

# 9. Zanemarivanje osnovne stope

<https://doi.org/10.31212/kogn.prist.2024.demi.09>

## Od opisa do najvažnijih interpretacija

Emir Demić<sup>1</sup> 

### SAŽETAK

Zanemarivanje osnovne stope predstavlja tendenciju ljudi da zanemaruju informaciju o osnovnim stopama u korist dijagnostičke informacije u kontekstu kategorizacije entiteta, što vodi greškama u rezonovanju u situacijama eksplicitnog ili implicitnog prisustva oba tipa informacija. U uvodnom delu rada opisaćemo ovaj fenomen i način određivanja normativno tačnog odgovora, a potom i metodologiju ispitivanja fenomena. Nakon toga ćemo navesti neke od značajnijih nalaza o zanemarivanju osnovne stope u okvirima neuronauka, individualnih razlika, kao i polju izučavanja kognitivnog konflikta. U završnom delu ćemo predstaviti najznačajnija objašnjenja ovog fenomena – objašnjenje u terminima heuristike reprezentativnosti, apstraktnosti informacije, relevantnosti informacije i dualnih procesa. Ukratko ćemo razmotriti i istraživačku perspektivu koja je suprotstavljena pretpostavci da ovaj fenomen predstavlja karakteristiku ljudskog rezonovanja.

**Ključne reči:** zanemarivanje osnovne stope, dijagnostičke informacije, teorija dualnih procesa, Bajesova teorema

Kategorizacija entiteta u određene klase predstavlja svakodnevni problem koji rešavamo mišljenjem. Da li pacijent ima određenu bolest? Da li određena osoba glasa za jednu ili drugu političku partiju? Da li da kupimo model automobila koji u relevantnim izvorima informacija važi za prikladan model, iako naša poznanica nije bila njime zadovoljna? Mada bismo pretpostavili da u ovakvim situacijama u obzir uzimamo sve raspo-

ložive informacije, istraživanja beleže da to često nije slučaj ([Bar-Hillel, 1980](#); [Bar-Hillel, 1983](#); [Bonner & Newell, 2010](#); [De Neys et al., 2011](#); [De Neys & Franssens, 2009](#); [De Neys & Glumicic, 2008](#); [De Neys et al., 2008](#); [Kahneman & Tversky, 1973](#); [Nisbett & Borgida, 1975](#); [Nisbett et al., 1976](#); [Pennycook & Thompson, 2016](#); [Pennycook et al., 2014b](#)). Uzmimo sledeću situaciju za primer ([De Neys & Glumicic, 2008](#)):

<sup>1</sup> Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju, Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu; specijalista za obradu podataka u organizaciji CultureAmp; email: [s.dg.emir@gmail.com](mailto:s.dg.emir@gmail.com)

U istraživanju je učestvovalo 1000 ispitanika. Od toga, 995 su medicinski tehničari, a pet su lekari. Džejk je slučajno odabran iz te grupe od 1000 ispitanika.

Džejk ima 34 godine. Živi u velikoj kući u bogatom predgrađu. Džejk se lepo jezički izražava i jako je zainteresovan za politiku. Pored toga, Džejk ulaže mnogo vremena u svoju karijeru.

Šta je verovatnije?

- a) Džejk je medicinski tehničar
- b) Džejk je lekar

U ovom zadatku se od ispitanika traži da izvrši kategorizaciju entiteta (u ovom primeru je to Džejk) u jednu od dve ponuđene klase (medicinski tehničari i lekari) oslanjajući se na predočene informacije. Informacija o proporcijama medicinskih tehničara i lekara se označava kao *informacija o osnovnoj stopi*. Ovaj opis takođe sadrži i *dijagnostičke informacije* – opis koji više odgovara stereotipnoj predstavi o lekarima nego stereotipnoj predstavi o medicinskim tehničarima. Dijagnostičke informacije imaju slabiju prediktivnu moć, ali su direktno vezane za konkretan slučaj (Pennycook & Thompson, 2016). Ukoliko biste na ovo pitanje odgovorili da je verovatnije da je Džejk lekar, vaš

odgovor se ne bi razlikovao od odgovora velikog broja ispitanika u istraživanju u kojem je korišćen ovaj opis (De Neys & Glumicic, 2008). Međutim, takav odgovor je pogrešan i predstavlja manifestaciju zanemarivanja osnovne stope (Kahneman & Tversky, 1973). Tačan odgovor u ovoj situaciji bi bio da je Džejk medicinski tehničar jer ta grupa čini čak 99,5% ukupnog broja ljudi u prikazanom opisu. Međutim, tačan odgovor je dalo svega 19% ispitanika u istraživanju u kojem su korišćeni ovaj i slični opisi (De Neys & Glumicic, 2008).

Zak Vinersmit<sup>2</sup> na duhovit način ilustruje kako zanemarivanje relevantne osnovne stope može dovesti do fatalnih zaključaka. Na primeru sa ilustracije, jedan od aktera radnje zaključuje da je skok sa zgrade sa padobranom (engl. *base-jumping*) izrazito bezbedna aktivnost s obzirom na to da daleko veći broj ljudi umire usled pozne starosti. Međutim, time se zanemaruje da veliki broj ljudi koji su doživeli poznu starost nisu oni koji su skakali sa zgrada, te da je broj onih koji skaču sa zgrada izrazito mali.

