

UNIVERZITET U BEOGRADU
FILOZOFSKI FAKULTET

Sonja V. Stančić

**KOMPLEKSNOST ZADATKA I ODLUČIVANJE
U USLOVIMA NEIZVESNOSTI**

doktorska disertacija

Beograd, 2019

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF PHILOSOPHY

Sonja V. Stančić

**TASKS COMPLEXITY AND DECISION
MAKING UNDER UNCERTAINTY**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2019

Mentor:

Prof. dr Vasilije Gvozdenović
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Članovi komisije:

Prof. dr Dejan Lalović
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Prof. dr Vanja Ković
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Doc. dr Kaja Damnjanović
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Doc. dr Dragan Azdejković
Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Datum odbrane: _____

Zahvaljujem se mentoru, prof. dr Vasiliju Gvozdenoviću, na podršci koju mi je pružao, kada mi je bila najpotrebnija. Njemu, kao i članovima komisije, zahvalna sam na savetima koji su pomogli da ovaj rad bude kvalitetniji.

Zahvaljujem se suprugu, Strahinji Dimitrijeviću, na savetima i strpljenju. Zahvalna sam Zivi, Belki i Atosu, što su mi svojom ljubavlju pomogli da lakše zaboravim na sve teškoće na koje sam nailazila tokom izrade teze.

Kolegama sa Univerziteta u Banjoj Luci i Univerziteta u Sarajevu, kao i prijateljicama Danki Milijašević i Dijani Radić, zahvaljujem se na pomoći u realizaciji istraživanja.

Posebno sam zahvalna studentima ova dva univerziteta, koji su ozbiljno pristupili rešavanju zadataka i bez čije bi pomoći ovo, kao i mnogo drugih istraživanja, bilo mnogo teže realizovati.

KOMPLEKSNOŠĆ ZADATAKA I ODLUČIVANJE U USLOVIMA NEIZVESNOSTI

Ova studija imala je za cilj da proveriti na koji način kompleksnost zadatka, u sadejstvu s drugim potencijalnim faktorima, utiče na odlučivanje u uslovima neizvesnosti. Kompleksnost zadatka je objektivno definisana preko dve varijable: broja potencijalnih događaja u budućnosti (dva, tri i pet događaja) i razlika u neto vrednostima ishoda (male i velike razlike). U oba slučaja, kompleksnost je zasnovana na neizvesnosti.

Sprovedena su četiri eksperimenta: u dva eksperimenta zadaci su bili smešteni u ekonomski, a u dva u medicinski domen. Pored dve varijable kojima je operacionalizovana kompleksnost, u svakom od eksperimenata variran je po još jedan faktor, koji se odnosi na karakteristike zadatka: referentna tačka (zona gubitka i zona dobitka), stepen uključenosti u odlučivanje (donošenje odluke za sebe i donošenje odluke za drugog) i okvir (pozitivan i negativan). Zadaci su osmišljeni tako da se na osnovu donesene odluke može jednoznačno odrediti koji od tri modela *maximax*, *maximin*, *minimax* se nalaze u osnovi izbora. Ujedno, ovakva procedura je omogućila objektivno praćenje promene strategije odlučivanja u zavisnosti od eksperimentalnih uslova.

Nalazi ukazuju da se prilikom odlučivanja ispitanici oslanjaju na sva tri modela odlučivanja, s tim da je većina odluka donesena tako da smanji rizik od gubitka, tj. na osnovu *maximin* i *minimax* modela. Utvrđene su interakcije kompleksnosti zadataka, s jedne strane, i domena, stepena uključenosti i referentne tačke, s druge strane. Kada se radi o kompleksnijim zadacima, tj. u slučaju većeg kognitivnog opterećenja, ispitanici pokušavaju da olakšaju proces odlučivanja, zbog čega dolazi do većeg ispoljavanja kognitivnih pristrasnosti, kao što su uticaj okvira i averzija prema gubitku.

Ključne reči: odlučivanje, uslovi neizvesnosti, kompleksnost, maximax, maximin, minimax, kognitivne pristrasnosti

Naučna oblast: Psihologija

Uža naučna oblast: Kognitivna psihologija

UDK broj: _____

TASKS COMPLEXITY AND DECISION MAKING UNDER UNCERTAINTY

The aim of this study is to explore how task complexity and other potential factors impact decision making under uncertainty. Task complexity is objectively defined through two variables: the number of potential events in the future (two, three and five) and the difference in the net value of the outcomes (small and big differences). In both cases the complexity is based on uncertainty.

Four experiments were carried out. In two experiments the tasks were placed in an economic domain, whereas the other two tasks were placed in a medical domain. Beside the two variables through which complexity was conducted, in each of the experiment one more factor referring to task characteristics was varied, i.e. the reference point (domain of loss and domain of gain), the level of decision making involvement (either for yourself or for somebody else) and the frame (as either positive or negative). The tasks were designed in a way that, based on the decision made, one can unambiguously define which of the three models – *maximax*, *maximin* or *minimax* – are at the base of the choice. In addition, this procedure enabled objective tracking of the change strategy of uncertain decision making depending on the experimental conditions.

The findings show that in the course of decision making process, the participants rely on all three models of decision making, provided that most decisions are made in order to reduce the risk of loss, i.e. based on maximin and minimax model. Interactions of the task complexity, on one hand, and the domain, the level of involvement and the reference point, on the other hand, were determined. In the case of more complex tasks, i.e. in the case of greater cognitive load, the participants try to make decision making easier, which leads to more cognitive biases, such as frame impact and loss aversion.

Key words: *decision making, uncertainty, complexity, maximax, minimax, maximin, cognitive biases*

Scientific field: Psychology

Subfield: Cognitive psychology

UDC number: _____

SADRŽAJ

TEORIJSKI OKVIR	1
Normativne teorije odlučivanja	2
Metodi izbora u uslovima neizvesnosti.....	4
Deskriptivne teorije odlučivanja.....	7
KOMPLEKSNOST ZADATKA	10
PREDMET, HIPOTEZE I CILJ ISTRAŽIVANJA	16
METOD ISTRAŽIVANJA	19
Uzorak	20
Zadaci	21
Procedura.....	21
Analiza.....	22
REZULTATI	23
UČESTALOST MODELA ODLUČIVANJA U RAZLIČITIM ZADACIMA I DOMENIMA ODLUČIVANJA	23
EKSPERIMENT I. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I REFERENTNE TAČKE PRI ODLUČIVANJU U EKONOMSKOM DOMENU	26
Nacrt	26
Zadaci	26
Ispitanici i procedura	28
Rezultati i diskusija.....	28
EKSPERIMENT II. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I STEPENA LIČNE UKLJUČENOSTI PRI ODLUČIVANJU U EKONOMSKOM DOMENU	32
Nacrt	32
Zadaci	32
Ispitanici i procedura	33
Rezultati i diskusija.....	34
EKSPERIMENT III. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I TIPA OKVIRA PRI ODLUČIVANJU U MEDICINSKOM DOMENU	37
Nacrt	37
Zadaci	37
Ispitanici i procedura	39
Rezultati i diskusija.....	39
EKSPERIMENT IV. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I STEPENA LIČNE UKLJUČENOSTI PRI ODLUČIVANJU U MEDICINSKOM DOMENU	43
Nacrt	43
Zadaci	43
Ispitanici i procedura	44
Rezultati i diskusija.....	44
DISKUSIJA	48
ZAKLJUČCI	52
LITERATURA	53

KOMPLEKSNOST ZADATKA I ODLUČIVANJE U USLOVIMA NEIZVESNOSTI

"Ništa nije neizbežno. Sve je – neizvesno."

"Spoznao da je to što sam dobio – neizvesnost, i da je ona:
Izbor. Sloboda, Slučaj, Strepnja."

(Pekić, B.: 1999 – *Antropološka povest*, str. 9 i 10)

TEORIJSKI OKVIR

U toku života donosimo veliki broj odluka u različitim okolnostima. Uslovi u kojima se donose odluke mogu se podeliti na uslove: (a) *izvesnosti* (engl. *certainty*), (b) *rizika* (engl. *risk*) i (c) *neizvesnosti* (engl. *uncertainty*) (Knight, 1921, prema Schultz, Mitchell, Harper, & Bridges, 2010).

Odlučivanje u uslovima izvesnosti odnosi se na slučajeve kada se pri realizaciji određene akcije javlja samo jedno *stanje prirode* (engl. *state of nature*), tj. okolnost u okviru koje donosimo odluku (Kostić, 2010), npr. okolnost koja značajno utiče na našu odluku o odlasku na izlet je da li će sutra padati kiša. U uslovima izvesnosti je za svaku izabranu opciju poznat ishod. Nekada su odluke u uslovima neizvesnosti jednostavnije, npr. kada biramo između dva džempera od kojih je jedan skuplji, ali kvalitetniji, dok je drugi manje kvalitetan, ali cenovno dostupniji.

U drugim slučajevima, bez obzira na to što su poznati ishodi, izbori između alternativa mogu biti mnogo složeniji: npr. kada biramo između dva podjednako efikasna kursa nemačkog jezika, od kojih jedan kraće traje, manje košta, ali se realizuje u drugom gradu, dok drugi duže traje, više košta, ali se realizuje u našem naselju.

Kada je moguće prisustvo više od jednog stanja prirode, akcija može da vodi do čitavog niza mogućih ishoda. Ako poznamo verovatnoće događaja unutar okolnosti u okviru kojih se donosi odluka, odlučujemo u uslovima merljive neizvesnosti, tj. u uslovima rizika. Na primer, to se dešava kada predviđamo broj pri bacanju kockice. I ovde postoje znatno teže odluke. Recimo da razmatramo mogućnost da uložimo u jednu od tri softverske aplikacije. Nivo potražnje može biti nizak, prosečan i visok. Na osnovu našeg iskustva, svakom od događaja na tržištu možemo da pripišemo određene verovatnoće javljanja, na osnovu kojih donosimo odluku u koju od aplikacija da uložimo novac ili da odustanemo od investiranja.

U slučaju da nam nisu poznate verovatnoće javljanja svakog događaja, govorimo o odlučivanju u uslovima (potpuno) neizvesnosti.¹ U odnosu na poslednji primer, razlika je u tome što u uslovima neizvesnosti nemamo informacije o verovatnoćama okolnosti u okviru kojih se vrše izbori.

Istraživanja i pokušaji objašnjenja procesa odlučivanja idu u dva široka pravca: *normativni* (engl. *normative*) i *deskriptivni* (bihejvioralni; engl. *descriptive*).² Normativni pristup se bavi konceptom racionalnosti i logikom donošenja odluka onakvim kakve bi trebalo da budu, dok se deskriptivni pristup bavi otkrivanjem ovih konceptata onakvim kakvi oni jesu. Osnovni koncept normativnog pristupa tretira *donosioca odluka – DO* kao savršeno racionalnog, koji ima sposobnost da sagleda problem u potpunosti, informisanog o mogućim ishodima njegove odluke, tj. idealnog DO koji se vodi maksimizacijom očekivane korisnosti. Deskriptivni pristup, s druge strane, posmatra stvarne mogućnosti i ograničenja DO i opisuje način na koji donosioci odluka razmišljaju, kako rešavaju logičke probleme i zašto donose određene odluke. Normativni pristup je fokusiran na metode izbora, dok je deskriptivni pristup orijentisan na DO, tj. na njegova kognitivna ograničenja i psihološke uzroke grešaka koje pravi tokom procesa donošenja odluke.

Normativne teorije odlučivanja

Normativni okvir se tradicionalno povezuje sa *teorijom očekivane korisnosti – TOK* (engl. *expected utility theory*) fon Nojmana i Morgenšterna (Larichev, 1999; Schultz et al., 2010; Stanovich, 2010). TOK je zasnovan na aksiomima koji definišu u šta DO mora verovati da bi teorija maksimalnog povećanja očekivane korisnosti bila istinita. Oni sugerišu da racionalni DO, između rizičnih opcija, bira onu opciju koja ima maksimalnu očekivanu korisnost. TOK uvodi i situacioni koncept, naspram Bernulijevog koncepta korisnosti (prema Kahneman & Tversky, 1979). Bernulijeva funkcija korisnosti odnosi se na celokupno bogatstvo donosioca odluke i, uglavnom, ukazuje na odbojnost DO prema riziku, dok se TOK funkcija korisnosti, kojom se izražava odnos DO prema bogatstvu i prema riziku, odnosi na stvarne i konkretne izbore DO i može se menjati od situacije do

¹ Prilikom definisanja uslova odlučivanja ili verovatnoća javljanja događaja neretko dolazi do preklapanja termina *dvosmislenost* (engl. *ambiguity*) i *neizvesnost*. Epstein (1999) navodi da o dvosmislenosti govorimo kada se suočavamo sa nekoliko mogućih specifikacija verovatnoća budućih ishoda, a o neizvesnosti kada se rezultatu ne mogu pripisati precizne verovatnoće. Postoji mišljenje da dvosmislenost nije "[...] tip ili izvor neizvesnosti, zato što se može otkloniti pažljivom definicijom količine koja je u pitanju" (Bedford & Cooke, 2001; p. 35).

² Postoji i treći pristup, tzv. preskriptivni, tj. savetodavni (Bell, Raiffa, & Tversky, 1988). Ovaj pristup ima za cilj da poboljša procese odlučivanja kod donosioca odluka. Ideja je da se pojedincu pruži podrška da bolje odlučuje po svom nahođenju, a ne po nametnutim parametrima. Izbor metode odlučivanja se ostavlja DO, ali mu se pri tome jasno daje do znanja koji su nedostaci pojedinih procedura i koje greške u izborima mogu proisteći iz njihove primene (Pavličić, 2007).

situacije: u jednom slučaju može odražavati sklonost ka riziku, u drugom odbojnost, a u trećoj situaciji funkcija može biti linearna i odražavati indiferentnost prema riziku (Schultz et al., 2010).

Pedesetih godina XX veka došlo je do velikog broja istraživanja koja su nastojala da dodatno razjasne TOK (von Neumann & Morgenstern, 1947). Savidž uvodi termin *subjektivne očekivane korisnosti* (engl. *subjective expected utility*) koja dozvoljava da postoje i lične preferencije (Savage, 1954), što je značajno kada se objektivna verovatnoća ne može unapred odrediti ili kada se ishod javlja samo jednom. Sajmon uvodi termin *ograničene racionalnosti* (engl. *bounded rationality*), koja zavisi od dostupnih informacija i samih kapaciteta donosioca odluka (Simon, 1957, 1982). Sledeća novina ogledala se u tretiranju preferencija kao slučajnih, a ne striktnih izbora (Luce, 1959).

Verovatno najznačajniji doprinos fon Nojmana i Morgenšterna je specifikovanje aksioma i razrada kompleksne teorije odlučivanja, što je olakšalo istraživanja u kojima su se mogla porediti matematička predviđanja sa ponašanjem realnih DO, raditi analize dobijenih principa, ali i ponuditi alternativna rešenja za razumevanje procesa odlučivanja. U ranim istraživanjima odlučivanja najčešće se dokazivalo kršenje *aksioma nezavisnosti*.³ Ovaj aksiom odnosi se na to šta čini razlike između dve alternative, a isključujući elemente koji su zajednički (Stanovich, 2010). Ako u nekim okolnostima sve alternative imaju isti ishod, tada izbor ne treba da zavisi od ovog ishoda, odnosno treba da je isti, bilo da smo ovaj ishod uključili ili isključili iz analize (npr. ako tokom kupovine treba da se opredelimo između dva džempera iste boje, boja neće biti faktor na osnovu kog se donosi odluka). Izbor, prema ovom aksiomu, između alternativa, treba da se zasniva na tabeli odlučivanja koja sadrži samo okolnosti, u kojima alternative imaju različite ishode i verovatnoće njihovog javljanja (Larichev, 1999). Prvu potvrdu kršenja aksioma nezavisnosti, predstavlja *Aleov paradoks* (Allais, 1953), koji se temelji na eksperimentu u kojem su ispitanicima prikazana dva para igara na sreću. Prvi par je: *A* (siguran dobitak) i *B* (postoji verovatnoća da se ne dobije ništa, npr. verovatnoća od 10%, ali i verovatnoća od 90% da se dobije veća vrednost nego u slučaju *A*); drugi par: *C* (postoji verovatnoća, npr. od 11%, da se dobije milion evra) i *D* (nezatno manja verovatnoća, npr. 10% za znatno veći dobitak u odnosu na opciju *C*). Zadatak ispitanika je da izaberu po jednu opciju. Većina ispitanika opredelila se za igru *A* (jer je siguran dobitak bolji od igre u kojoj je moguće ne dobiti ništa) i za igru *D* (jer ona, sa približno istim verovatnoćama kao i igra *C*, nudi mnogo veći dobitak; detaljan prikaz eksperimenta videti u Kahneman & Tversky, 1979). Ovaj paradoks pokazuje da se krši pretpostavka TOK-a, da ako preferiramo *A* u odnosu na *B*, onda moramo preferirati i *C* u odnosu na *D*.⁴

Kršenjem aksioma nezavisnosti bavio se i Mašina (Machina, 1987), koji je predložio analitičko proširenje teorije očekivane korisnosti na *uopštenu teoriju očekivane korisnosti* (engl. *generalized expected utility theory*). Suština njegovog pristupa bazira se na tome da, što se više DO suočava s boljim lutrijama/izgledima, manje je sklon riziku. Ako se posmatra aksiomatski, to bi značilo odbacivanje aksioma nezavisnosti uz zadržavanje aksioma redosleda alternativa i kontinuiranosti (Schmeidler, 1989).

Neke od kritika koje su pripisivane teoriji očekivane korisnosti bile su usmerene na kršenje *stohastičke dominacije* (engl. *stochastic domination*) (Machina, 1982; Starmer, 2000), koja predstavlja koncept odlučivanja u riziku i odnosi se na dominaciju jednog skupa podataka nad drugim

³ Sekundarni aksiom u originalnoj verziji Nojmana i Morgenšterna, koji se izvodi iz prva tri aksioma: asimetričnosti, tranzitivnosti i kompletnosti.

⁴ Resnik (1987) smatra da prezentacija problema nije valjana, te da paradoks ne postoji. U obe situacije postoji ishod kojim se dobija 0€, ali u prvoj situaciji pripisujemo to mogućoj manjoj dobiti nego u drugoj, jer su u drugoj obe opcije neizvesne. Pored toga, Sevidž paradoksalni izbor objašnjava greškama u zaključivanju i pristrasnostima koje odlikuju DO (navodi Pavličić, 1997).

s obzirom na vrednosti ishoda. Te kritike su dovele do razvoja *rang-zavisne teorije očekivane korisnosti* (engl. *rank-dependent expected utility theory*; Quiggin, 1982). Osnovna ideja na kojoj se temelji *rang-zavisna teorija očekivane korisnosti* jeste oslanjanje na kumulativne verovatnoće umesto pojedinačnih. Kumulativnim verovatnoćama detaljnije su se bavili Tverski i Kaneman u okviru *kumulativne teorije izgleda* (engl. *cumulative prospect theory*; Tversky & Kahneman, 1992). Kumulativne verovatnoće našle su primenu i u uslovima neizvesnosti (Schmeidler, 1989).

Kao modifikaciju TOK vredi pomenuti i *teorije žaljenja* (engl. *regret theory*; Bell, 1982; Fishburn, 1982; Lommes & Sugden, 1982; Zeelenberg, van Dijak, Manstead, & van der Pligt, 2000), koje su, takođe, zasnovane na odbacivanju aksioma nezavisnosti. Prema postavkama ovih teorija, DO su skloni većem razočaranju kada rezultati odluka u uslovima neizvesnosti idu u lošijem pravcu od onoga što su očekivali, dok su, sa druge strane, više skloni precenjivanju vrednosti kada su rezultati bolji od očekivanih. Najuticajnija teorija žaljenja jeste teorija Lumesa i Sagdena (prema Starmer, 2000; Zeelenberg et al., 2000). Oni su predložili model *sparenih izbora* u kojem su preferencije definisane u odnosu na par mogućih ishoda ili postupaka. Ispitanik je suočen sa izborom između dve mogućnosti, od koje svaka ima drugačiji ishod (ishod x i ishod y), što vodi do složenog iskustva: dobiti x i izgubiti y . Ovakvi postupci mogu uključivati *osećaj žaljenja* (ako je x lošije od y) ili *osećaj radovanja* (engl. *rejoicing*) ako je ishod obrnut.

Do sada je razmatrano odlučivanje koje se odnosi na posmatrane ishode akcija u odnosu na koje bi donosioci odluka trebalo da temelje svoj izbor. Međutim, prema normativnim postavkama, odlučivanje ne zavisi samo od ishoda posmatranih akcija, već i od metoda koje se koriste tokom procesa odlučivanja (Pavličić, 2007).

Metodi izbora u uslovima neizvesnosti

U situacijama kada DO ne može proceniti verovatnoće stanja prirode, u odlučivanju, koriste se metode bez *a priori* verovatnoća, kao što su: (a) *optimistički (maximax) metod izbora*, tj. postupak odlučivanja, (b) *pesimistički (Valdov ili maximin) metod*, (c) *metod minimax kajanja* (Sevidžov metod), (d) *metod optimizma-pesimizma* (Hurvicov metod), (e) *princip nedovoljnog razloga* (Laplasov metod) itd. (Hey, Lotito, & Maffioletti, 2010; Pavličić, 2007).^{5, 6}

Prema optimističkom (maximax) metodu, DO polazi od pretpostavke da će se uvek realizovati onaj događaj koji mu omogućava da izabranom akcijom postigne najbolji mogući ishod (Hey et al., 2010; Pavličić, 2007). Ovaj model je prihvatljiv kada akcije imaju povoljne ishode tj. kada izbor i najgore akcije ima prihvatljivo rešenje. Međutim, izabrana akcija može imati i ishod mnogo lošiji od onog koji je očekivan. Primenjujući ovaj metod, DO se ponaša kao kockar koji bira sve ili ništa, tj. bira opciju sa najboljim ishodom zanemarujući sve ostale ishode. Izbor ovog kriterijuma može da ukazuje na DO koji je sklon avanturističkim odlukama, ali i donosioca odluka koji je u stanju da izdrži gubitke bez većih neugodnosti (Pažek & Rozman, 2009).

⁵ S obzirom na to da u fokusu ovih modela nije donosilac odluke sa njegovim kognitivnim ograničenjima i psihološkim uzrocima grešaka koje pravi, već je fokus na metodama izbora, ovi modeli mogu se svrstati u grupu normativnih modela (Pavličić, 2007).

⁶ U tekstu biće prikazani načini izračunavanja samo za modele koji su korišćeni u ovom istraživanju, a to su: (a) optimistički (maximax) metod izbora, tj. postupak odlučivanja, (b) pesimistički (Valdov ili maximin) metod i (c) metod minimax kajanja (Sevidžov metod).

Za primer, pretpostavimo da želimo da pokrenemo posao i da nam na raspolaganju stoje tri mogućnosti. Ako se rukovodimo nerealnom pretpostavkom da će se uvek realizovati događaj koji će omogućiti da izabranom akcijom ostvarimo najbolji mogući rezultat (optimistički metod), biraćemo *posao A*, koji daje najbolji mogući rezultat – prihod od 3100 konvertibilnih maraka (Tabela 1). Drugim rečima, ako smo izabrali posao A, možemo zaključiti da smo se rukovodili optimističkim modelom.

Tabela 1.

Donošenje odluke metodom maximax (optimistički metod)

	lošiji uslovi poslovanja	nepromenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja	\max_i	$\max(\max_i)$
Posao A	200	1800	3100	3100	3100
Posao B	600	1550	2700	2700	
Posao C	1100	1600	2200	2200	

Pesimistički metod (maximin) ili Valdov (Wald) metod je izuzetno "konzervativan" zato što DO, ne znajući koje okolnosti će se javiti pri realizaciji akcije, zauzima najoprezniji stav. DO je pesimista i očekuje da će se svaka akcija sprovesti u najnepovoljnijim uslovima i zato bira onaj ishod koji maksimizira minimalnu korisnost (Hey et al., 2010; Wen & Iwamura, 2008). Ovaj kriterijum upućuje na DO koji je oprezan i traži da se u slučaju nepovoljnog ishoda obezbedi bar minimalnom isplatom. To sugeriše da donosilac odluke ispituje samo najniže isplate alternativa i bira alternativu čiji je ishod najmanje loš. Ovaj kriterijum odnosi se na opreznog DO, koji traži osiguranje da u slučaju nepovoljnog ishoda postoji barem poznata minimalna isplata. Primena maximin metoda je opravdana u ekstremno nepovoljnim uslovima odlučivanja, tj. ako sve vrednosti predstavljaju gubitke, onda je opravdano izabrati akciju čiji maksimalni gubitak je najmanji (Pavličić, 2007).

U situaciji koja je predstavljena u prethodnom primeru, ako zauzmemo najoprezniji stav, s obzirom na to da ne znamo koje će se okolnosti javiti u budućnosti, biraćemo *posao C* koji će nam sigurno obezbediti 1100 konvertibilnih maraka, čak i u slučaju lošijih uslova poslovanja (Tabela 2). U osnovi ovog izbora leži pesimistički model odlučivanja.

Tabela 2.

Donošenje odluke metodom maximin (pesimistički metod)

	lošiji uslovi poslovanja	nepromenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja	\min_i	$\max(\min_i)$
Posao A	200	1800	3100	200	
Posao B	600	1550	2700	600	
Posao C	1100	1600	2200	1100	1100

Metod minimax kajanja, poznat i kao Sevidžov (Savage) metod, ističe da DO nastoji da minimalizuje kajanje koje je nastalo nakon realizacije izabrane akcije. Drugim rečima, zbog neuspeha da se prepozna najbolja akcija, DO pretrpiće psihološki gubitak, tj. žaliće zbog propuštene šanse da ostvari veći dobitak (Pavličić, 2007). Ovaj kriterijum upućuje na opreznog DO koji želi da izabrana

alternativa bude bolja u odnosu na druge, bez obzira na buduće situacije. Posebno je atraktivan za DO koji zna da se nekoliko takmičara suočavaju sa sličnim ili istim okolnostima i koji je svestan da će karakteristike DO da se ocenjuju u odnosu na konkurente (Pažek & Rozman, 2009). Da bi se izbegla mogućnost nepreciznog tumačenja, jer žaljenje kao psihološki osjećaj gubitka je subjektivno, pretpostavlja se da je žaljenje u direktnoj (linearnoj vezi) sa nagradom. To znači da će stvarni gubitak biti jednako vrednovan kao i neuspeh da se iskoristi prilika da se stekne dodatna vrednost, tj. *minimax* kajanje jednako vrednuje stvarne gubitke i propuštene prilike (Pavličić, 2007; Pažek & Rozman, 2009).

Razmotrimo na primeru kako dolazi do odluke u čijoj osnovi se nalazi najmanje kajanja. U slučaju da nastojimo da minimalizujemo kajanje nakon realizacije akcije (metod *minimax* kajanja), biraćemo *posao B*. Do ovog izbora dolazi tako što se nakon formiranja matrice gubitka (u svakoj koloni se izračuna gubitak u odnosu na maksimalni mogući ishod) primeni pesimistički metod (Tabela 3).

Tabela 3.

