

UNIVERZITET CRNE GORE

FILOZOFSKI FAKULTET

Kristina Rajković

**ULOGA VIZUELNE PAŽNJE U
PROSTORNIM I LEKSIČKIM ZADACIMA**

MASTER RAD

Nikšić, 2023.

UNIVERZITET CRNE GORE

FILOZOFSKI FAKULTET

Kristina Rajković

**ULOGA VIZUELNE PAŽNJE U
PROSTORNIM I LEKSIČKIM ZADACIMA**

MASTER RAD

Nikšić, 2023.

PODACI I INFORMACIJE O STUDENTU

Ime i prezime: Kristina Rajković

Datum i mjesto rođenja: 6.10.1998. godine, Nikšić

Naziv završenog osnovnog studijskog programa i godina završetka studija: Studijski program za psihologiju, 2020.

INFORMACIJE O MASTER RADU

Naziv master studija: Psihologija

Naslov rada: Uloga vizuelne pažnje u prostornim i leksičkim zadacima

Fakultet/Akademija na kojem je rad odbranjen: Filozofski fakultet

UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA

Datum prijave master rada: 14.11.2022.

Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema: 11.3.2022.

Mentor: prof. dr Vasilije Gvozdrenović

Komisija za ocjenu/odbranu rada: prof. dr Vasilije Gvozdrenović, prof. dr Dejan Lalović, i dr Bojana Miletić

Lektor: Gracijela Jovićević

Datum odbrane:

Datum promocije:

IZJAVA O AUTORSTVU

Kandidat: Kristina Rajković

Na osnovu člana 22 Zakona o akademskom integritetu (Sl. list CG br. 17/2019), ja, dolje potpisana

IZJAVLJUJEM

pod punom krivičnom i materijalnom odgovornošću da je master rad pod nazivom „Uloga vizuelne pažnje u prostornim i leksičkim zadacima“ rezultat sopstvenog istraživačkog rada, da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica i da je navedeni rad moje originalno djelo.

Potpis studenta

U Nikšiću, 4.9.2023. godine

Predgovor

Najveću zahvalnost dugujem svom mentoru, profesoru Vanji, koji je bio uz mene u svakom koraku izrade ove teze i imao neizmjereno strpljenje za sve moje nedoumice, usmjeravao me ali i pustio na slobodu moju „istraživačku crtu.“ Zahvaljujem se članovima komisije, profesoru Dejanu i profesorici Bojani, koji su takođe učestvovali u velikom dijelu pripreme i same teze, na izuzetno korisnim savjetima i podršci. Hvala počasnim učesnicama i učesnicima u pilotiranju, a posebno Jovani koja je od početka studiranja moj uzor. Zahvaljujem se profesorici Mileni sa Ekonomskog fakulteta za smjernice pri obradi podataka, i koleginicama sa Filozofskog fakulteta u Beogradu, koje su sa mnom nesebično dijelile savjete i, kao konkretan doprinos ovom radu, bazu riječi iz koje su ekstrahovani verbalni stimulusi.

Neizmjereno hvala učesnicima i učesnicama u istraživanjima, koji/e su svoje vrijeme nesebično poklonili/e ovom projektu, i što su najbolje kolegince i kolege kojima sam imala čast držati vježbe.

Posebnu vrstu zahvalnosti dugujem svojoj porodici i prijateljima. Zahvaljujem se mami, baki i djedu koji su bez pogovora slušali moje ideje i žalopojke. Hvala mojoj Martini koja mi je pomagala sa drugim obavezama kako bih mogla da se posvetim svom radu. Specijalna zahvalnica mojoj Aleks, bez koje ovaj rad ne bi vidio svjetlost dana u predviđenom roku, na neizmjerenoj pomoći i podršci od pisanja same prijave ovog rada. Aleks, Snežo, Budo i Nino mali – hvala vam što postojite.

Na kraju, hvala Kotoru, Nikšiću, Zagrebu, Rijeci i Beogradu – gradovima koji su svjedočili pisanju ove teze, i učinili proces bar za nijansu lakšim.