Kao što to Zak ilustruje, zanemarivanje osnovne stope se ne odnosi samo na probleme rezonovanja koji dele identičnu strukturu sa prethodno prikazanim zadatkom o lekarima i medicinskim tehničarima, već na bilo kakvo zanemarivanje apriorne verovatnoće događaja ili

<sup>2</sup> Ilustracije Zaka Vinersmita (Zach Weinersmith) mogu se pogledati na sajtu <https://www.smbc-comics.com/index.php>



informacija o baznim proporcijama prilikom rezonovanja. Stoga se zanemarivanje osnovne stope može javiti u različitim formama ([Bar-Hillel, 1980](#); [Pennycook & Thompson, 2016](#)). Prethodno izneta forma uključuje informacije sa oprečnim sadržajem, ali informacija o osnovnoj stopi ne mora uvek biti eksplicirana, već se može i podrazumevati na osnovu našeg iskustva. S druge strane, zanemarivanje osnovne stope se može uočiti i u situacijama u kojima dijagnostička informacija ne uzima oblik stereotipnog opisa. Uzmimo sledeću situaciju za primer ([Barbey & Sloman, 2007](#); [Gigerenzer & Hoffrage, 1995](#); [Pennycook & Thompson, 2016](#)):

*Verovatnoća javljanja karcinoma dojke je 1% u populaciji žena starosti 40 godina koje se redovno testiraju. Ukoliko žena zaista ima karcinom dojke,*

*verovatnoća da će na mamografiji dobiti pozitivan rezultat iznosi 80%. Ukoliko žena nema karcinom dojke, verovatnoća da će na mamografiji ipak dobiti pozitivan rezultat iznosi 9,6%.*

*Žena starosti 40 godina je na mamografiji dobila pozitivan rezultat. Koja je verovatnoća da ona zaista ima karcinom dojke?*

Normativno tačan odgovor u ovoj situaciji podrazumeva integraciju dva tipa informacija: dijagnostičke informacije (rezultat testa) i informacije o osnovnoj stopi (proporcija žena sa karcinomom dojke u populaciji i statističke karakteristike testa) putem Bajesove teoreme – okvira za ažuriranje verovatnoće događaja u svetlu novih informacija ([Barbey & Sloman, 2007](#); [Pennycook & Thompson, 2016](#)). Mada tačan odgovor iznosi 7,8%, odgovori ispitanika se masovno grupišu oko verovatnoće od 80% ([Hammerton, 1973](#)).

Iako bi se normativno tačan odgovor u svim problemima koji uključuju zanemarivanje osnovne stope trebalo definisati kroz Bajesovu teoremu, mnoge realne situacije ne omogućavaju jasno mapiranje raspoloživih informacija na uslovne i marginalne verovatnoće ([Koehler, 1996](#)). Na primer, situacije sa stereotipnim informacijama se često ne mogu jasno mapirati na Bajesovu teoremu, mada se na osnovu podatka o osnovnoj stopi može zaključiti šta predstavlja normativno tačan odgovor

(Franssens & De Neys, 2009). Pored toga, različite dijagnostičke informacije se mogu implicitno razlikovati po svojoj prediktivnoj moći, kao i po stepenu pouzdanosti svog izvora (Koehler, 1996), što precizno kvantifikovanje normativno tačnog

odgovora čini još težim. Uprkos tome, normativno tačan odgovor se neretko može kvalitativno odrediti, što je često sasvim dovoljno prilikom konstruisanja stimulusa i metodologije za ispitivanje zanemarivanja osnovne stope.

## Kako se ispituje zanemarivanje osnovne stope?

Zanemarivanje osnovne stope se ispituje korišćenjem zadataka sa dijagnostičkim informacijama i informacijama o osnovnoj stopi izloženim u različitim formama, prilikom čega aktuelna istraživanja najčešće koriste zadatke u kojima stereotipni opis predstavlja dijagnostičku informaciju (npr. De Neys & Franssens, 2009; Franssens & De Neys, 2009; Pennycook et al., 2014a). Ovakvi zadaci mogu biti izloženi u *kongruentnom*, *nekongruentnom* i *neutralnom* obliku. U kongruentnom zadatku, dijagnostička informacija upućuje na normativno tačan odgovor, te ispitanici često i daju tačan odgovor u takvim zadacima. U nekongruentnom obliku, dijagnostička informacija upućuje na netačan odgovor i upravo u ovakvim zadacima se očekuje ispoljavanje zanemarivanja osnovne stope usled snažne prediktivne moći takve informacije za ciljanu grupu i neophodnosti nadjačavanja takvog odgovora normativno tačnim odgovorom. Na kraju, neutralan zadatak sadrži dijagnostičku informaciju koja ni na koji način ne nosi prediktivnu vrednost za pripadnost određenoj grupi.

Istraživači često koriste identične ili slične stimuluse koji su već pilotirani i korišćeni u drugim istraživanjima (na primer, Franssens & De Neys, 2009). Potreba za konstruisanjem novih stimulusa se često javlja ukoliko je nemoguće zadržati nekongruentnost zadatka prilikom prevođenja stimulusa sa jednog jezika na drugi. Na primer, u stereotipnom opisu se mogu koristiti grupe čije su stereotipne karakteristike poznate populaciji koja govori jednim jezikom, što ne mora biti slučaj sa populacijom koja govori drugim jezikom (pa tako, stereotipi o Ircima mogu biti bliži Britancima nego Kinezima), te se tip kongruentnosti zadatka može izgubiti jednostavnim prevođenjem. Drugi razlog je takođe uobičajen u istraživanjima, a odnosi se na to da je zbog cilja i nacрта istraživanja često neophodno koristiti veći broj stimulusa od onog koji je dostupan u literaturi.