Donošenje odluke metodom minimax kajanja (metod minimalnog kajanja)

	Tabela isplata			Tabela "gubitaka"			Metod <i>minimax</i> kajanja	
	lošiji uslovi poslovanja	nepromenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja	lošiji uslovi poslovanja	nepromenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja	\max_i	$\min(\max_i)$
Posao A	200	1800	3100	900	0	0	900	
Posao B	600	1550	2700	500	250	400	500	500
Posao C	1100	1600	2200	0	200	900	900	

Hurvicov (Hurwicz) kriterijum pokušava pronaći središnje mesto između krajnosti koje predstavljaju optimistički i pesimistički metod. Umesto pretpostavke potpunog optimizma ili pesimizma, Hurvic uključuje oba metoda, pokušavajući da uspostavi ravnotežu između *maximax* i *maximin* kriterijuma. Definisan je koeficijent optimizma a ($0 \leq a \leq 1$), koji određuje opštu skolonost ka optimizmu, koja ne zavisi od ishoda konkretne odluke (Pavličić, 2007). Razlika $1 - a$ predstavlja koeficijent pesimizma. DO koji je sklon oprezu postaviće $a = 0$ koji redukuje Hurvicov kriterijum na pesimistički (*maximin*) kriterijum, dok DO koji je sklon rizičnijem odlučivanju postaviće $a = 1$ koji redukuje Hurvicov kriterijum na optimistički (*maximax*) kriterijum. Hurvicov metod pretrpio je kritike zbog nekonzistentnosti izbora koji izaziva indeks optimizma, a sam metod ne garantuje jedinstveno konačno rešenje, jer se često s promenom vrednosti a iz istog skupa vrednosti biraju različite akcije. Pretpostavka da isti optimizam ispoljavamo u rešavanju različitih problema, tj. da on ne zavisi od konkretnih ishoda posmatranih akcija nije održiva (Hey et al., 2010; Pavličić, 2007).

Princip nedovoljnog razloga (Laplasov metod) sugeriše da ako ništa ne znamo o budućim događajima, onda se može smatrati da su oni jednako verovatni (Pavličić, 2007). Ovaj metod razlikuje se od prethodnih po tome što oni zanemaruju verovatnoću javljanja pojedinih okolnosti, pod pretpostavkom da je u uslovima potpune neizvesnosti besmisleno govoriti o verovatnoćama javljanja pojedinih događaja. Međutim, i pored maksimalne neizvesnosti, tabele događaja sadrže sve događaje koji se mogu javiti i samim tim pokazuju da okruženje nije potpuna nepoznanica. Takođe, okolnosti se prikazuju kompletnim skupom među sobom isključujućih događaja, što znači da se jedan od njih mora javiti, te da pojava jednog događaja automatski isključuje mogućnost pojave bilo kog drugog događaja (Pažek & Rozman, 2009; Pavličić, 2007). Prednost ovog metoda u odnosu na ostale jeste

što se bazira na svim ishodima predstavljenim modelom dobitka/isplate, dok su nedostaci: (a) osetljivost rezultata na promene u broju događaja zbog pretpostavke o jednakim verovatnoćama javljanja svih događaja, (b) promena prezentacije problema može uticati na konačnu odluku (npr. podelom događaja na njegova podstanja možemo uticati na promenu odluke); (c) ista verovatnoća javljanja svih događaja neodrživa je pretpostavka čak i u potpuno nepoznatom okruženju (Pavličić, 2007).

Prethodno razmatrane metode izbora u uslovima neizvesnosti su tzv. jednostavni metodi sa jednim procenjenim parametrom, a postoje i znatno složeniji modeli koji uključuju veći broj različitih parametara koji mogu uticati na donošenje odluke (Hey et al., 2010). Hej i saradnici su istraživali deskriptivne i prediktivne moći teorija donošenja odluka pod neizvesnošću/dvosmislenošću, koristeći inovativni eksperimentalni dizajn. Ovaj dizajn im je omogućio da prikažu dvosmislene informacije u laboratoriji, na transparentan i neprobalistički način, koji je podrazumevao informacije i o akcijama i o događajima. Pokazano je da donosioci odluka, kada se suoče sa teškim problemom, pokušavaju da ga pojednostave pre nego da primene složenija i sofisticiranija pravila odlučivanja. Prikazani nalazi sugerišu da postoje različiti mehanizmi koje donosilac odluka koristi kada je suočen sa kompleksnijim zadacima odluke, kao što su pojednostavljivanje, zanemarivanje nekih informacija, stapanje sličnih informacija. Još su Kaneman i Tverski u svojim početnim postavkama teorije izgleda konstatovali da, kada se čovek suočava sa kompleksnim problemom, on upotrebljava različite heurističke postupke kako bi pojednostavio predstavljanje i evaluaciju izbora odluke. Jedno od brojnih određenja kaže da su heuristike strategije koje zanemaruju deo datih informacija prilikom donošenja odluka, a koje su brže, štedljivije i/ili preciznije od složenijih metoda (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011), dok se u drugoj definiciji naglašava i njihova adaptivnost, te robusnost u uslovima neizvesnosti (Neth & Gigerenzer, 2015). Za razliku od Simona (1957), Gigerencera i saradnika (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011; Mousavi & Gigerenzer, 2017; Neth & Gigerenzer, 2015), koji smatraju da heuristike u uslovima neizvesnosti mogu biti uspešnije od drugih pristupa, Tverski i Kaneman (Tversky & Kahneman, 1974) na heuristike gledaju kao na suboptimalne prečice u donošenju odluka, koje neminovno dovode do sistematskih pogrešaka i kognitivnih pristrasnosti. Kognitivna pristrasnost je sistematski obrazac odstupanja od norme ili racionalnosti u suđenju i donošenju odluka (Blanco, 2017). S obzirom na to da u uslovima neizvesnosti nema tačnog rešenja, jer ne znamo koji događaj će nastupiti, onda nema smisla govoriti o greškama u donošenju odluka, već samo o odstupanjima pri odlučivanju.

Heuristike se nalaze i u osnovi modela koji će biti korišćeni u ovom radu, a nose ista imena kao i ti modeli: *maximax* i *maximin* heuristike (Coombs, Dawes, & Tversky, 1970; Pachur, Suter, & Hertwig, 2017) i heuristika *minimax* kajanja (Mausser & Laguna, 1999).⁷

Deskriptivne teorije odlučivanja

Drugačiji pogled na odlučivanje u uslovima neizvesnosti pružile su deskriptivne teorije, pre svega u objašnjenje manjkavosti teorije očekivane korisnosti. Među deskriptivnim teorijama posebno se ističu postavke Kanemana i Tverskog (Khaneman & Tversky, 1979, 1984, 1996, 2000). U njihovoj teoriji izgleda – *TI* (engl. *prospect theory*) ističe se da donosilac odluke svaku situaciju odlučivanja posmatra kao nezavisan događaj u terminima dobitaka ili gubitaka u odnosu na referentnu tačku, definisanu situacijom u kojoj se odluka donosi (Khaneman 1991; Khaneman & Tversky, 1979).

⁷ Kako su u ovom istraživanju zadaci formirani na osnovu tabela isplate koje se koriste u okviru navedenih modela, te zbog smanjenja potencijalne terminološke zbrke, u tekstu će uglavnom biti korišćen termin *model*.

Doprinos TI jeste otkrivanje obrazaca ponašanja DO, prema kojim oni potcenjuju sigurne događaje i precenjuju manje verovatne događaje (Baron, 2008). Teoriju izgleda nasledila je kumulativna teorija izgleda, u kojoj su, umesto ličnih, uvedene kumulativne verovatnoće, koje se mogu primeniti na rizične i na neizvesne događaje s bilo kojim brojem ishoda (Tversky & Kahneman, 1992; Fennema & Wakker, 1997; Fox & Tversky, 1998). Pojavila se i treća generacija teorije izgleda (TI³) koja se detaljnije bavi teorijom odlučivanja u uslovima neizvesnosti (Birnbau et al., 2016; Schmidt, Starmer, & Sugden, 2008; Schmidt & Zank, 2008).

Osnovne postavke TI su *funkcija vrednosti* (engl. *value function*) i *funkcija ponderisanih verovatnoća* (engl. *function of weighted probabilities*). Funkcija vrednosti reflektuje odnos DO prema ishodima akcija. Svaki ishod se poredi sa referentnom tačkom (vrednost koja predstavlja normu) i shodno tome doživljava kao dobitak, kada mu se pripisuje pozitivna vrednost, ili kao gubitak, kada mu se pripisuje negativna vrednost. Na ovaj način se formira funkcija vrednosti koja je osnova za donošenje odluka. Karakteristike funkcije vrednosti su sledeće: *referencijalna zavisnost* (engl. *reference dependence*) – funkcija vrednosti definisana je u odnosu na odstupanja od referentne tačke; opadajuća osetljivost funkcija vrednosti uopšteno je konkavna za dobitke, a konveksna za gubitke; *averzija prema gubitku* (engl. *loss aversion*) – funkcija vrednosti strmija je za gubitke nego za dobitke; *opadajuća osetljivost* (engl. *diminishing sensitivity*) – sa udaljenošću dobitaka i gubitka od referentne tačke, opadaju njihove marginalne vrednosti, odnosno diferencijalni prag se povećava sa udaljavanjem od početne pozicije (Baron, 2008; Tversky & Kahneman, 1992).

Uvođenjem funkcije ponderisanih verovatnoća, Kaneman i Tverski pokušali su da objasne pojavu razlika u doživljavanju verovatnoća duž kontinuuma od 0 do 1. TOK i TI daju različita objašnjenja koji je put i način razmatranja verovatnoća ishoda i donošenja odluka. Klasični TOK pretpostavlja da donosilac odluke verovatnoću za dobitak na lutriji od 0.3 vrednuje kao: verovatnoću 0.3 za dobitak. To bi bila objektivna verovatnoća. Nasuprot tome, TI uključuje i subjektivne, procenjene verovatnoće, koje DO tretira kao objektivne, te na osnovu kojih donosi odluku. Odnos subjektivnih i objektivnih verovatnoća nije linearan, već u odnosu na dijagonalu, ponderi za niske verovatnoće leže iznad, a ponderi za srednje i visoke verovatnoće leže ispod dijagonale (Tversky & Kahneman, 1992).

Karakteristično za teoriju izgleda jeste i da se promenom *okvira* (engl. *frame*), u kome su prikazani mogući ishodi, menja i referentna tačka (Kahneman & Tversky, 1979). Klasična teorija korisnosti smatrala je da su ljudi neskloni riziku (uopšteno) i da važi princip invarijantnosti, tj. da preferencije prema nekom ishodu ne zavise od načina kako je ishod prikazan donosiocu odluke. Ako je ishod *A* ekvivalentan ishodu *B* u svakom pogledu, onda nema razloga da jedan od ishoda bude poželjan. Najpoznatiji primer, koji je doživeo brojne eksperimentalne provere, je *problem azijske bolesti* (Kahneman & Tversky, 1979). Ako je ishod prikazan pozitivno, npr. operaciju preživi 99% ljudi, DO će nastojati da izbegne rizik u odlučivanju. Ako je ishod prikazan negativno, npr. svaki stoti pacijent umre u toku operacije, DO će biti skloniji preuzimanju rizika u odlučivanju. Naime, funkcija vrednosti pokazuje da u sferi dobitaka dominira averzija prema riziku, zato se, kada je ishod formulisan pozitivno, pre odlučujemo za manji siguran dobitak, nego za veći, ali neizvestan dobitak. U sferi gubitaka postoji sklonost prema riziku. Drugim rečima, ako ishod formulišemo u negativnom okviru, skloniji smo riziku jer on daje šansu da izbegnemo gubitak, odnosno dolazi do promene redosleda preferencija u zavisnosti od definisanog okvira (Tversky & Khaneman, 1992). Ovakvo ponašanje DO sugeriše da dolazi do narušavanja principa invarijantnosti.

Teorija izgleda i teorija očekivane korisnosti slične su u pretpostavci kako se donosi odluka: DO prvo pripisuje verovatnoću svakom ishodu, a zatim bira opciju sa najvećom sumom vrednosti od svih ishoda. Međutim, ključna razlika jeste u tome što, prema teoriji izgleda DO u prvoj fazi, fazi

izmena/slaganja, formira kognitivne reprezentacije ishoda i verovatnoće javljanja koje smatra relevantnim, a različite izbore uređuje u niz kako bi pojednostavio sledeću fazu. U drugoj fazi, fazi evaluacije, DO procenjuje vrednost svakog ishoda u odnosu na referentnu tačku i vrši izbor u skladu sa principom maksimalizacije očekivane korisnosti (Milićević, Pavličić, & Kostić, 2007). Kada je situacija takva da su ishodi određenog izbora procenjivani nezavisno od prethodnih izbora (iskustva), govorimo o okviru odluke zasnovanom na *principu minimalnog računa* (engl. *miminal account*).

Generalno se može zaključiti da je doprinos TI najznačajniji u definisanju tri efekta: (a) *efekat izolacije* (engl. *isolation effect*) – pojednostavljenja odluke i redukcije kognitivnog napora, tj. tendencija da se pojednostave izbori eliminisanjem zajedničkih komponenti varijanata odluke; (b) *efekat refleksije* (engl. *reflection effect*) – tendencija da se menjaju preferencije nakon prolaska od gubitka do dobitka i (c) *efekt sigurnosti* (engl. *certainty effect*) – uklapanja u iskustvo koje je osetljivije na poželjno i nepoželjno nego na stabilno stanje, tj. tendencija da se pripiše veći koeficijent određenim ishodima (Tversky & Khaneman, 1981; Larichev, 1999).

Novi uvidi u istraživanju TI dovele su Kanemana i Tverskog do razvoja unapređene verzije teorije izgleda, tj. do *kumulativne teorije izgleda* (engl. *cumulative prospect theory*) (Tversky & Khaneman, 1992). TI tretira preferencije u funkciji težinskih koeficijenata odluke i pretpostavlja da ovi ponderi ne korespondiraju uvek sa verovatnoćama. Vrednost verovatnoće je uvek između (uključujući i) 0 i 1 i vrednosti verovatnoće se uvek sabiraju do 1. Međutim, ljudi drugačije opažaju verovatnoće – kada sude i odlučuju o neizvesnom događaju, čak i kada znaju verovatnoće, donosioci odluka vrednosti tih realnih verovatnoća ne opažaju kao takve, već potcenjuju ili precenjuju ishode (tj. koriste pondere verovatnoća). Kumulativna funkcija transformiše kumulativne umesto ličnih verovatnoća, te se primenjuje na neizvesne i rizične događaje s bilo kojim brojem ishoda (Fox & Tversky, 1998; Tversky & Wakker, 1995).

Najbitniji elementi KTI, koji predstavljaju unapređenje u odnosu na TI, su: (a) funkcija vrednosti definisana preko monetarne dobiti (slična funkcija koristi se u teoriji očekivane korisnosti); (b) funkcija averzije na gubitak koja transformiše korisnosti nad dobitima u korisnosti nad odgovarajućim gubicima – ova funkcija dozvoljava pojedincima da budu averzivni na rizik zbog dobitka, ali da traže rizik zbog gubitka (gubitak znači više nego dobitak); (c) funkcija ponderisanja koja se koristi da se transformišu distribucije verovatnoće (prema Neilson & Stowe, 2002). Funkcija averzije na gubitak je bila novina u originalnoj teoriji izgleda (Kahneman & Tversky, 1979), dok je funkcija ponderisanja⁸ novina kod kumulativne teorije izgleda, koja nije samo tehničko poboljšanje TI, već ima različitu empirijsku podlogu. Kod KTI postoji značajna razlika kako se izgledi sa tri i više ishoda vrednuju (izgledi sa dva ishoda sličnih su vrednosti kod oba modela). Takođe, oblik funkcija težine odluke kod KTI može se objasniti principom "opadajuće osetljivosti". U proceni ishoda referentna tačka služi kao granica koja deli dobitke od gubitaka. U proceni neizvesnosti dve su prirodne granice – *sigurnost i nemogućnost*, koje odgovaraju krajnjim tačkama skale sigurnosti. "Opadajuća osetljivost" implicira da uticaj promene u verovatnoći opada kako se verovatnoće udaljavaju od granica. Na primer, porast verovatnoće osvajanja nagrade u iznosu od 0.1 značajniji je kada se verovatnoća dobitka menja sa 0.9 na 1 ili sa 0 na 0.1, nego kada se verovatnoća gubitka menja sa 0.3 na 0.4 ili sa 0.6 na 0.7. Precenjivanje malih i potcenjivanje većih verovatnoća u odnosu na klasičnu linearnu verovatnoću je upravo ta spoznaja koja je bila temelj za razvoj kumulativne teorije očekivane korisnosti (Gonzalez & Wu, 2003; Tversky & Wakker, 1995; Wakker & Tversky, 1993).

⁸ Funkciju ponderisanja prvi je predložio Kvigen (Quiggin, 1982) kod odlučivanja u uslovima rizika, a Šmajdler (Schmeidler, 1989) predlaže funkciju ponderisanja kod odlučivanja u uslovima neizvesnosti (detaljnije u Tversky & Khaneman, 1992).

Prema KTI postoje četiri obrasca ponašanja (za razliku od TI koja je imala samo dva obrasca ponašanja): (a) rizik u području dobitaka i (b) izbegavanje rizika u području gubitaka za male verovatnoće, te (c) izbegavanje rizika u području dobitaka i (d) riskiranje u području gubitaka za velike verovatnoće (Shafir & Tversky, 1992; Tversky & Khaneman, 1992).

Teorija izbora se razvija u tzv. teorija izbora u uslovima neizvesnosti treće generacije (TI³), (engl. *third-generation prospect theory*) (Schmidt et al., 2008) koja je zadržala empirijski zasnovane osobine TI i KTI (averzija na gubitak, smanjena senzitivnost i nelinerno ponderisanje verovatnoća), ali proširuje teoriju dozvoljavajući da referentne tačke budu neizvesne (engl. *uncertain reference points*) (Schmidt et al., 2008; Schmidt & Zank, 2008; Sugden, 2003).

Prva i druga generacija TI imaju zajednička ograničenja referentne tačke koja je izvesna i prema kojoj se procenjuju izgledi. Kada je ovako postavljena referentna tačka, TI se ne može primeniti na neke situacije u stvarnom ekonomskom svetu, kao što je prodaja akcija ili kupovina osiguranja (Schmidt et al., 2008). TI³ uviđa dva ograničenja u dosadašnjoj teoriji izgleda i nastoji da ih objasni (Sugden, 2003). Prvo, da preference kod lutrija zavise samo od promena dobiti indukovanih od strane tih lutrija, a ne od apsolutnih nivoa dobiti. Prema novom konceptu, tvrdi se da bi adekvatna teorija preferenci zavisnih od referentne tačke uzela u obzir i promene u dobiti i nivoe dobiti. Drugo, teorija izgleda se ne može primeniti na situacije u kojima je početno ulaganje neizvesno. Predlaže se teorija preferenci (izbora) zavisna od referentnih tački koja prevazilazi ta ograničenja (Sugden, 2003; Schmidt et al., 2008; Loomes, Starmer, & Sugden, 2003).

Istraživači TI³ nastoje da objasne generalizovanu kumulativnu teoriju izgleda tako da obuhvata i neizvesne referentne tačke (Baucells & Heukamp, 2006; Chen & Tsao, 2008; Kothiyal, Spinu, & Wakker, 2011; Schmidt & Zank, 2008; Sugden, 2003). Generalno gledano, TI³ se nudi kao prirodna ekstenzija teorije izgleda, dozvoljavajući da referentne tačke budu neizvesne, čime se popunio glavni jaz u prethodnim domenima primene teorije izgleda. Iako tek predstoji eksperimentalno potvrđivanje ove teorije, novina je fleksibilan i ekonomičan model izbora pod neizvesnošću. Upravo širina i fleksibilnost teorije izgleda treće generacije omogućava da se istraživanja prošire i na zadatke koji su kompleksniji.

KOMPLEKSNOŠT ZADATKA

Kompleksnost zadatka proučavana je u različitim oblastima, kao što su eksperimentalna psihologija (Campbell, 1988; Campbell & Gingrich, 1986; Campbell & van Rijsbergen, 1996; Hackman & Oldhman, 1980; Huber, 1985; Locke, Shaw, Saari, & Latham, 1981; Wood, Mento, & Locke, 1987), organizacijsko poslovanje (March & Simon, 1967; van de Van & Ferry, 1980), obrada informacija (Handzic & Aurum, 2001; Hart & Rice, 1991; Roberts, Cheney, Sweeney, & Hightower, 2004; Tiamiyu, 1992) itd., što je uslovilo postojanje različitih kriterijuma i veći broj određenja ovog termina.

Jednu od prvih sveobuhvatnijih studija u oblasti definisanja kompleksnog zadatka započeo je Vud (Wood, 1986) na osnovu Hekmanovog rada. Hekman je, u prvobitnim studijima, okvir zadatka definisao kroz četiri dimenzije (1969; Wood, 1986), i to: (a) zadatak kao draž koja utiče na ponašanje pojedinca, (b) zadatak kao zahtev ponašanja – zadaci su definisani u terminima bihevioralnih odgovora koje bi osoba trebalo da postigne da bi dosegla neki određeni nivo veštine; (c) zadatak kao opis ponašanja – kada su opisani i grupisani u terminima vrsta ponašanja koje ljudi pokazuju kada

izvode zadatak; (d) zadatak kao zahtev sposobnosti – zadaci se razlikuju po različitim veštinama koje su potrebne da se on uradi. Vud ističe da su okviri "zadatak kao opis ponašanja" i "zadatak kao zahtev sposobnosti" neodgovarajući, jer se veoma teško mogu operacionalizovati, dok, s druge strane, "zadatak kao draž" i "zadatak kao zahtev ponašanja" smatra prigodnim za dalja istraživanja (Wood, 1986). Kombinujući ove dve dimenzije, Vud je postavio postulat da svi zadaci sadrže tri komponente: (a) *produkte* (engl. *products*), (b) *akte* (engl. *acts*) i (c) *znakove* (engl. *information cues*).

Produkti su entiteti kreirani ili izvedeni iz ponašanja, koji se mogu posmatrati i opisati nezavisno od tog ponašanja. Opis, odnosno definisanje produkta, uključuje informacije o predmetu (npr. neki objekat kao što je ormar), informacije o događaju (npr. savetovanje radnika o proizvodnji), ali i određene druge attribute (npr. kvalitet, količina, trošak) (Wood, 1986). Produkt je apstraktna karakteristika zadatka koja, kada se jednom definiše, postaje nezavisna od ciljeva i očekivanja pojedinaca koji izvršavaju ili procenjuju zadatke. Oni predstavljaju ulazne jedinice zadatka, zbog čega moraju biti definisani pre nego što se pristupi definisanju akata i znakova.

Akti, potrebni za stvaranje definisanog produkta, mogu se opisati na nekoliko nivoa, od jednostavnijih aktivnosti, npr. dodirivanje nekog predmeta, do kompleksnijih oblika ponašanja sa određenom svrhom, npr. podizanje predmeta. Akti imaju svoj *pravac* (engl. *direction of act*) i *amplitudu* (engl. *amplitude*) *kretanja*. Pravac akta odvajava jedan akt od drugog. To je specifična vrsta aktivnosti ili proces koji se dešava kada se izvršava akt; može se opisati nezavisno od bilo kojeg pojedinca koji izvršava akt i bilo kojeg konteksta u kome se izvršava akt. Amplituda se ne može tretirati kao svojstvo zahtevanog akta, zato što će vreme i napor koji su potrebni da se izvrši akt zavisiti od znanja i veština subjekta koji izvršava akt i od resursa dostupnih tom subjektu. Drugim rečima, amplituda ne može biti određena nezavisno od subjekta ili konteksta zadatka i zato ne može biti uzeta u obzir pri definisanju akata (Wood, 1986).

Znakovi su informacije o atributima objekata i događaja (stimulusa) na osnovu kojih bi DO mogao bazirati odluku koju treba da donese. U zadatku nisu svi atributi stimulusa znakovi, već samo oni stimulusi koji su predstavljeni u obliku činjenica koje se mogu obrađivati kako bi se stvorila svesna diskriminacija, tj. prosuđivanje.

Dve vrste ulaznih komponenti (akti i znakovi), zajedno s produktima, omogućavaju opis bilo kog zadatka i podlogu za razvoj *opšte teorije zadataka* (engl. *general theory of tasks*) (Wood, 1986). Ukupan broj akata i znakova može da se razlikuje od zadatka do zadatka, kao što se može razlikovati i odnos između ulaza (inputa) i produkta. Proučavanje i razumevanje ovih odnosa, te proučavanje pojedinačnih karakteristika zadatka, bila je Vudova nadogradnja (ranijih) definicija kompleksnosti zadataka. Kompleksnost zadatka tretira se kao ponderisana suma tri objektivna izvora kompleksnosti (Wood 1986): (a) broja različitih komponenti povezanih sa zadatkom – *kompleksnost komponenti* (engl. *component complexity*), (b) nivoa povezanosti između inputa (ulaznih informacija) i proizvoda zadatka – *koordinativna kompleksnost* (engl. *coordinative complexity*) i (c) stepena promena koje nastaju između ulaznih informacija i proizvoda, ali i ulaznih komponenti: akata i znakova – *dinamička kompleksnost* (engl. *dynamic complexity*).

Kompleksnost komponenti zadatka određuje se kao direktna funkcija broja distinktivnih akata koji se moraju izvršiti u realizaciji zadatka i broja distinktivnih znakova koji moraju biti obrađeni u izvođenju tih akata (Wood, 1986). S povećanjem broja akata dolazi i do povećanja zahteva za znanjem i veštinama koje su neophodne kako bi se zadatak izvršio. Kako se povećava broj akata, zahtevi za znanjem i veštinama se povećavaju, jer postoji više aktivnosti i zadataka u kojima subjekt mora da učestvuje, npr. igranje šaha je kompleksnije (uključuje više distinktivnih akata) nego povlačenje prave linije po papiru. Zahtevi za znanjem i veštinama mogu nekada biti i redukovani i

drugom komponentom zadatka, kao što je redundansa. Ona se ogleda u stepenu preklapanja među zahtevima koje nameću različiti zahtevi zadatka. Ta preklapanja mogu biti delimična i onda govorimo o niskoj redundansi, ili generalizovana, kada se govori o potpunoj redundansi.

Koordinativna kompleksnost definiše prirodu veza između ulaznih jedinica (znakova i akata) zadatka i produkta zadatka, tj. definiše oblik i snagu veze između znakova, akata i produkata, ali i redosled ulaznih informacija. Na konkretnom nivou ovo bi značilo uključivanje vremena, učestalosti, intenziteta, zahteve lokacije za izvođenje potrebnih akata.

Izvršavanje dinamičko složenih zadataka zahteva znanje o promenama u komponentnoj i koordinativnoj složenosti zadatka, koje nastaje tokom vremena. Dinamička kompleksnost označava odnose između ulaznih jedinica zadatka. Vrednosti ovih odnosa su promenljive, odnosno nisu statične. Prema Vudu, može se reći da bi indeks dinamičke složenosti bio zbir razlika u određenim vremenskim razdobljima za bilo koji ili sve indekse za dve dimenzije (statičke) složenosti (komponentna i koordinativna složenost). Ove tri vrste složenosti čine sveukupnu složenost zadatka, te znanja i veštine koje je potrebno imati za njegovo izvršenje.

