paranormalno. Na sličan način skala je korištena i u prethodnim istraživanjima (npr. Aarnio i Lindeman, 2007; Pennycook i sur., 2012; Willard i Norenzayan, 2013). Pouzdanost skale dobivena u ovom istraživanju je visoka i iznosi $\alpha = 0,94$.

Aktivno otvoreno mišljenje mjereno je najnovijom kratkom verzijom Skale aktivnog otvorenog mišljenja (eng. *Actively Open-Minded Thinking Beliefs*, AOT, Baron i sur., 2023). Ova skala mjeri stav sudionika prema aktivnom otvorenom mišljenju i sastoji se od 11 tvrdnji (npr. *Suočeni s novim informacijama ili dokazima, ljudi bi trebali preispitati svoja uvjerenja*) s kojima sudionici izražavaju slaganje na skali od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem). Ukupan rezultat formira se kao prosjek odgovora na svim tvrdnjama. Pouzdanost skale izmjerena Cronbachovim α koeficijentom iznosi 0,59, a izražena kao McDonaldov ω iznosi 0,63.

Povjerenje u znanost mjereno je Skalom vjerodostojnosti znanosti (eng. *Credibility of Science Scale*, CoSS, Hartman i sur., 2017). Skala se sastoji od šest tvrdnji koje opisuju odnos prema znanosti i znanstvenicima (npr. *Ljudi vjeruju znanstvenicima više nego što bi trebali*), a sudionici na skali od (izrazito se ne slažem) do 7 (izrazito se slažem) procjenjuju koliko se slažu sa svakom od njih. Nakon rekodiranja, ukupan rezultat na skali formira se kao prosjek odgovora na svim česticama, a viši rezultat upućuje na veće povjerenje u znanost. Pouzdanost skale dobivena u ovom istraživanju iznosi $\alpha = 0,85$.

Znanstvena pismenost mjerena je Skalom znanstvenog rezoniranja (eng. *Scientific Reasoning Scale*, Drummond i Fischhoff, 2015) koja je za potrebe ovog istraživanja prevedena i adaptirana na hrvatski jezik. Skala se sastoji od 11 pitanja na koje sudionici odgovaraju s točno ili netočno, a od njih se traži da

vještinu rezoniranja primijene na analizu dokaza opisanih u svakom pitanju. Kroz 11 pitanja pokriveno je 11 koncepata koje je potrebno razumjeti da bi se mogla procijeniti valjanost zaključka znanstvenog istraživanja: dvostruko slijepi eksperimentalni nacrt, kauzalnost nasuprot korelaciji, ometajuće varijable, konstruktna valjanost, kontrolna skupina, ekološka valjanost, povijest, sazrijevanje, slučajna podjela u skupine, pouzdanost i pristranost. Primjer pitanja u kojem se ispituje razumijevanje koncepta kauzalnosti glasi: *Jedan je istraživač otkrio da države koje imaju veće parkove imaju manje ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Ovaj nalaz upućuje na to da ćemo povećanjem veličine parkova doprinijeti smanjenju broja ugroženih vrsta. Točno ili netočno?* Ukupan rezultat na skali formira se kao zbroj pitanja na koje je sudionik točno odgovorio. Kako se radi o prvom prijevodu ove skale na hrvatski jezik, u prilogu se nalazi njezin cjeloviti sadržaj zajedno s postotkom riješenosti za svako pitanje.

Sudionici su odgovorili i na pitanje o važnosti vjere u životu označavajući svoj odgovor na skali od 1 (uopće mi nije važna) do 7 (izrazito mi je važna) i na pitanje o svojoj političkoj orijentaciji na skali od 1 (izrazito lijevo) do 7 (izrazito desno). Sudionicima koji nisu odgovorili na pitanje o političkoj orijentaciji (njih 26) je na ovoj varijabli dodijeljena središnja vrijednost na skali. Istraživanja su pokazala da se osobe nezainteresirane za politiku smještaju na centar koji doživljavaju neutralnim ili odabiru ne odgovoriti na pitanje o političkoj orijentaciji (Rodon, 2015). Na pitanje o važnosti vjere nije odgovorilo šest sudionika kojima je također dodijeljena središnja vrijednost na skali².

Od sociodemografskih podataka prikupljeni su podaci o dobi, spolu, studiju i godini studija.