### Sastavljanje i pilotiranje stereotipnih opisa

Sastavljanje novih stimulusa za ispitivanje zanemarivanja osnovne stope

može se posmatrati kao alternativna ili komplementarna opcija korišćenju stimulusa iz prethodnih istraživanja. Sastavljanje novih stimulusa koji uključuju stereotipne opise bi idealno trebalo da uključi fazu generisanja i/ili prikupljanja stereotipnih opisa, pilotiranje opisa, te evaluaciju i odabir finalnih stimulusa. Stereotipni opisi se mogu prikupiti iz istraživanja koja beleže stereotipne predstave o pripadnicima određene grupe ([Pennycook et al., 2014b](#)). Takvim stereotipnim predstavama se potom pridodaju dve grupe – jedna, koja je indikativna za takve stereotipe, i druga, koja nije indikativna za takve stereotipe. U pilot istraživanju se od ispitanika tipično traži da na skali Likertovog tipa obeleže da li stereotipni opis odgovara jednoj ili drugoj grupi, pri čemu polovi skale predstavljaju dve različite grupe (na primer, [Franssens & De Neys, 2009](#)). Za evaluiranje stimulusa koristi se t test, gde se za svaki stimulus testira da li se prosečni zabeleženi skor razlikuje od teorijskog proseka skale. Svi stimulusi kod kojih je zabeležena statistički značajna razlika se dalje mogu koristiti za konstruisanje kongruentnih ili nekongruentnih opisa, dok se stimulusi kod kojih nije zabeležena statistički značajna razlika mogu koristiti za konstruisanje neutralnih opisa. Na kraju, provera unutrašnje konzistentnosti zadržanih stimulusa može se sprovesti korišćenjem mera poput Kronbahove

alfe ([Pennycook et al., 2012](#); [Pennycook et al., 2014b](#)).

### Određivanje osnovne stope

Određivanje osnovne stope će nedvosmisleno odrediti i normativno tačan odgovor u samom zadatku kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope. Ukoliko u zadatku postoje sve neophodne informacije za eksplicitno korišćenje Bajesove teoreme, normativno tačan odgovor može biti nedvosmisleno određen unapred, čime i interpretacija rezultata postaje čistija.

U zadacima sa stereotipnim opisima, određivanje normativno tačnog odgovora uz eksplicitno korišćenje Bajesove teoreme često nije u potpunosti moguće usled nemogućnosti preciznog određivanja uslovnih i marginalnih verovatnoća. Korišćenje osnovnih stopa koje nisu ekstremne (npr. 60%–40%), normativno tačan odgovor čini nejasnim jer stereotipna informacija ipak može ažurirati verovatnoću na način da pripadnost manjoj kategoriji predstavlja tačan odgovor ([Franssens & De Neys, 2009](#)). S druge strane, čak ni ekstremne stope ne mogu uvek garantovati da normativno tačan odgovor predstavlja kategorija veće grupe ukoliko stereotip nosi preveliku prediktivnu moć za manju grupu ([Franssens & De Neys, 2009](#)). Na primer, ukoliko se uzorak sastoji od 995 muškaraca i 5 žena, te ukoliko se za slučajno odabranu osobu kaže da je rodila dete, manja kategorija nedvosmisleno predstavlja tačan

odgovor. Stoga se u istraživanjima obično koriste ekstremne stope (npr. 995–5) sa stereotipnim opisima umerene prediktivne moći (npr. [Franssens & De Neys, 2009](#); [Pennycook & Thompson, 2012](#); [Pennycook et al., 2014b](#)). Blago variranje ekstremnih stopa (npr. 995–5 nasuprot 996–4) nema znatnog efekta na ponašanje ispitanika u istraživanjima ([De Neys & Glumicic, 2008](#)).

Informacija o osnovnoj stopi se u zadacima sa stereotipnim opisima najčešće prikazuje u vidu apsolutne veličine grupa (npr. [De Neys & Glumicic, 2008](#); [Pennycook et al., 2012](#); [Thompson & Johnson, 2014](#)). U zadacima sa svim informacijama neophodnim za eksplicitno korišćenje Bajesove teoreme, prikazivanje informacija u vidu verovatnoća ili frekvencija predstavlja važnu eksperimentalnu manipulaciju, pri čemu se rezultati mogu znatno razlikovati ([Gigerenzer & Hoffrage, 1995](#)).

### Zavisne varijable

Kao najčešća zavisna varijabla kojom se registruje zanemarivanje osnovne stope koristi se *tačnost odgovora* (na primer, [Franssens & De Neys, 2009](#); [Pennycook & Thompson, 2012](#); [Pennycook et al., 2014b](#)). U zadacima sa stereotipnim opisima, tačnost odgovora se tipično posmatra kao binarna varijabla, a sami odgovori se sumiraju ili uprosečavaju po svim stimulusima pre primene ade-

kvatnih statističkih testova radi poređenja različitih eksperimentalnih grupa. S druge strane, u zadacima koji raspoložu svim podacima za eksplicitno korišćenje Bajesove teoreme, tačnost odgovora se može posmatrati kao binarna varijabla, ali od interesa može biti i distribucija procenjenih verovatnoća događaja (na primer, [Bar-Hillel, 1980](#)).

*Vreme latencije* do davanja odgovora je zavisna varijabla koja se neretko beleži u istraživanjima zanemarivanja osnovne stope (na primer, [De Neys & Franssens, 2009](#); [Franssens & De Neys, 2009](#)). Ova zavisna varijabla se najčešće beleži u istraživanjima koja ispituju konflikt između stereotipnog i normativnog odgovora, gde duže vreme latencije predstavlja indikator postojanja konflikta između dve vrste odgovora. Drugim rečima, ukoliko postoje dve vrste odgovora ili procesa koji su u međusobnom konfliktu, pretpostavka je da bi razrešenje takvog konflikta zahtevalo više vremena u odnosu na situaciju kada takvog konflikta nema. Vreme latencije se neretko transformiše logaritamskom funkcijom radi umanjenja zakrivljenosti distribucije vremena (npr. [Pennycook et al., 2014a](#)).

*Pouzdanost* ispitanika u svoj odgovor može predstavljati indikator detektovanog konflikta ili stepena efekta dodatnih eksperimentalnih manipulacija, a obično se meri iskazivanjem pouzdanosti na skali Likertovog tipa ([Pennycook et](#)

al., 2014b). Veća pouzdanost ispitanika u svoj odgovor time postaje indikator slabije izraženosti kognitivnog konflikta, bez obzira na tačnost odgovora.