Kembel, pregledom definicija kompleksnosti zadatka, navodi da se na kompleksnost zadatka, najopštije, može gledati kao na: (a) primarno psihološko iskustvo, kada je naglasak stavljen na subjektivne reakcije pojedinca, pre nego na karakteristike samog zadatka, (b) interakciju između karakteristika zadatka i subjekta i (c) kompleksnost, kao karakteristiku objektivnog zadatka (Campbell, 1988). Na osnovu rezultata vlastitih istraživanja, zaključuje da se složenost zadatka povezuje direktno sa atributima zadatka koji povećavaju informacijsko opterećenje, raznovrsnost ili brzinu promene (Campbell, 1984; Campbell & Gingrich, 1986). Ovako određena složenost je objektivna i nezavisna od subjekta. Ona može podrazumevati visoke kognitivne zahteve subjekta, ali oni proističu iz karakteristika zadatka, a ne od subjekta. Kompleksnost zadatka zasniva se na četiri objektivne karakteristike zadatka, i to: (a) višestruki putevi, (b) višestruka krajnja stanja, (c) konfliktna međuzavisnost i (d) prisutnost neizvesnosti, tj. probabilističkih veza između puteva i ishoda (Campbell, 1988).

Višestruki putevi – veći broj mogućih puteva da se stigne do željenog ishoda može da poveća kompleksnost, pod uslovom da postoji samo jedan put koji vodi do konačnog cilja i kada postoji kriterijum efikasnosti koji je ugrađen u zadatak. Kompleksnost raste prema broju puteva koji su uključeni, ali treba voditi računa da ne postoji suvišna informacija, jer ona može da dovede do više željenih ishoda i tako smanji kompleksnost.

Višestruki ishodi (krajnja stanja) – povećanjem broja željenih ishoda poveća se i kompleksnost zadatka, ako se o ishodima razmišlja kao o dimenzijama koje zahtevaju odvojen tok obrade informacije. Međutim, ako su željeni ishodi pozitivno povezani, stepen kompleksnosti se smanjuje.

Konfliktna međuzavisnost – negativne veze među željenim ishodima, tj. ako je jedan željeni ishod u konfliktu sa drugim, povećava se stepen kompleksnosti.

Neizvesnost ili probabilističke veze – ako postoje probabilističke veze/neizvesnost između potencijalnih informacijskih aktivnosti/informacijskih puteva i željenih ishoda, zahtevi obrade informacija značajno će se povećati, odnosno potencijalni putevi ne mogu biti brzo eliminisani i različiti ishodi moraće se dodatno procenjivati.

Kompleksnost zadatka se, dakle, određuje po stepenu prisustva svakog od ova četiri⁹ atributa, na dve dimenzije – (a) prisutan–odsutan, (b) visok–nizak, te po ukupnom broju bazičnih atributa prisutnih u zadatku (Cembell, 1988). Na osnovu ovoga moguće je formirati 16 tipova zadataka koji su međusobno isključivi i koji se dele u pet kategorija: (a) *jednostavni zadaci* (ne sadrže niti jedan od definisanih atributa), (b) *zadaci odluke* (uključuju biranje najbolje alternative iz mnogih mogućnosti – tipovi zadataka razlikuju se po prisustvu/odsustvu konfliktne međuzavisnosti ishoda i po prisustvu/odsustvu neizvesnosti), (c) *zadaci suđenja* (naglasak se nalazi u konfliktnoj i probablističkoj prirodi informacija povezanih sa zadatkom), (d) *zadaci problema* (zajednička karakteristika mnogobrojnih puteva do dobro specifikovanog željenog ishoda – tipovi zadatka se razlikuju po vezama puteva između sebe i sa željenim krajem) i (e) *fazi zadaci* (engl. *fuzzy*) – tipovi zadataka se razlikuju po prisustvu/odsustvu konfliktne međuzavisnosti ili neizvesnosti.

Boner ističe da se kroz literaturu nameću dva široka polja definisanja kompleksnosti zadatka (Bonner, 1994). S jedne strane, kompleksnost/složenost zadatka posmatra se kao zadatak *per se*, gdje se zadatak percipira na isti način od strane svih subjekata u fazi ulaznih informacija (inputa), bez obzira na razlike u veštini i motivaciji subjekta. Atributi subjekta ne utiču na donošenje odluke tokom obrade zadatka, bez obzira na stepen kompleksnosti zadatka. S druge strane, kompleksnost zadatka posmatra se u interakciji zadatak–subjekat. Ovo polje definisanja ističe da razlika u percepciji kompleksnosti zadatka postoji već u fazi ulaznih informacija (inputa) i nastavlja se dalje kroz obradu informacije. Boner naglašava da je ovo neprecizno klasifikovano i daje nešto drugačiju definiciju kompleksnosti zadatka, u kojoj se ističe da se elementi složenosti zadatka mogu klasifikovati u tri komponente opštih modela obrade podataka (informacija): *ulaz, obrada i izlaz*. Ova klasifikacija se dodatno ukršta sa elementima *količine* (engl. *amount*) i *jasnoće* (engl. *clarity*) zadatka. Kada se ukrste ovi elementi, može se govoriti o šemi sa šest nivoa kompleksnosti zadatka:

(a) *količina ulaznih informacija* u kompleksnom zadatku može da se definiše preko broja alternativa koje se procenjuju, ali i broja znakova ili atributa za svaku alternativu. Drugim rečima, što je veća količina ulaznih informacija, veća je složenost zadatka. No, ne treba zaboraviti ni redundansu koja može da utiče na efektivno smanjenje opterećenja, a samim tim i na smanjenje kompleksnosti, pod uslovom da bude prepoznata među informacijama.

(b) *jasnoća ulaznih informacija*, odnosno varijacije u jasnoći unosa, mogu uticati na složenost u zadatku. Nedostatak jasnoće može biti uzrokovan nejasno specifikovanim znacima i nejasno definisanim merama znakova. Veoma bitan aspekt jasnoće unosa je i to kako su informacijski znaci prikazani i način na koji se čuvaju u memoriji: što je veći nesklad, veća je kompleksnost. Osim toga, jasnoća ulaznih informacija može uticati na format (tabelarno, grafički) prikazivanja informacijskih znakova.

(c) *količina obrade* varira sa količinom ulaznih informacija (brojem mogućnosti i brojem znakova po mogućnosti) i brojem procedura koje moraju da se izvrše (sukcesivno ili simultano), kako bi se rešio neki problem ili donela odluka.

(d) *jasnoća obrade* je deo složenosti zadatka i može da zavisi od stepena definisanja postupka koji se koristi za obradu podataka. Osim toga, jasnoća obrade može da zavisi i od prirode odnosa ulaz–izlaz znakova.

(e) *količina izlaznih informacija* odnosi se na broj ciljeva ili rešenja po alternativama. Povećanjem količine informacija, povećava se kompleksnost zadatka koja posledično utiče i na izbor cilja ili rešenja.

⁹ Pored ova četiri atributa zadatka, Kembel (Cembell, 1988) ističe da na kompleksnost zadatka još mogu da utiču i faktori koji nisu u direktnoj vezi sa zadatkom.

(f) *jasnoća izlaznih informacija* – nedostatak jasnoće može se odnositi na nejasno specifikovan zadatak ili nedovoljno jasno definisane ciljeve zadatka. Osim toga, nedostatak jasnoće izlaznih informacija može da se desi i zbog nedostatka dovoljno jasnih kriterijuma za testiranje predloženih rešenja.

Bistromova posmatra kompleksnost zadatka iz nešto drugačijeg ugla (Byström, 1999). Polazeći od faktora koji utiču na kompleksnost zadatka (na osnovu dostupnih podataka iz ranijih definicija), definicije deli u dve grupe: (a) definicije *a priori odredljivost zadatka* – faktori koji utiču na kompleksnost zadatka u ovom određenju definicija su: sposobnost ponavljanja, rutina, frekvencija, sposobnost analiziranja, izvesnost radnji, varijacije u javljanju novih i neočekivanih događaja, promene u zadatku tokom izvršavanja i novost ishoda; (b) definicije *obima zadatka* – faktori koji utiču na kompleksnost zadatka u ovom određenju definicija su: broj kognitivnih zahteva i zahteva veštine, višestrukost ciljeva, broj inputa i trajanje aktivnosti.

Bistromova je bliža određenju definicije kompleksnosti zadatka koje se baziraju na faktorima *a priori* odredljivosti zadatka sa fokusom na ulaznim (input) informacijama i ishodu zadatka (Byström, 1999; Byström & Järvelin, 1995). Ovaj pristup kompleksnosti zadatka je najrašireniji u istraživanjima informacionih sistema, ali i u studijama koje se odnose na industrijsku/inženjersku psihologiju i organizacijsko poslovanje (npr. Vakkari, 1998; van de Ven & Ferry, 1980, Wood, 1986; Zeffane & Gul, 1993). U jednostavnim zadacima (najmanje kompleksnim zadacima) unapred se mogu jasno definisati tipovi informacije, radni proces kroz zadatak i tip rezultata zadatka. S druge strane, što je kompleksniji zadatak ni jedan od ovih aspekata se ne mogu odrediti *a priori*. Ovo se direktno nadovezuje na Vudove (Wood, 1986) nalaze da, što je veća količina ulaznih informacija koje je potrebno obraditi, to je verovatnije da je zadatak manje *a priori* odredljiv, odnosno reč je o kompleksnijem zadatku.

Gil i Hicks su proučavali definicije kompleksnosti zadatka dostupne u tri tipa istraživanja (Gill & Hicks, 2006): istraživanja u kojima su definicije kompleksnosti eksplicitno postavljene, istraživanja u kojima definicije nisu bile konzistentne i istraživanja u kojima je predloženo više definicija. Identifikovali su 13 relativno jasnih definicija kompleksnosti zadatka, koje su, uz pomoću matrice,¹⁰ razvrstali u pet uslovnih kategorija kompleksnosti zadataka:

1. *Kompleksnost bazirana na iskustvu* (doživljena kompleksnost) obuhvata definicije u kojima je kompleksnost objašnjena u terminima onog što izvođač zadatka doživljava. U ovu grupu definicija spadaju: definicije zasnovane na konstrukt *stepena teškoće*; definicije zasnovane na određivanju kompleksnosti zadatka, u smislu potencijala tog zadatka da potakne stanje uzbuđenja u izvođenju zadatka; definicije zasnovane na konstrukt *stepena simulacije*.

2. *Kompleksnost bazirana na obradi informacija* (kompleksnost informacijskog procesovanja) obuhvata definicije u kojima je kompleksnost zasnovana na količini potrebnog rada da se izvrši neki zadatak, ili količini informacija povezanih sa zadatkom.

3. *Kompleksnost bazirana na problemu složenosti prostora* – u ovoj kategoriji svrstane su definicije u kojima se složenost meri kao funkcija karakteristika problema prostora koji se koristi za obavljanje zadatka; definicije zasnovane na konstrukt *količine znanja* koje se mora steći da bi se izvršio zadatak; definicije zasnovane na konstrukt *veliçine*, tj. minimalne teorijske veliçine problema

¹⁰ Gil i Hicks (Gill & Hicks, 2006) pokušali su da definicije prvo organizuju prema Kembelovoj klasifikaciji perspektiva (*perspektiva psihološkog iskustva*, *perspektiva zadatak-osoba* i *perspektiva objektivnih karakteristika zadatka*; Cembel, 1988). Međutim, to se pokazalo kao nedovoljno, pa su postojeće tri perspektive ukrstili sa dve dimenzije: dimenzija zavisna od izvođača radnje (engl. *performer dependence*) koja se bavi pitanjem da li definisana složenost zadatka nužno zavisi od izvođača; i dimenzija *oblast fokusa* (engl. *area of focus*) koja definiše oblast fokusa kompleksnosti zadatka.

prostora potrebnog da se izvrši zadatak; definicije zasnovane na konstruktumu *moćih alternativnih putanja*.

4. *Kompleksnost bazirana na nedostatku strukture* obuhvata definicije u kojima kompleksnost predstavlja stepen do kojeg je zadatak strukturiran, kao što su: definicije zasnovane na stepenu strukture zadatka, odnosno postojanje/nepostojanje jasne strukture, što može biti posledica nedostatka jasnoće cilja, nemogućnosti uspostavljanja početne tačke ili nedostatka potrebnog znanja; definicije zasnovane na konstruktumu ne-rutina ili novina zadatka tj. do kojeg je stepena zadatak nepoznat izvođaču; definicije zasnovane na konstruktumu stepena neizvesnosti, odnosno stepena do kog se stvarni učinak zadatka ne može predvideti na samom početku.

5. *Objektivna kompleksnost* obuhvata definicije u kojima se kompleksnost definiše kao funkcija karakteristika striktno specificovanih samim zadatkom, kao što su: definicije zasnovane *na neizvesnosti zadatka* zbog nedostatka strukture zadatka ili nekih elemenata sadržanih u samom zadatku; definicije zasnovane *na složenosti osnovnog sistema*, odnosno definicije zasnovane na određivanju kompleksnosti na osnovu objektivnih atributa sistema (npr. broj komponenti, stepen međusobno povezanih komponenti); definicije koje su zasnovane na alternativama i atributima raspoloživim u samom zadatku; definicije *zasnovane na funkcijama karakteristika zadatka*, gdje je kompleksnost direktna funkcija svih karakteristika zadatka, kao što su svojstva neizvesnosti u prirodi zadatka, kompromisi koji se postavljaju kod različitih ciljnih kriterija i stepen do kojeg su koraci koji se preduzimaju u izvršavanju zadatka reverzibilni.

Definicije kompleksnosti zadatka u postavljenoj matrici Gila i Hiksa (Gill & Hicks, 2006) naglašavaju tri polja kompleksnosti zadatka: (a) kompleksnost zadatka kao osnovni izvor nekog merljivog ishoda tokom izvođenja zadatka (npr. aktivnost obrade informacije), (b) kompleksnost zadatka kao deskriptora karakteristika unutrašnjeg procesa koji se koriste za obavljanje zadatka (npr. problem prostora) i (c) kompleksnost zadatka kao funkcija prikupljanja ulaznih informacija koje su utvrđene u samom zadatku (npr. broj atributa i alternativa).

Pregledom dostupnih definicija i određenja kompleksnosti zadatka, u zavisnosti od potreba istraživanja (Byström, 2006; Gary & Wood, 2006; Taberner & Wood, 2009; Wood, 1986; Wood, et al., 1987), može se zaključiti da su sistematizacije definicija kompleksnosti zadatka i same definicije umnogome doprinele razumevanju ove problematike, ali da i dalje postoji mnogo različitih shvatanja u operacionalizaciji samog pojma, zbog čega smo daleko od jedinstvene definicije i mogućnosti jednoznačnog tumačenja nalaza dobijenih u različitim istraživanjima.

PREDMET, HIPOTEZE I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet ove studije je kompleksnost zadatka i njen uticaj na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti. Na izbor predmeta istraživanja uticalo je nekoliko faktora.

Prvo, uprkos značaju koje ima odlučivanje u uslovima neizvesnosti, čini se da je eksperimentalnim istraživanjima ovog fenomena nedovoljno posvećena pažnja. Mnogo češće je istraživano odlučivanje u uslovima rizika, mada je u realnom životu ovakvo odlučivanje ograničeno na manji broj situacija. Kao rezultat toga, raspoložemo značajnom količinom saznanja o procesu donošenja odluka o uslovima rizika, tj. u situacijama kada su poznati spoljni činioci od kojih zavisi ishod odluke, a koji nisu pod kontrolom onog ko odluku donosi. Međutim, pojedini autori smatraju da najbolja rešenja (modeli, objašnjenja) u slučaju odlučivanja u uslovima rizika generalno nisu najbolja rešenja u svetu neizvesnosti; da se normativne strategije za odlučivanje u uslovima rizika ne mogu generalizovati na odlučivanje u uslovima neizvesnosti, gde su jednostavne heuristike često efikasnije strategije, te da kognitivni procesi uključeni u odlučivanje u riziku nisu isti oni kognitivni procesi koji su uključeni u odlučivanje u uslovima neizvesnosti (Volz & Gigerenzer, 2012). U prilog ovoj tezi govore studije u kojima je merena električna aktivnost mozga, tačnije *dogadjem izazvani potencijali* (engl. *even-related potentials*), u kojima je pokazano da se signal P300 (koji se povezuje sa donošenjem odluke ili saznanjem da se desio neubičajen događaj; Donchin, 1981) razlikuje u zavisnosti od uslova u kojima se donosi odluka. Amplituda P300, dobijena u uslovima rizika, značajno je veća od amplitude dobijene u uslovima dvosmislenosti, verovatno iz razloga što donošenje odluka u slučaju dvosmislenih informacija u većoj meri zauzima resurse radne memorije i više se oslanja na iskustva iz prošlosti, dok donošenje odluka pod rizikom uglavnom angažuje resurse zadužene za pažnju radi obrade trenutnih informacija (Wang, Zheng, Huang, & Sun, 2015). Ovo implicira da se nalazi dobijeni u istraživanjima donošenja odluka u uslovima rizika ne mogu jednostavno generalizovati na odlučivanje u drugim okolnostima.

Drugo, prilikom istraživanja odlučivanja u uslovima neizvesnosti postoji potreba da se koriste zadaci koji su što sličniji realnim životnim situacijama. Tako, jedan od najčešće korišćenih eksperimentalnih zadataka je *Ajova zadatak kockanja* (енгл. *Iowa Gambling Task*; Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994), koji simulira neizvesnost u donošenju odluka. Ideja, koja stoji u osnovi zadatka, je da nije dovoljno da se shvati raspored dobitaka i gubitaka, već je potrebno aproksimirati verovatnoće ishoda u konkretnom izvlačenju karata. Na taj način, ovaj zadatak podseća na realan život, jer se ne može sigurno znati kakav će biti ishod neke akcije (Bechara et al., 1994). Međutim, kako je naše mišljenje oblikovano, ne samo kognitivnim odlikama, već i okruženjem u kojem se realizuje, postavlja se pitanje u kojoj meri se efikasnost mišljenja, koje je prilagođeno određenim okolnostima, može preslikati na drugačije okruženje (Simon, 1990).

Treće, ne postoji jednoznačno određenje kompleksnosti zadatka, pri čemu je fokus većine istraživanja bio usmeren na elemente samog zadatka, tj. na subjektivnu procenu težine zadatka, a ne na uticaj kompleksnosti zadatka na proces odlučivanja.

Kompleksnost zadatka u ovoj studiji tretirana je kroz karakteristike samog zadatka, odnosno unutar zadatka. Ona je određena na osnovu objektivnih atributa: *broja događaja* i stepena međusobne sličnosti ishoda akcija – *raspona neto vrednosti ishoda*, zbog čega se može reći da je to objektivno određena kompleksnost (Gill & Hicks, 2006). Ovako određena kompleksnost predstavlja osnovni izvor merljivog ishoda tokom izvođenja zadatka (Gill & Hicks, 2006), pri čemu se taj ishod, u ovom slučaju, ogleda u izboru jedne od ponuđenih mogućnosti. Zadaci definisani na ovaj način, prema

Kembelovoj klasifikaciji (Cembell, 1988) su zadaci odluke, koji se međusobno razlikuju prema stepenu neizvesnosti.

Variranjem broja događaja, varira se količina ulaznih informacija: što je broj događaja veći, pod uslovom da nisu redundantni, veća je kompleksnost (Bonner, 1994; Gill & Hicks, 2006). Kada je reč o rasponu neto vrednosti ishoda, za mali raspon, ako znamo neto vrednost jednog ishoda, znamo približno i vrednosti ostalih potencijalnih ishoda. Zbog toga je kompleksnost tog sistema manja nego u slučaju velikih razlika u neto vrednostima ishoda. Kada se radi o velikim razlikama, ako znamo jednu vrednost to nam ne daje dovoljno informacija da možemo izvesti pretpostavke o ostalim vrednostima ishoda. U tom slučaju, ishodi u većoj meri zavise od samih događaja, što povećava kompleksnost. Može se reći, zbog datih elemenata u samom zadatku (broj događaja i raspon neto vrednosti ishoda), da je u oba slučaja kompleksnost zasnovana na neizvesnosti (Cembell, 1988; Gill & Hicks, 2006), tj. što je zadatak kompleksniji, ujedno je i neizvesniji i obratno.

Kompleksnost je ispitivana objektivno, tj. nije traženo od ispitanika da opišu svoje iskustvo, da daju subjektivno mišljenje o težini zadatka, već se o uticaju kompleksnosti zaključivalo direktno na osnovu donesenih odluka. U osnovi svake od tri potencijalne akcije (u zadatku) za koje su ispitanici mogli da se odluče, nalazio se jedan od tri modela izbora u uslovima neizvesnosti: *optimistički (maximax) metode izbora*, tj. postupak odlučivanja, (b) *pesimistički (Valdov ili maximin) metod*, (c) *metod minimax kajanja* (Sevidžov metod). Modeli, u ovom istraživanju, su modeli sa jednim parametrom. S jedne strane, to su najčešće korišćeni modeli, dok, s druge strane, rezultati nekih istraživanja pokazuju da kompleksniji/zahtevniji modeli ne daju bolje predikcije od modela sa manjim brojem parametara (Hey et al., 2010).

Na osnovu izbora određene akcije može se nedvosmisleno zaključiti kojim se modelom, tj. heuristikom ispitanik vodio pri odlučivanju. Ovako koncipiran pristup kompleksnosti omogućava objektivno praćenje uticaja kompleksnosti na odlučivanja u uslovima neizvesnosti. Ako se distribucija odgovora na ova tri modela ne bude menjala s promenom kompleksnosti zadatka, biće opravdano zaključiti da kompleksnost ne utiče na odlučivanje. S druge strane, ako distribucija odgovora bude različita u zavisnosti od stepena kompleksnosti zadataka, samostalno ili u interakciji sa drugim varijablama, to će sugerisati da modeli odlučivanja ovako postavljeni/definisani nisu dovoljno dobri za objašnjenja načina na koji čovek odlučuje u uslovima neizvesnosti.

Na kompleksnost se može gledati i iz drugog ugla. Opravdano je zaključiti da veća kompleksnost zadatka podrazumeva i veće kognitivno opterećenje i obratno, manja kompleksnost znači manje kognitivno opterećenje. Iako postoji interesovanje kako kognitivni kapacitet utiče na donošenje odluka (Corbin, McElroy, & Black, 2010), dokazi o povezanosti kognitivnog opterećenja i donošenja odluka u riziku nisu uverljivi i relativno su retki (Gerhardt, Biele, Heekeren, & Uhlig, 2016). Pri tome, kognitivno opterećenje uglavnom se odnosilo na opterećenje izazvano sekundarnim zadatkom (npr. pamćenjem niza brojeva), vremenskim pritiskom i sl. U ovoj studiji kognitivno opterećenje se postiže variranjem stepena kompleksnosti samog zadatka koji je od interesa za istraživanje, tj. na osnovu kojeg ispitanik treba da donese odluku. S obzirom na ograničene kapacitete radne memorije (Baddeley, 1986; Baddeley & Hitch, 1974; Cowan, 2001, 2005, 2010; Miller, 1956), koja je neophodna za odlučivanje, kompleksniji zadaci će ostaviti manje resursa za svesno i racionalno donošenje odluka. U tom slučaju, broj donesenih odluka na osnovu heuristika trebao bi biti veći, što bi za posledicu imalo, na primer, značajnije ispoljavanje averzije prema gubitku (Deck & Jahedi, 2015; Gerhardt et al., 2016) i/ili veći efekat uokviravanja (Corbin et al., 2010).

U pokušaju da se razreše ove dileme, izvedena su četiri eksperimenta. U svim eksperimentima sistematski je variran broj događaja i raspon neto vrednosti ishoda, kao objektivni pokazatelji

kompleksnosti. Zadaci u dva eksperimenta smešteni su u ekonomski domen, što podrazumeva da su ispitanici donosili odluke o pokretanju vlastitog posla (biznisa), a u dva u medicinski domen, tj. ispitanici su donosili odluke o tretmanu lečenja. U svakom od eksperimenata, pored varijabli koje se odnose na kompleksnost, uključena je još po jedna varijabla, koja se takođe odnosila na karakteristike samog zadatka. Za te varijable identifikovan je efekat na donošenje odluka u uslovima rizika, zbog čega je potrebno proveriti njihov potencijalni uticaj i na odlučivanje u uslovima neizvesnosti. U jednom eksperimentu iz ekonomskog domena, varirana je referentna tačka, koja deli zonu dobitka i zonu gubitka, a u drugom stepen lične uključenosti u odlučivanje, koji podrazumeva donošenje odluke za sebe i predlaganje odluke za drugoga. U eksperimentima koji se odnose na medicinski domen, pored stepena lične uključenosti u jednom eksperimentu, u drugom je variran način prikazivanja ishoda, tj. okvir.

Realizovani eksperimenti sprovedeni su s ciljem da se dobiju odgovori na nekoliko pitanja. Prvo, rezultati treba da nam pomognu u razumevanju kako odlučujemo u uslovima neizvesnosti u zavisnosti od različitog kognitivnog opterećenja, koje je prouzrokovano kompleksnošću problema o kojem se donosi odluka. Drugo, utvrdiće se da li faktori, za koje je utvrđeno da utiču na odlučivanja u uslovima rizika, imaju uticaja i na odlučivanje u uslovima neizvesnosti. Treće, nalazi dobijeni u ovoj studiji omogućiće izvođenje zaključaka o utemeljenosti normativnih modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti u ponašanju ljudi. Na kraju, dobiće se uvid u primenljivost eksperimentalne procedure korišćene u ovoj studiji.

METOD ISTRAŽIVANJA

Kao što je pomenuto, izvedena su četiri eksperimenta: u dva eksperimenta zadaci su bili smešteni u ekonomski domen, a dva u medicinski domen. Razlog za to su razlike koje postoje u odlučivanju u zavisnosti od domena u kojem je postavljen zadatak (Batteux, Ferguson, & Tunney, 2019a; Lejarraga, Pachur, Frey, & Hertwig, 2016; Pachur & Galesic, 2013; Pachur, Hertwig, & Wolkewitz, 2014; Popovic, Pachur, & Gaissmaier, 2019; Simianu et al., 2016; Suter, Pachur, & Hertwig, 2015; Suter, Pachur, Hertwig, Endestad, & Biele, 2015).

U sva četiri eksperimenta uključene su po dve nezavisne varijable – *broj događaja* i *raspon neto vrednosti ishoda*, koje se odnose na kompleksnost zadatka. Kompleksnost zadatka, u obe varijable, direktno proističe iz samih karakteristika zadatka.

Broj događaja imao je tri nivoa: (a) dva događaja, (b) tri događaja i (c) pet događaja. Variranjem broja događaja povećavao se stepen kompleksnosti zadatka, pri čemu su ostale informacije jasno i nedvosmisleno bile date.

U ekonomskom domenu, događaji su se odnosili na uslove poslovanja u budućnosti, a zadatak ispitanika bio je da izabere jedan od ponuđenih poslova. Dobit koju izabrani posao donosi zavisi od toga šta će se dešavati u budućnosti. Za varijantu zadatka sa dva događaja, u budućnosti su se mogli očekivati *lošiji* ili *bolji uslovi* poslovanja nego što su trenutno; u slučaju tri događaja to su bili: *lošiji uslovi* poslovanja, *nepromenjeni uslovi* poslovanja i *bolji uslovi* poslovanja nego što su trenutno, a u slučaju pet događaja uslovi su: *znatno lošiji uslovi* poslovanja, *lošiji uslovi* poslovanja, *nepromenjeni uslovi* poslovanja, *bolji uslovi* poslovanja i *znatno bolji uslovi* poslovanja.

U medicinskom domenu, događaji su se odnosili na brzinu napredovanja bolesti za koju je trebalo izabrati jedan od ponuđenih tretmana. U slučaju dva događaja radilo se o *sporom* ili *brzom napredovanju* bolesti; u zadatku sa tri događaja, pored prethodna dva, postojao je i *promenljivo* tempo napredovanja bolesti. U slučaju sa pet događaja, napredovanje bolesti moglo je biti: *veoma sporo*, *sporo*, *promenljivo*, *brzo* i *veoma brzo*.