Nadam se da će svi koji ovaj rukopis uzmu u ruke uživati u njemu bar (djelić onoga) koliko sam ja uživala u kreiranju istog.

Izvod rada

Cilj istraživanja je bio ispitati mehanizme pomjeranja vizuelne pažnje. Navođenje se sastojalo od smjera pogleda na licu, koje je moglo biti kongruentno, nekongruentno ili neutralno u odnosu na lokaciju na kojoj bi se pojavila stimulus-meta. Stimulus-mete su bile leksički materijal, odnosno riječi i pseudoriječi. Dizajn i procedura u dva eksperimenta su bili isti, sa razlikom u zadatku koji su ispitanici izvršavali. U Eksperimentu 1 učesnici su radili zadatak leksičke odluke, dok su u Eksperimentu 2 različiti učesnici imali zadatak lokalizacije. Kada je u pitanju varijabla vrijeme reakcije, rezultati oba eksperimenta su pokazala glavne efekte leksikalnosti, lokacije i kongruentnosti. Brže reagovanje zabilježeno je za riječi i kongruentna navođenja. Dobijeni efekat lokacije odnosi se na prednost u brzini reagovanja na mete koje su se nalazile desno, na način da su u Eksperimentu 1 odgovori davani brže za mete koje su se nalazile desno, nezavisno od njihovog leksičkog identiteta, dok se u Eksperimentu 2 brži odgovori za mete lokalizovane desno registruju samo za riječi. U Eksperimentu 1 je najjači efekat bio faktora leksikalnost, a u Eksperimentu 2 efekat kongruencije. Za varijablu proporcija tačnih odgovora dobijen je glavni efekat leksikalnosti u Eksperimentu 2, gdje su se tačnije lokalizovale riječi nego neriječi. Rezultati su interpretirani u odnosu na prethodne studije.

Ključne riječi: vizuelna pažnja, pomjeranje pažnje, paradigma prostorne orijentacije, navođenje pogledom, leksikalnost

Abstract

This study aimed to examine the mechanisms underlying the shifting of visual attention. Shifting of attention was done through gaze-cueing. Cued, uncued or neutral trials were incorporated, depending on whether they correctly indicated where a target would appear. Targets were verbal in nature, either words or pseudowords. The design and procedure in the two experiments were the same, the difference being in the task performed. In Experiment 1, participants did a lexical decision task; in Experiment 2, different participants did a localization task. For the variable reaction time, results in both experiments showed the main effects of lexicality, location and congruency. Faster responses were recorded for words and congruent cueing. When looking at the effect of location, in Experiment 1 responses were faster when targets were located right, independent of their lexical identity, whilst in Experiment 2 only words that were located right were responded faster to. In Experiment 1, the biggest effect was recorded for lexicality, and in Experiment 2, for congruency. For the variable proportion of correct answers, the main effect of lexicality was reported, and only in Experiment 2, where words were localized more correctly than pseudo-words. Results are interpreted in light of previous research.

Key words: visual attention, shifting of attention, spatial cueing paradigm, gaze-cueing, lexicality

Sadržaj

Uvod	1
<i>Definicija konstrukta</i>	1
<i>Teorijski okvir i nalazi prethodnih istraživanja</i>	3
<i>Predmet i cilj</i>	9
<i>Istraživačka pitanja i hipoteze</i>	10
EKSPERIMENT 1: VERBALNI ZADATAK	11
Metod	12
<i>Subjekti</i>	12
<i>Stimulusi i aparatura</i>	12
<i>Nacrt</i>	13
<i>Procedura</i>	14
Rezultati	16
<i>Vrijeme reakcije</i>	16
<i>Proporcija tačnih odgovora</i>	30
Diskusija	42
EKSPERIMENT 2: PROSTORNI ZADATAK	44
Metod	45
<i>Subjekti</i>	45
<i>Stimulusi i aparatura</i>	45
<i>Nacrt</i>	45
<i>Procedura</i>	45
Rezultati	47