3.3 Postupak

Istraživanje je provedeno na samom početku zimskog semestra akademske godine 2023./2024. u okviru uvodnih predavanja na studiju. Studenti su istraživanju pristupili online, putem mobilnih telefona, a za ispunjavanje upitnika bilo im je potrebno oko 10 minuta. Na početku istraživanja sudionici su prvo trebali pročitati formular informiranog pristanka u kojem je objašnjena općenita svrha istraživanja te je naglašeno da je ispunjavanje upitnika dobrovoljno i anonimno i da u svakom trenutku mogu bez posljedica odustati od daljnjeg ispunjavanja. Nakon toga su trebali potvrditi da su razumjeli iznesene informacije i pristaju sudjelovati u istraživanju. Upitnici su prikazivani slučajnim redoslijedom za svakog sudionika, osim pitanja o političkoj orijentaciji,

² Sve analize u ovom radu provedene su i na podacima bez ovih intervencija i one su pokazale isti obrazac.

religioznosti i demografskih podataka koji su se uvijek pojavljivali na zadnjoj stranici.

4 Rezultati

Rezultati su obrađeni u računalnom programu Jamovi za Windows (verzija 2.3.28; The jamovi project, 2022). Kako bi se odgovorilo na postavljene hipoteze, provedena je hijerarhijska regresijska analiza. Prije njezine provedbe, izračunata je deskriptivna statistika i korelacije između svih ispitivanih varijabli (tablica 1).

Kao što se može vidjeti iz rezultata u tablici 1, studenti u ovom uzorku iskazuju nešto niže razine religioznosti, u prosjeku su na mjeri političke orijentacije više lijevo orijentirani, pokazuju vrlo visoke rezultate na mjeri aktivnog otvorenog mišljenja, imaju relativno visoko povjerenje u znanost, pokazuju dosta visoke razine znanstvene pismenosti i nisko vjerovanje u paranormalne pojave. S obzirom na to da se radi o studentskom uzorku, ovakvi rezultati nisu iznenađujući.

Tablica 1: Deskriptivna statistika i korelacije između ispitivanih varijabli

	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5	6
1 Spol	---	---	---					
2 Religioznost	3,04	2,07	,13					
3 Politička orijentacija	3,24	1,21	-,12	,48**				
4 Aktivno otvoreno mišljenje	4,32	0,40	-,10	-,27**	-,30**			
5 Povjerenje u znanost	4,81	1,19	,04	-,25**	-,32**	,30**		
6 Znanstveno rezoniranje	7,89	1,94	-,15	-,14	-,10	,30**	-,01	
7 Vjerovanje u paranormalno	2,26	1,00	,04	,19*	,05	-,27**	-,37**	-,23**

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; Spol: 1 = M, 2 = Ž

Povezanosti između varijabli također pokazuju očekivani smjer. Religioznost je pozitivno povezana s političkom orijentacijom, a negativno povezana s aktivnim otvorenim mišljenjem, povjerenjem u znanost i vjerovanjem u paranormalno. Drugim riječima, sudionici koji su religiozniji su

desnije politički orijentirani, imaju nešto niže rezultate na mjeri aktivnog otvorenog mišljenja, nešto niže povjerenje u znanost i nešto više vjerovanje u paranormalne pojave. Na isti način je s aktivnim otvorenim mišljenjem i povjerenjem u znanost povezana i desna politička orijentacija. Međutim politička orijentacija i religioznost nisu povezane sa znanstvenim rezoniranjem. Nadalje, aktivno otvoreno mišljenje pozitivno je povezano s povjerenjem u znanost i znanstvenim rezoniranjem, a negativno s vjerovanjem u paranormalno. Dakle, sudionici koji pokazuju pozitivnije stavove prema aktivnom otvorenom mišljenju imaju više povjerenja u znanost, više rezultate na testu znanstvenog rezoniranja i manje su skloni vjerovati u paranormalno. Konačno, povjerenje u znanost i znanstveno rezoniranje nisu međusobno povezani, iako su i jedna i druga varijabla negativno povezane s vjerovanjem u paranormalno, odnosno u paranormalno manje vjeruju sudionici koji postižu više rezultate na mjeri znanstvene pismenosti i koji više vjeruju u znanost. Nepostojanje povezanosti između povjerenja u znanost i znanstvenog rezoniranja govori o tome da se radi o dva različita konstrukta, odnosno o tome da za povjerenje u znanost nije nužno i razumijevanje osnovnih načina na koji se donose zaključci u znanosti. Dakle, u skladu s očekivanjima, vjerovanje u paranormalno nisko je i pozitivno povezano s religioznosti, a negativno s aktivnim otvorenim mišljenjem, povjerenjem u znanost i znanstvenim rezoniranjem. Suprotno očekivanjima, nije se pokazalo povezano s političkom orijentacijom, a ni sa spolom sudionika.

Da bi se odgovorili na cilj istraživanja, provedena je hijerarhijska regresijska analiza u dva koraka (tablica 2). U prvom koraku analize spol, religioznost, politička orijentacija i aktivno otvoreno mišljenje objašnjavaju 9,5 % varijance vjerovanja u paranormalno. Pri tome značajan samostalan doprinos ima samo aktivno otvoreno mišljenje koje je negativan prediktor.