Uspešnost prisećanja osnovne stope je zavisna varijabla koja može biti indikator ignorisanja informacije o osnovnoj stopi u različitim kontekstima (Franssens & De Neys, 2009), što može biti indikator detektovanog konflikta ukoliko se ispitanici, usled aktivacije analitičkih procesa, bolje prisećaju osnovne stope u nekongruentnim zadacima.

Na kraju, promena odgovora ispitanika (Pennycook & Thompson, 2012) može biti indikator detektovanog konflikta i aktivacije analitičkog mišljenja, čime se može testirati da li pretpostavljena aktivacija analitičkog mišljenja koja prethodi promeni odgovora uvek vodi normativno tačnom odgovoru.

### Procedura ispitivanja zanemarivanja osnovne stope

Tipična procedura za ispitivanje zanemarivanja osnovne stope podrazumeva izlaganje zadataka na računaru u kontrolisanim eksperimentalnim uslovima (npr. De Neys & Franssens, 2009; Fran-

ssens & De Neys, 2009). Da li će se podaci o osnovnoj stopi, uzorkovanju konkretnog slučaja od interesa i dijagnostičke informacije prikazati zajedno sa pitanjem, predstavlja dodatnu eksperimentalnu manipulaciju. Ukoliko je vreme reakcije bitno, samo pitanje u zadatku bi trebalo predstaviti nakon prikazivanja ostalih informacija radi kontrolisanja vremena latencije za dužinu stimulusa. Međutim, zasebno prikazivanje pitanja učiniće nedostupnim dijagnostičke informacije i informacije o osnovnoj stopi, usled čega bi se ispitanici oslanjali isključivo na svoje pamćenje datih informacija.

Vreme koje ispitanici imaju na raspolaganju za čitanje zadatka obično nije ograničeno, dok ograničavanje vremena za davanje odgovora može predstavljati dodatnu eksperimentalnu manipulaciju (npr. Pennycook et al., 2014b). Redosled prikazivanja stimulusa i redosled ponuđenih odgovora (ukoliko ih u zadatku ima) trebalo bi randomizovati, prilikom čega bi tačan odgovor trebalo da se podjednak broj puta nađe na svakoj mogućoj poziciji (npr. De Neys & Franssens, 2009).

---

## Nalazi o zanemarivanju osnovne stope

Nedugo nakon prvog eksperimenta Kanemana i Tverskog o zanemarivanju osnovne stope (Kahneman & Tver-

sky, 1973), neki istraživači su došli do zaključka da ovaj fenomen predstavlja dobro proverenu „činjenicu“ (Bar-

Hillel, 1980). Prvobitni zaključci o ovom fenomenu su eksplicitno ili implicitno uključivali i tvrdnju da se informacija o osnovnoj stopi u potpunosti ignoriše (Christensen-Szalanski & Bushyhead 1981; Evans & Bradshaw 1986; Ginossar & Trope 1987; Pollard & Evans 1983).

Ipak, kasnija istraživanja su ukazala na to da je fenomen daleko od statusa „dobro proverene činjenice“, ali i da ljudi ne ignorišu u potpunosti informaciju o osnovnoj stopi (Bonner & Newell, 2010; De Neys et al., 2011; De Neys & Franssens, 2009; Gigerenzer & Hoffrage, 1995; Koehler, 1996). Na primer, zabeleženo je da se informacija o osnovnoj stopi više uzima u obzir ukoliko dolazi nakon dijagnostičke informacije (Krosnick et al., 1990). Pored toga, ukoliko se informacija o osnovnoj stopi predstavi u obliku frekvencija umesto verovatnoća, osnovna stopa se češće integriše sa dijagnostičkim informacijama (Gigerenzer & Hoffrage, 1995). Osetljivost na informaciju o osnovnoj stopi se može modifikovati i ukazivanjem na kauzalnu vezu između osnovne stope i događaja od interesa (Bar-Hillel, 1980). Razmatrajući slične nalaze, Keler (Koehler, 1996) zaključuje da ljudi ne ignorišu u potpunosti informaciju o osnovnoj stopi, a inicijalne zaključke o potpunom zanemarivanju te informacije delom objašnjava popularnošću heurističke paradigme u oblasti kompleksne kognicije, te posmatranjem ovog fenomena kao savršene instance takve paradigme.

## Detektovanje konflikta prilikom zanemarivanja osnovne stope

Aktuelna istraživanja zanemarivanja osnovne stope sprovode se iz perspektive trenutno dominantne teorijske i istraživačke paradigme u oblasti kompleksne kognicije – paradigme dualnih procesa (Barbey & Sloman, 2007; Evans & Stanovich, 2013; De Neys & Glumicic, 2008; De Neys et al., 2008; Stanovich, 2009; Stanovich & West, 2008). U najjednostavnijoj formi, dualnost procesiranja pretpostavlja postojanje brzih, automatskih i nesvesnih procesa tipa 1 i sekvencijalnih, analitičkih i sporijih procesa tipa 2 (Evans, 2003; Stanovich, 2009). Istraživači su se prevashodno interesovali za to da li ispitanici reaguju na konflikt između dijagnostičke informacije i informacije o osnovnoj stopi, te da li se pogrešan odgovor daje usled propusta u aktivaciji specifičnih procesa ili njihovoj nedovoljnoj aktivaciji.