<i>Vrijeme reakcije</i>	47
<i>Proporcija tačnih odgovora</i>	56
Diskusija	60
Završna diskusija i zaključak	61
Literatura	65

Uvod

„Posmatranje implicira više nego gledanje – ono označava psihološki odnos moći, u kojem je posmatrač superiorniji od objekta koji posmatra.“ (Schroeder, 1998, str. 208)

Pretpostavlja se da je posmatranje robusnije nego puko gledanje, da pruža informacije o relevantnim dešavanjima i objektima iz spoljašnjeg svijeta, ali i o mentalnim stanjima druge osobe, njenim namjerama i osjećanjima (Manera, Elena, Bayliss, & Becchio, 2014). Ali, šta se dešava kada je neko spektator tuđeg pogleda? Da li je ta osoba tada pozorni posmatrač ili puki gledalac?

Definicija konstrukta

Pažnja, kao mehanizam selektovanja informacija koje su korisne i odbacivanja onih koje se ne smatraju značajnim (James, 1980), predstavlja svojstven ekonomičan sistem u kognitivnom funkcionisanju čovjeka. Empirijska ispitivanja pažnje datiraju bar od XVIII vijeka (Wolff, 1790; prema Gvozdrenović, 2011). Međutim, pozamašna istraživanja vršena pukom svrhom ispitivanja ovog jednog koncepta i dalje ne uspijevaju dati uniformnu definiciju šta ona jeste, postići konsenzus o tome kako se manifestuje, u kojim moždanim zonama se aktivira i jednoznačno odrediti kako zapravo utiče na svakodnevne aktivnosti.

Pregled dosadašnjih teorija i istraživanja na temu pažnje pokazuje težnju da se ista definiše, objasni i operacionalizuje, shodno tome izmjeri i stavi u jedan okvir. Sam proces to čini težim svojom složenošću, operišući kroz mehanizme selekcije i zadržavanja pažnje kroz voljne i automatizovane procese, i izuzetnom mističnošću, koja ju je karakterisala posebno u periodu kad su psihološki fenomeni ispitivani još u sklopu filozofskih razmatranja (James, 1980; Helmholtz, 1867; Wundt, 1874; prema Nobre, 2018).

Džejmsova (1980) često citirana definicija pažnje predstavlja neku vrstu osnove od koje kreću dalje fenomenološke deskripcije i empirijska dokazivanja o tome šta pažnja stvarno jeste. Džejms se u svom hrabrom podvigu opisivanja ovog složenog fenomena koristi dominantno antonimijom procesa fokusa i distrakcije, odnosno analogijom potiskivanja distrakcija prioritizacijom i selekcijom nekog spoljašnjeg ili unutrašnjeg stimulusa na koji se obraća pažnja (James, 1980). Derivati ove definicije naglašavaju ekološku funkciju i proaktivne

osobine kao glavne determinante procesa pažnje (Nobre, 2018). Kognitivni kapaciteti su prilično ograničeni, što dijelom ima i adaptivnu funkciju. Opažanje svakog mogućeg nadolazećeg stimulusa bilo bi neekonomično i dovelo bi do preplavljenosti irelevantnim dražima (Lane & Pearson, 1982). Postavljena je i analogija pažnje sa reflektorom, u kojoj je ono na što se obraća pažnja smatrano dijelom (vizuelnog) polja koje obasjava reflektor, dok je ostatak, pozadina na koju se ne usmjerava mentalna aktivnost, bio mračni dio do kojeg ne dopire svjetlost (Johnston & Dark, 1986). Ostavlja se mogućnost da dio izvan reflektora može proći kroz neke niže nivoe kognitivne obrade, ali ne dalje od jednostavnih fizičkih karakteristika, što se može dovesti u vezu i sa teorijom nivoa obrade (Craik & Tulving, 1975).