U drugom koraku uvedene su dvije varijable koje opisuju odnos prema znanosti, povjerenje u znanost i znanstveno rezoniranje. Porast u postotku objašnjene varijance uvođenjem ovih varijabli iznosi 13,7 %, statistički je značajan te ukupna količina objašnjene varijance popela na 23 %. Obje uvedene varijable imaju značajan samostalni doprinos i obje su negativni prediktori vjerovanja u paranormalno. U ovom koraku, aktivno otvoreno mišljenje prestaje imati značajan samostalan doprinos što sugerira da je moguć mehanizam kojim je aktivno otvoreno mišljenje povezano s vjerovanjem u paranormalno upravo preko varijabli koje zahvaćaju razumijevanje i povjerenje u znanost. Najsnažniji doprinos objašnjavanju varijance kriterija ima povjerenje u znanost.

Tablica 2: Rezultati hijerarhijske regresijske analize s vjerovanjem u paranormalno kao kriterijem

Prediktori	1. korak			2. korak		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>B</i>	<i>SE</i>	β
Spol	-,04	,21	-,02	-,07	,20	-,03
Religioznost	,08	,05	,17	,06	,05	,13
Politička orijentacija	-,09	,08	-,11	-,16	,08	-,19
Aktivno otvoreno mišljenje	-,67	,23	-,26**	-,33	,23	-,13
Povjerenje u znanost				-,31	,07	-,36**
Znanstveno rezoniranje				-,11	,04	-,21*
<i>R</i>		,31			,48	
<i>R</i> ²		,10			,23	
<i>F</i>		3,30*			6,22**	
ΔR^2					,14	
ΔF					11,0**	

Kako bi se provjerilo kojom od dvije varijable uvedene u drugom koraku je moguće objasniti povezanost između aktivnog otvorenog mišljenja i vjerovanja u paranormalno, izračunate su tri parcijalne korelacije između aktivnog otvorenog mišljenja i vjerovanja u paranormalno: jedna uz kontrolu povjerenja u znanost, druga uz kontrolu znanstvenog rezoniranja, a treća uz kontrolu obiju varijabli. Povezanost je i u prvom ($r = -,18$; $p < ,05$) i u drugom slučaju ($r = -,22$; $p < ,05$) i dalje bila statistički značajna, a jedino u trećem kada su obje varijable vezane za znanost bile kontrolirane, njezina značajnost pada ispod razine statističke značajnosti ($r = -,10$; $p = ,24$).

5 Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati ulogu povjerenja u znanost i znanstvenog rezoniranja u objašnjavanju varijance vjerovanja u paranormalno, uz kontrolu spola, religioznosti, političke orijentacije i aktivnog otvorenog mišljenja. Rezultati na razini bivarijatnih povezanosti između varijabli su pokazali da je vjerovanje u paranormalno slabo pozitivno povezano s religioznosti i

negativno s aktivnim otvorenim mišljenjem, povjerenjem u znanost i znanstvenim rezoniranjem. Nepostojanje očekivanih razlika u vjerovanju u paranormalno između muškaraca i žena moguće je pripisati karakteristikama ovog uzorka u kojem je bilo znatno više sudionica nego sudionika i koji dolazi iz studentske populacije. Dakle, radi se o ljudima koji vjerojatno imaju više razine interesa za znanost i manje vjeruju u paranormalno nego što je slučaj u općoj populaciji. Također, nije pronađena povezanost između političke orijentacije i vjerovanja u paranormalno, iako se u istraživanjima koja su ispitivala vezu između političke orijentacije i znanstveno neutemeljenih vjerovanja ona redovito pronalazi (Rutjens i sur., 2017; Uscinski i sur., 2022). U prijašnjim istraživanjima veza političke orijentacije i paranormalnih vjerovanja kao specifičnog skupa anti-znanstvenih uvjerenja se nekad pronalazi (Pennycook i sur., 2020), no ne uvijek (Pennycook i sur., 2012). Zato se čini da ovaj odnos treba razjasniti u nekim budućim radovima. Kada se govori o korelacijama, još se jedna pokazala neznačajnom iako se mogla očekivati. To je veza između povjerenja u znanost i znanstvenog rezoniranja. Prijašnja istraživanja pokazuju da je povjerenje u znanost više kod onih osoba koje pokazuju višu znanstvenu pismenost (Allum et al., 2008 i Hartman i sur., 2017). Kao što je već navedeno, u većini slučajeva znanstvena pismenost izmjerena je kratkim testom znanja o znanstvenim činjenicama, bez zahvaćanja drugog elementa pismenosti, odnosno razumijevanja osnovne znanstvene metodologije i zaključivanja u znanosti. Stoga možda ne iznenađuje što znanstvena pismenost operacionalizirana kao znanstveno rezoniranje nije povezana s povjerenjem u znanost. I ovdje treba uzeti u obzir karakteristike uzorka na kojem je provedeno ovo istraživanje za koji je moguće pretpostaviti da ima na obje varijable više rezultate i manji varijabilitet nego što bi to bio slučaj u općoj populaciji.