Raspon neto vrednosti ishoda tretiran je kroz dve situacije: (a) situacije sa malim razlikama između vrednosti unutar zadatka, što za posledicu ima male razlike između mogućih ishoda i (b) situacije sa velikim razlikama između vrednosti unutar zadatka, tj. velike razlike između mogućih ishoda. U ekonomskom domenu, male razlike u ishodima iznosile su 250 konvertibilnih maraka (KM), a velike 900 KM, što predstavlja približno prosečnu platu u Republici Srpskoj (i Federaciji BiH). U medicinskom domenu, male razlike u ishodima iznosile su 7% šanse za preživljavanje, a velike oko 33% između pojedinih ishoda u šansi za preživljavanje. Male vrednosti razlika utvrđene su na osnovu pilot istraživanja, u kojem je, od 30 ispitanika, 2/3 procenilo da bi se ozbiljnijom analizom poslova ili tretmana pozabavili tek ako bi razlike između poslova iznosile 250 KM, a između tretmana 7%. Što je manja razlika između vrednosti događaja unutar zadatka, manja je kompleksnost, s obzirom na to da krajnji ishod ne zavisi u velikoj meri od verovatnoće javljanja pojedinog događaja, i obratno, što je veća razlika između vrednosti događaja unutar zadatka, veća je kompleksnost, odnosno neizvesnost.

Osim broja događaja i raspona neto vrednosti ishoda, u svaki od eksperimenata uključen je još po jedan faktor koji se takođe odnosio na karakteristike zadatka. U zadacima iz ekonomskog domena, to su varijable koje se odnose na referentnu tačku i stepen uključenosti donosioca odluka. U

zadacima iz medicinskog domena jedna varijabla se takođe odnosila na stepen uključenosti u donošenje odluke, a druga na način na koji su prikazani mogući ishodi.

Zavisna varijabla je bila izbor jedne od tri ponuđene akcije (opcije): u ekonomskom domenu to je jedan od tri ponuđena posla, a u medicinskom jedan od tri ponuđena tretmana lečenja. Svaki zadatak je definisan tako da svaki od tri izbora predstavlja jedan od modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti: *optimistički (maximax) metod* izbora, tj. postupak odlučivanja, (b) *pesimistički (Valdov ili maximin) metod*, (c) *metod minimalnog kajanja (minimax ili Sevidžov metod)*. Drugim rečima, na osnovu izabrane akcije može se zaključiti kojim kriterijumom se ispitanik vodio pri odlučivanju u uslovima neizvesnosti.

Eksperiment I: U prvom eksperimentu cilj je bio da se utvrdi da li u ekonomskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka (određene preko broja događaja i raspona neto vrednosti) i referentne tačke, koja je indukovana smeštanjem mogućih ishoda u zonu gubitka, odnosno dobitka, dolazi do promene u preferenciji modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Eksperiment II: U drugom eksperimentu cilj je bio da se utvrdi da li u ekonomskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka, koji je definisan na isti način kao i u Eksperimentu 1, i stepena lične uključenosti donosioca odluke, dolazi do promena u preferencijama modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Eksperiment III: U trećem eksperimentu cilj je bio da se utvrdi da li u medicinskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka i tipa okvira, dolazi do promena u preferencijama modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Eksperiment IV: U četvrtom eksperimentu cilj je bio da se utvrdi da li u medicinskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka i stepena lične uključenosti donosioca odluke, dolazi do promena u preferencijama modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Uzorak

Ukupan uzorak, u sva četiri eksperimenta, činili su studenti Univerziteta u Banjoj Luci (Ekonomski fakultet, Pravni fakultet, Medicinski fakultet, Filozofski fakultet, Poljoprivredni fakultet, Fakultet političkih nauka, Akademija umjetnosti, Filološki fakultet, Arhitektonsko-građevinski fakultet, Fakultet bezbjednosti – 90% uzorka) i studenti Univerziteta u Sarajevu (Ekonomski fakultet, Šumarski fakultet, Pravni fakultet –10% uzorka). U uzorku je bilo ukupno 1007 ispitanika, prosečnog uzrasta 20.9 godina, od čega 72% ženskog pola. Niko od ispitanika ranije nije imao iskustva sa sličnim zadacima iz odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Broj ispitanika po eksperimentalnim situacijama u eksperimentima kretao se između 38 i 55. Ovo je u skladu sa preporukama da broj ispitanika, kada se radi o ovakvom eksperimentalnom dizajnu, u svakoj od grupa ne bude manji od 10 opservacija po procenjenom parametru, tj. nezavisnoj varijabli (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014).

Zadaci

Za potrebe ovog istraživanja konstruisani su zadaci u kojima su problemi smešteni u ekonomski domen (izbor određenog biznisa) i medicinski domen (izbor određenog medicinskog tretmana). Na taj način načinjen je pokušaj da se u oblasti odlučivanja u uslovima neizvesnosti koriste zadaci koji su što bliži realnim životnim situacijama. To ne znači da su ovi zadaci potpuno analogni problemskim situacijama u realnosti i da ne sadrže određen stepen arbitrarnosti. U ovom slučaju, arbitrarnost se ogledala, pre svega, u linearnim promenama vrednosti ishoda kroz događaje. Pri tome, ishod koji je imao najmanju vrednost u nepovoljnim uslovima imao je najvišu vrednost u povoljnim uslovima i obratno.

Osim što se problem ticao realnih životnih izbora, druga važna karakteristika konstruisanih zadataka je to što oni predstavljaju pokušaj spajanja deskriptivnog i normativnog pristupa u izučavanju odlučivanja u uslovima neizvesnosti. Naime, zadaci su konstruisani tako da u osnovi svakog ishoda, kojih je bilo tri u svakoj eksperimentalnoj situaciji, stoji jedan i samo jedan normativni model, i to: optimistički, model najmanjeg kajanja ili pesimistički model. Izbor određene akcije jednoznačno ukazuje na model koji stoji u osnovi tog izbora. To omogućava da se prate promene u ponašanju koje nastaju kada se sistematski variraju faktori za koje se pretpostavlja da mogu uticati na odlučivanje u uslovima neizvesnosti.

U svakom od eksperimenata korišćen je jedan zadatak, koji je imao 12 varijanti, za svaku eksperimentalnu situaciju u eksperimentu po jednu verziju. U sva četiri eksperimenta, primenjeno je 48 varijanti zadataka donošenja odluka u uslovima neizvesnosti. Vrednosti ishoda prikazane su tabelarno, uz propratno tekstualno objašnjenje.

U cilju kontrole prethodnog znanja i iskustva ispitanika, moguće akcije imenovane su apstraktnim nazivima – u ekonomskom domenu: *biznis 1*, *biznis 2*, *biznis 3*;¹¹ u medicinskom domenu akcije su označene kao *tretman 1*, *tretman 2* i *tretman 3*.

U delu rada u kojem su prikazani rezultati dobijeni u eksperimentima, dati su i primeri zadataka koji su korišćeni u tim eksperimentima.

Procedura

Svaki od ispitanika odlučivao je u dva zadatka zamišljenog izbora, jedan iz ekonomskog i jedan iz medicinskog domena. Zadaci su ispitanicima dodeljivani slučajnim redosledom. Polovina ispitanika je radila prvo zadatak iz ekonomskog, a zatim iz medicinskog domena, dok je druga polovina ispitanika rešavala zadatke obrnutim redosledom.

Zadatak ispitanika bio je da samostalno izabere jednu od tri ponuđene akcije, obeležavanjem poželjne opcije. Odgovaranju je prethodilo pismeno i usmeno uputstvo. Nakon što su ispitanici odgovorili na zadatke, prikupljeni su osnovni socio-demografski podaci, kao što su pol, godine starosti, fakultet, studijska grupa itd.

¹¹ U zadacima je korišćen termin *biznis* iz razloga što termin *posao* ispitanici više povezuju sa zaposlenjem, radom u nekoj firmi ili instituciji, dok je reč *biznis* opšteprihvataena za pokretanje i vođenje vlastite firme.

Ispitivanje je sprovedeno u grupama, veličine između 10 i 25 ispitanika, u junu 2019. godine, u prostorijama gde studenti uobičajeno imaju nastavu.

Analiza

Podaci su obrađeni uz pomoć *multinomne logističke regresije* (engl. *multinomial logit analysis*). Ovaj postupak predstavlja proširenje logističke regresije, koja podrazumeva binarnu zavisnu varijablu, tj. zavisnu varijablu sa dve kategorije, dok kod multinomne logističke regresije zavisna varijabla može imati više od dve kategorije. Postupak analize za sva četiri eksperimenta bio je isti. Prvo je testiran osnovni model, koji je uključivao samo glavne efekte faktora uključenih u nacrt. Na primer, u prvom eksperimentu faktori su bili: broj događaja, neto razlike vrednosti ishoda i referentna tačka. U sledećim koracima u model su uključivane moguće dvofaktorske interakcije. Na primer, za prvi eksperiment to su interakcija između: broja događaja i neto razlika u vrednostima ishoda, broja događaja i referentne tačke, neto razlike u vrednostima ishoda i referentne tačke. Zadržan je onaj model koji je najbolje prilagođen podacima, tj. model koji je najbolje prilagođen podacima. U nekim slučajevima, za pojedinačna poređenja distribucija odgovora unutar pojedinih kategorija, kao i testiranje razlika između pojedinih kategorija nezavisnih varijabli, korišćen je hi-kvadrat test. Multinomna logistička regresija primenjena je uz pomoć *jamovi* statističke platforme (R Core Team, 2018; Revelle, 2019; Ripley & Venables, 2016; The jamovi project, 2019).

REZULTATI

Prikaz rezultata započinjemo predstavljanjem učestalosti odluka, koje su analogne modelima izbora: optimističkom, modelu najmanjeg kajanja i pesimističkom, u svakom od četiri realizovana eksperimenta. Na taj način, dobija se opšti uvid o tome kako su ispitanici odlučivali u zavisnosti od tipa zadatka. U ovom delu, pažnja je poklonjena i uporednoj analizi rezultata iz drugog i četvrtog eksperimenta, s obzirom na to da se radi o istom eksperimentalnom dizajnu, istovetnim varijablama smeštenim u različit domen odlučivanja: ekonomski i medicinski. Ovakvo poređenje omogućava izvođenje zaključaka o uticaju domena na odlučivanje u uslovima neizvesnosti.

U drugom delu rezultata, u zasebnim podnaslovima, prikazani su rezultati svakog od izvedenih eksperimenata, ponaosob. To pruža detaljniju sliku da li, i na koji način kompleksnost zadataka, definisana preko broja događaja i neto razlika u vrednostima ishoda, tj. objektivno, preko karakteristika samog zadatka, utiče na odlučivanje u uslovima neizvesnosti. Pri tome, potencijalni efekti kompleksnosti na odlučivanje provereni su u sadejstvu sa drugim varijablama, koje se odnose na poziciju referentne tačke, koja razdvaja zonu gubitka od zone dobitka, način prikazivanja ishoda (okvir) i stepen lične investiranosti u donošenje odluke.

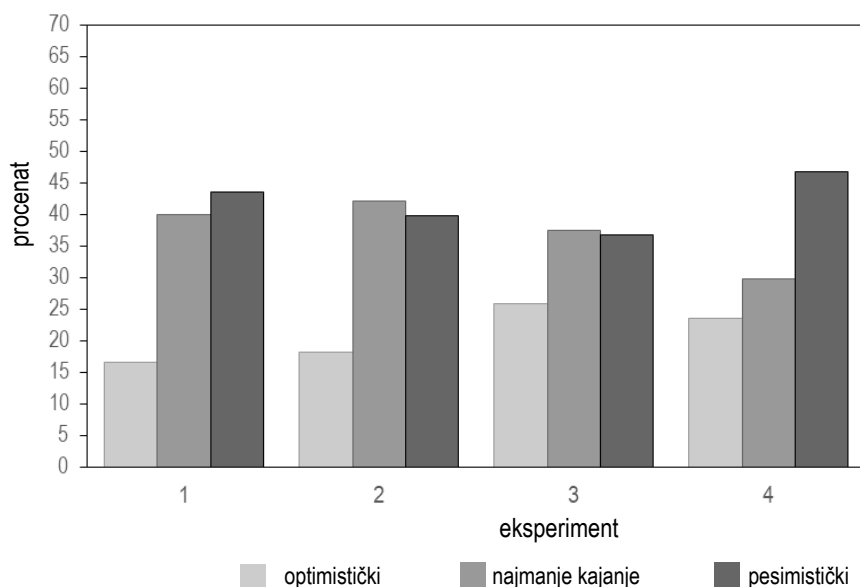
UČESTALOST MODELA ODLUČIVANJA U RAZLIČITIM ZADACIMA I DOMENIMA ODLUČIVANJA

U sva četiri eksperimenta ispitanici su imali zadatak da izaberu jednu od tri ponudene akcije. U osnovi svake akcije nalazio se samo jedan model odlučivanja u uslovima neizvesnosti. Drugim rečima, na osnovu izabrane akcije može se zaključiti kojim modelom se “vodio” ispitanik prilikom donošenja odluke.

Distribucija odgovora, tj. odluka, razlikovala se, kako unutar svakog eksperimenta pojedinačno, tako i između eksperimenata (Slika 1). Procenat optimističkih izbora kretao se između 16.5% i 25.8% u proseku po eksperimentima. Procenat odgovora, u osnovi kojih se nalazi tendencija za smanjenjem žaljenja nakon odluke, kretao se između 29.8 i 42.1%, a pesimističkih izbora između 36.8 i 46.7%.

Kada se radi o izborima unutar jednog eksperimenta, postoje statistički značajne razlike u distribuciji odgovora: prvi eksperiment: $\chi_{(2)} = 63.89$, $p < .001$; drugi eksperiment: $\chi_{(2)} = 53.48$, $p < .001$; treći eksperiment: $\chi_{(2)} = 12.55$, $p < .01$; četvrti eksperiment: $\chi_{(2)} = 44.29$, $p < .001$. Te razlike se ogledaju u statistički značajno manjem broju optimističkih odluka, od odluka u osnovi kojih se nalaze modeli najmanjeg kajanja ili pesimistički model.

U prva tri eksperimenta nema razlika između učestalosti odluka koje se dobijaju primenom metoda najmanjeg kajanja i pesimističkog metoda. U četvrtom eksperimentu, koji se odnosio na donošenje odluka u medicinskom domenu u zavisnosti od stepena uključenosti donosioca odluka, pesimistički izbori su statistički značajno češći od izbora u osnovi kojih se nalazi odlučivanje vođeno tendencijom da se smanji kajanje nakon donosene odluke, o čemu svedoči hi kvadrat test, $\chi_{(2)} = 19.26$, $p < .001$.



Slika 1. Učestalost modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti u zavisnosti od tipa zadatka. Prva dva eksperimenta su iz ekonomskog domena, a treći i četvrti iz medicinskog domena.

Broj optimističkih izbora u zadacima smeštenim u ekonomski domen (prva dva eksperimenta), statistički značajno je manji od broja optimističkih izbora u medicinskom domenu, izuzev u jednom slučaju, kada je ta razlika na granici statističke značajnosti (Tabela 4).

Tabela 4.

Komparativno poređenje optimističkih odluka u različitim eksperimentima

eksperimenti	χ^2	df	p
1-2	.966	1	.326
1-3	10.17	1	.001
1-4	7.92	1	.005
2-3	4.93	1	.026
2-4	3.39	1	.066
3-4	.145	1	.703

Iz navedenog se može zaključiti da odluke u uslovima neizvesnosti zavise od domena u kojem se problem nalazi. Potvrda tog zaključka može se dobiti i uporednom analizom rezultata iz drugog i četvrtog eksperimenta. U oba eksperimenta, pored varijabli koje se odnose na kompleksnost, treća varijabla ticala se stepena investiranosti donosioca odluka, tj. da li se odluka donosi za sebe ili za nekoga drugog. Razlika između ova dva eksperimenta ogledala se samo u domenu u kojem je smešten zadatak.

Distribucije izbora u ova dva eksperimenta, bez obzira na stepen uključenosti, statistički značajno se razlikuju, o čemu svedoči hi kvadrat test, $\chi^2 = 17.21$, $df = 1$, $p < .001$. Kada se odluka donosi za sebe, distribucije izbora u ova dva eksperimenta statistički značajno se ne razlikuju, $\chi^2 = 5.20$, $df = 1$, $p = .074$, dok u slučaju da se odluka donosi za nekoga drugog, razlike su statistički

značajne, $\chi^2 = 13.47$, $df = 1$, $p = .001$. Ovu razliku određuje statistički značajna razlika između odluka zasnovanih na najmanjem kajanju, koje su prisutnije u ekonomskom, nego medicinskom domenu $\chi^2 = 8.3$, $df = 1$, $p = .003$. Razlike u broju optimističkih i pesimističkih odluka u ova dva eksperimenta nisu značajne.

Na osnovu predstavljenih rezultata, može se zaključiti da se sva tri normativna modela koriste prilikom donošenja odluka u uslovima neizvesnosti. To znači da ni jedan od ovih modela nije bez uporišta u ljudskom ponašanju. Međutim, ispitanici se nisu u istoj meri oslanjali na ova tri modela prilikom pravljenja izbora u uslovima neizvesnosti. Izbori akcija u osnovi kojih se nalazi model najmanjeg kajanja ili pesimistički model, statistički su značajno češći nego izbori zasnovani na optimističkom modelu, tj. modelu koji podrazumeva izbor najboljeg ishoda bez obzira na uslove. Drugim rečima, veći broj ispitanika je skloniji da prilikom donošenja odluka u uslovima neizvesnosti zauzme oprezan stav u pogledu budućnosti, tj. očekuje ili da će se desiti najnepovoljniji uslovi (pesimistički izbor) ili se trudi da minimalizuje kajanje zbog izbora.

Drugi nalaz govori da na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti utiče domen ljudskog života u okviru kojeg se nalazi problem. Ovakav rezultat nije iznenađujući, s obzirom na to da su razlike između strategija i kognitivnih procesa, koji su prisutni prilikom donošenja odluka u uslovima rizika u ekonomskom (monetarnom) i medicinskom domenu demonstrirane u nekoliko studija (Lejarraga et al., 2016; Pachur & Galesic, 2013; Popovic et al., 2019; Suter et al., 2015a, b). Takođe, i u neurološkim studijama ističe se da je za utvrđivanje funkcionisanja moždanih procesa prilikom odlučivanja nužno uzeti u obzir domen u kojem se odluke donose (Shuter et al., 2015b).

U medicinskom domenu, u odnosu na monetarni, ljudi se više fokusiraju na izbegavanje najgorih ishoda, pri čemu, uglavnom, zanemaruju verovatnoće ishoda (Lejarraga et al., 2016; Pachur & Galesic, 2013; Pachur et al., 2014; Suter et al., 2015a, b). Medicinski izbori su značajno manje konzistentni sa pretpostavkom o preferenciji maksimalne vrednosti, u odnosu na monetarne izbore. Generalno, kada su ishodi odluka manje emocionalno zasićeni (engl. *affect-poor outcomes*), kao što je slučaj sa problemima iz monetarnog domena, ponašanje ispitanika se najbolje može objasniti postavkama kumulativne teorije izgleda (Tversky & Kahneman, 1992), dok, kod ishoda odluka koji su više emocionalno zasićeni (engl. *affect-rich outcomes*), kao što je slučaj sa problemima iz medicinskog domena, ponašanje ispitanika se najbolje može objasniti uz pomoć jednostavnog pravila odluke (engl. *minimax rule*), koje ima za cilj da minimalizuje maksimalni mogući gubitak (Lejarraga et al., 2016; Popovic et al., 2019; Shuter et al., 2015b). U slučaju četvrtog eksperimenta, smeštenog u medicinski domen, primena ovog pravila bi podrazumevala preferenciju pesimističkog modela, s obzirom na to da bi se u slučaju najnepovoljnijeg scenarija, oslanjanjem na druga dva metoda, birale akcije čiji su ishodi nepovoljniji nego ako se izbor oslanja na pesimistički metod. S druge strane, to bi značilo i da su izbori u medicinskom domenu vođeni ovim pravilom, čime se može objasniti i značajno veći broj pesimističkih odluka u odnosu na druga dva modela.

Razlika u ponašanju pri odlučivanju u monetarnom i medicinskom domenu označena je kao *afektivni raskorak* (engl. *affect gap*; Pachur et al., 2014). On postoji i kada se odluka donosi za druge ljude, izvan socijalne mreže donosioca odluka, a ne samo za sebe (Popovic et al., 2019). Na tragu ovoga su i rezultati dobijeni poređenjem drugog i četvrtog eksperimenta, tj. statistički značajna razlika između ekonomskog i medicinskog domena javila se u slučaju kada se odluka donosi za drugu osobu, dok ta razlika nije značajna kada se odluka donosi za sebe.

EKSPERIMENT I. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I REFERENTNE TAČKE PRI ODLUČIVANJU U EKONOMSKOM DOMENU

U prvom eksperimentu cilj je bio da se proveriti da li postoje glavni efekti kompleksnosti zadataka (broj događaja i neto vrednost ishoda) i referentne tačke, kao i njihove interakcije, na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti, kada je problem smešten u ekonomski domen.

Referentna tačka predstavlja minimalnu poželjnu vrednost ishoda ili maksimalnu neželjenu vrednost, tj. vrednost koja razdvaja zonu gubitka od zone dobitka. Značajna je iz razloga što predstavlja normu, u odnosu na koju se ishod vrednuje kao dobitak ili gubitak (Markowitz, 1952; Tversky & Kahneman, 1981). Prema teoriji izgleda (Kahneman & Tversky, 1979), donosioci odluka se različito ponašaju u ovim zonama: u zoni dobitka su spremniji da prihvate manji, ali siguran dobitak (*averzija prema riziku*; engl. *risk aversion*), dok su u zoni gubitka skloniji da prihvate rizičniju opciju, koja im može doneti veliki dobitak, ali i značajan gubitak (*sklonost ka riziku*; engl. *risk seeking behavior*). Složena pristrasnost u ponašanju, tzv. *averzija prema gubitku* (engl. *loss aversion*), koja je rezultat sadejstva averzije prema riziku i sklonosti ka riziku, ogleda se u tendenciji različitog vrednovanja gubitka i dobitka iste veličine – gubitak nam se čini veći nego dobitak (Kahneman & Tversky, 1979). Averzija prema gubitku javlja se u okolnostima koje uključuju rizik, ali i u situacijama bez rizika (Gächter, Johnson, & Herrmann, 2007; Gvozdenović & Damnjanović, 2016; Kahneman & Tversky, 1979). Ona ima, kako svoje psihološke, tako i neuralne osnove (Sokol-Hessner & Rutledge, 2018).

Kada je reč o indukovanju referentnih tačaka, njima se uobičajeno manipuliše pomoću okvira, ali i vrednosti definisane u zadatku mogu uticati na promenu referentne tačke (Damnjanović, 2014). U ovom eksperimentu referentnom tačkom je manipulirano tako da su u jednom zadatku vrednosti bile definisane samo u domenu dobitka, pri čemu je u najpovoljnijim ishodima dobit bila do 3.5 puta veća od prosečnih plata u Republici Srpskoj (i Federaciji BiH), dok su u drugom zadatku vrednosti definisane i u zoni gubitka.

Nacrt

U nacrt su uključena tri faktora: broj događaja sa tri nivoa (2, 3 i 5 događaja), neto vrednost ishoda sa dva nivoa (male i velike neto razlike u ishodima), referentna tačka, sa dva nivoa (zona gubitka i zona dobitka). Zavisna varijabla je izbor jedne od tri moguće akcije, u osnovi kojih leži po jedan normativni model odlučivanja. Kombinacijom faktora dobija se 12 eksperimentalnih situacija. Nacrt je neponovljen po faktorima i ispitanicima.

Zadaci

Opis konstrukcije zadataka prikazan je u delu o opštem metodološkom pristupu. U ovom delu ilustrovani su zadaci koji su korišćeni u prvom eksperimentu, kojih je bilo 12. Kao primer dat je zadatak sa tri događaja, velikim razlikama u ishodima, smeštenim u zonu dobitka. Opisane su i varijante zadatka sa malim razlikama u ishodima, smeštenim u zonu gubitka.

Primer zadatka koji je korišćen u istraživanju, sa tri događaja i velikim razlikama u ishodima smeštenim u zonu dobitka:

Odlučili ste se da pokrenete vlastiti biznis. Imate mogućnost da pokrenete jedan od sljedećih poslova: Biznis A, Biznis B ili Biznis C.

U ovom trenutku ne znate kakvi će biti uslovi poslovanja u budućnosti, tj. da li će biti:

- lošiji uslovi poslovanja nego što su sada,
- nepromijenjeni uslovi poslovanja,
- bolji uslovi poslovanja nego što su sada.

U zavisnosti od uslova poslovanja, zavisice i vaša mjesečna zarada od ova tri biznisa (mjesečna zarada je iskazana u konvertibilnim markama – KM). Iznos zarade koju možete ostvariti, u zavisnosti od biznisa i različitih uslova poslovanja, data je u tabeli ispod. Na primjer, ako uslovi poslovanja ostanu nepromijenjeni (treća kolona u tabeli), a vi se odlučite za Biznis A, zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1800 KM; ako se odlučite za Biznis B zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1550 KM, a ako se odlučite za Biznis C zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1600 KM.

Iznosi zarada za svaki od biznisa, u zavisnosti od uslova poslovanja, dati su u tabeli.

	lošiji uslovi poslovanja	nepromijenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja
Biznis A	200 KM	1800 KM	3100 KM
Biznis B	600 KM	1550 KM	2700 KM
Biznis C	1100 KM	1600 KM	2200 KM

Koji biznis ćete izabrati (zaokružite samo jedan)?