Savremene definicije pažnje fokusiraju se takođe na njene bazične karakteristike, kao što je prioritizacija relevantnih podražaja u cilju izvršavanja određenog zadatka (Kastner & Nobre, 2014; prema Nobre, 2018). Dalje se iz toga produkuju efekti pažnje koji se u toj funkciji mogu mjeriti, koristeći se marketinškim terminima poput “dobici” (engl. *benefits*) i “gubici” (engl. *costs*) u objašnjavanju posljedica usmjeravanja pažnje na bihejvioralnom i neuralnom nivou, u poređenju sa početnim, neutralnim stanjem.

Definicija pažnje koju nalazimo u udžbenicima iz Kognitivne psihologije (Eysenck & Keane, 2020; Kostić, 2010) oslanja se na Džejmsovu (1980) i istu definiše kao mentalnu aktivnost kojom se fokus usmjerava na određeni sadržaj od značaja, dok se ostale (irelevantne) draži koje registruju čula ignorišu. Korišćenje suštinskih, sržnih definicija pažnje umnogome olakšava njenu operacionalizaciju kroz eksperimentalne zadatke. Neke od procedura kojima se ispituju bazične komponente i operacije ovog fluidnog psihološkog konstrukta su zadatak vizuelne pretrage, zadatak dihlotičkog slušanja i zadatak spacijalne orijentacije (Nobre, 2018).

Kao uži predmet definisana je vizuelna pažnja. Vizuelna pažnja, kao jedan od najistraživanijih modaliteta pažnje, predstavlja i dalje plodno tlo za ispitivanje kako postojećih teorija i provjeravanja njihove validnosti, tako i novih pretpostavki kompilovanih kroz kontemplaciju postojećih nalaza i promišljanje o novim pravcima i idejama. Vizuelna pažnja, široko shvaćena, predstavlja sposobnost za direkciju procesa obrade informacija unutar vizuelnog polja i smatra se važnom komponentom vizuelnog opažanja (Gvozdenović, 2011). Ako se posmatra kao komponenta vizuelnog sistema, vizuelna pažnja se definiše kao skup procesa koji mobilišu i usmjeravaju resurse za procesiranje određenog dijela vizuelnog materijala, u odnosu na drugi vizuelni materijal na koji se ne usmjerava pozornost (Palmer, 1999).

Kao poddomen vizuelne pažnje izdvaja se prostorna pažnja, koja raspolaže alokacijom resursa pažnje usmjerene na kritičnu lokaciju vizuelnog polja, kroz 3 faze: orijentacija ka senzornim signalima, detekcija senzornog signala za procesiranje i održavanje stanja pozornosti (Posner & Petersen, 1990). Kao definiciju vizuelno-prostorne pažnje u ovom radu ćemo kao najrelevantniju uzeti pomenutu. Operacionalna definicija bi onda mogla glasiti da je ona mentalna aktivnost koja operiše kroz skraćenje vremena reakcije i smanjenje broja grešaka za stimulse na prostornoj lokaciji na koju se usmjerava, te produženje vremena reakcije i povećanje broja grešaka za stimulse na lokaciji na kojoj se ne usmjerava taj mentalni resurs.

Teorijski okvir i nalazi prethodnih istraživanja

Bogat korpus istraživanja ukazao je na izvjesne dosljednosti u načinu na koji se u laboratorijskim uslovima manifestuje pažnja. Prva istraživanja pomjeranja pažnje korišćenjem zadatka prostorne orijentacije vršena su sedamdesetih godina XX vijeka (Posner, Nissen & Ogden, 1978; Posner, 1980), korišćenjem egzogenog modusa. Zadatak spacijalne orijentacije kreirao je Pozner i tako operacionalizovao ranije poznati refleksivni odgovor orijentacije na događaje koji su istaknuti u okruženju (Iarocci, Enns, Randolph, & Burack, 2009; Posner et al., 1978; Sokolov, 1963). Poznerov pionirski zadatak se sastojao iz zadatka detekcije mete, koja se pojavljivala u jednoj od dvije periferne lokacije na ekranu. Ispitanicima je prethodno prikazan stimulus koji je služio kao znak za navođenje i za koji se pretpostavljalo da "odvlači" pažnju ka istom i zadržava je dovoljno dugo da facilitira davanje korektnog odgovora ukoliko se meta nalazila na istoj strani kao i znak za navođenje.