Hijerarhijska regresijska analiza provedena u dva koraka pokazala je da je u prvom koraku objašnjeno 10 % varijance vjerovanja u paranormalno, a kao značajan prediktor pokazalo se samo aktivno otvoreno mišljenje, ali ne i religioznost vjerojatno jer te dvije varijable dijele zajedničku varijancu s paranormalnim vjerovanjima. Drugim korakom, u kojem su uvrštene varijable koje mjere odnos prema znanosti, objašnjeno je dodatnih 13,7 % varijance kriterija. Aktivno otvoreno mišljenje prestalo je imati značajan samostalni doprinos. U konačnom modelu značajni prediktori vjerovanja u paranormalno su samo povjerenje u znanost i znanstvena pismenost koji objašnjavaju dodatnu količinu varijance povrh one koja je objašnjena prethodno uvedenim varijablama. Povjerenje u znanost očekivano je najsnažniji prediktor u skladu s prethodnim istraživanjima koja su ispitivala odnos povjerenja u znanost i

primjerice vjerovanje u teorije zavjera kod građana naše zemlje (Tonković i sur., 2021).

Međutim, znanstvena pismenost ima značajan samostalan doprinos objašnjavanju vjerovanja u paranormalno. Sličan nalaz dobili su Čavojová i sur. (2020) koristeći istu skalu znanstvene pismenosti. Znanstvena pismenost objašnjavala je dodatni dio varijance podložnosti pristranostima i epistemički sumnjivim uvjerenjima povrh one objašnjene kognitivnim sposobnostima i stilovima mišljenja. U ovom istraživanju upotrijebljena je mjera aktivnog otvorenog mišljenja koja se prethodno pokazala kao bolji prediktor vjerovanja u znanstveno neutemeljene pojave od stila mišljenja. Aktivno otvoreno mišljenje može se opisati kao spremnost na traženje i razmatranje različitih rješenja ili zaključaka čak i onda kada su u suprotnosti s vlastitim uvjerenjima (Stanovich i West., 1997). Takvo ponašanje dobro opisuje proces donošenja zaključaka u znanosti koji bi trebalo u najvećoj mogućoj mjeri biti objektivan, odnosno neovisan o uvjerenjima onoga tko istraživanje provodi. Uvođenjem povjerenja u znanost i znanstvenog rezoniranja u model, aktivno otvoreno mišljenje prestaje biti značajan prediktor. To sugerira da bi povjerenje u znanost i znanstvena pismenost mogle objasniti vezu između aktivnog otvorenog mišljenja i paranormalnih vjerovanja. Dodatni izračuni parcijalnih korelacija pokazali su da tek kontroliranjem i povjerenja u znanost i znanstvene pismenosti povezanost između aktivnog otvorenog mišljenja i paranormalnih vjerovanja prestaje postojati. Takav nalaz upućuje na to da obje komponente odnosa prema znanosti posreduju u odnosu između ovih dviju varijabli, odnosno da aktivno otvoreno mišljenje pozitivno djeluje na povjerenje u znanost, ali je vezano i za bolje znanstveno rezoniranje, a one su u negativnoj vezi s vjerovanjem u paranormalno.

S obzirom na to da se aktivno otvoreno mišljenje teško može izravno poučavati i vježbati, nalazi ovog istraživanja upućuju na to da pozitivne efekte na smanjenje vjerovanja u znanstveno neutemeljene tvrdnje potencijalno može imati uvježbavanje znanstvenog rezoniranja. Znanstveno rezoniranje eksplicitno se poučava najčešće tek na visokim razinama obrazovanja, a zapravo se radi o jednostavnim konceptima koje bi bilo moguće objasniti i mlađim dobnim skupinama, ali i starijima koji nisu u sustavu visokog obrazovanja.

Vjerovanje u paranormalno samo je podskup različitih vrsta znanstveno neutemeljenih vjerovanja u koja spadaju i ne-paranormalna pseudoznanstvena vjerovanja, kao i teorije zavjera. Istraživanja pokazuju da osobe koje su sklone jednoj vrsti takvih vjerovanja češće iskazuju i vjerovanje u druge vrste (Lobato i sur., 2014; Fasce i Pico, 2019b; Čavojová i sur., 2020; Huete-Pérez i sur., 2022). Zato je moguće pretpostaviti da bi se efekt znanstvene pismenosti na smanjenje vjerovanja u znanstveno neutemeljene tvrdnje pokazao i primjerice na vjerovanju u teorije zavjera. Vjerovanje u teorije zavjera u posljednje vrijeme

pokazalo se kao ozbiljan javnozdravstveni problem, najbolje ilustriran efektima koje su one imale na odaziv na cijepljenje u pandemiji koronavirusa (Rebernjak, 2023; Hromatko i sur., 2023).