Biznis A

Biznis B

Biznis C

U zadacima sa malim neto razlikama u ishodima, kao i u slučaju zadataka smeštenih u zonu gubitka, razlika u odnosu na navedeni primer ogledala se samo u vrednostima koje su date u tabeli. Drugim rečima, scenario, kao i pitanje na koje su ispitanici trebali da odgovore, bili su isti, samo su vrednosti ishoda bile prilagođene eksperimentalnim situacijama. Primer vrednosti u zadacima sa malim neto razlikama u ishodima, koji su smešteni u zonu gubitka, dat je u tabeli ispod. Gubitak je označen znakom – (minus) ispred novčanog iznosa.

	lošiji uslovi poslovanja	nepromijenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja
Biznis A	-850 KM	1000 KM	3100 KM
Biznis B	-700 KM	1050 KM	2950 KM
Biznis C	-600 KM	1200 KM	2850 KM

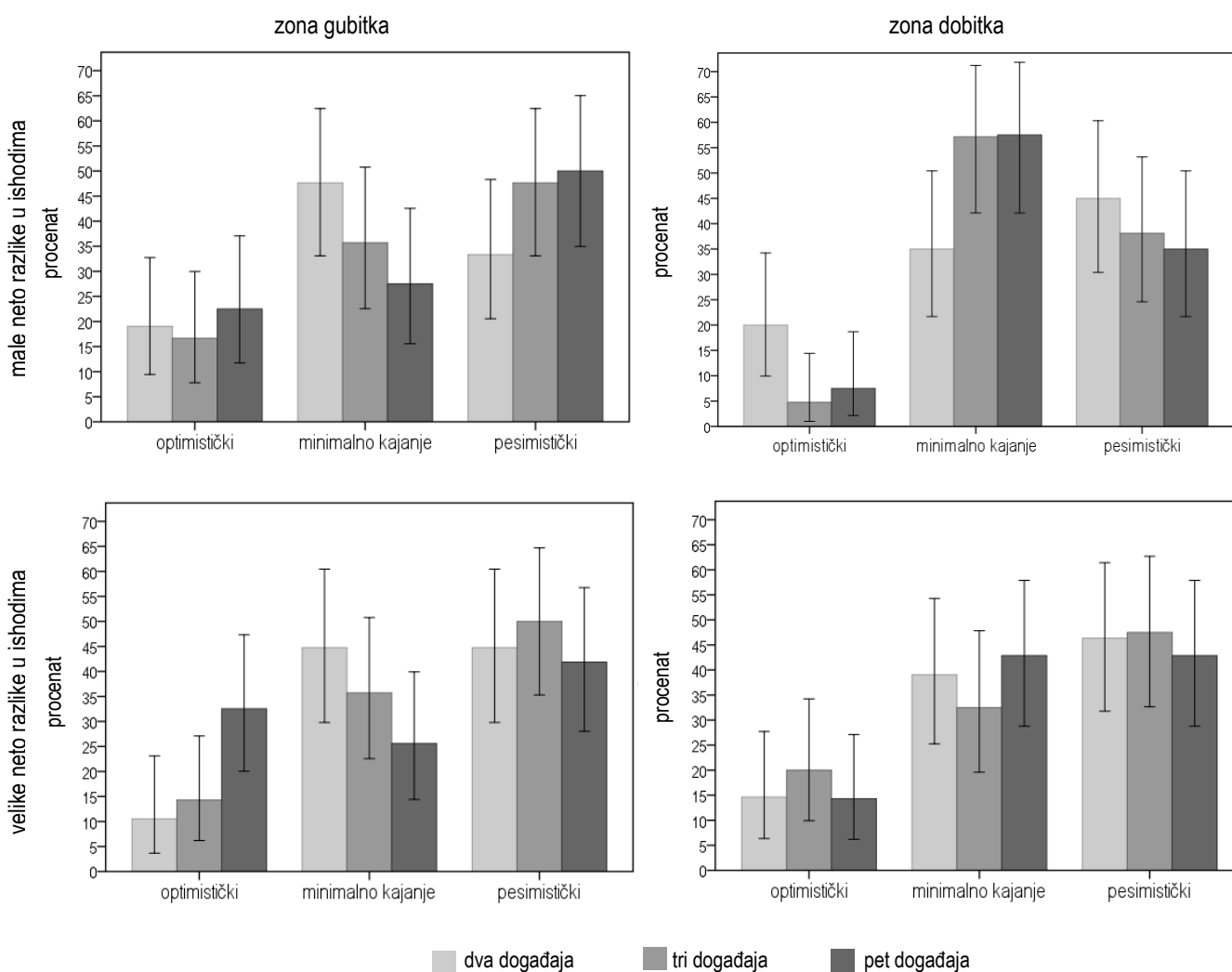
U zadacima sa dva događaja, iz prologa zadatka (scenarija) izostavljeno je pojašnjenje koliki prihod bi imao ispitanik ako izabere neku od opcija.

Ispitanici i procedura

U eksperimentu je učestvovalo 492 ispitanika. Broj ispitanika u eksperimentalnim situacijama kretao se između 38 i 43; u proseku 41. Svaki ispitanik je uzeo učešće samo u jednoj eksperimentalnoj situaciji, tj. rešavao samo jedan zadatak iz ekonomskog domena. Detaljan opis primenjene procedure prikazan je u delu o opštem metodološkom pristupu.

Rezultati i diskusija

Distribucije izbora akcija (odluka), u zavisnosti od kombinacije nivoa faktora, prikazane su na Slici 2. Generalno, broj optimističkih izbora kretao se između 4.8 i 32.6% (u proseku 16.5%), broj odluka najmanjeg kajanja između 25.6 i 57.5% (u proseku 40%) i broj pesimističkih izbora između 33.3 i 50% (u proseku 43.5%).



Slika 2. Uloga kompleksnosti zadatka i referentne tačke na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti u ekonomskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Na slikama je prikazan 95% interval pouzdanosti.

Model koji je najbolje prilagođen podacima je model koji sadrži interakciju broja događaja i referentne tačke (model 2, Tabela 5), a predstavljen je u Tabeli 6.

Tabela 5.

Parametri testiranih modela

Model	Odstupanje	AIC	BIC	R ² _{McF}	R ² _{CS}	R ² _N	Poređenje modela		
							χ ²	df	p
1	1000	1020	1062	0.00935	0.00637	0.0129	10.75	4	.030
2	989	1017	1076	0.02000	0.01358	0.0274			

Tabela 6.

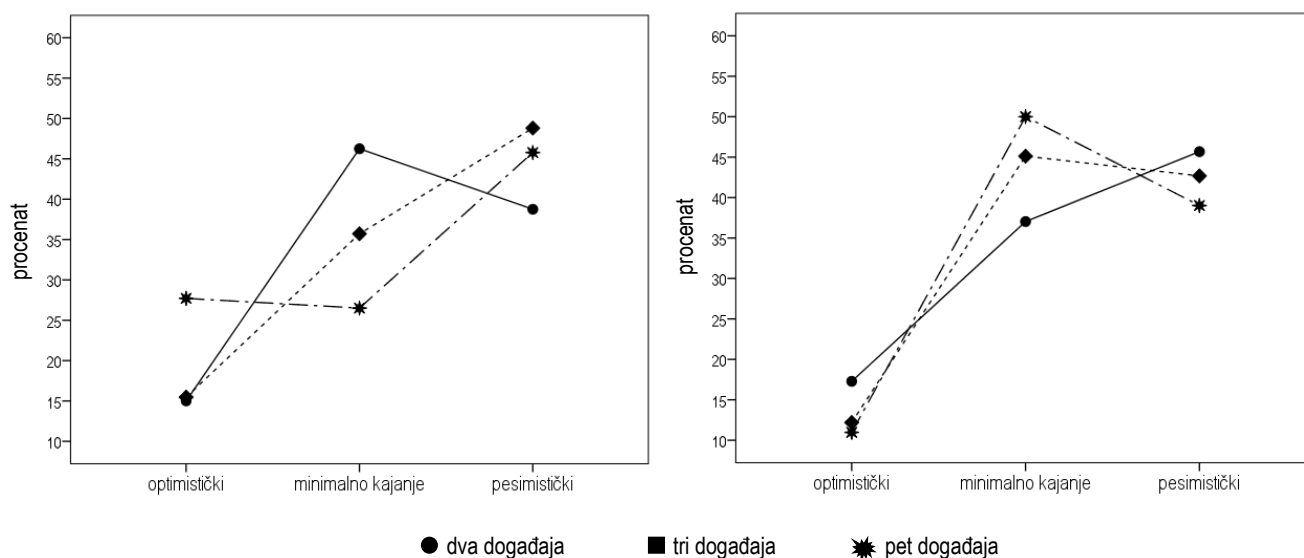
Koeficijenti modela koji je najbolje prilagođen podacima

Izbor	Prediktor	Koeficijent	Stand. greška	Z	p	Omer izgleda
najmanje kajanje	Intercept	1.2907	0.359	3.5958	< .001	3.635
	događaji:					
	3	-0.2834	0.470	-0.6024	0.547	0.753
	5	-1.1609	0.447	-2.5956	<u>0.009</u>	0.313
	neto razlike:					
	velika razlika	-0.3439	0.269	-1.2768	0.202	0.709
	referentna tačka:					
	zona dobitka	-0.3552	0.465	-0.7644	0.445	0.701
	događaji * ref. tačka:					
	3 * zona dobitka	0.8254	0.674	1.2251	0.221	2.283
5 * zona dobitka	1.9205	0.664	2.8919	<u>0.004</u>	6.824	
pesimistički	Intercept	0.9892	0.366	2.7010	0.007	2.689
	događaji:					
	3	0.2012	0.466	0.4319	0.666	1.223
	5	-0.4447	0.431	-1.0325	0.302	0.641
	neto razlike:					
	velika razlika	-0.0785	0.263	-0.2983	0.765	0.924
	referentna tačka:					
	zona dobitka	0.0249	0.463	0.0538	0.957	1.025
	događaji * ref. tačka:					
	3 * zona dobitka	0.0788	0.666	0.1182	0.906	1.082
5 * zona dobitka	0.7425	0.653	1.1372	0.255	2.101	

Deo ukupne varijabilnosti ishoda koji objašnjava ovaj model je mali, tek 2% (kolona R^2_{McF} u Tabeli 5). Glavni efekti broja događaja, neto vrednosti ishoda i referentne tačke su izostali, tj. nisu statistički značajni.

Interakcija broja događaja i referentne tačke ogleda se u tome što se razlike između optimističkih izbora i izbora zasnovanih na minimalnom kajanju razlikuju u slučaju pet događaja u zonama gubitka i dobitka, u odnosu na ostale kombinacije ovih faktora. Naime, u slučaju pet događaja, u zoni gubitka učestalost optimističkih izbora (27.7%) i izbora koji u osnovi imaju minimalno kajanje (26.5%) gotovo je identična (Slika 3, levo), dok u zoni dobitka ta razlika iznosi gotovo 40% u korist minimalnog kajanja (Slika 3, desno). Drugim rečima, kada se radi o pet događaja, u zoni gubitka raste broj optimističkih izbora, a opada broj izbora minimalnog kajanja, dok u zoni dobitka opada broj optimističkih odluka, a raste broj odluka u osnovi kojih se nalazi model minimalnog kajanja. U slučaju dva i tri događaja, razlike u distribucijama napravljenih izbora u zavisnosti od zone u kojoj se ishodi nalaze nisu statistički značajne.

Utvrđene razlike koje se javljaju u zoni dobitka i zoni gubitka u slučaju pet događaja mogu se objasniti averzijom prema gubitku, tj. međudejstvom averzije prema riziku i sklonosti ka riziku, pod čijim uticajem se donosioci odluka različito ponašaju u zoni dobitka i zoni gubitka (Kahneman & Tversky, 1979).



Slika 3. Interakcija broja događaja i referentne tačke pri odlučivanju u ekonomskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Levo: zona gubitka; desno: zona dobitka.

U zoni gubitka spremniji smo da biramo opciju sa većim rizikom, koja može doneti veći dobitak, ali i značajan gubitak, dok smo u zoni dobitka spremniji da prihvatimo manji, ali siguran dobitak. To je razlog zašto se u eksperimentu, u zoni gubitka, javio veći broj optimističkih odluka i manji broj odluka zasnovanih na modelu najmanjeg kajanja (Slika 3, levo) nego u zoni dobitka, u kojoj dolazi do značajnog pada optimističkih, ali i značajnog rasta broja odluka vođenih najmanjim kajanjem (Slika 3, desno). Naime, zadaci u eksperimentu bili su tako postavljeni da su u slučaju optimističkih izbora, u zoni gubitka, mogući dobitak, ali i gubitak bili najveći. Optimistički izbori su, u ovom slučaju, predstavljali taj „rizičniji“ izbor. U zoni dobitka, u svim varijantama zadatka, ishod je bio pozitivan. I u ovom slučaju, optimistički izbor je donosio i najmanju dobit (pod nepovoljnim

uslovima) i najveću dobit (pod povoljnim uslovima). Ispitanici su se, međutim, odlučivali za „sigurniju opciju“, tj. pesimističku odluku, koja bi im, u najnepovoljnijim uslovima, obezbedila tri puta veći iznos nego što bi to bio slučaj da su se odlučili za optimistički izbor.

Do ovih razlika dolazilo je samo u slučaju pet događaja, tj. u slučaju kada je kognitivno opterećenje bilo najveće (Slika 3). Ovo je u skladu sa rezultatima koji su pokazali da kognitivno opterećenje povećava averziju prema riziku (Deck & Jahedi, 2015; Gerhardt et al., 2016). U našem eksperimentu averzija prema riziku javila se samo u zoni dobitka, dok su u zoni gubitka pojedini ispitanici bili skloniji da biraju rizičnije opcije. Drugim rečima, pod većim kognitivno opterećenjem, ako su razlike između ishoda dovoljno velike, ispoljila se averzija prema gubitku: ispitanici su se različito ponašali u zoni gubitka i zoni dobitka. Različit odnos prema riziku, u zavisnosti od okvira, tj. zone dobitka ili gubitka, potvrđen je i meta-analizom (Batteux et al., 2019a). Postoje i nalazi u kojima nije dobijena veza između kognitivnog opterećenja i averzije prema gubitku (Guillemette, James, & Larsen, 2014) ili su dobijeni suprotni nalazi: došlo je do averzije prema riziku u zoni gubitka i spremnosti na rizik u zoni dobitka (Kocher, Pahlke, & Trautmann, 2013; Saquib & Chan, 2015). Ovde se radilo, ipak, o različitoj vrsti opterećenja, koje je podrazumevalo memorisanje niza različitih brojeva, ili o vremenskom pritisku pri izboru u uslovima rizika, tj. opterećenje nije bilo vezano direktno za karakteristike samog zadatka.

Rezultati dobijeni u ovom eksperimentu imaju još jednu potencijalno važnu implikaciju. Naime, oni su u saglasnosti sa kritikama upućenim shvatanju Kanemana i Tverskog, po kojem je averzija prema gubitku opšta kognitivna pristrasnost (više o ovim kritikama u Gal & Rucker, 2018a, b). Da je averzija prema gubitku opšta kognitivna pristrasnost, broj optimističkih odluka u zoni gubitka trebao je biti, ako ne preferirani izbor, bar znatno veći, bez obzira na ostale faktore, što se ovdje nije desilo. Sklonost ka riziku, kao komponenta averzije prema gubitku, javila se samo kod određenog broja ispitanika, pod određenim uslovima, što dovodi u pitanje status averzije prema gubitku kao opšte kognitivne pristrasnosti, zbog koje bi trebali da mnogo snažnije težimo da izbegnemo gubitke, nego što težimo da ostvarimo dobitke.

EKSPERIMENT II. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I STEPENA LIČNE UKLJUČENOSTI PRI ODLUČIVANJU U EKONOMSKOM DOMENU

U ovom eksperimentu cilj je bio da se tvrdi da li u ekonomskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka, koji je definisan na isti način kao i u prvom eksperimentu, i stepena lične uključenosti donosioca odluke, dolazi do promena preferencija modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

Postoji relativno mali broj istraživanja o preuzimanju rizika prilikom donošenja odluke za druge osobe, a zaključci izvedeni na osnovu tih istraživanja su nedosledni (Füllbrunn & Luhan, 2017). S jedne strane, veći broj nalaza sugerise da u finansijskom domenu prilikom donošenja odluka za nekog drugog dolazi do smanjenja averzije prema gubitku (Andersson, Holm, Tyran, & Wengström, 2014; Chakravarty, Harrison, Haruvy, & Rutström, 2011; Füllbrunn & Luhan, 2017; Pollmann, Potters, & Trautmann, 2014; Polman, 2012; Polman & Wu, 2019). S druge strane, postoje i nalazi koji upućuju na to da preuzimamo veći rizik kad donosimo odluke za sebe, nego za druge (Charness, 2000; Charness & Jackson, 2009; Eriksen & Kvaløy, 2010; Reynolds, Josphe, & Sherwood, 2009). Nalazi meta-analiza ukazuju na to da se razlike između rizičnih odluka koje ljudi donose za sebe i onih koje donesu za druge razlikuju u zavisnosti od domena (Batteux et al., 2019a) i okvira (Batteux et al., 2019a; Polman, & Wu, 2019). U finansijskom domenu utvrđen je umeren efekat okvira: u pozitivnom okviru (okvir dobitka) izraženija je averzija prema riziku, dok u negativnom okviru (okvir gubitka) postoji veća spremnost za preuzimanje rizika kad odluku donosimo za sebe nego kad je donosimo za druge.

Eksperimentalne situacije su dizajnirane tako da se donosilac odluke nalazi u uslovima visoke uključenosti, kada donosi odluku vezanu za pokretanje ličnog biznisa, ili niske uključenosti, kada se nalazi u situaciji da daje savet drugoj osobi/poznaniku.

Nacrt

U nacrt su uključena tri faktora: broj događaja sa tri nivoa (2, 3 i 5 događaja), neto vrednost ishoda sa dva nivoa (male i velike neto razlike u ishodima), stepen uključenosti (mala uključenost, kada se odluka donosi/preporučuje za drugu osobu, i velika uključenost, kada se odluka donosi za sebe).

Zavisna varijabla je izbor jedne od tri moguće akcije, u osnovi kojih leži samo jedan normativni model odlučivanja. Kombinacijom faktora dobija se 12 eksperimentalnih situacija. Nacrt je neponovljen po faktorima i ispitanicima.

Zadaci

U drugom eksperimentu korišćeno je 12 zadataka iz ekonomskog domena. Ovi zadaci su analogni zadacima iz prvog eksperimenta u kojima su vrednosti smeštene u zonu dobitka. Razlika u scenariju ogledala se u tome da je u polovini zadataka istaknuto da se ispitanik odlučio da pokrene vlastiti biznis, a u drugoj polovini zadataka da je poznanik odlučio da pokrene vlastiti biznis.

Pitanje koje se odnosi na situacije sa većim stepenom uključenosti/investiranosti donosioca odluke u proces odlučivanja je glasilo: "Koji biznis ćete izabrati?" U situacijama sa manjim stepenom uključenosti pitanje je glasilo: "Koji biznis biste mu vi (poznatiku) preporučili?" Ishodi su dati u pozitivnom okviru.

Primer zadatka, koji je korišćen u istraživanju, sa pet događaja, velikim neto razlikama u ishodima i manjim stepenom uključenosti:

Vaš poznanik je odlučio da pokrene vlastiti biznis. Ima mogućnost da pokrene jedan od sljedećih poslova: Biznis A, Biznis B ili Biznis C.

U ovom trenutku ne zna kakvi će biti uslovi poslovanja u budućnosti, tj. da li će biti:

- značajno lošiji uslovi poslovanja nego što su sada,
- lošiji uslovi poslovanja nego što su sada,
- nepromijenjeni uslovi poslovanja,
- bolji uslovi poslovanja nego što su sada,
- značajno bolji uslovi poslovanja nego što su sada.

U zavisnosti od uslova poslovanja, zavisice i njegova mjesečna zarada od ova tri biznisa (mjesečna zarada je iskazana u konvertibilnim markama). Iznos zarade koju može ostvariti, u zavisnosti od biznisa i različitih uslova poslovanja, data je u tabeli ispod. Na primjer, ako uslovi poslovanja ostanu nepromijenjeni (treća kolona u tabeli), a on se odluči za Biznis A, zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1600 KM, ako se odluči za Biznis B zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1750 KM, a ako se odluči za Biznis C zarada na mjesečnom nivou bi iznosila 1800 KM.

Iznosi zarada za svaki od biznisa, u zavisnosti od uslova poslovanja, dati su u tabeli.

	značajno lošiji uslovi poslovanja	lošiji uslovi poslovanja	nepromijenjeni uslovi poslovanja	bolji uslovi poslovanja	značajno bolji uslovi poslovanja
Biznis A	400 KM	1000 KM	1600 KM	2450 KM	3100 KM
Biznis B	500 KM	1200 KM	1750 KM	2300 KM	2950 KM
Biznis C	650 KM	1350 KM	1800 KM	2100 KM	2850 KM

Koji biznis biste mu vi preporučili (zaokružite samo jedan)?

Biznis A

Biznis B

Biznis C

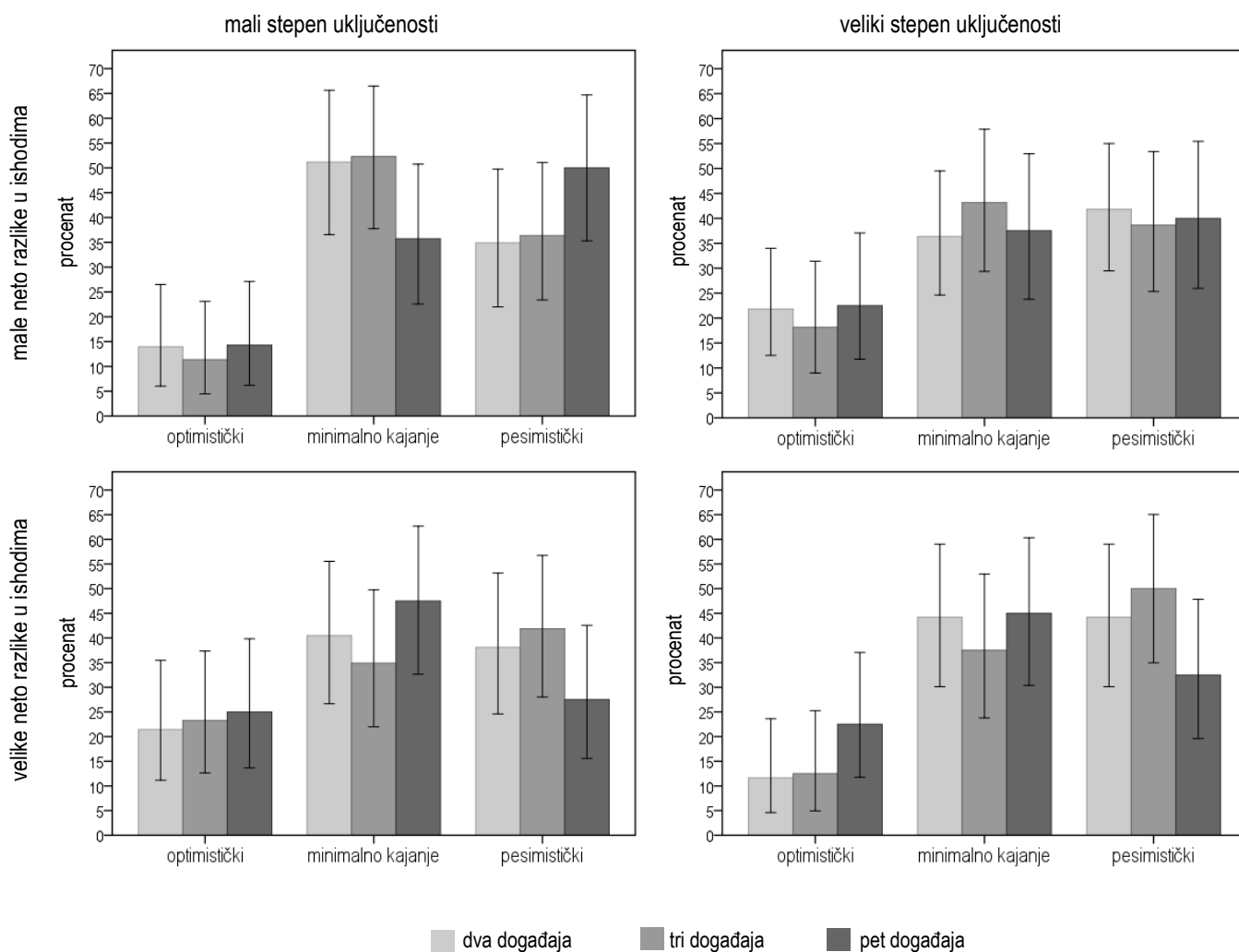
Ispitanici i procedura

U eksperimentu je učestvovalo 516 ispitanika. Broj ispitanika u eksperimentalnim situacijama kretao se između 40 i 55; u proseku (prosek za sve eksperimentalne situacije) 43 ispitanika. Svaki ispitanik je uzeo učešće u samo jednoj eksperimentalnoj situaciji, tj. rešavao samo jedan zadatak iz ekonomskog domena. Detaljan opis primenjene procedure prikazan je u delu o opštem metodološkom pristupu.

Rezultati i diskusija

Distribucije izbora akcija (odluka), u zavisnosti od kombinacije nivoa faktora, prikazane su na Slici 4. Generalno, broj optimističkih izbora kretao se između 11.4 i 25% (u proseku 18.2%), broj odluka najmanjeg kajanja između 34.9 i 52.3% (u proseku 42.1%) i broj pesimističkih izbora između 27.5 i 50% (u proseku 39.7%).

Oba modela, aditivni i model koji sadrži interakciju neto vrednosti razlike ishoda i stepena uključenosti (model 2, Tabela 7), objašnjavaju zanemariv deo ukupne varijabilnosti u odlučivanju (kolona R^2_{McF} u Tabeli 7). Iako razlika u prilagođenosti ova dva modela podacima statistički nije značajna, $p = .069$, prikazan je kompleksniji model koji sadrži spomenutu interakciju (Tabela 8). To je učinjeno iz razloga kako se ne bi izgubila potencijalno značajna informacija o mogućoj interakciji između ova dva faktora. Glavni efekti broja događaja, neto vrednosti razlike ishoda i stepena uključenosti su izostali, tj. nisu statistički značajni.



Slika 4. Uloga kompleksnosti zadatka i stepena uključenosti na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti u ekonomskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Na slikama je prikazan 95% interval pouzdanosti.

Tabela 7.

Parametri testiranih modela

Model	Odstupanje	AIC	BIC	R ² _{McF}	R ² _{CS}	R ² _N	Poređenje modela		
							χ^2	df	p
1	1072	1092	1135	0.00225	0.00156	0.00311	5.34	2	.069
2	1067	1091	1142	0.00722	0.00500	0.00999			

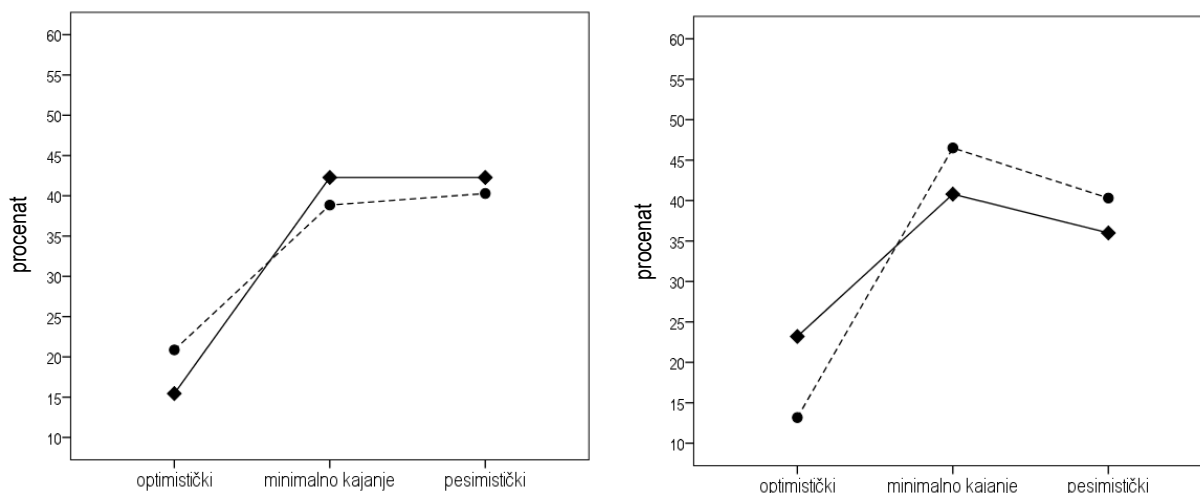
Tabela 8.