Na primer, De Neys i Franssens (De Neys & Franssens, 2009) u svom istraživanju ispitanicima daju zadatak za ispitivanje zanemarivanja osnovne stope sa stereotipnim opisima, nakon čega ispitanici rade i zadatak leksičke odluke. Oni beleže da je vreme latencije u zadatku leksičke odluke veće ukoliko su reči u semantičkoj vezi sa stereotipnim opisom nekongruentnog zadatka, te zaključuju da se proces inhibicije uverenja pokreće usled detektovanog konflikta, mada ne u dovoljnoj meri kako bi se stereotipni odgovor u



potpunosti inhibirao. Penikuk i Tompsonova ([Pennycook & Thompson, 2012](#)) su u svom istraživanju omogućili ispitanicima da promene svoj odgovor ukoliko to žele. Oni beleže da ispitanici menjaju stereotipni odgovor za normativno tačan, ali i normativno tačan za stereotipni odgovor. Autori na osnovu ovih nalaza zaključuju da obe vrste odgovora mogu biti posledica aktivacije procesa tipa 2. U drugom istraživanju, Penikuk i saradnici ([Pennycook et al., 2014b](#)) ispitanicima daju uputstvo da na jedan deo zadataka odgovaraju na osnovu svojih uverenja, a na drugi deo na osnovu statističkih informacija, beležeći njihovu tačnost, vreme latencije i pouzdanost u odgovore. Autori nisu registrovali značajan efekat ove manipulacije i zaključuju da obrada informacije o osnovnoj stopi ne zahteva aktivaciju procesa tipa 2 jer ispitanici nisu uspeli da zanemare datu informaciju ni kada su instruisani da odgovaraju na osnovu svojih uverenja.

### Neuralne osnove zanemarivanja osnovne stope

Istraživanja neuralnih osnova zanemarivanja osnovne stope, iako retka, prevashodno su motivisana daljim izučavanjem detektovanja konflikta između stereotipnog i normativnog odgovora, ali i izdvajanjem moždanih regija koje pokazuju povećanu aktivaciju prilikom zanemarivanja osnovne stope. Za beleženje moždane aktivnosti najčešće se koristi funkcionalna magnetna rezonanca, dok se kao zadatak za ispitivanje zanema-

riivanja osnovne stope koristi klasičan zadatak sa stereotipnim opisima ([De Neys & Goel, 2011](#); [De Neys et al., 2008](#); [Vartanian et al., 2018](#); [Yang & Wu, 2020](#)).

De Neys i saradnici ([De Neys et al., 2008](#)) beleže povećanu aktivaciju lateralnog prefrontalnog korteksa prilikom davanja normativno tačnog odgovora. S druge strane, anteriorni cingularni korteks – moždana struktura zadužena za detekciju konflikta ([Botvinick, et al., 2004](#)) – pokazuje povećanu aktivaciju čak i kada ispitanici daju stereotipni odgovor ([De Neys et al., 2008](#); [Vartanian et al., 2018](#)), ukazujući na to da informacija o osnovnoj stopi nije u potpunosti zanemarena.

Jang i Vu ([Yang & Wu, 2020](#)) ističu da je u ispitivanju neuralnih osnova zanemarivanja osnovne stope neophodno doneti pažljivu odluku prilikom odabira bihevioralne mere ovog efekta. Takođe, Vartanian i saradnici ([Vartanian et al., 2018](#)) ističu da nedovoljno veliki uzorak može biti nedostatak ovakvog tipa istraživanja jer vodi nižoj statističkoj snazi za detektovanje efekata, te da je neophodno koristiti i kontrolne zadatke kako bi se ispitao funkcionalni doprinos specifičnih moždanih regija zanemarivanju osnovne stope.

### Individualne razlike u zanemarivanju osnovne stope

Individualne razlike u zanemarivanju osnovne stope su prevashodno posmatrane u svetlu individualnih razlika u kognitivnim sposobnostima i kognitiv-

nom stilu pojedinaca. Kao neke od mera kognitivnih sposobnosti i kognitivnog stila korišćeni su testovi inteligencije, test kognitivne refleksije, SAT skorovi (Pennycook et al., 2014a; Pennycook et al., 2012; Thompson & Johnson, 2014; Stanovich & West, 2008). Na primer, zabeleženo je da pojedinci skloniji analitičkom razmišljanju u manjoj meri zanemaruju informaciju o osnovnoj stopi (Pennycook et al., 2014a). Zabeležena je i umerena pozitivna korelacija između skora na testovima inteligencije i davanja normativno tačnog odgovora (Thompson & Johnson, 2014).

Ovakva istraživanja imaju implikacije koje se generalizuju izvan fenomena

zanemarivanja osnovne stope. Penikuk i Tompsonova (Pennycook & Thompson, 2016) ističu da su ljudi koji češće preispituju svoje intuitivne odgovore u zadacima kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope skloniji preispitivanju odgovora i uverenja i u drugim kontekstima. Na primer, Penikuk i saradnici (Pennycook et al., 2014a; Pennycook et al., 2012) zabeležili su u svojim istraživanjima da ljudi sa manje izraženim religioznim uverenjima češće daju normativno tačne odgovore u zadacima kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope. Ljudi sa izraženijim religioznim uverenjima takođe u manjoj meri detektuju konflikt između dva tipa odgovora (Pennycook et al., 2014a).

---

## Zašto zanemarujemo informaciju o osnovnoj stopi?

Prvo objašnjenje zanemarivanja osnovne stope ponudili su istraživači koji su ga prvi i ispitivali u laboratorijski kontrolisanim uslovima – Kaneman i Tverski (Kahneman & Tversky, 1973; Tversky & Kahneman, 1974). Njihovo objašnjenje zanemarivanja osnovne stope utemeljeno je u konceptu *heuristike reprezentativnosti*. Kaneman i Tverski pretpostavljaju da se informacija o osnovnoj stopi zanemaruje jer se verovatnoća pripadnosti određenoj kategoriji procenjuje na osnovu reprezentativnosti informacija za ključne karakteristike kategorija (Kahneman & Tversky, 1973). S obzirom na to da se

zadaci kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope sastoje iz dijagnostičkih informacija i informacija o osnovnoj stopi, informacije se rangiraju na osnovu njihove sličnosti sa datim kategorijama. Pošto je dijagnostička informacija često reprezentativnija za određenu kategoriju, predikcije zasnovane na sličnosti će biti dominantne, a informacije o osnovnoj stopi će biti zanemarene (Kahneman & Tversky, 1973).