S teorijskog aspekta, rezultati ovog istraživanja sugeriraju da vještina znanstvenog rezoniranja, do sada rijetko istraživanih prediktora, predstavlja važnu kognitivnu sposobnost i snažan zaštitni mehanizam u obrani protiv usvajanja i održavanja znanstveno neutemeljenih vjerovanja. Prethodna istraživanja pokazala su da je doprinos ove sposobnosti značajan i uz kontrolu općih kognitivnih sposobnosti (Čavojova i sur., 2020). Većina istraživanja u ovom području kao prediktore je uključivala dispozicije mišljenja, kao što su sklonost analitičkom mišljenju ili aktivno otvoreno mišljenje. Međutim, znanstveno rezoniranje predstavlja specifičnu sposobnost primjene takvog načina razmišljanja, odnosno poznavanja metodologije donošenja zaključaka u znanosti. Stoga ne iznenađuje da se njime može objasniti dodatna količina varijance vjerovanja u paranormalno.

Provedeno istraživanje ima nekoliko važnih ograničenja. Radi se o korelacijskom nacrtu u kojem je neopravdano govoriti o uzročno-posljedičnim vezama među varijablama. Potencijalne primjene spoznaja dobivenih u ovom istraživanju u smislu osnaživanja obrazovanja iz znanstvenog rezoniranja počivaju na pretpostavci da će takva intervencija smanjiti vjerovanje u znanstveno neutemeljene tvrdnje. No, nemoguće je isključiti mogućnost da je veza obrnuta, odnosno da vjerovanje u paranormalno ili u teorije zavjera zapravo smanjuje znanstveno rezoniranje kontinuiranim izlaganjem metodološki manjkavim „dokazima“ u prilog takvih tvrdnji. Isto vrijedi i za odnos povjerenja u znanost i vjerovanja u znanstveno neutemeljene tvrdnje. Drugo važno ograničenje ovog istraživanja proizlazi iz prigodnog uzorka studenata na kojem je provedeno. Radi se o studentima koji vjerojatno imaju više razine interesa za znanost, a moguće i znanja o tome kako znanost funkcionira. U tom kontekstu važno je naglasiti da su oni istraživanju pristupili na samom početku akademske godine, kada još nisu ni počela predavanja iz metodološko-statističkih kolegija na kojima se eksplicitno poučavaju neki od koncepata koji su mjereni skalom znanstvene pismenosti. No, rezultati pokazuju da oni čak i u tom trenutku imaju relativno visoke razine znanstvene pismenosti i niske razine vjerovanja u paranormalno. Moguće je pretpostaviti da bi dobivene povezanosti među varijablama u ovom istraživanju bile više da su sudionici bili heterogeniji po stupnju i vrsti obrazovanja. Naposljetku, zbog jednostavnosti i brzine primjene, u ovom istraživanju religioznost i politička orijentacija mjerene su samo jednim pitanjem što ograničava mogućnost donošenja zaključaka o odnosu tih konstrukata s vjerovanjem u paranormalno.

6 Zaključak

Unatoč navedenim ograničenjima, provedeno istraživanje upućuje na ohrabrujuće zaključke o odnosu varijabli povezanih sa znanosti – povjerenja u znanost i do sada rijetko istraživanih znanstvenog rezoniranja i paranormalnih vjerovanja. Paranormalna i srodna vjerovanja su pojava koju treba suzbiti, dok je znanstvena pismenost vještina koju je moguće naučiti, a povjerenje u znanost je, kao i svako povjerenje, moguće graditi. Poučavanje i uvježbavanje znanstvenog rezoniranja oblik je obrazovanja koje je moguće implementirati na svim razinama u okviru postojećih kurikuluma, ali i izvan njih, u manje formalnom okruženju. Potencijalna korist od takve vrste obrazovanja znatno nadmašuje uloženi napor s obzirom na to da istraživanja pokazuju da su negativan stav prema znanosti i nerazumijevanje znanosti ključne komponente anti-znanstvenih vjerovanja koja nerijetko imaju negativne posljedice ne samo za pojedinca nego i za cijelu zajednicu.