Koeficijenti modela koji uključuje interakciju faktora

Izbor	Prediktor	Koeficijent	Stand. greška	Z	p	Omer izgleda
najmanje kajanje	Intercept	0.6805	0.281	2.426	0.015	1.975
	dogadjaji:					
	3	0.0426	0.308	0.138	0.890	1.043
	5	-0.2337	0.299	-0.781	0.435	0.792
	neto vrednost:					
	velika razlika	0.3948	0.354	1.115	0.265	1.484
	uključenost:					
	mala uključenost	0.6489	0.359	1.807	0.071	1.914
pesimistički	neto vrednost * uključenost:					
	velika razlika * mala uključ.	-1.0946	0.505	-2.167	<u>0.030</u>	0.335
	Intercept	0.7030	0.281	2.506	0.012	2.020
	dogadjaji:					
	3	0.1023	0.309	0.331	0.741	1.108
	5	-0.2537	0.303	-0.837	0.403	0.776
	neto vrednost:					
	velika razlika	0.3588	0.353	1.016	0.310	1.432
uključenost:						
	mala uključenost	0.4689	0.362	1.295	0.195	1.598
	neto vrednost * uključenost:					
	velika razlika * mala uključ.	-1.0413	0.510	-2.042	<u>0.041</u>	0.353

Interakcija između neto vrednosti razlika u ishodima i stepena uključenosti u donošenje odluke ogleda se u tome što, u situaciji kada se radi o donošenju odluka za drugu osobu, u slučaju velikih neto razlika, povećava se broj optimističkih odluka, a smanjuje broj konzervativnijih odluka (najmanje kajanje i pesimistički izbori), u odnosu na situaciju sa malim neto razlikama u vrednosti ishoda (Slika 5). Drugim rečima, u slučaju odlučivanja za drugog spremniji smo da preuzmemo veći

rizik, jer optimistička odluka upravo to podrazumeva – očekivanje da će u budućnosti doći do najpovoljnijeg događaja, što će omogućiti ostvarivanje i maksimalne dobiti.



Slika 5. Interakcija neto vrednosti razlika u ishodima i stepena uključenosti pri odlučivanju u ekonomskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Levo: velika uključenost; desno: mala uključenost. Kvadrat: velike neto razlike u vrednostima ishoda; krug: male neto razlike u vrednostima ishoda.

Ovo je u skladu sa većim brojem nalaza koji govore da u finansijskom domenu dolazi do smanjenja averzije prema gubitku prilikom odlučivanja za druge (Andersson et al., 2014; Chakravarty et al., 2011; Füllbrunn & Luhan, 2017; Harrison, 2005; Holt & Laury, 2002, 2005; Pollmann et al., 2014; Polman, 2012). Spomenute razlike javile su se samo u slučaju velikih razlika između ishoda, tj. kod većeg kognitivnog opterećenja. Naime, kada se radi o velikim razlikama među ishodima, neizvesnost je veća, a s tim i kompleksnost zadataka. Kao i u prethodnom eksperimentu, pri većem kognitivnom opterećenju došlo je do ispoljavanja kognitivne pristrasnosti koja se, u ovom slučaju, ogledala u spremnosti da se preuzme veći rizik kada se odluka donosi za drugu osobu. Međutim, dok je u prvom eksperimentu na pojavu kognitivne pristrasnosti uticao broj događaja, u drugom eksperimentu je do toga došlo pod uticajem neto razlika u vrednosti ishoda. Iako obe varijable, i broj događaja i razlike neto vrednosti ishoda, predstavljaju objektivno definisanu kompleksnost, efekti na donošenje odluka nisu istovetni, već se čini da njihov uticaj na odlučivanje zavisi od konteksta u koji je zadatak smešten.

EKSPERIMENT III. ULOGA KOMPLEKSNOSTI ZADATKA I TIPA OKVIRA PRI ODLUČIVANJU U MEDICINSKOM DOMENU

U trećem eksperimentu provereno je da li se u medicinskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka (broja događaja i raspona neto vrednosti ishoda) i tipa okvira, javlja promena preferencija modela odlučivanja.

Od faktora koji se odnose na karakteristike zadataka, a koji utiču na proces donošenja odluka, najviše je istraživan efekat okvira, tj. situacije u kojima je naglasak stavljen na pozitivne, odnosno negativne strane ishoda (Kahneman, & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1981). Efekat uokvirivanja potvrđen je u meta-analizama (Kühberger, 1998; Piñon & Gambará, 2005; Steiger & Kühberger, 2018), te studijama u kojima je sistematično proveravan uticaj okvira u interakciji sa drugim varijablama koje utiču na odlučivanje. Efekat okvira zavisi od velikog broja varijabli, kao što su: domen odlučivanja, prikazane informacije, broj opcija, stepen uključenosti itd. (Damjanović, 2014).

Rezultati koji se odnose na efekte okvira u uslovima različitog kognitivnog opterećenja su nedosledni. U jednom istraživanju efekat okvira dobijen je bez obzira na to da li se radi o malom ili velikom kognitivnom opterećenju, s tim da se u uslovima većeg kognitivnog opterećenja donosi nešto manji broj rizičnih odluka (Whitney, Rinehart, & Hinson, 2008). S druge strane, postoje i nalazi koji ukazuju da je efekat uokvirivanja izražen u slučaju velikog kognitivnog opterećenja, dok to nije slučaj kada se radi o malom kognitivnom opterećenju (Corbin et al., 2010).

U ovom istraživanju, zadaci u medicinskom domenu smešteni su u pozitivan okvir, tako što je istaknut procenat uspešnosti tretmana, dok je u negativnom okviru naglasak stavljen na procenat neuspešnosti ponuđenih tretmana.

Nacrt

U nacrt su uključena tri faktora: broj događaja sa tri nivoa (2, 3 i 5 događaja), neto vrednost ishoda sa dva nivoa (male i velike neto razlike u ishodima), tip okvira (pozitivan okvir i negativan okvir). Zavisna varijabla je izbor jedne od tri moguće akcije, u osnovi kojih leži samo jedan normativni model odlučivanja. Kombinacijom faktora dobija se 12 eksperimentalnih situacija. Nacrt je neponovljen po faktorima i ispitanicima.

Zadaci

U ovom eksperimentu, kao i u prethodna dva, korišćeno je 12 različitih zadataka. Kao primeri korišćenih zadataka, predstavljena su dva zadatka sa tri događaja i velikim razlikama u ishodima, od kojih je jedan smešten u pozitivan, a drugi, njemu analogan, u negativan okvir. Primer zadatka u pozitivnom okviru:

Ljekari su vam saopštili da bolujete od teškog oboljenja, koje se može liječiti na tri različita načina, uz pomoć Tretmana A, Tretmana B ili Tretmana C. Bolest može napredovati različitom brzinom, a ljekari vam u ovom trenutku ne mogu reći da li će to napredovanje biti:

- brzo,
- promjenljivo,
- sporo.

Od brzine razvoja bolesti zavisi uspješnost svakog od tretmana liječenja. Procenat izlječivosti bolesti, u zavisnosti od toka bolesti i izabranog tretmana, dat je u tabeli ispod. Na primjer, ako bolest bude napredovala promjenljivim tokom (treća kolona u tabeli), a vi se odlučite za Tretman A, uspješnost izlječenja je 58%, ako se odlučite za Tretman B, uspješnost izlječenja je 50%, a ako se odlučite za Tretman C, uspješnost izlječenja je 52%.

Uspješnost tretmana izlječenja, u u zavisnosti od toka, bolesti data je u tabeli.

	brzo napredovanje	promjenljivo napredovanje	sporo napredovanje
Tretman A	6%	58%	99%
Tretman B	19%	50%	87%
Tretman C	39%	52%	66%

Koji tretman ćete izabrati (zaokružite samo jedan)?

Tretman A Tretman B Tretman C

Primer zadatka u negativnom okviru:

Ljekari su vam saopštili da bolujete od teškog oboljenja, koje se može liječiti na tri različita načina, uz pomoć Tretmana A, Tretmana B ili Tretmana C. Bolest može napredovati različitom brzinom, a ljekari vam u ovom trenutku ne mogu reći da li će to napredovanje biti:

- brzo,
- promjenljivo,
- sporo.

Od brzine razvoja bolesti zavisi koliko će neuspješan da bude svaki od tretmana liječenja. Procenat neuspješnosti izlječenja bolesti, u zavisnosti od toka bolesti i izabranog tretmana, dat je u tabeli ispod. Na primjer, ako bolest bude napredovala promjenljivim tokom (treća kolona u tabeli), a vi se odlučite za Tretman A, neuspješnost izlječenja je 42%, ako se odlučite za Tretman B, neuspješnost izlječenja je 50%, a ako se odlučite za Tretman C, neuspješnost izlječenja je 48%.

Neuspješnost tretmana izlječenja, u u zavisnosti od toka, bolesti data je u tabeli.

	brzo napredovanje	promjenljivo napredovanje	sporo napredovanje
Tretman A	94%	42%	1%
Tretman B	81%	50%	13%
Tretman C	61%	48%	34%

Koji tretman ćete izabrati (zaokružite samo jedan)?

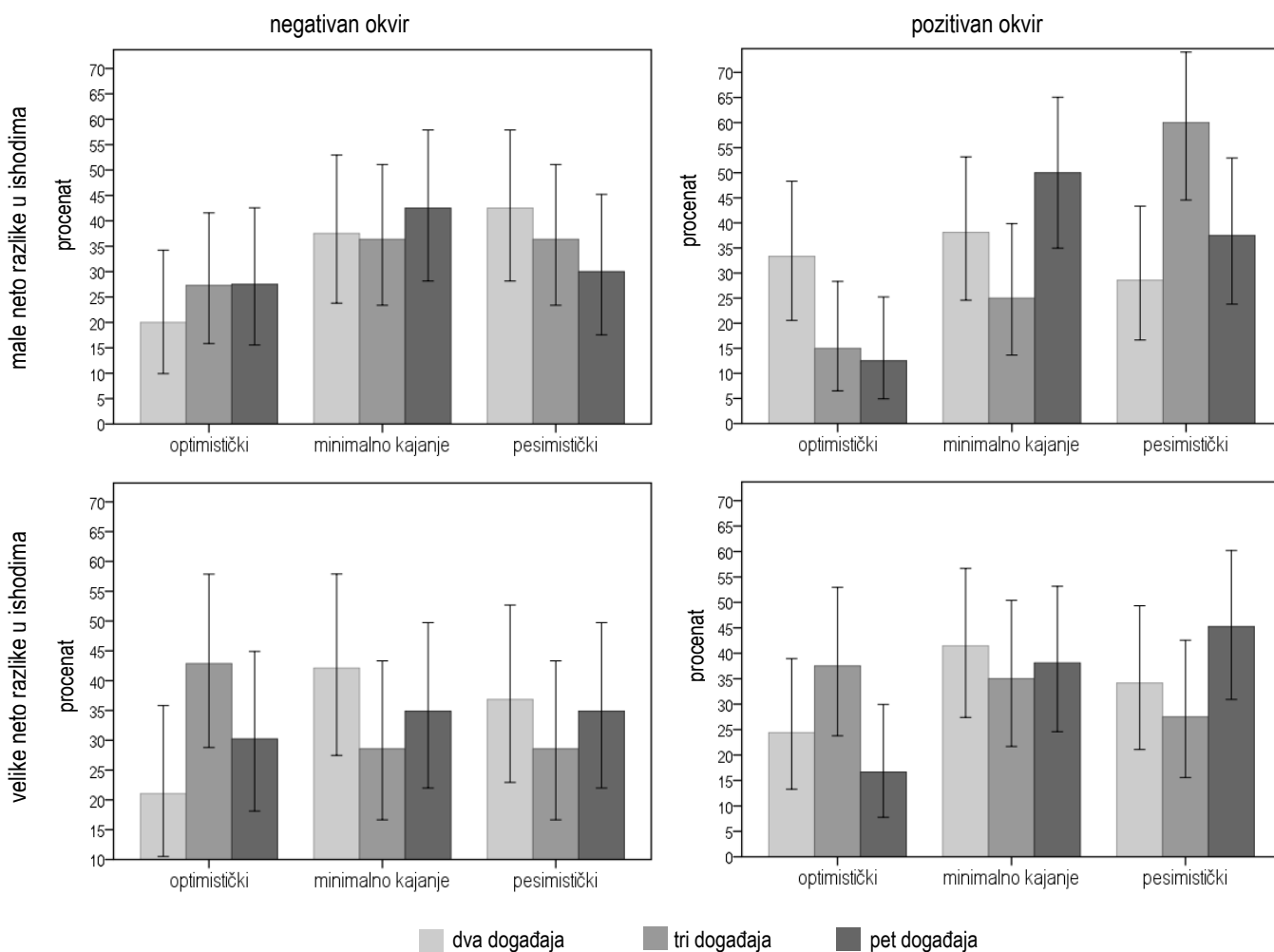
Tretman A Tretman B Tretman C

Ispitanici i procedura

U eksperimentu je učestvovalo 492 ispitanika. Broj ispitanika u eksperimentalnim situacijama kretao se između 38 i 43; u proseku 41. Svaki ispitanik je uzeo učešće samo u jednoj eksperimentalnoj situaciji, tj. rešavao samo jedan zadatak iz medicinskog domena. Detaljan opis primenjene procedure prikazan je u delu o opštem metodološkom pristupu.

Rezultati i diskusija

Distribucije izbora akcija (odluka), u zavisnosti od kombinacije nivoa faktora, prikazane su na Slici 6. Generalno, broj optimističkih izbora kretao se između 12.5 i 42.9% (u proseku 25.8%), broj odluka najmanjeg kajanja između 25 i 50% (u proseku 37.4%) i broj pesimističkih izbora između 27.5 i 60% (u proseku 36.8%).



Slika 6. Uloga kompleksnosti zadatka i okvira na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti u medicinskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Na slikama je prikazan 95% interval pouzdanosti.

Tabela 9.

Parametri testiranih modela

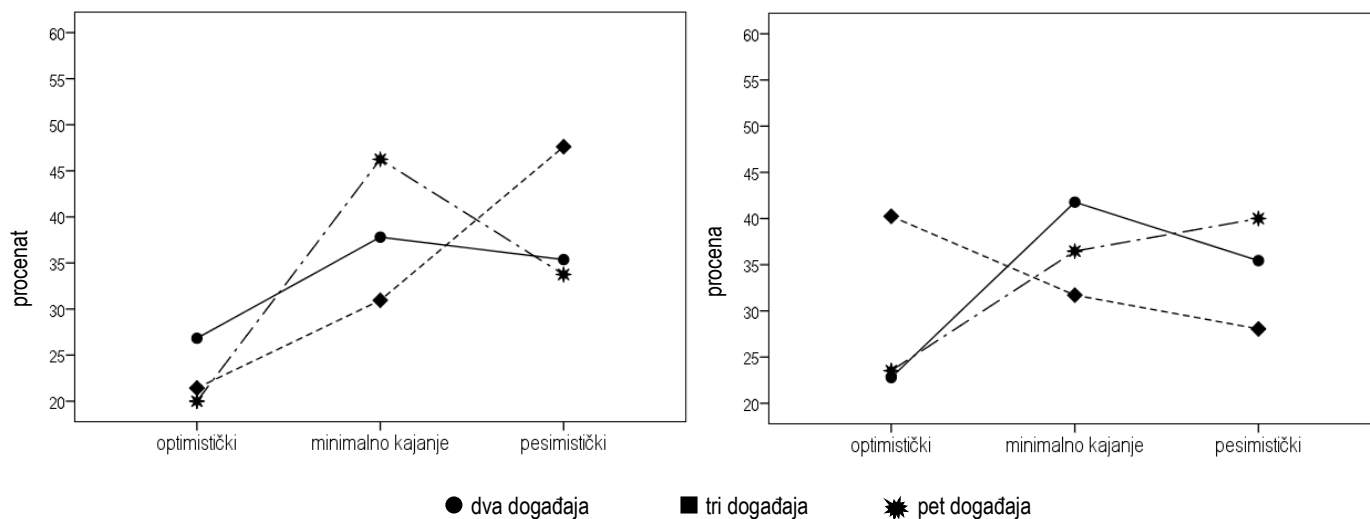
Model	Odstupanje	AIC	BIC	R ² _{McF}	R ² _{CS}	R ² _N	Poređenje modela		
							χ^2	df	p
1	1058	1078	1120	0.00911	0.00657	0.0128	16.5	8	.035
2	1042	1078	1153	0.02461	0.01765	0.0343			

Tabela 10.

Koeficijenti modela koji je najbolje prilagođen podacima

Izbor	Prediktor	Koeficijent	Stand. greška	Z	p	Omer izgleda
najmanje kajanje	Intercept	0.5341	0.362	1.4760	0.140	1.706
	dogadaji:					
	3	-0.2604	0.502	-0.5185	0.604	0.771
	5	-0.0443	0.501	-0.0884	0.930	0.957
	neto razlike:					
	velika razlika	0.2668	0.405	0.6581	0.510	1.306
	okvir:					
	pozitivan okvir	-0.3457	0.409	-0.8454	0.398	0.708
	dogadaj * okvir:					
	3 * pozitivan okvir	0.5734	0.573	1.0010	0.317	1.774
	5 * pozitivan okvir	1.1563	0.593	1.9484	<u>0.051</u>	3.178
	dogadaji * neto razlike:					
	3 * velika razlika	-0.8824	0.573	-1.5413	0.123	0.414
	5 * velika razlika	-0.6663	0.583	-1.1426	0.253	0.514
	pesimistički	Intercept	0.5815	0.363	1.6036	0.109
dogadaji:						
3		-0.0734	0.493	-0.1489	0.882	0.929
5		-0.4682	0.517	-0.9057	0.365	0.626
neto razlike:						
velika razlika		0.1717	0.416	0.4124	0.680	1.187
okvir:						
pozitivan okvir		-0.5830	0.418	-1.3933	0.164	0.558
dogadaji * okvir:						
3 * pozitivan okvir		1.2116	0.574	2.1105	<u>0.035</u>	3.359
5 * pozitivan okvir		1.5067	0.605	2.4887	<u>0.013</u>	4.512
dogadaji * neto razlike:						
3 * velika razlika		-1.3577	0.575	-2.3604	<u>0.018</u>	0.257
5 * velika razlika		-0.1637	0.598	-0.2738	0.784	0.849

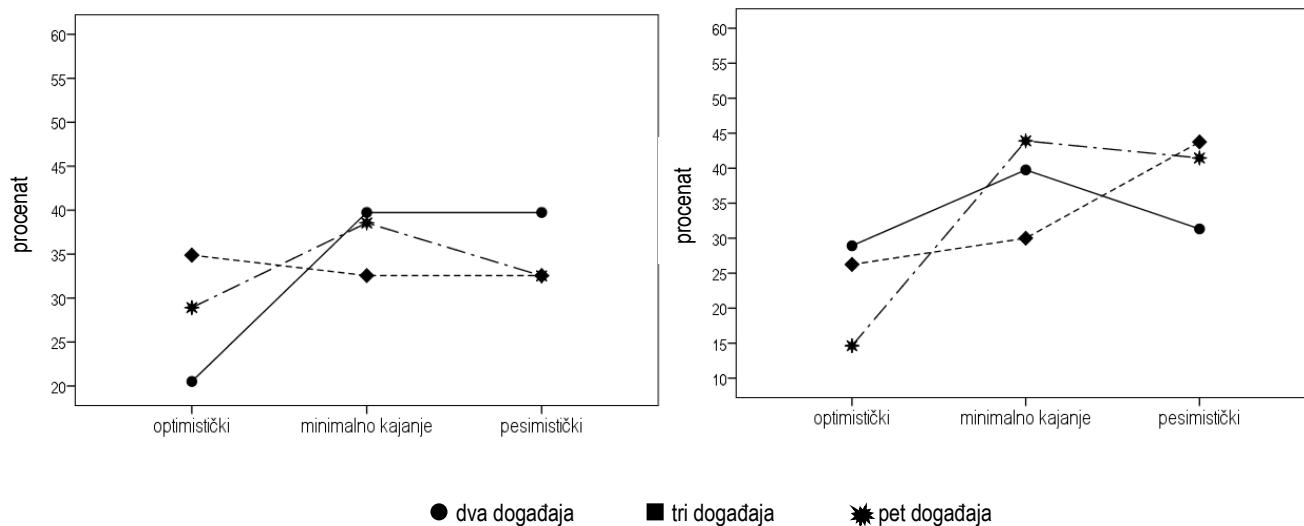
Model koji je najbolje prilagođen podacima je model (2) koji sadrži interakciju broja događaja i neto razlika i broja događaja i okvira (Tabela 9) i predstavljen je u Tabeli 10. Deo ukupne varijabilnosti ishoda koji objašnjava ovaj model je 2.5% (kolona R^2_{McF} u Tabeli 9). Glavni efekti broja događaja, neto vrednosti ishoda i okvira su izostali, tj. nisu statistički značajni.



Slika 7. Interakcija broja događaja i raspona neto vrednosti ishoda pri odlučivanju u medicinskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Levo: male neto razlike u vrednostima ishoda; desno: velike neto razlike u vrednostima ishoda.

Kada je reč o interakciji dve varijable koje se odnose na kompleksnost zadatka, značajne razlike u izborima dobijene su samo na zadacima sa tri događaja (Slika 7). U slučaju zadatka sa tri događaja, kod velikih neto razlika ishoda, broj optimističkih odluka se povećava, a broj pesimističkih odluka smanjuje u odnosu na male neto razlike između ishoda, gde je situacija obrnuta. Drugim rečima, u slučaju manjeg kognitivnog opterećenja (male neto razlike) raste averzija prema riziku, što se ogleda u većem broju konzervativnijih odluka (pesimističkih odluka), dok se u slučaju većeg kognitivnog opterećenja (veće neto razlike između ishoda) averzija prema riziku smanjuje, zbog čega dolazi do većeg broja odluka koje se zasnivaju na optimističkom očekivanju da će se u budućnosti desiti najpovoljniji ishod. Ostaje otvoreno pitanje zašto se ovo dešava na zadacima sa tri, a ne i na zadacima sa pet događaja, koji su još kompleksniji.

U pozitivnom okviru, sa porastom broja događaja, tj. većeg kognitivnog opterećenja, raste broj, pre svega, pesimističkih odluka, ali i odluka zasnovanih na najmanjem kajanju u odnosu na broj optimističkih odluka (Slika 8). Ovo je u skladu sa nalazima da u pozitivnom okviru pod većim kognitivnim opterećenjem dolazi do averzije prema riziku (Deck & Jahedi, 2015; Gerhardt et al., 2016). Ova interakcija opstaje i kada se interakcija broja događaja i razlika u ishodima isključi iz modela.



Slika 8. Interakcija broja događaja i načina prikazivanja ishoda (okvira). Na x-osi nalaze se modeli izbora. Levo: negativni okvir; desno: pozitivni okvir.

Na dobijenu interakciju okvira i broja događaja može se gledati i iz drugog ugla. Naime, manipulisanjem okvirom utiče se na referentnu tačku, koja odvaja zonu gubitka od zone dobitka (Thaler, 1985). Averzija prema riziku podrazumeva ponašanje koje se ogleda u tome da smo u zoni gubitka spremniji da prihvatimo rizičnu opciju, koja može doneti veći dobitak, ali i značajan gubitak, dok smo u zoni dobitka spremniji da prihvatimo manji, ali siguran dobitak. Veća averzija prema riziku javlja se u pozitivnom okviru, pri većem kognitivnom opterećenju. U negativnom okviru nije došlo do povećanja sklonosti prema riziku. Slično kao i u prvom eksperimentu, ovi rezultati podržavaju ideju da averzija prema gubitku nije opšta kognitivna pristrasnost (Gal & Rucker, 2018a, b), jer bi, u tom slučaju, sklonost ka riziku u zoni gubitka, tj. negativnom okviru, trebala biti izraženija, bez obzira na ostale okolnosti, nego što je to ovdje slučaj.

EKSPERIMENT IV. ULOGA KOMPLEKSNOŠTI ZADATAKA I STEPENA LIČNE UKLJUČENOSTI PRI ODLUČIVANJU U MEDICINSKOM DOMENU

U četvrtom eksperimentu provereno je da li u medicinskom domenu, u zavisnosti od kompleksnosti zadatka i stepena lične uključenosti donosioca odluke, dolazi do promene preferencije modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti.

U medicinskom domenu, generalno smo manje spremni preuzeti rizik za druge nego kada odluku donosimo za sebe (Atanasov, 2015; Batteux et al., 2019a; Stone & Allgaier, 2008). Isti obrazac vredi i za lekare i roditelje (Garcia-Retamero & Galesic, 2012; Tang, Shahab, Robb, & Gardner, 2016; Ubel, Angott, & Zikmund-Fisher, 2011). Međutim, čini se da se ove razlike javljaju kada odluke donosimo za druge, nepoznate osobe, ali ne i prijatelje, kao i da ispitanici koji su manje skloni riziku preuzimaju više rizika kada odlučuju za druge, i obratno, oni koji su spremniji da rizikuju za sebe, preuzimaju manji rizik za druge (Batteux, Ferguson, & Tunney, 2017).

Eksperimentalne situacije su osmišljene tako da ispitanik bira tretman lečenja za sebe, odnosno predlaže tretman lečenja za drugu osobu, tj. poznanika.

Nacrt

U nacrt su uključena tri faktora: broj događaja sa tri nivoa (2, 3 i 5 događaja), neto vrednost ishoda sa dva nivoa (male i velike neto razlike u ishodima), stepen uključenosti (mala uključenost, kada se odluka donosi/preporučuje za drugu osobu, i velika uključenost, kada se odluka donosi za sebe).

Zavisna varijabla je izbor jedne od tri moguće akcije, u osnovi kojih leži samo jedan normativni model odlučivanja. Kombinacijom faktora dobija se 12 eksperimentalnih situacija (Slika 10). Nacrt je neponovljen po faktorima i ispitanicima.

Zadaci

I u četvrtom eksperimentu korišćeno je 12 zadataka. Ovi zadaci su analogni zadacima iz trećeg eksperimenta, kada su ishodi smešteni u pozitivan okvir. Razlika u scenariju ogledala se u tome da je u polovini zadataka istaknuto da su lekari ispitanicima saopštili da boluju od teškog oboljenja, a u drugoj polovini zadataka lekari su njihovom poznaniku saopštili da boluje od teškog oboljenja. U prvom slučaju pitanje, koji se odnosi na situacije sa većim stepenom uključenosti/investiranosti donosioca odluke u proces odlučivanja glasilo je: "Koji tretman ćete izabrati?". U drugoj polovini zadataka, koji se odnose na situacije sa manjim stepenom uključenosti, pitanje je glasilo: "Koji tretman biste mu vi preporučili?" Ishodi su dati u pozitivnom okviru.

Primer zadatka, sa pet događaja, velikim neto razlikama u ishodima i manjim stepenom uključenosti:

Vašem poznaniku lekari su saopštili da boluje od teškog oboljenja, koje se može lečiti na tri različita načina, uz pomoć Tretmana A, Tretmana B ili Tretmana C.

Bolest može napredovati različitom brzinom, a ljekari mu u ovom trenutku ne mogu reći da li će to napredovanje biti:

- veoma brzo,
- brzo,
- promjenljivo,
- sporo,
- veoma sporo.

Od brzine razvoja bolesti zavisi uspješnost svakog od tretmana liječenja. Procenat izlječivosti bolesti, u zavisnosti od toka bolesti i izabranog tretmana, dat je u tabeli ispod. Na primjer, ako bolest bude napredovala promjenljivim tokom (treća kolona u tabeli), a on se odluči za Tretman A, uspješnost izlječenja je 58%, ako se odluči za Tretman B, uspješnost izlječenja je 50%, a ako se odluči za Tretman C, uspješnost izlječenja je 52%.