Ovaj klasični zadatak je od tada pretrpio brojne modifikacije. Forme zadatka se razlikuju u instruisanju ispitanika da zadatak izvršavaju uz (engl. *overtly*) ili bez (engl. *covertly*) pomjeranja očiju, odnosno usmjeravanja pogleda sa referentne, fiksacione tačke (Boyer & Wang, 2018). Naši ispitanici su zadatak izvršavali uz pomjeranje očiju (engl. *overt attention*).

Koristeći ustaljenu Poznerovu paradigmu ekstrahovale su se, između ostalog, podjele na egzogene i endogene moduse (Kingstone, Smilek, Ristic, Friesen, & Eastwood, 2003). Pokazalo se da u zavisnosti od vrste stimulacije zavisi ne samo da li će se, već i *kako* će se pažnja usmjeriti na neki objekat. Egzogeni znaci predstavljaju prosto najavljuvanje pojave stimulusa nekim neutralnim znakom, kojem je jedina „upućujuća“ karakteristika prostorna, odnosno lokacija na kojoj se nalazi. To je na periferiji prostora, na jednoj od lokacija na kojoj se kasnije može pojaviti traženi objekat. Egzogeni modus pretpostavlja da periferno navođenje

dovodi do refleksivnog pomjeranja pažnje na lokaciju istaknutog stimulusa. Vrijeme reakcije (VR) kod ovakvog navođenja je po pravilu kraće, što se objašnjava time da egzogeni znaci izazivaju pažnju svojom istaknutošću (engl. *saliency*), iako najčešće u samo polovini slučajeva tačno predviđaju lokaciju na kojoj će se naći stimulus-meta. Najčešći primjer egzogenih znakova su osvjetljene pločice na kojima se mogu pojaviti stimulusi ili pravougaonici, koji se po pravilu nalaze periferno od centra ekrana, u nekom od kvadranta ekrana u kojem je moguće da se pojavi meta (Kingstone et al., 2003).

Suprotno tome, endogeni znaci se nalaze na centru ekrana, ali sadrže karakteristiku da "usmjeravaju" pažnju ispitanika na određenu lokaciju, odnosno sadrže informativnu osobinu. Endogeno navođenje se sastoji od simboličkog, centralnog navođenja, koje se karakteriše kao voljno. Vrijeme reakcije kod ovog modusa je po pravilu nešto duže, jer zahtijeva interpretaciju znaka za navođenje. Primjeri endogenih znakova su strelice ili obojeni kružići, koji su pozicionirani na centru ekrana i sadrže informaciju o potencijalnoj lokaciji mete. Na početku ispitivanja se subjektima objasne značenja boja kružića, odnosno koji će signalizirati koju lokaciju (npr. žuti kružić predviđa da će se stimulus-meta pojaviti sa desne, a plavi da će se pojaviti sa lijeve strane ekrana). Endogeni modus se može modifikovati u zavisnosti od prediktivnosti, u uslovima od npr. 75 ili 80 procenata tačnog navođenja (Kingstone et al., 2003).

Ovi modusi, utvrđeni na relativno artificijelnim stimulusima, pak ne uspijevaju da kategorišu navođenje pokretima očiju u okviru iste paradigme (Kingstone et al., 2003). Šematsko lice je predstavljeno na centru ekrana i pojavom zjenica pokazuje mjesto na kojem će se u određenom procentu slučajeva pojaviti meta. Vrijeme reakcije je obično duže, što je interval između navođenja i pojavljivanja mete manji. Ovo su karakteristike endogenog modusa. Međutim, jedno ovakvo istraživanje je sprovedeno sa navođenjima pokretima očiju koja su klasifikovana kao neprediktivna (engl. *non-predictive*), odnosno, samo u 50% slučajeva su tačno navodili lokaciju mete (Friesen & Kingstone, 1998). Pokreti očiju izazivali bi refleksne reakcije praćenja očiju, poput onog kod egzogenog modusa. Mi smo taj procenat sveli na 33.33%, odnosno pogled je tačno navodio lokaciju u trećini slučajeva, drugu trećinu je navodio na pogrešnu lokaciju, dok je u preostalim situacijama navođenje bilo neutralno.