Izjava o sukobu interesa

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Literatura

- Aarnio, K., & Lindeman, M. (2005). Paranormal beliefs, education, and thinking styles. *Personality and Individual Differences*, 39, 1227–1236.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.04.009>
- Aarnio, K., & Lindeman, M. (2007). Religious people and paranormal believers: Alike or Different. *Journal of Individual Differences*, 28, 1–9. <https://doi.org/10.1027/1614-0001.28.1.1>
- Allum, N., Sturgis, P., Tabourazi, D., & Brunton-Smith, I. (2008). Science knowledge and attitudes across cultures: A meta-analysis. *Public Understanding of Science*, 17, 35–54.
<https://doi.org/10.1177/09636625060701>
- Baron, J., Isler, O., & Yilmaz, O. (2023). Actively Open-Minded Thinking and the Political Effects of Its Absence. U Victor Ottati, i Chadly Stern (ur). *Divided: Open-Mindedness and Dogmatism in a Polarized World*. Oxford Academic.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780197655467.003.0009>

- Baron, J., Scott, S., Fincher, K., & Emlen Metz, S. (2015). Why does the Cognitive Reflection Test (sometimes) predict utilitarian moral judgment (and other things)? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(3), 265–284. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.09.003>
- Bensley, D. A., Watkins, C., Lilienfeld, S. O., Masciocchi, C., Murtagh, M. P., & Rowan, K. (2022). Skepticism, cynicism, and cognitive style predictors of the generality of unsubstantiated belief. *Applied Cognitive Psychology*, 36(1), 83–99. <https://doi.org/10.1002/acp.3900>
- Boyer, P. (2003). Religious thought and behavior as by-products of brain function. *Trends in Cognitive Science*, 7, 119–124. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00031-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00031-7)
- Broad, C. D. (1953). The relevance of psychical research to philosophy. In J. Ludwig (Ed.), *Philosophy and parapsychology* (str. 43–63). Buffalo, NY: Prometheus.
- Čavojová, V., Šrol, J., & Jurkovič, M. (2020). Why should we try to think like scientists? Scientific reasoning and susceptibility to epistemically suspect beliefs and cognitive biases. *Applied Cognitive Psychology*, 34(1), 85–95. <https://doi.org/10.1002/acp.3595>
- Drummond, C., & Fischhoff, B. (2017). Development and Validation of the Scientific Reasoning Scale. *Journal of Behavioral Decision Making*, 30(1), 26–38. <https://doi.org/10.1002/bdm.1906>
- Fasce, A., & Picó, A. (2019a). Science as a Vaccine. *Science & Education*, 28, 109–125. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-00022-0>
- Fasce, A., & Picó, A. (2019b). Conceptual foundations and validation of the pseudoscientific belief scale. *Applied Cognitive Psychology*, 33(4), 617–628. <https://doi.org/10.1002/acp.3501>
- Goode, E. (2000). *Paranormal beliefs. A sociological introduction*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- Hartman, R. O., Dieckmann, N. F., Sprenger, A. M., Stastny, B. J., & DeMarree, K. G. (2017). Modeling Attitudes Toward Science: Development and Validation of the Credibility of Science Scale. *Basic and Applied Social Psychology*, 39(6), 358–371. <https://doi.org/10.1080/01973533.2017.1372284>
- Hromatko, I., Mikac, U., & Tadinac, M. (2023). Intention to Vaccinate against COVID-19 among Young Adults: The Role of Conspiratorial Thinking. *Vaccines (Basel)*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/vaccines11020321>
- Huete-Pérez, D., Morales-Vives, F., Gavilán, J. M., Boada, R., & Haro, J. (2022). Popular epistemically unwarranted beliefs inventory (PEUBI): A psychometric instrument for assessing paranormal, pseudoscientific and conspiracy beliefs. *Applied Cognitive Psychology*, 36(6), 1260–1276. <https://doi.org/10.1002/acp.4010>
- Lasikiewicz, N. (2016). Perceived Stress, Thinking Style, and Paranormal Belief. *Imagination, Cognition and Personality*, 35(3), 306–320. <https://doi.org/10.1177/0276236615595235>