S druge strane, Nisbet i saradnici (Borgida & Nisbett, 1977; Nisbett & Borgida, 1975; Nisbett et al., 1976) ističu da su podaci o osnovnoj stopi suviše apstraktni, dok su dijagnostičke informacije

konkretnije. Dijagnostičke informacije su često i živopisnije, te se lakše pamte i koriste, usled čega se podaci o osnovnoj stopi zanemaruju (Borgida & Nisbett, 1977; Nisbett & Borgida, 1975; Nisbett et al., 1976). Iz ovakvog objašnjenja proističe da će konkretnije i živopisnije informacije o osnovnoj stopi dovesti do nižeg zanemarivanja osnovne stope.

Maja Bar-Hillel (Bar-Hillel, 1980; Bar-Hillel, 1983), testirajući prethodna dva objašnjenja, ističe da ispitanici zanemaruju informacije o osnovnoj stopi i u zadacima u kojima dijagnostičke informacije nisu reprezentativne za navedene kategorije, ali i u zadacima u kojima su i dijagnostičke informacije i informacije o osnovnoj stopi podjednako apstraktne. Konkretno, ona sprovodi eksperiment u kom ispitanicima daje zadatak poznatiji kao *taksi problem* (Bar-Hillel, 1980):

*Dve taksi kompanije – Plava i Zelena – prevoze putnike u gradu. Taksi vozila plave boje ima 85%, dok je ostalih 15% zelene boje. Jedne noći, vozilo taksi službe je učestvovalo u saobraćajnoj nesreći, nakon čega je vozač taksija pobjegao. Svedok tvrdi da je taksi vozilo bilo zelene boje. Sud je testirao sposobnost svedoka da razlikuje zelena i plava taksi vozila u noćnim uslovima. Ispostavilo se da svedok tačno prepoznaje boju vozila u 80% situacija, dok je u 20% situacija meša sa drugom bojom.*

*Koja je verovatnoća da je taksi vozilo koje je učestvovalo u nesreći zaista zelene boje?*

Normativno tačan odgovor u ovom zadatku bi se zasnivao isključivo na kombinovanju informacija o osnovnoj stopi i dijagnostičkih informacija putem Bajesovog pravila (Bar-Hillel, 1980). U ovom konkretnom slučaju, korišćenje Bajesovog pravila vodi verovatnoći od 41% da je vozilo zaista bilo zelene boje. Međutim, distribucija odgovora u velikoj meri odstupa od normativno tačnog odgovora (Bar-Hillel, 1980).

S obzirom na to da taksi problem ne sadrži informacije koje su reprezentativne za određenu kategoriju, te da su podaci o osnovnoj stopi podjednako apstraktni koliko su apstraktne i dijagnostičke informacije, Bar-Hillelova predlaže objašnjenje zanemarivanja osnovne stope u terminima *relevantnosti informacija* (Bar-Hillel, 1980; Bar-Hillel, 1983). Prilikom zaključivanja, ispitanici rangiraju informacije na osnovu opažene relevantnosti za događaj od interesa, te se podaci o osnovnoj stopi zanemaruju jer se opažaju kao manje relevantni (Bar-Hillel, 1980). Na primer, zabeleženo je da ispitanici u zadatku kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope u 50% slučajeva tvrde da su samo dijagnostičke informacije relevantne (Lyon & Slovic, 1976). Iako ova teorija ne nudi objašnjenje za formiranje subjektivnih procena relevantnosti, Bar-Hillelova

predlaže da se podaci koji se opažaju kao kauzalni za ciljani događaj interpretiraju kao relevantniji od generalnih informacija (Bar-Hillel, 1980). Iz ovog objašnjenja sledi i da bi integracija dva tipa informacija trebalo da bude poboljšana ukoliko se relevantnost informacije o osnovnoj stopi izjednači sa relevantnošću dijagnostičke informacije, što je Bar-Hillelova i zabeležila (Bar-Hillel, 1980).

Aktuelna objašnjenja dominantnosti stereotipnih opisa nad podacima o osnovnoj stopi nude se u terminima dualnih procesa. Istraživači su inicijalno normativno tačan odgovor u zadacima kojim se ispituje zanemarivanje osnovne stope jednačili sa analitičkim tipom odgovora za čije produkovanje je neophodna aktivacija procesa tipa 2, dok su za stereotipni odgovor pretpostavljali da je posledica aktivacije procesa tipa 1 (Barbey & Sloman, 2007; Ferreira et al., 2006). Autori zaključuju da do zanemarivanja osnovne stope dolazi zbog propusta aktivacije procesa tipa 2. Međutim, istraživanja pokazuju da se konflikt između stereotipnog i normativno tačnog odgovora detektuje čak i pod opterećenjem radne memorije (Franssens & De Neys, 2009), da procesi tipa 1 mogu dovesti do normativno tačnog odgovora, ali i da procesi tipa 2 mogu dovesti do pogrešnog odgovora (Pennycook & Thompson, 2012). Stoga, autori zaključuju da se ne radi o konfliktu između dve vrste procesa, već o konfliktu između dva tipa odgovora, te o propustu u inhibiciji stereotipnog

odgovora (Pennycook & Thompson, 2016; Pennycook et al., 2014b).