Uspješnost tretmana izlječenja u zavisnosti od toka bolesti data je u tabeli.

	veoma brzo napredovanje	brzo napredovanje	promjenljivo napredovanje	sporo napredovanje	veoma sporo napredovanje
Tretman A	6%	34%	58%	87%	99%
Tretman B	19%	39%	50%	71%	87%
Tretman C	39%	44%	52%	60%	66%

Koji tretman biste mu vi preporučili (zaokružite samo jedan)?

Tretman A Tretman B Tretman C

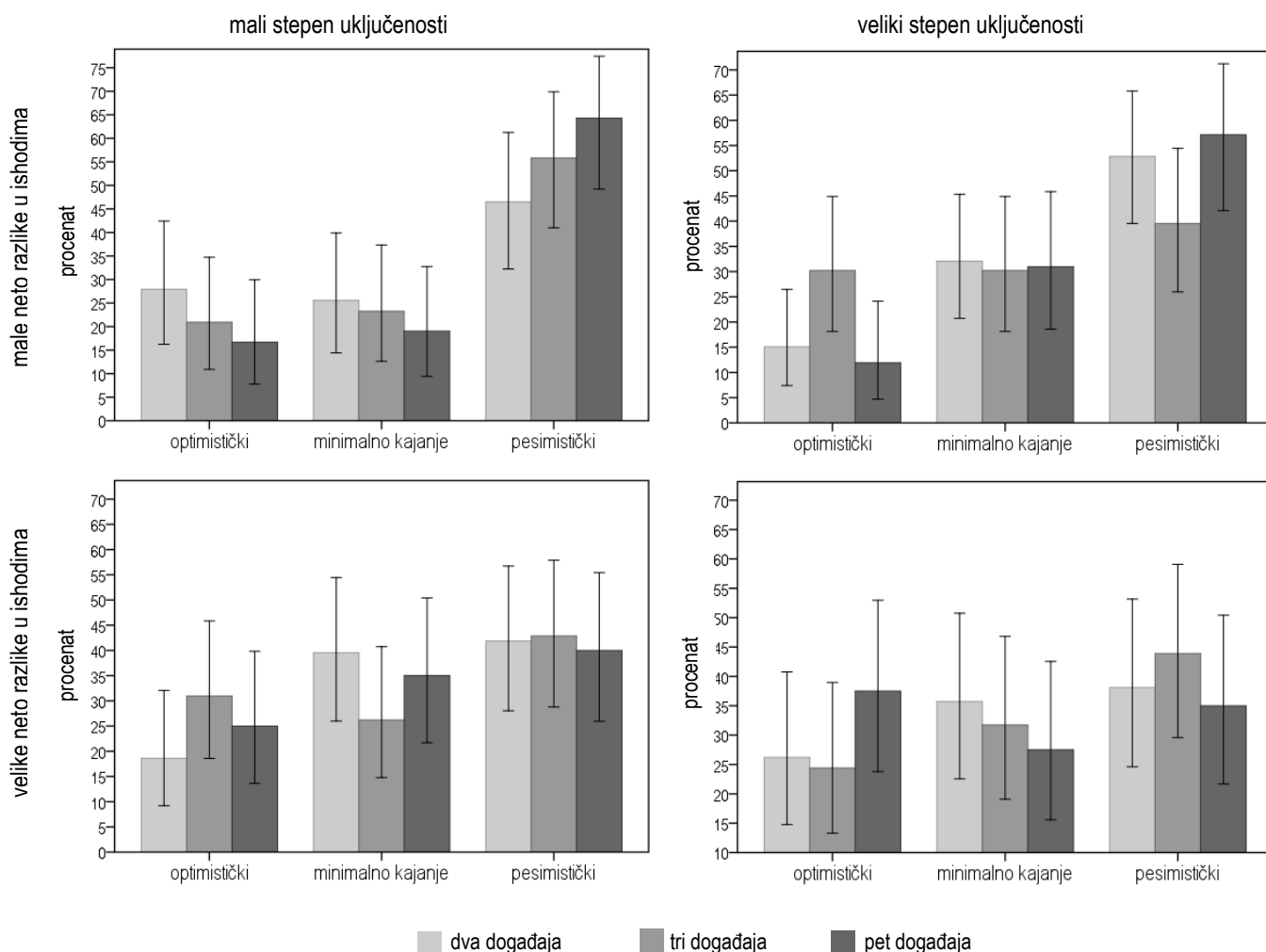
Ispitanici i procedura

U eksperimentu je učestvovalo 514 ispitanika. Broj ispitanika u eksperimentalnim situacijama kretao se između 40 i 53; u proseku 43. Svaki ispitanik je uzeo učešće samo u jednoj eksperimentalnoj situaciji, tj. rešavao samo jedan zadatak iz medicinskog domena.

Rezultati i diskusija

Distribucije izbora akcija (odluka), u zavisnosti od kombinacije nivoa faktora, prikazane su na Slici 9.

Generalno, broj optimističkih izbora kretao se između 11.9 i 37.5% (u proseku 23.5%), broj odluka najmanjeg kajanja između 19 i 39.5% (u proseku 29.8%) i broj pesimističkih izbora između 35 i 64.3% (u proseku 46.7%), što se vidi na Slici 9.



Slika 9. Uloga kompleksnosti zadatka i stepena uključenosti na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti u medicinskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Na slikama je prikazan 95% interval pouzdanosti.

Model koji je najbolje prilagođen podacima je aditivni model, koji sadrži samo prediktorske varijable, ali ne i njihove interakcije. Dio ukupne varijabilnosti ishoda koji objašnjava ovaj model je zanemarljiv i iznosi oko 1% (kolona R^2_{McF} u Tabeli 11).

Tabela 11.

Parametri modela

Model	Odstupanje	AIC	BIC	R^2_{McF}	R^2_{CS}	R^2_N
1	1075	1095	1137	0.0106	0.00741	0.0147

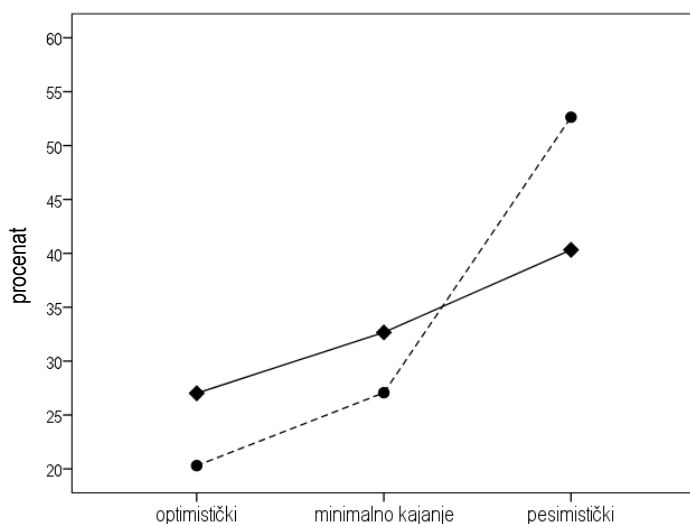
Glavni efekti broja događaja i stepena uključenosti su izostali, dok se efekat neto razlika u vrednostima ishoda pokazao kao statistički značajan (Tabela 12).

Tabela 12.

Koeficijenti modela koji je najbolje prilagođen podacima

Izbor	Prediktor	Koeficijent	Stand. greška	Z	p	Omer izgleda
najmanje kajanje	Intercept	0.5174	0.267	1.940	0.052	1.678
	dogadaji:					
	3	-0.3833	0.293	-1.308	0.191	0.682
	5	-0.2093	0.302	-0.693	0.488	0.811
	neto vrednosti:					
	velika razlika	-0.0895	0.245	-0.365	0.715	0.914
pesimistički	Intercept	0.9476	0.248	3.815	<.001	2.580
	dogadaji:					
	3	-0.1978	0.272	-0.727	0.467	0.821
	5	0.0502	0.280	0.179	0.858	1.051
	neto vrednosti:					
	velika razlika	-0.5541	0.225	-2.459	<u>0.014</u>	0.575
	uključenost:					
	mala uključenost	0.1166	0.225	0.519	0.604	1.124

Kada su neto razlike u ishodima male, veći je broj pesimističkih izbora u odnosu na slučaj kada su razlike velike. To je rezultat smanjenja broja optimističkih odluka, ali i odluka zasnovanih na najmanjem kajanju (Slika 10). Drugim rečima, kada su razlike između ishoda velike, dolazi do smanjenja averzije prema riziku, zbog čega postoji veći broj optimističkih odluka i odluka zasnovanih na najmanjem kajanju u odnosu na situaciju kada su neto razlike u ishodima male. Ove promene u odnosu prema riziku koje se javljaju u slučaju većeg kognitivnog opterećenja mogu se pripisati zanemarivanju verovatnoća ishoda (Lejarraga et al., 2016; Pachur & Galesic, 2013; Pachur et al., 2014; Suter et al., 2015a, b). Zbog visoke emocionalne zasićenosti ishoda odluka, ispitanici se, jednostavno, nadaju (naj)boljem scenariju u budućnosti, zanemarujući činjenicu da optimistički izbor, koji u najpovoljnijim okolnostima donosi maksimalnu dobit, u slučaju najnepovoljnijih uslova praćen je najlošijim ishodom.



Slika 10. Glavni efekti neto vrednosti razlika u ishodima pri odlučivanju u medicinskom domenu. Na x-osi nalaze se modeli izbora. Kvadrat: velike neto razlike u vrednostima ishoda; krug: male neto razlike u vrednostima ishoda.

Razlike u odlučivanju za sebe i druge nisu dobijene, iako su, na osnovu prethodnih istraživanja, bile očekivane (Atanasov, 2015; Batteux et al., 2019a; Stone & Allgaier, 2008). Razlog izostanka značajnih razlika verovatno leži u načinu na koji je postavljen zadatak. Naime, u zadatku se tražilo da ispitanici preporučie medicinski tretman poznaniku. Moguće je da su ispitanici poznanika tretirali više kao prijatelja, a manje kao nepoznatu osobu. U tom slučaju, rezultati su saglasni sa nalazima da se razlike u preuzimanju rizika javljaju kada odluke donosimo za druge, nepoznate osobe, ali ne i prijatelje (Batteux et al., 2017). Takođe, u zadatku nije istaknuto preuzimanje odgovornosti za preporučeni tretman, tj. scenario nije podrazumevao da je ispitanik lekar, niti da treba razmisliti o posledicama predloženog tretmana i slično, što se inače (povećana odgovornost) navodi kao razlog manje spremnosti preuzimanja rizika kada se odluka donosi za druge (Batteux, Ferguson, & Tunney, 2019b).

DISKUSIJA

Naša saznanja o odlučivanju u uslovima neizvesnosti relativno su skromna. Mnogo više pažnje poklanja se istraživanjima donošenja odluka u uslovima rizika, iako je u realnom životu ovakvo odlučivanje ograničeno na manji broj situacija. Pri tome, nema opravdanja za generalizovanje nalaza dobijenih u istraživanju odlučivanja u uslovima rizika na odlučivanje u uslovima neizvesnosti (Volz & Gigerenzer, 2012; Wang et al., 2015). S druge strane, postoji potreba da se odlučivanje ispituje u situacijama koje su što sličnije životnim, jer je otvoreno pitanje u kojoj meri se nalazi dobijeni u jednom tipu zadataka mogu preslikati na zadatke koji sadrže drugačije situacije (Simon, 1990).

Za potrebe ove studije, razvijena je eksperimentalna procedura, koja je zasnovana na realnim životnim dilemama stavljenim u okvir normativnih modela odlučivanja: optimističkog (maximax), tj. (b) pesimističkog (maximin) i (c) metode minimax kajanja (Sevidžov metod). Zadaci su formirani tako da se, na osnovu izbora buduće akcije, može znati koji model odluke se nalazi u osnovi tog izbora.

Kompleksnost zadatka u ovoj studiji specifikovana je preko karakteristika zadatka: broja događaja i stepena međusobne sličnosti ishoda akcija – raspona neto vrednosti ishoda, tj. radi se o objektivnoj kompleksnosti (Gill & Hicks, 2006). Takođe, u oba slučaja radi se o kompleksnosti koja je zasnovana na neizvesnosti (Cembell, 1988; Gill & Hicks, 2006), jer što je zadatak kompleksniji (sadrži veći broj događaja ili je raspon vrednosti ishoda veći), ujedno je i neizvesniji, a samim tim i kognitivno zahtevniji.

Pored varijabli koje se odnose na kompleksnost, u zadacima u ekonomskom domenu u jednom eksperimentu uključena je varijabla koja se odnosi na referentnu tačku, a u drugom stepen uključenosti ispitanika u odluku. U medicinskom domenu, pored stepena uključenosti ispitanika u odluku u jednom eksperimentu, u drugom je variran okvir, tj. način prikazivanja ishoda.

Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da sva tri modela odlučivanja u uslovima neizvesnosti imaju uporište u ponašanju ljudi. Drugim rečima, prilikom odlučivanja ispitanici su pravili izbore u osnovi kojih se nalaze optimistički, pesimistički model i model minimalnog kajanja. Ovo ne treba da predstavlja iznenađenje, s obzirom na to da se u osnovi ovih modela nalaze jednostavne heuristike (Coombs et al., 1970; Mausser & Laguna, 1999; Pachur et al., 2017).

Ispitanici se, međutim, nisu u podjednako meri oslanjali na sva tri modela prilikom pravljenja izbora. U ekonomskom domenu, ako se pogledaju samo frekvencije izbora, bez obzira na varijable uključene u istraživanje, nešto manje od 85% odluka je doneseno tako da se izbegne mogućnost da ishodi budu najmanje povoljni. Naime, zadaci su tako konstruisani da akcije koje imaju najpovoljnije ishode pod povoljnim uslovima imaju i najnepovoljnije ishode u slučaju nepovoljnih budućih događaja. Pri tome, oba konzervativnija pristupa (i izbor zasnovan na težnji da se izbegne kasnije kajanje i izbor najpovoljnije opcije kada se očekuju najnepovoljniji događaji) približno su podjednako prisutni pri odlučivanju. U odnosu na ekonomski domen, situacija je nešto drugačija kada se odluke donose u medicinskom domenu: (a) prisutan je veći broj optimističnih odluka, tj. odluka koje podrazumevaju određen stepen rizika – ako se u budućnosti desi najpovoljniji ishod dobit će biti maksimalna, ali ako se u budućnosti desi najnepovoljniji događaj dobit će biti minimalna, tj. gubitak u odnosu na ostale mogućnosti biće maksimalan, (b) u nekim slučajevima prisutan je veći broj pesimističkih odluka, tj. manji broj odluka u čijoj osnovi leži težnja za smanjenjem kajanja.

Ovakvi nalazi ne mogu se objasniti averzijom prema gubitku. Averzija prema gubitku predstavlja tendenciju u ponašanju kojom se redukuje neizvesnost tako što se odlučujemo za manji, ali siguran dobitak, u odnosu na rizičniju opciju sa istim ili većim dobitkom (videti i Fox, Erner, & Walters, 2016). U našem slučaju, to bi značilo da bi preferirani metod bio pesimistički, jer se pod najnepovoljnijim uslovima dobija maksimalna dobit u odnosu na preostala dva modela. Međutim, videli smo da su gotovo podjednako prisutni i izbori usmereni na smanjenje naknadnog kajanja. Izbori, u osnovi kojih stoji model minimalnog kajanja, donose manju dobit od ishoda u osnovi kojih stoji pesimistički model u slučaju nepovoljnijih događaja u budućnosti, a veću dobit u slučaju da se u budućnosti realizuju povoljni događaji. Vidimo da su ispitanici, ako postoji više od dve mogućnosti, spremni preuzeti određeni stepen rizika, nadajući se povoljnim događajima u budućnosti.

Otvoreno je pitanje šta bi se desilo da su ponuđene samo dve mogućnosti, tj. dva izbora: optimistički vs. pesimistički ili pesimistički vs. izbor zasnovan na najmanjem kajanju. Naime, nije opravdano *a priori* pretpostaviti da bi svi ispitanici koji su svoj izbor zasnovali na modelu najmanjeg kajanja, ispoljili averziju prema riziku i odlučili se za sigurniju opciju, u čijoj osnovi, u ovom slučaju leži pesimistički model.

Dobijeni rezultati ukazuju da je mehanizam na koji kompleksnost zadataka utiče na odlučivanje u uslovima neizvesnosti složen. Efekti kompleksnosti na odlučivanje mogu se posmatrati iz dva ugla. Kompleksnost zadatka se može posmatrati preko varijabli, koje su uključene u istraživački nacrt i kojima je definisan stepen kompleksnosti tog zadatka. U tom slučaju, na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da je kompleksnost zadatka u interakciji sa drugim varijablama koje se odnose na karakteristike zadataka, kao što su domen, stepen uključenosti u odlučivanje, referentna tačka, okvir, a čiji efekti su identifikovani i u odlučivanju u uslovima rizika. Međutim, postoje indicije, da pored ovih faktora, efekat kompleksnosti zavisi i od sadržaja zadatka. Naime, može se primetiti da, kad je zadatak dat u pozitivnom okviru i kada se radi o odlučivanju za sebe i/ili drugoga (drugi i četvrti eksperiment), bez obzira na domen, javlja se efekat kompleksnosti zadatka iskazan preko neto vrednosti razlika između ishoda. S druge strane, kad se radi o referentnoj tački, bilo da je indukovana vrednostima ishoda (prvi eksperiment) ili okvirom (treći eksperiment), u interakciju stupa kompleksnost iskazana preko broja događaja. Iako su potrebna dodatna istraživanja za konačan zaključak o tome da li različite vrste kompleksnosti interferiraju sa različitim sadržajem, već postojanje indicija dodatno usložnjava ionako složenu situaciju vezano za kompleksnost zadataka i odlučivanje u uslovima neizvesnosti.

Drugi ugao gledanja je posmatranje kompleksnosti zadatka kao faktora koji utiče na kognitivno opterećenje prilikom donošenja odluka u uslovima neizvesnosti. Što je zadatak kompleksniji, može se pretpostaviti da je kognitivno opterećenje veće, i obratno, što je zadatak manje kompleksan kognitivno opterećenje je manje. Istraživanja veze između kognitivnog opterećenja i donošenja odluka u uslovima neizvesnosti su u začetku. Uobičajeno se pod kognitivnim opterećenjem podrazumeva opterećenje izazvano sekundarnim zadatkom (pamćenje nizova brojeva, besmislenih slogova i sl.), rad pod vremenskim pritiskom i sl. U ovoj studiji kognitivno opterećenje je zavisilo od stepena kompleksnosti samog zadatka koji je ispitanik rešavao, tj. o kojem je odlučivao.

Na osnovu dobijenih rezultata, može se reći da je potvrđena pretpostavka da će veće kognitivno opterećenje, s obzirom na ograničene kapacitete radne memorije koja je neophodna za odlučivanje (Baddeley, 1986; Baddeley & Hitch, 1974; Cowan, 2001, 2005, 2010; Miller, 1956), ostaviti manje resursa za svesno i racionalno donošenje odluka, što bi za posledicu imalo veću prisutnost kognitivnih pristrasnosti. Naime, u slučaju zadataka iz ekonomskog domena, kada se radi o pet događaja, u zoni gubitka bilo je više optimističkih, a manji broj izbora minimalnog kajanja nego u zoni dobitka. Ove razlike mogu se objasniti averzijom prema gubitku, tj. spremnosti da se prihvati

veći rizik u zoni gubitka i sigurniji ishod iste ili manje vrednosti u zoni dobitka (Kahneman & Tversky, 1979). Kada se radi o donošenju odluka za drugu osobu, u slučaju velikih razlika među ishodima, tj. u slučaju većeg kognitivnog opterećenja, postoji spremnost za preuzimanje većeg rizika, nego kad odluku donosi za sebe. Ovo je u skladu sa većim brojem nalaza koji govore da u finansijskom domenu dolazi do smanjenja averzije prema gubitku prilikom odlučivanja za druge (Andersson et al., 2014; Chakravarty et al., 2011; Füllbrunn & Luhan, 2017; Harrison, 2005; Holt & Laury, 2002, 2005; Pollmann et al., 2014; Polman, 2012).

Kada je reč o medicinskom domenu, u pozitivnom okviru, sa porastom kognitivnog opterećenja, raste broj konzervativnijih odluka (pesimističke i odluke zasnovane na najmanjem kajanju) u odnosu na broj rizičnijih odluka. Ovo je u skladu sa nalazima da u pozitivnom okviru pod većim kognitivnim opterećenjem dolazi do averzije prema riziku (Deck & Jahedi, 2015; Gerhardt et al., 2016). S druge strane, kada su razlike između ishoda velike, preciznije, u slučaju tri događaja, dolazi do smanjenja averzije prema riziku, što se očituje u većem broju optimističkih odluka, a manjem broju pesimističkih odluka. Vidljivo je da su pri većem kognitivnom opterećenju izraženiji efekti averzije prema gubitku i uokviravanju, nego što je to u slučaju manjeg kognitivnog opterećenja. Zbog većeg kognitivnog opterećenja ispitanici pokušavaju da olakšaju proces odlučivanja, tako što zanemaruju deo datih informacija, npr. verovatnoće ishoda u medicinskoim domenu, primenjujući "štedljivije" metode odlučivanja, kao što je minimax pravilo, zbog čega dolazi do većeg ispoljavanja kognitivnih pristrasnosti.

Promene u javljanju kognitivnih pristrasnosti, u zavisnosti od kognitivnog opterećenja, tj. od uslova u kojima se odluke donose, ukazuje na to da se ne radi o opštem principu kojim se ispitanici rukovode prilikom donošenja odluka. Kritike upućene, pre svega, averziji prema gubitku, s jedne strane, odnose se na to što je ovaj konstrukt shvaćen kao fundamentalni i lako generalizujući princip, dok je, s druge strane, on definisan nezavisno od bilo kojeg psihičkog procesa (Gal & Rucker, 2018a). Gal i Roka smatraju da je priroda averzije prema gubitku kontekstualna, zbog čega, umesto da se pretpostavlja da je averzija prema gubitku opšti princip, istraživači treba da se zapitaju pod kojim uslovima dolazi do ispoljavanja ove kognitivne pristrasnosti.

Jedna od situacija u kojima dolazi do promene odnosa prema gubitku jeste kada se odlučuje o ishodima koji su manje, odnosno više emocionalno zasićeni (Pachur et al., 2014). Emocionalna zasićenost ishoda može biti indukovana domenom u koji je smešten zadatak; da li se odluka donosi za sebe, prijatelje, nepoznate osobe itd. U našem istraživanju, u slučaju visoke emocionalne zasićenosti ishoda odluka, tj. odlučivanja u medicinskom domenu, na promene odnosa prema riziku uticale su razlike u neto iznosima ishoda. Smanjenje averzije prema riziku u slučaju velikih neto razlika ishoda verovatno je posledica zanemarivanja verovatnoća ishoda (Lejarraga et al., 2016; Pachur & Galesic, 2013; Pachur et al., 2014; Suter et al., 2015a, b), zbog čega se očekuju povoljniji događaji u budućnosti nego u slučaju malih neto razlika u vrednostima ishoda.

Što se tiče eksperimentalne procedure koja je korišćena u ovoj studiji, ona je dovoljno fleksibilna da omogući, kako prilagođavanje sadržaja zadataka različitim životnim kontekstima, tako i testiranje prediktivnih modela, različitog obima. Ova eksperimentalna procedura može se modifikovati i u smislu različitih strategija koje leže u osnovi izbora akcija. Tako, umesto optimističkog, pesimističkog i metoda zasnovanog na smanjenju naknadnog kajanja, može se koristiti i Hurvicov metod optimizma-pesimizma, Laplasov princip nedovoljnih razloga i/ili neki drugi kompleksniji model odlučivanja. Pri tome, eksperimentalna procedura omogućava objektivno praćenje kako se menjaju strategije odlučivanja u zavisnosti od promena u dizajnu eksperimenta.

Na kraju, može se istaći da odlučivanje u uslovima neizvesnosti, tek u poslednje vreme, dospeva u fokus istraživača. Zbog toga se, u budućnosti, može očekivati veći broj istraživanja u ovoj oblasti. U tim istraživanjima, kompleksnost zadatka treba da bude faktor koji je, neizostavno, uključen u istraživačke nacрте.

ZAKLJUČCI

Na osnovu svega što smo do sada ustanovili, na samom kraju možemo izvesti sledeće zaključke:

1. U slučaju kompleksnijih zadataka, tj. većeg kognitivnog opterećenja, ispitanici pokušavaju da olakšaju proces odlučivanja koristeći jednostavnije postupke i/ili zanemarujući deo informacija, zbog čega dolazi do većeg ispoljavanja kognitivnih pristrasnosti.
2. Postoji uzajamno dejstvo kompleksnosti zadataka i karakteristika koje se odnose na zadatak, kao što su domen, stepen uključenosti u odlučivanje, referentna tačka, okvir, na donošenje odluka u uslovima neizvesnosti.
3. Najveći broj odluka u uslovima neizvesnosti su odluke donesene sa željom da se smanji rizik od gubitka.
4. Nalaz da averzija prema gubitku zavisi od okolnosti u kojima se odluka donosi, u skladu je sa mišljenjem da averzija prema gubitku nije opšta kognitivna pristrasnost.
5. U slučaju velikih razlika između ishoda visoko emocionalno zasićenih odluka, postoji veća spremnost ka preuzimanju rizika, nego u slučaju kada su razlike između ishoda male.
6. Modeli odlučivanja u uslovima neizvesnosti – optimistički, pesimistički i metod najmanjeg kajanja, imaju uporište u ponašanju ljudi, ali se pri odlučivanju ne oslanjamo u istoj meri na sva tri modela.
7. Korišćena eksperimentalna procedura, zbog njene strukture, fleksibilnosti i prilagodljivosti ispitivanju svakodnevnih životnih situacija, predstavlja proceduru koja pruža mogućnost za dalja ispitivanja donošenja odluka u uslovima neizvesnosti.