- Lindeman, M., & Aarnio, K. (2006). Paranormal beliefs: Their dimensionality and correlates. *European Journal of Personality*, 20, 585–602. <https://doi.org/10.1002/per.608>
- Lindeman, M., & Aarnio, K. (2007). Superstitious, magical, and paranormal beliefs: An integrative model. *Journal of Research in Personality*, 41(4), 731–744. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2006.06.009>
- Lindeman, M., & Svedholm-Häkkinen, A. M. (2016). Does poor understanding of physical world predict religious and paranormal beliefs? *Applied Cognitive Psychology*, 30(5), 736–742. <https://doi.org/10.1002/acp.3248>
- Lobato E., Mendoza J., Sims V., & Chin M. (2014), Examining the Relationship Between Conspiracy Theories, Paranormal Beliefs, and Pseudoscience Acceptance Among a University Population. *Applied Cognitive Psychology*, 28, 617–625. <https://doi.org/10.1002/acp.3042>
- Majima, Y. (2015) Belief in Pseudoscience, Cognitive Style and Science Literacy. *Applied Cognitive Psychology*, 29, 552–559. <https://doi.org/10.1002/acp.3136>
- Mercier, H. (2016). The argumentative theory: Predictions and empirical evidence. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 689–700. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.001>.
- Nadelson, L., Jorczyk, C., Yang, D., Jarratt Smith, M., Matson, S., Cornell, K., & Husting, V. (2014). I just don't trust them: the development and validation of an assessment instrument to measure trust in science and scientists. *School Science and Mathematics*, 114, 76-86. <https://doi.org/10.1111/ssm.12051>
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academies Press.
- Pennycook, G., Allan Cheyne, J., Barr, N., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2015). On the reception and detection of pseudo-profound bullshit. *Judgment and Decision Making*, 10(6), 549–563. <https://doi.org/10.1017/S1930297500006999>
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2020). On the belief that beliefs should change according to evidence: Implications for conspiratorial, moral, paranormal, political, religious, and science beliefs. *Judgment and Decision Making*, 15(4), 476–498. <https://doi.org/10.1017/S1930297500007439>
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Seli, P., Koehler, D. J. & Fugelsang, J. A. (2012). Analytic cognitive style predicts religious and paranormal belief. *Cognition*, 123, 335–346. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2012.03.003>
- Rebernjak, B. (2023). Kognitivni prediktori oklijevanja s cijepljenjem protiv bolesti SARS-CoV-2 među mladima u Hrvatskoj. *Socijalna psihijatrija*, 51(2), 123–141. <https://doi.org/10.24869/spsih.2023.123>
- Rizeq, J., Flora, D. B., & Toplak, M. E. (2021). An examination of the underlying dimensional structure of three domains of contaminated mindware: Paranormal beliefs, conspiracy

- beliefs, and anti-science attitudes. *Thinking & Reasoning*, 27(2), 187–211. <https://doi.org/10.1080/13546783.2020.1759688>
- Rodon, T. (2015). Do all roads lead to the center? The unresolved dilemma of centrist self placement. *International Journal of Public Opinion Research*, 27(2), 177–196. <https://doi.org/10.1093/ijpor/edu028>
- Rogers, P., Fisk, J. E., & Lowrie, E. (2018). Paranormal belief, thinking style preference and susceptibility to confirmatory conjunction errors. *Consciousness and cognition*, 65, 182–196. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.07.013>
- Rutjens, B. T., Sutton, R. M., & van der Lee, R. (2018). Not All Skepticism Is Equal: Exploring the Ideological Antecedents of Science Acceptance and Rejection. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 44(3), 384–405. <https://doi.org/10.1177/0146167217741314>
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and individual differences in actively open-minded thinking. *Journal of Educational Psychology*, 89(2), 342–357. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.2.342>
- Ståhl, T., & Van Prooijen, J. W. (2018). Epistemic rationality: Skepticism toward unfounded beliefs requires sufficient cognitive ability and motivation to be rational. *Personality and Individual Differences*, 122, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.10.026>
- Svedholm, A. M., & Lindeman, M. (2013). The separate roles of the reflective mind and involuntary inhibitory control in gatekeeping paranormal beliefs and the underlying intuitive confusions. *British Journal of Psychology*, 104(3), 303–319. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.2012.02118.x>
- The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Preuzeto s <https://www.jamovi.org>.
- Tobacyk, J. J. (2004). A revised paranormal belief scale. *International Journal of Transpersonal Studies*, 23(1), 94–98. <http://dx.doi.org/10.24972/ijts.2004.23.1.94>
- Tobacyk, J., & Milford, G. (1983). Belief in paranormal phenomena: Assessment instrument development and implications for personality functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(5), 1029–1037. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.5.1029>
- Tonković, M., Dumančić, F., Jelić, M., Čorkalo Biruški, D. (2021). Who believes in COVID-19 conspiracy theories in Croatia? Prevalence and predictors of conspiracy beliefs. *Frontiers in Psychology*, 12, 643568. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.643568>
- Uscinski, J., Enders, A., Diekmann, A., Funchion, J., Klostad, C., Kuebler, S., ... & Wuchty, S. (2022). The psychological and political correlates of conspiracy theory beliefs. *Scientific reports*, 12(1), 21672. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25617-0>

Willard, A. K., & Norenzayan, A. (2013). Cognitive biases explain religious belief, paranormal belief, and belief in life's purpose. *Cognition*, 129(2), 379–391.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.07.016>

Wiseman, R., & Watt, C. (2006). Belief in psychic ability and the misattribution hypothesis: A qualitative review. *British Journal of Psychology*, 97, 323–338.
<https://doi.org/10.1348/000712605X72523>