Sva prethodna objašnjenja posmatraju fenomen zanemarivanja osnovne stope kao grešku u rezonovanju. Međutim, važno je da navedemo kako je za neke istraživače zanemarivanje osnovne stope artefakt eksperimentalnog dizajna u kom ispitanici daju odgovore na pitanja koja nisu postavljena na način koji je prilagođen funkcionisanju ljudskog kognitivnog sistema (Cosmides & Tooby, 1996; Gigerenzer, 1996), te zaključuju da zanemarivanje osnovne stope ne predstavlja generalno svojstvo ljudskog rezonovanja (Gigerenzer et al., 1988). Gigerenzer, jedan od predstavnika ovog pristupa, ističe da bi i ukoliko ljudski kognitivni sistem pristupa rešavanju problema iz bajesovskog pristupa, sam odgovor zavasio od informacija koje tipično nisu izložene u istraživanjima (Gigerenzer, 1991). On ističe i da se informacija o osnovnoj stopi češće integriše sa dijagnostičkim informacijama ukoliko se osnovna stopa predstavi u vidu frekvencija ili se ispitanicima predoči proces slučajnog uzorkovanja u zadatku (Cosmides & Tooby, 1996; Gigerenzer, 1991; Gigerenzer et al., 1988; Gigerenzer & Hoffrage, 1995).

Na kraju, Penikuk i Tompsonova (Pennycook & Thompson, 2016) zaključuju da ne postoji jedinstvena teorija koja objašnjava zanemarivanje osnovne stope u svim njegovim formama, te da se različita objašnjenja fokusiraju na specifičan vid ispoljavanja efekta.

## Literatura

- Barbey, A. K., & Sloman, S. A. (2007). Base-rate respect: From ecological rationality to dual processes. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(3), 241-254. doi: [10.1017/S0140525X07001653](https://doi.org/10.1017/S0140525X07001653)
- Bar-Hillel, M. (1980). The base-rate fallacy in probability judgments. *Acta Psychologica*, 44(3), 211-233. doi: [10.1016/0001-6918\(80\)90046-3](https://doi.org/10.1016/0001-6918(80)90046-3)
- Bar-Hillel, M. (1983). The base rate fallacy controversy. In *Advances in Psychology* (Vol. 16, pp. 39-61). North-Holland. doi: [10.1016/S0166-4115\(08\)62193-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62193-7)
- Bonner, C., & Newell, B. R. (2010). In conflict with ourselves? An investigation of heuristic and analytic processes in decision making. *Memory & cognition*, 38(2), 186-196. doi: [10.3758/MC.38.2.186](https://doi.org/10.3758/MC.38.2.186)
- Borgida, E., & Nisbett, R. E. (1977). The differential impact of abstract vs. concrete information on decisions 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 7(3), 258-271. doi: [10.1111/j.1559-1816.1977.tb00750.x](https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1977.tb00750.x)
- Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update. *Trends in cognitive sciences*, 8(12), 539-546. doi: [10.1016/j.tics.2004.10.003](https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.10.003)
- Christensen-Szalanski, J. J. J., & Beach, L. R. (1982). Experience and the base-rate fallacy. *Organizational behavior and human performance*, 29(2), 270-278. doi: [10.1016/0030-5073\(82\)90260-4](https://doi.org/10.1016/0030-5073(82)90260-4)
- Christensen-Szalanski, J. J. J., & Bushyhead, J. B. (1981). Physicians' use of probabilistic information in a real clinical setting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7(4), 928-935. doi: [10.1037/0096-1523.7.4.928](https://doi.org/10.1037/0096-1523.7.4.928)
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58, 1-73. doi: [10.1016/0010-0277\(95\)00664-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(95)00664-8)
- De Neys, W., Comheeke, S., & Osman, M. (2011). Biased but in doubt: Conflict and decision confidence. *PLoS ONE*, 6, e15954. doi: [10.1371/journal.pone.0015954](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015954)
- De Neys, W., & Franssens, S. (2009). Belief inhibition during thinking: Not always winning but at least taking part. *Cognition*, 113(1), 45-61. doi: [10.1016/j.cognition.2009.07.009](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.07.009)
- De Neys, W., & Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106(3), 1248-1299. doi: [10.1016/j.cognition.2007.06.002](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.06.002)
- De Neys, W., & Goel, V. (2011). Heuristics and biases in the brain: Dual neural pathways for decision making. In *Neuroscience of decision making* (pp. 137-154). Psychology Press. doi: [10.4324/9780203835920](https://doi.org/10.4324/9780203835920)
- De Neys, W., Vartanian, O., & Goel, V. (2008). Smarter than we think: When our brains detect that we are biased. *Psychological Science*, 19(5), 483-489. doi: [10.1111/j.1467-9280.2008.02113.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02113.x)
- Evans, J. S. B., & Bradshaw, H. (1986). Estimating sample-size requirements in research design: A study of intuitive statistical judgment. *Current psychological research & reviews*, 5(1), 10-19. doi: [10.1007/BF02686592](https://doi.org/10.1007/BF02686592)