Osim navedenih modifikacija eksperimentalne procedure u vidu variranja endogenog i egzogenog navođenja (Chen, Chen, Gao, & Yue, 2012; Kingstone et al., 2003), pomjeranja pažnje sa ili bez slobodnih pokreta očiju (Boyer & Wang, 2018), alternativa se sastoji i u sistematskom manipulisanju intervalom između pojavljivanja znaka za navođenje i stimulusa-

mete (engl. *stimulus onset asynchrony*), te se na osnovu tih podataka dalje računaju „dobici“ i „gubici“ (Cole, Smith & Atkinson, 2015; Ortells, Tudela, Noguera, & Abad, 1998). U našem istraživanju smo taj interval držali konstantnim. Kao posebno značajan za istraživanje u pitanju bilo je korišćenje lica, odnosno pogleda, kao znaka za navođenje (Friesen & Kingstone, 1998; Pecchinenda, Pes, Ferlazzo & Zoccolotti, 2008). Upravo ova varijanta zadatka će biti korišćena u ovom istraživanju, najprije zbog svoje aproksimacije prirodnoj situaciji. Istraživanja navođenja pogledom najvećim dijelom su inspirisana ispitivanjima odojčadi, koja pogledom prate svoj primarni objekat: majku (Friesen & Kingstone, 1998; Mondloch et al., 1999). Praćenje pogleda je utisnuto u najranijem stadijumu ljudskog razvoja, gdje bebino praćenje pogleda osobe koja se o njoj stara neophodno u egzistencijalne svrhe.

Nova linija istraživanja koristila je lica kao navođenje u okviru paradigme prostorne orijentacije (Dalmaso, Castelli & Galfano, 2021; Kingstone et al., 2003; Pecchinenda et al., 2008; Pereira, Birmingham, & Ristic, 2020). Najistaknutija istraživanja paradigme spacijalne orijentacije korišćenjem lica kao navođenja, pokazala su da smjer pogleda facilitira reakciju ispitanika kad je kongruentan sa lokacijom stimulus-mete (Friesen & Kingstone, 1998; Pecchinenda et al., 2008). Pokazalo se da postoje „benefiti“ kada je navođenje bilo kongruentno u odnosu na nekongruentna i neutralna navođenja, ali da nije bilo „troškova“ kada bi se uporedila neutralna i nekongruentna navođenja. Brojne studije su uspjele da potvrde facilitirajući efekat kongruentnih navođenja, dok efekat inhibicije izostaje, koji bi rezultirao razlikom i između nekongruentnih i neutralnih navođenja, gdje bi po pravilu kraće vrijeme reakcije i manje grešaka bilo zabilježeno za neutralna navođenja kada bi se on pokazao (Chica, Martín-Arévalo, Botta, & Lupiáñez, 2014; Friesen & Kingstone, 1998). Problematika nekih studija je bila što nisu imale nivo neutralnog navođenja (Dalmaso et al., 2021; Pecchinenda et al., 2008).

I kada je u pitanju navođenje pogledom postoje razne varijacije u dizajnu eksperimentalne procedure – mogu se koristiti šematska, kompjuterizovana ili „prava“ lica (Friesen & Kingstone, 1998; Lachat, Conty, Hugueville, & George, 2012; Langner et al., 2010). Korišćenje šematskih lica pomaže u oslobađanju eksperimentalne procedure od individualnih karakteristika koje mogu imati neželjenog uticaja (npr. boja očiju, konstrukcija lica, frizura, pol), dok je mana manja prirodnost i teža generalizacija dobijenih rezultata. Kompjuterizovana lica su za korak prirodnija ali i dalje ostavljaju barijeru u tome što nisu realna. Prava lica su od navedenih ekološki najvalidnija, ali otvaraju pitanje upliva ličnih karakteristika u način na koji se pomjera pažnja.