PRILOG

**Skala znanstvenog rezoniranja - pitanja, točni odgovori i težina (postotak riješenosti)
(N = 132)**

Koncept	Pitanje	Točan odgovor	% točnih
Dvostruko slijepi eksperiment	U testiranju okusa kave, sudionici su trebali probati kavu marke A ili kavu marke B. Šalice u kojima su bile poslužene kave bile su identične, osim što je jedna imala bijelu, a druga crnu oznaku. Opažatelj je promatrao i bilježio izraze lica sudionika nakon što su probali kavu. Bilo bi dobro da opažatelj nije vidio u koju šalicu je stavljena koja vrsta kave.	Točno	65,2
Kauzalnost	Jedan je istraživač otkrio da države koje imaju veće parkove imaju manje ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Ovaj nalaz upućuje na to da ćemo povećanjem veličine parkova doprinijeti smanjenju broja ugroženih vrsta.	Netočno	84,8
Ometajuće varijable	Istraživač je tražio od sudionika da rješavaju puzzle ili u hladnoj prostoriji s upaljenim glasnim radio aparatom ili u toploj prostoriji u kojoj nije bilo radija. Sudionici su puzzle slagali brže u toploj prostoriji bez radija. Znanstvenik ne može znati je li radio uzrokovao sporije slaganje puzzlea.	Točno	76,5
Konstruktna valjanost	Istraživač je htio izmjeriti opću matematičku sposobnost na uzorku studenata matematike. Svi su pohađali nastavu iz geometrije i matematičke analize. Istraživač može izmjeriti opću matematičku sposobnost tako da studentima da test iz geometrije.	Netočno	57,6
Kontrolna skupina	Dva znanstvenika su testirala kremu protiv akni na tinejdžerima. Znanstvenik A htio je kremu dati svim tinejdžerima uključenima u istraživanje. Znanstvenik B je kremu htio dati polovini tinejdžera, a drugoj polovini je htio dati kremu koja nema sastojke protiv akni. Oba predložena načina testiranja kreme su jednako dobra.	Netočno	84,1
Ekološka valjanost	Istraživač je grupi sudionika u istraživanju zadao zadatak igranja igre u kojoj trebaju zarađivati novac prodajući i kupujući žetone.	Netočno	85,6

Povijest	Sudionici su svi jednako plaćeni za sudjelovanje u istraživanju. Istraživač može pouzdano reći da ponašanje pri kupnji i prodaji u ovom eksperimentu odražava ono u stvarnom životu. Slučajno odabran uzorak stanovnika neke zemlje je odgovorio na anketu o Bolesti A prije i nakon šestomjesečne medijske kampanje informiranja o toj bolesti. Usred medijske kampanje jedna slavna osoba je umrla od te bolesti. Anketa je pokazala da je znanje o Bolesti A nakon kampanje više nego što je bilo prije nje. Medijska kampanja možda nije dovela do povećanja znanja o Bolesti A.	Točno	76,5
Sazrijevanje	Sudionici u eksperimentu su trebali pritisnuti gumb svaki puta kada se na ekranu ispred njih pojavila plava točka. Na početku jer zadatak sudionicima bio lagan. No, s vremenom su počeli činiti sve veći broj grešaka. Kako je zadatak odmicao, plava točka se vjerojatno pojavljivala sve češće.	Netočno	65,2
Slučajna raspodjela u skupine	Cilj jednog istraživanja bio je utvrditi može li jedna zdravstvena intervencija pomoći učenicima da izgube kilograme. Svaki učenik je smješten ili u kontrolnu ili u tretmansku skupinu. Istraživači bi trebali svu djecu s viškom kilograma staviti u tretmansku skupinu.	Netočno	93,2
Pouzdanost	Znanstvenik je razvio novu metodu za mjerenje površinske napetosti tekućina. Nova je metoda konzistentnija nego stara metoda. Nova metoda onda daje i točnije rezultate nego stara.	Netočno	35,6
Pristranost	Dva istraživača osmišljavaju anketu kojom žele ispitati što korisnici misle o korisničkoj službi. Istraživač A predložio je da korisnici procjenjuju slaganje s tvrdnjom "Zadovoljan sam s korisničkom službom" na skali s 5 točaka na kojoj 1 znači "izrazito se slažem", a 5 znači "izrazito se ne slažem". Istraživač B predložio se korisnička služba procjenjuje na skali s 5 točaka pri čemu 1 znači "nisam uopće nezadovoljan/na", a 5 znači "vrlo sam nezadovoljan/na". Ova dva pitanja jednako su dobra za ispitivanje zadovoljstva s korisničkom službom.	Netočno	64,4