LITERATURA

- Allais, M. (1953). Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école américaine. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 21(4), 503–546.
- Andersson, O., Holm, H. J., Tyran, J.-R., & Wengström, E. (2014). Deciding for others reduces loss aversion. *Management Science*, 2461(13), 1–8.
- Atanasov, P. D. (2010). Double risk aversion. *SSRN Electronic Journal*. doi:[10.2139/ssrn.1682569](https://doi.org/10.2139/ssrn.1682569)
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47– 89). New York, NY: Academic Press.
- Baron, J. (2008). *Thinking and Deciding* (4th edition). Cambridge; UK: Cambridge University Press.
- Batteux, E., Ferguson, E., & Tunney, R. J. (2017). Risk preferences in surrogate decision making. *Experimental Psychology*, 64(4), 290–297. doi:[10.1027/1618-3169/a000371](https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000371)
- Batteux, E., Ferguson, E., & Tunney, R. J. (2019a). Do our risk preferences change when we make decisions for others? A meta-analysis of self-other differences in decisions involving risk. *PLoS ONE* 14(5), e0216566. doi:[10.1371/journal.pone.0216566](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216566)
- Batteux, E., Ferguson, E., & Tunney, R. J. (2019b). Exploring how accountability affects the medical decisions we make for other people. *Frontiers in Psychology*, 10. doi:[10.3389/fpsyg.2019.00079](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00079)
- Baucells, M. & Heukamp, H. F. (2006). Stochastic dominance and cumulative Prospect theory. *Management Science, INFORMS*, 52(9), 1409–1423.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H., & Anderson, A. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7–15. doi:[10.1016/0010-0277\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90018-3)
- Bedford, T., & Cooke, R. (2001). *Probabilistic risk analysis: Foundations and methods*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bell, D. E. (1982). Regret in decision making under uncertainty. *Operations Research*, 30(5), 961–981. doi:[10.1287/opre.30.5.961](https://doi.org/10.1287/opre.30.5.961)
- Bell, D. E., Raiffa, H., & Tversky, A. (1988). Descriptive, normative, and prescriptive interactions in decision making. In D. E. Bell, H. Raiffa, & A. Tversky (Eds.), *Decision making: Descriptive, normative, and prescriptive interactions* (pp. 9–30). New York, NY: Cambridge University Press.
- Birnbaum, M. H., Navarro-Martinez, D., Ungemach, C., Stewart, N., & Quispe-Torreblanca, E. G. (2016). Risky decision making: Testing for violations of transitivity predicted by an editing mechanism. *Judgment and Decision Making*, 11, 75–91.
- Blanco, F. (2017). Cognitive bias. In *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*. Springer.
- Bonner, S. E. (1994). A model of the effects of audit task complexity. *Accounting, organizations and society*, 19(3), 213–234. doi:[10.1016/0361-3682\(94\)90033-7](https://doi.org/10.1016/0361-3682(94)90033-7)
- Byström, K. (1999). *Task complexity, information types and information sources*. Doctoral Dissertation. Tampere: University of Tampere. (Acta Universitatis Tampereensis 688).

- Byström, K. (2006). Information Activities in Work Tasks. In K. E. Fisher, S. Erdelez & L. McKechnie (Eds.), *Theories of Information Behaviour* (pp.174–178). Medford, NJ: Information Today.
- Byström, K. & Järvelin, K. (1995). Task complexity affects information seeking and use. *Information Processing & Management*, 31(2), 191–213.
- Campbell, D. J. (1984). The effects of goal-contingent payment on the performance of a complex task. *Personnel Psychology*, 37(1), 23–40.
- Campbell, D. J. (1988). Task complexity: A review and analysis. *Academy of Management Review*, 13(1), 40–52. doi:[10.5465/amr.1988.4306775](https://doi.org/10.5465/amr.1988.4306775)
- Campbell, D. J., & Gingrich, K. (1986). The interactive effects of task complexity and participation on task performance: A field experiment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 38(2), 162–180. doi:[10.1016/0749-5978\(86\)90014-2](https://doi.org/10.1016/0749-5978(86)90014-2)
- Campbell, I., & van Rijsbergen, K. (1996). The ostensive model of developing information needs. In P. Ingwersen & N. O. Pors (Eds.) *Information Science: Integration in Perspective* (pp. 251–268). Copenhagen, DE: The Royal School of Librarianship.
- Chakravarty, S., Harrison, G. W., Haruvy, E. E., & Rutström, E. E. (2011). Are you risk averse over other people's money? *Southern Economic Journal*, 77(4), 901–913.
- Charness, G. (2000). Responsibility and effort in an experimental labor market. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 42(3), 375–384.
- Charness, G., & Jackson, M. O. (2009). The role of responsibility in strategic risktaking. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 69(3), 241–247.
- Chen, T. Y., & Tsao, C. Y. (2008). The interval-valued fuzzy TOPSIS method and experimental analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 159. 1410–1428.
- Coombs, C. H., Dawes, R. M., & Tversky, A. (1970). *Mathematical psychology: An elementary introduction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Corbin, J., McElroy, T., & Black, C. (2010). Memory reflected in our decisions: Higher working memory capacity predicts greater bias in risky choice. *Judgment and Decision Making*, 5(2), 110–115.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87–185.
- Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- Cowan, N. (2010). The Magical Mystery Four. *Current Directions in Psychological Science*, 19(1), 51–57. doi:[10.1177/0963721409359277](https://doi.org/10.1177/0963721409359277)
- Damnjanović, K. (2014). *Kognitivni faktori efekta okvira u zadacima odlučivanja* (Doktorska disertacija). Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija. Preuzeto sa <https://goo.gl/bPeYX1>
- Deck, C., & Jahedi, S. (2015). The effect of cognitive load on economic decision making: A survey and new experiments. *European Economic Review*, 78, 97–119. doi:[10.1016/j.eurocorev.2015.05.004](https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2015.05.004)
- Donchin, E. (1981). Surprise!? Surprise? *Psychophysiology*, 18(5), 493–513. doi:[10.1111/j.1469-8986.1981.tb01815.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1981.tb01815.x)
- Epstein, L. G. (1999). A definition of uncertainty aversion. *Review of Economic Studies*. 65(3), 579–608. doi:[10.1111/1467-937X.00099](https://doi.org/10.1111/1467-937X.00099)

- Eriksen, K. W., Kvaløy, O., (2010). Myopic investment management. *Review of Finance*, 14(3), 521–542.
- Fennema, H., & Wakker, P. (1997). Original and cumulative prospect theory. A discussion of empirical differences. *Journal of Behavioral Decision Making*, 10(1), 53–64. doi:[10.1002/\(SICI\)1099-0771\(199703\)10:1%3C53::AID-BDM245%3E3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199703)10:1%3C53::AID-BDM245%3E3.0.CO;2-1)
- Fishburn, P. C. (1982). Nontransitive measurable utility. *Journal of Mathematical Economics*, 26(1), 31–67. doi:[10.1016/0022-2496\(82\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0022-2496(82)90034-7)
- Fox, C. R., Erner, C., & Walters, D. J. (2016). Decision under risk: From the field to the laboratory and back. *The Wiley Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*, 1, 43–88.
- Fox, C. R., & Tversky, A. (1998). A belief-based account of decision under uncertainty. *Management Science*, 44, 879–895.
- Füllbrunn, S. C., & Luhan, W. J. (2017). Decision making for others: The case of loss aversion. *Economics Letters*, 161, 154–156. doi:[10.1016/j.econlet.2017.09.037](https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.09.037)
- Gächter, S., Johnson, E., & Herrmann, A. (2007). Individual-level loss aversion in riskless and risky choices. *Discussion Paper No. 2007–2002*, Centre for Decision Research and Experimental Economics, University of Nottingham.
- Gal, D., & Rucker, D. D. (2018a). The Loss of Loss Aversion: Will It Loom Larger Than Its Gain? *Journal of Consumer Psychology*, 28(3), 497–516. doi:[10.1002/jcpy.1047](https://doi.org/10.1002/jcpy.1047)
- Gal, D., & Rucker, D. D. (2018b). Loss Aversion, Intellectual Inertia, and a Call for a More Contrarian Science: A Reply to Simonson & Kivetz and Higgins & Liberman. *Journal of Consumer Psychology*, 28(3), 533–539. doi:[10.1002/jcpy.1044](https://doi.org/10.1002/jcpy.1044)
- Garcia-Retamero, R., & Galesic, M. (2012a). Doc, what would you do if you were me? On self-other discrepancies in medical decision making. *J. Exp. Psychol. Appl.* 18, 38–51. doi:[10.1037/A0026018](https://doi.org/10.1037/A0026018)
- Gary, M. S., & Wood, R. E. (2005). Mental models, decision making and performance in complex tasks. Paper presented at the International System Dynamics Conference, Boston.
- Gerhardt, H., Biele, G. P., Heekeren, H. R., & Uhlig, H. (2016). Cognitive load increases risk aversion, *SFB 649 Discussion Paper*, 2016–011, Economic Risk, Berlin.
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, 62(1), 451–482. doi:[10.1146/annurev-psych-120709-145346](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346)
- Gill, T. G., & Hicks, R. (2006). Task complexity and informing science: A synthesis. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 9, 1–30.
- Gonzalez, R., & Wu, R. (2003). Composition rules in original and cumulative prospect theory. *Working Paper*. University of Michigan. Retrieved from <https://goo.gl/9uM56r>
- Gvozdenović, V. & Damnjanović, K. (2016). Uticaj nivoa verovatnoće na efekat okvira pri referentnoj tački gubitka. *Primenjena psihologija*, 9(1), 83–100.
- Guillemette, M. A., James, R., & Larsen, J. (2014). Loss aversion under cognitive load. *Journal of Personal Finance*, 13(2), 72–81.
- Hackman, J., & Oldham, G. (1980). *Work Redesign*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hair, J.F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (new int. ed.). Harlow, UK: Pearson Education.

- Handzic, M., & Aurum, A. (2001). Knowledge discovery: Some empirical evidence and directions for future research. *Proceedings of the 5th. International Conference on Wirtschaft's Informatics (WI'2001)*, 19–21 September, Augsburg, Germany.
- Harrison, G. W. (2005). Hypothetical bias over uncertain outcomes. *UCF Economics Working Paper No. 05-04*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=698501> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.698501>
- Hart, P., & Rice, R. (1991). Using information from external databases: Contextual relationships of use, access method, task, database type, organizational differences, and outcomes. *Information Processing & Management*, 27(5), 461–479.
- Hey, J. D., Lotito, G., & Maffioletti, A. (2010). The descriptive and predictive adequacy of theories of decision making under uncertainty/ambiguity. *Journal of Risk and Uncertainty*, 41(2), 81–111. doi:[10.1007/s11166-010-9102-0](https://doi.org/10.1007/s11166-010-9102-0)
- Holt, C. A., & Laury, S. K. (2002). *Risk Aversion and Incentive Effects*. *American Economic Review*, 92(5), 1644–1655. doi:[10.1257/000282802762024700](https://doi.org/10.1257/000282802762024700)
- Holt, C. A., & Laury, S. K. (2005). Risk aversion and incentive effects: New data without order effects. *American Economic Review*, 95(3), 902–904. doi:[10.1257/0002828054201459](https://doi.org/10.1257/0002828054201459)
- Huber, V. (1985). Effects of task difficulty, goal setting, and strategy on performance of a heuristic task. *Journal of Applied Psychology*, 70(3), 492–504. doi:[10.1037/0021-9010.70.3.492](https://doi.org/10.1037/0021-9010.70.3.492)
- Kahneman, D. (1991). Judgment and decision making: A personal view. *Psychological Science*, 2, 142–145.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York, NY: Macmillan.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263–291. doi:[10.2307/1914185](https://doi.org/10.2307/1914185)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341–350. doi:[10.1037/0003-066X.39.4.341](https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1996). On the reality of cognitive illusions. *Psychological Review*, 103, 582–591.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (Eds.). (2000). *Choices, values, and frames*. Cambridge; UK: Cambridge University Press.
- Kocher, M. G., Pahlke, J., & Trautmann, S. T. (2013). Tempus fugit: Time pressure in risky decisions. *Management Science*, 59, 2380–2391.
- Kothiyal, A., Spinu, V., & Wakker, P. (2011). Prospect theory for continuous distributions: A preference foundation. *Journal of Risk and Uncertainty*, 42(3), 195–210. doi:[10.1007/s11166-011-9118-0](https://doi.org/10.1007/s11166-011-9118-0)
- Kostić, A. (2010). *Kognitivna psihologija*. Beograd, RS: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Kühberger, A. (1998). The Influence of Framing on Risky Decisions: A Meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 75(1), 23–55. doi:[10.1006/obhd.1998.2781](https://doi.org/10.1006/obhd.1998.2781)
- Larichev, O. (1999). Normative and descriptive aspects of decision making. In T. Gal, T. Stewart & T. Hanne (Eds.), *Multicriteria decision making: Advances in MCDM models, algorithms, theory and applications* (pp. 5.1–5.24). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

- Lejarraga, T., Pachur, T., Frey, R., & Hertwig, R. (2016). Decisions from experience: From monetary to medical gambles. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(1), 67–77. doi:[10.1002/bdm.1877](https://doi.org/10.1002/bdm.1877)
- Locke, E., Shaw, K., Saari, L., & Latham, G. (1981). Goal setting and task performance: 1969–1980. *Psychological Bulletin*, 90(1), 125–152. doi:[10.1037/0033-2909.90.1.125](https://doi.org/10.1037/0033-2909.90.1.125)
- Loomes, G., & Sugden, R. (1982). Regret theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *The Economic Journal*, 92, 80–824. doi:[10.2307/2232669](https://doi.org/10.2307/2232669)
- Loomes, G., Starmer, C., & Sugden, R. (2003). Do anomalies disappear in repeated markets?" *Economic Journal*, 113, C153–C166.
- Luce, R. D. (1959). *Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis*. New York, NY: Wiley.
- Machina, M. J. (1982). "Expected utility" analysis without the independence axiom. *Econometrica*, 50(2), 277–324. doi:[10.2307/1912631](https://doi.org/10.2307/1912631)
- Machina, M. J. (1987). Choice under uncertainty: Problems solved and unsolved. *Economic Perspectives*, 1(1), 125–127. doi:[10.1257/jep.1.1.121](https://doi.org/10.1257/jep.1.1.121)
- March, J., & Simon, H. (1967). *Organizations*. New York, NY: Wiley.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. doi:[10.2307/2975974](https://doi.org/10.2307/2975974)
- Mausser, H. E., & Laguna, M. (1999). A heuristic to minimax absolute regret for linear programs with interval objective function coefficients. *European Journal of Operational Research*, 117(1), 157–174. doi:[10.1016/s0377-2217\(98\)00118-0](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(98)00118-0)
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81–97.
- Milićević, A., Pavličić, D., & Kostić, A. (2007). Odlučivanje u uslovima rizika i teorija izgleda. *Psihologija*, 40, 147–159.
- Mohammed, S., & Schwall, A. (2009). Individual differences and decision making: What we know and where we go from here. In G. P. Hodgkinson, & J. K. Ford (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 24 (pp. 249–312). John Wiley & Sons.
- Mousavi, S., & Gigerenzer, G. (2017). Heuristics are tools for uncertainty. *Journal of Homo Oeconomicus*, 34(4), 361–379. doi:[10.1007/s41412-017-0058-z](https://doi.org/10.1007/s41412-017-0058-z)
- Neilson, W., & Stowe, J. (2002). A further examination of cumulative prospect theory parameterizations. *The Journal of Risk and Uncertainty*, 24(1), 31–46. doi:[10.1023/A:1013225326328](https://doi.org/10.1023/A:1013225326328)
- Neth, H., & Gigerenzer, G. (2015). Heuristics: Tools for an uncertain world. In R. Scott & S. Kosslyn (Eds.), *Emerging trends in the social and behavioral sciences: An Interdisciplinary, Searchable, and Linkable Resource* (pp. 1–18). New York, NY: Wiley. doi:[10.1002/9781118900772.etrds0394](https://doi.org/10.1002/9781118900772.etrds0394).
- Pavličić, D. (1997). Individualne preferencije i racionalni izbor. *Psihologija*, 1–2, 49–76.
- Pavličić, D. (2007). *Teorija odlučivanja*. Beograd, RS: Ekonomski fakultet.
- Pachur, T., & Galesic, M. (2013). Strategy selection in risky choice: The impact of numeracy, affect, and cross-cultural differences. *Journal of Behavioral Decision Making*, 26(3), 260–271. doi:[10.1002/bdm.1757](https://doi.org/10.1002/bdm.1757)

- Pachur, T., Hertwig, R., & Wolkewitz, R. (2014). The affect gap in risky choice: Affect-rich outcomes attenuate attention to probability information. *Decision*, *1*(1), 64–78. doi:[10.1037/dec0000006](https://doi.org/10.1037/dec0000006)
- Pachur, T., Suter, R. S., & Hertwig, R. (2017). How the twain can meet: Prospect theory and models of heuristics in risky choice. *Cognitive Psychology*, *93*, 44–73. doi:[10.1016/j.cogpsych.2017.01.001](https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2017.01.001)
- Pažek, K., & Rozman, Č. (2009). Decision making under conditions of uncertainty in agriculture: A case study of oil crops. *Poljoprivreda*, *15*(1), 45–50.
- Pekić, B. (1984). *1999, antropološka povest*. Ljubljana, Zagreb, Cankarjeva založba.
- Piñon, A., & Gambara, H. (2005). A meta-analytic review of framing effect: Risky, attribute and goal framing. *Psicothema*, *17*(2), 325–331.
- Pollmann, M. M., Potters, J., & Trautmann, S. T. (2014). Risk taking by agents: The role of ex ante and ex-post accountability. *Economics Letters*, *123*(3), 387–390.
- Polman, E. (2012). Self–other decision making and loss aversion. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *119*(2), 141–150.
- Polman, E., & Wu, K. (2019). Decision making for others involving risk: A review and metaanalysis. *Journal of Economic Psychology*. doi:[10.1016/j.joep.2019.06.007](https://doi.org/10.1016/j.joep.2019.06.007)
- Popovic, N. F., Pachur, T., & Gaissmaier, W. (2019). The gap between medical and monetary choices under risk persists in decisions for others. *Journal of Behavioral Decision Making*, 1–15, doi:<https://doi.org/10.1002/bdm.2121>
- Quiggin, J. (1982). A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *3*(4), 323–43. doi:[10.1016/0167-2681\(82\)90008-7](https://doi.org/10.1016/0167-2681(82)90008-7)
- Rawlings, D., & Rohrmann, B. (2003). Personality correlates of attitudes toward risk taking. *Australian Journal of Psychology – Supplement*, 205–206.
- R Core Team (2018). *R: A Language and environment for statistical computing*. [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/>.
- Resnik, M. (1987). *Choices: An Introduction to decision theory*. Minneapolis, MN: University of Minnesota.
- Reynolds, D. B., Joseph, J., & Sherwood, R. (2009). Risky shift versus cautious shift: determining differences in risk taking between private and public management decision-making. *Journal of Business & Economics Research*, *7*(1), 63–78.
- Revelle, W. (2019). *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=psych>.
- Ripley, B., & Venables W. (2016). *nnet: Feed-Forward Neural Networks and Multinomial Log-Linear Models*. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=nnet>.
- Roberts, T. L., Cheney, P. H., Sweeney, P. D., & Hightower, R. T. (2004). The effects of information technology project complexity on group interaction. *Journal of Management Information Systems*, *21*(3), 223–247. doi: [10.1080/07421222.2004.11045814](https://doi.org/10.1080/07421222.2004.11045814)
- Savage, L. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York, NY: Wiley.
- Saqib, N. U., & Chan, E. Y. (2015). Time pressure reverses risk preferences. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *130*, 58–68. doi:[10.1016/j.obhdp.2015.06.004](https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2015.06.004)

- Schmeidler, D. (1989). Subjective probability and expected utility without additivity. *Econometrica*, 57(3), 571–587.
- Schmidt, U., Starmer, C., & Sugden, R. (2008). Third-generation prospect theory. *Journal of Risk and Uncertainty*, 36(3), 203–223. doi:[10.1007/s11166-008-9040-2](https://doi.org/10.1007/s11166-008-9040-2)
- Schmidt, U., & Zank, H. (2008). Risk aversion in cumulative prospect theory. *Management Science*, 54(1), 208–216. doi:[10.1287/mnsc.1070.0762](https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0762)
- Schultz, M. T., Mitchell, K. N., Harper, B. K., & Bridges, T. S. (2010). *Decision Making Under Uncertainty*. Engineer Research and Development Center. U.S. Army Corps of Engineers Washington, DC.
- Sher, S., & McKenzie, C. R. M. (2011). Levels of information: A framing hierarchy. In G. Keren (Ed.), *Perspectives on framing* (pp. 35–63). New York, NY: Psychology Press.
- Shafir, E., & Tversky, A. (1992). Thinking through uncertainty: Nonconsequential reasoning and choice. *Cognitive Psychology*, 24(4), 449–474. doi:[10.1016/0010-0285\(92\)90015-t](https://doi.org/10.1016/0010-0285(92)90015-t)
- Simianu et al. (2016). Understanding clinical and non-clinical decisions under uncertainty: a scenario based survey. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 16(1), 1–9. doi:[10.1186/s12911-016-0391-3](https://doi.org/10.1186/s12911-016-0391-3)
- Simon, H. (1957). A Behavioral Model of Rational Choice, In *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York, NY: Wiley.
- Simon, H. A. (1982). *Models of bounded rationality*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Simon, H. A. (1990). Invariants of human behavior. *Annual Review of Psychology*, 41, 1–19. doi:[10.1146/annurev.ps.41.020190.000245](https://doi.org/10.1146/annurev.ps.41.020190.000245)
- Sokol-Hessner, P., & Rutledge, R. B. (2018). The psychological and neural basis of loss aversion. *Current Directions in Psychological Science*, 096372141880651. doi:[10.1177/0963721418806510](https://doi.org/10.1177/0963721418806510)
- Sugden, R. (2003). Reference-dependent subjective expected utility. *Journal of Economic Theory*, 111, 172–191. doi:[10.1016/S0022-0531\(03\)00082-6](https://doi.org/10.1016/S0022-0531(03)00082-6)
- Suter, R. S., Pachur, T., & Hertwig, R. (2015a). How affect shapes risky choice: Distorted probability weighting versus probability neglect. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(4), 437–449. doi:[10.1002/bdm.1888](https://doi.org/10.1002/bdm.1888)
- Suter, R. S., Pachur, T., Hertwig, R., Endestad, T., & Biele, G. (2015b). The neural basis of risky choice with affective outcomes. *PLoS ONE*, 10(4), e0122475. doi:[10.1371/journal.pone.0122475](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122475)
- Stanovich, K. (2010). *Decision making and rationality in the modern world*. New York, NY. Oxford University Press.
- Starmer, C. (2000). Developments in non-expected utility theory: The hunt for a descriptive theory of choice under risk. *Journal of Economic Literature*, 38(2), 332–382. doi:[10.1257/jel.38.2.332](https://doi.org/10.1257/jel.38.2.332)
- Steiger, A., & Kühberger, A. (2018). A meta-analytic re-appraisal of the framing effect. *Zeitschrift für Psychologie*, 226, 45–55. doi:[10.1027/2151-2604/a000321](https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000321)
- Stone, E. R., & Allgaier, L. (2008). A social values analysis of self–other differences in decision making involving risk. *Basic and Applied Social Psychology*, 30(2), 114–129. doi:[10.1080/01973530802208832](https://doi.org/10.1080/01973530802208832)

- Tabernerero, C. & Wood, E. R. (2009). Error affect inoculation for a complex decision-making task. *Psicothema*, 21, 183–190.
- Tang, M. Y., Shahab, L., Robb, K. A., & Gardner, B. (2016). Are parents more willing to vaccinate their children than themselves? *J. Health Psychol.* 21, 781–787. doi: [10.1177/1359105314539527](https://doi.org/10.1177/1359105314539527)
- Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4(3), 199–214. doi: [10.1287/mksc.4.3.199](https://doi.org/10.1287/mksc.4.3.199)
- Tiamiyu, M. (1992). The relationships between source use and work complexity, decision-maker discretion and activity duration in Nigerian government ministers. *International Journal of Information Management*, 12, 130–141.
- The jamovi project (2019). *jamovi*. (Version 1.0) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and psychology of choice. *Science*, 211, 453–458. doi: [10.1126/science.7455683](https://doi.org/10.1126/science.7455683)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297–323. doi: [10.1007/BF00122574](https://doi.org/10.1007/BF00122574)
- Tversky, A., & Wakker P. P. (1995). Risk attitudes and decision weights. *Econometrica*, 63(6), 1255–1280. doi: [10.2307/2171769](https://doi.org/10.2307/2171769)
- Ubel, P. A., Angott, A. M., & Zikmund-Fisher, B. J. (2011). Physicians recommend different treatments for patients than they would choose for themselves. *Arch. Intern. Med.* 171, 630–634. doi: [10.1001/archinternmed.2011.457](https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.457)
- Vakkari, P. (1998). Task complexity, information types, search strategies and relevance: Integrating studies on information seeking and retrieval. *Proceedings of the 2nd international conference on research in information needs, seeking and use in different contexts*. Sheffield, UK.
- van de Ven, A. & Ferry, D. (1980) *Measuring and Assessing Organizations*. New York, NY: Wiley.
- Volz, G. K., & Gigerenzer, G. (2012). Cognitive processes in decisions under risk are not the same as in decisions under uncertainty. *Frontiers in Neuroscience*, 6, 1–6. doi: [10.3389/fnins.2012.00105](https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00105)
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1947). *The theory of games and economic behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wang, L., Zheng, J., Huang, S., & Sun, H. (2015). P300 and decision making under risk and ambiguity. *Comput Intel Neurosci*, 2015. doi: [10.1155/2015/108417](https://doi.org/10.1155/2015/108417)
- Wen, M., & Iwamura, K. (2008). Fuzzy facility location-allocation problem under the Hurwicz criterion. *European Journal of Operational Research*, 184(2), 627–635. doi: [10.1016/j.ejor.2006.11.029](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.11.029)
- Whitney, P., Rinehart, C. A., & Hinson, J. M. (2008). Framing effects under cognitive load: The role of working memory in risky decisions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(6), 1179–1184. doi: [10.3758/pbr.15.6.1179](https://doi.org/10.3758/pbr.15.6.1179)

- Wakker, P. P., & Tversky, A. (1993). An axiomatization of Cumulative prospect theory. *Journal of Risk and Uncertainty*, 7, 147–176. doi:[10.1007/BF01065812](https://doi.org/10.1007/BF01065812)
- Wood, R. E. (1986). Task complexity: Definition of the construct. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 37(1), 60–82. doi:[10.1016/0749-5978\(86\)90044-0](https://doi.org/10.1016/0749-5978(86)90044-0)
- Wood, R., Mento, A., & Locke, E. (1987). Task complexity as a moderator of goal effects: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 72(3), 416–425.
- Zeelenberg, M., van Dijak, W. W., Manstead, A. S. R., & van der Pligt, J. (2000). On bad decisions and disconfirmed expectancies: The psychology of regret and disappointment. *Cognition and Emotion*, 14(4), 521–541.
- Zeffane, R. M., & Gul, F. A. (1993). The effects of task characteristics and sub-unit structure on dimensions of information processing. *Information Processing & Management*, 29(6), 703–719.

Biografija

Sonja Stančić (1979) diplomirala je na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Banjaluci, na temu iz oblasti psihologije rada. Usmerena je na kognitivnu psihologiju, posebno oblast donošenja odluka. Autor je i koautor većeg broja članaka i naučnih knjiga. Razvila je, patentom zaštićen, *In spe* model, koji je Save the Children 2012. godine uvrstio u 11 najboljih primera dobre prakse u svetu u radu sa decom i mladima. Trenutno je zaposlena na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Banjaluci, u naučnom zvanju asistent na predmetima iz Opšte psihologije. Aktivni je radnik i javno zastupa interese u oblasti unapređenja prava dece, mladih i marginalizovanih grupa, te zaštite pasa.

Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora: Sonja V. Stančić

Broj indeksa: 4P14-201

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom *Kompleksnost zadatka i odlučivanje u uslovima neizvesnosti*

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio/la intelektualnu svojinu drugih lica.

Potpis autora

U Beogradu, _____

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: Sonja V. Stančić

Broj indeksa: 4P14-201

Studijski program: Psihologija

Naslov rada: Kompleksnost zadatka i odlučivanje u uslovima neizvesnosti

Mentor: prof. dr Vasilije Gvozdenović

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la radi pohranjena u **Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis autora

U Beogradu, _____

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: *Kompleksnost zadatka i odlučivanje u uslovima neizvesnosti* koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo (CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerada (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci.
Kratak opis licenci je sastavni deo ove izjave).

Potpis autora

U Beogradu, _____

1. **Autorstvo.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. **Autorstvo – nekomercijalno.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. **Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. **Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. **Autorstvo – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. **Autorstvo – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.