U jednoj od navedenih studija (Friesen & Kingstone, 1998) su varirane razne vrste eksperimentalnih situacija kroz zadatke detekcije, lokalizacije i identifikacije mete, od kojih smo za naše istraživanje izdvojili zadatak lokalizacije i uveli zadatak leksičke odluke. Autentičnost se ogleda u tome što će se i u zadatku lokalizacije, kao stimulus-mete, takođe koristiti složaji slova koji mogu reprezentovati riječ datog jezika ili neriječi.

Recentno istraživanje značajno za stanje u ovoj tački vremena bavilo se ispitivanjem uticaja izolacije, poznate kao *lock-down*, u doba pandemije COVID-19, na spacijalno pomjeranje vizuelne pažnje (Dalmaso et al., 2021). Uvedena su tri faktora: kongruentnost navođenja (kongruentno, nekongruentno), vrsta navođenja (pogled, strelica) i vremenska faza (u toku izolacije, nakon izolacije). Ova studija je potvrdila da su ljudi izuzetno osjetljivi na socijalnu deprivaciju, te je, pored očekivanih rezultata u vidu glavnog efekta kongruentnosti navođenja smjerom pogleda i lokacije mete, pokazala i efekat faze u kojoj je obavljeno ispitivanje – u toku i nakon izolacije. Istraživanje u pitanju je za nas relevantno jer pokazuje povećanu senzitivaciju na facijalne karakteristike u situaciji prinudne socijalne izolacije, ali ne i nekoliko mjeseci nakon iste. Senzitivacija je operacionalizovana kroz razliku u vremenu reakcije između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, koja je bila veća u fazi izolacije nego u fazi nakon nje. Na osnovu toga možemo da pretpostavimo da na naše rezultate neće značajno uticati pandemija. Takođe, pokazalo se da nije bilo efekta faze u kojoj je obavljeno ispitivanje za „nesocijalne“ stimulse, odnosno strelice. Kada su analizirane greške, jedini značajan rezultat bio je glavni efekat kongruentnosti. Ova studija se može pohvaliti većom ekološkom validnošću, dok je njena cijena bila smanjena eksperimentalna kontrola (shodno uslovima, ispitivanje je izvedeno *online*, te su ispitanici učestvovali u eksperimentu preko kompjutera u svojim domovima).

Pitanje ekološke validnosti prožima se i kroz kognitivnu etologiju, koja predlaže drugačiji put otkrivanja mehanizama „socijalne“ pažnje, odnosno dedukcionistički pristup (Risko, Laidlaw, Freeth, Foulsham, & Kingstone, 2012). Istraživanja navođenja vizuelne pažnje pogledom na licu, kao socijalnim faktorom, započeta su prikazivanjem šematskih lica (Friesen & Kingstone, 1998). Ovaj pristup se zalaže za suprotan okvir: početak istraživanja fenomena u svoj njegovoj kompleksnosti i takvog kakav se nalazi u stvarnom svijetu (koje bi u našem slučaju bilo ispitivanje pomjeranja pažnje u socijalnoj interakciji, u kontekstu i sa više osoba, odnosno lica i pogleda, na koje se može obratiti pažnja), i kad se utvrde ti principi, ispitivanje fenomena u simplifikovanijem i apstraktnijem nivou (kakav bi bio ovaj sa šematskim licima i strogom eksperimentalnom kontrolom). Doduše, ovaj pristup ne kritikuje početničku liniju istraživanja

korišćenjem jednostavnijih stimulusa, već poziva na dodavanje više složenijih i realističnijih stimulusa, uz sistematsko poređenje oba (Risko et al., 2012).

Još neke zamjerke rigidnosti našeg pristupa su apriori selekcija stimulusa na koji ispitanici obraćaju pažnju, i eliminacija višeznačnosti i kompleksnosti stvarnog života, za razliku od realnih socijalnih situacija u kojima se nalazi najčešće više lica na koja se može obratiti pažnja (Birmingham, Ristic, & Kingstone, 2012).