- Evans, J. S. B. (2003). In two minds: dual-process accounts of reasoning. *Trends in cognitive sciences*, 7(10), 454-459. doi: [10.1016/j.tics.2003.08.012](https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.08.012)
- Evans, J. S. B., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on psychological science*, 8(3), 223-24. doi: [10.1177/1745691612460685](https://doi.org/10.1177/1745691612460685)
- Ferreira, M. B., Garcia-Marques, L., Sherman, S. J., & Sherman, J. W. (2006). Automatic and controlled components of judgment and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91, 797-813. doi: [10.1037/0022-3514.91.5.797](https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.5.797)
- Franssens, S., & De Neys, W. (2009). The effortless nature of conflict detection during thinking. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 105-128. doi: [10.1080/13546780802711185](https://doi.org/10.1080/13546780802711185)
- Gigerenzer, G. (1991). How to make cognitive illusions disappear: Beyond "heuristics and biases". *European review of social psychology*, 2(1), 83-115. doi: [10.1080/14792779143000033](https://doi.org/10.1080/14792779143000033)
- Gigerenzer, G. (1996). On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky. *Psychological Review*, 103(3), 592-596. doi: [10.1037/0033-295X.103.3.592](https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.592)
- Gigerenzer, G., Hell, W., & Blank, H. (1988). Presentation and content: The use of base rates as a continuous variable. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(3), 513-525. doi: [10.1037/0096-1523.14.3.513](https://doi.org/10.1037/0096-1523.14.3.513)
- Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review*, 102(4), 684-704. doi: [10.1037/0033-295X.102.4.684](https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.4.684)
- Ginossar, Z., & Trope, Y. (1987). Problem solving in judgment under uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(3), 464-474. doi: [10.1037/0022-3514.52.3.464](https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.3.464)
- Hammerton, M. (1973). A case of radical probability estimation. *Journal of Experimental Psychology*, 101(2), 252-254. doi: [10.1037/h0035224](https://doi.org/10.1037/h0035224)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80(4), 237-251. doi: [10.1037/h0034747](https://doi.org/10.1037/h0034747)
- Koehler, J. J. (1996). The base rate fallacy reconsidered: Descriptive, normative, and methodological challenges. *Behavioral and brain sciences*, 19(1), 1-17. doi: [10.1017/S0140525X00041157](https://doi.org/10.1017/S0140525X00041157)
- Krosnick, J. A., Li, F., & Lehman, D. R. (1990). Conversational conventions, order of information acquisition, and the effect of base rates and individuating information on social judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1140-1152. doi: [10.1037/0022-3514.59.6.1140](https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.6.1140)
- Lyon, D., & Slovic, P. (1976). Dominance of accuracy information and neglect of base rates in probability estimation. *Acta Psychologica*, 40(4), 287-298. doi: [10.1016/0001-6918\(76\)90032-9](https://doi.org/10.1016/0001-6918(76)90032-9)
- Nisbett, R. E., & Borgida, E. (1975). Attribution and the psychology of prediction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32(5), 932-943. doi: [10.1037/0022-3514.32.5.932](https://doi.org/10.1037/0022-3514.32.5.932)
- Nisbett, R.E., Borgida, E., Crandall, R., & Reed, H. (1976). Popular induction: information is not necessarily informative. In: J. S. Carroll

- and J. W. Payne (Eds.), *Cognition and Social Behavior* (pp. 227-236). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. doi: [10.4324/9781315802879](https://doi.org/10.4324/9781315802879)
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Barr, N., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2014a). Cognitive style and religiosity: The role of conflict detection. *Memory & Cognition*, 42(1), 1-10. doi: [10.3758/s13421-013-0340-7](https://doi.org/10.3758/s13421-013-0340-7)
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Seli, P., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2012). Analytic cognitive style predicts religious and paranormal belief. *Cognition*, 123(3), 335-346. doi: [10.1016/j.cognition.2012.03.003](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.03.003)
- Pennycook, G., & Thompson, V. A. (2012). Reasoning with base rates is routine, relatively effortless, and context dependent. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(3), 528-534. doi: [10.3758/s13423-012-0249-3](https://doi.org/10.3758/s13423-012-0249-3)
- Pennycook, G., & Thompson, V. A. (2016). Base rate neglect. In *Cognitive illusions* (pp. 54-71). Psychology Press. doi: [10.4324/9781315696935](https://doi.org/10.4324/9781315696935)
- Pennycook, G., Trippas, D., Handley, S. J., & Thompson, V. A. (2014b). Base rates: Both neglected and intuitive. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(2), 544-554. doi: [10.1037/a0034887](https://doi.org/10.1037/a0034887)
- Pollard, P., & Evans, J. S. B. (1983). The role of 'representativeness' in statistical inference: A critical appraisal. In *Thinking and Reasoning (Psychology Revivals)* (pp. 117-144). Psychology Press. doi: [10.4324/9781315819617](https://doi.org/10.4324/9781315819617)
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory? In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 55-88). Oxford University Press. doi: [10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0003](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0003)
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 672-695. doi: [10.1037/0022-3514.94.4.672](https://doi.org/10.1037/0022-3514.94.4.672)
- Thompson, V. A., & Johnson, S. C. (2014). Conflict, metacognition, and analytic thinking. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 215-244. doi: [10.1080/13546783.2013.869763](https://doi.org/10.1080/13546783.2013.869763)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *science*, 185(4157), 1124-1131. doi: [10.1126/science.185.4157.1124](https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124)
- Vartanian, O., Beatty, E. L., Smith, I., Blackler, K., Lam, Q., Forbes, S., & De Neys, W. (2018). The reflective mind: Examining individual differences in susceptibility to base rate neglect with fmri. *Journal of cognitive neuroscience*, 30(7), 1011-1022. doi: [10.1162/jocn\\_a\\_01264](https://doi.org/10.1162/jocn_a_01264)
- Yang, Y. Y., & Wu, S. W. (2020). Base rate neglect and neural computations for subjective weight in decision under uncertainty. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(29), 16908-16910. doi: [10.1073/pnas.1912378117](https://doi.org/10.1073/pnas.1912378117)

**ABSTRACT**

Base-rate neglect represents a tendency to neglect information on base rates in favour of diagnostic information while categorising entities, which often leads to faulty reasoning when both pieces of information are explicitly or implicitly available. In the opening part of this article, we will describe this phenomenon and the usual methodology and techniques used for its research. Furthermore, we will briefly present some of the most important research on this topic in the fields of neuroscience, individual differences, and cognitive conflict. In the final part, we will discuss some of the most important explanations of this phenomenon - explanations in terms of representativeness heuristic, the abstractness of information, the relevance of the information, as well as the explanation in terms of dual processes. We will also briefly discuss the research perspective that opposes the notion that this phenomenon is a characteristic of human reasoning.

**Keywords:** base-rate neglect, diagnostic information, dual process theory, Bayes' theorem