Važno je istaknuti i istraživanja koja su se bavila problemom interakcije vizuelno-prostorne pažnje i procesiranja verbalnog materijala. Pogledi na ulogu vizuelne pažnje u obradi verbalnog materijala su se razlikovali u modelima rane i pozne selekcije (Kahneman, Treisman, & Burkell, 1983; McCann, Folk, & Johnston, 1992; Norris, 1986). Još je Posner anticipirao, a kasnije i izveo studije koje su ispitivale ulogu vizuelne pažnje u zadacima vezanim za jezik i mišljenje (Posner et al., 1978; Posner, 1980). Konzistentni odgovori na istraživačka pitanja uvezanosti pomjeranja pažnje i leksičkih zadataka su izostajali (McCann et al., 1992). Konkretno, čitanje sadrži i verbalnu i vizuelnu komponentu, shodno tome oba aspekta istog trebaju biti ravnopravno proučavana (Valdois, Roulin, & Bosse, 2019).

Devedesetih godina XX vijeka javlja se značajan impuls za ispitivanjem interakcije ova dva modaliteta. Istraživanje Mekena i saradnika (1992) je kroz više eksperimentalnih manipulacija ispitivalo uticaj leksikalnosti i, u tom kontekstu, frekventnosti, na leksičko odlučivanje, uz korišćenje egzogenog modusa u navođenju prostorne pažnje. Ova studija (McCann et al., 1992) pružila je najveći dio inspiracije za naše istraživanje, uz implementiranje socijalnog navođenja, za formulisanje procedure za prvi eksperiment. U drugom eksperimentu je dodatna novina u tome što će se lokalizovati materijal iz zadatka leksičke odluke. Ovim planiramo ispitati uticaj semantičkih karakteristika teksta, tačnije da li će riječi i neriječi proizvoditi razlike u njihovoj lokalizaciji i kad eksplicitni zadatak nije procjena leksikalnosti. Jedna ranija studija upućuje na rezultate koji su u suprotnosti sa našom pretpostavkom o ulozi pažnje u leksičkom odlučivanju (Hardyck, Chiarello, Dronkers, & Simpson, 1985). Međutim, metodološke kritike koje se upućuju tom istraživanju nisu zanemarive, te je veliki period latencije koji su koristili između prostornog navođenja i prezentovanja mete, mogao konfundirati validnost dobijenih podataka (McCann et al., 1992).

Istraživanje odnosa vizuelne pažnje i efikasnosti čitanja kod djece naglašava povezanost ova dva modaliteta (Ammawat, Attanak, Kornpetpanee, & Wongupparaj, 2019; Casco, Tressoldi, & Dellantonio, 1998; Valdois et al., 2019). Lošiji rezultati u zadacima koji uključuju vizuelnu

selektivnu pažnju praćeni su lošijim postignućem u čitanju (Casco et al., 1998). Taj rezultat u navedenoj studiji objašnjavaju mogućnošću da deficit u mehanizmima vizuelne selektivne pažnje negativno utiče na stvaranje perceptivne interakcije mete i pozadinskih elemenata. Kao glavni zaključak se navodi neophodnost fokusa i kontrolisanog pomjeranja pažnje u selektivnom obraćanju pažnje na riječi ili niz riječi.

Efekat semantičke interferencije, odnosno poteškoća ignorisanja irelevantnih obilježja stimulusa kada su oni u suprotnosti sa obilježjem stimulusa za koje se daje odgovor, uoćen je i kroz Strupov (1935) zadatak. Kada obilježja stimulusa nisu jednoznačna, bila ona semantička ili prostorna, ispitanici najčešće jesu u mogućnosti da odbace irelevantnu informaciju, ali sa određenim „troškovima“ u vidu trajanja procesiranja, koje je u tom slučaju duže nego kada su sve predstavljene informacije saglasne. Ovi nalazi pokazuju da irelevantna obilježja, za koje je ispitanik instruisan da ih ignoriše, ipak otežavaju obavljanje zadatka kada nisu u saglasnosti sa karakteristikama za koje se daje odgovor (Fuentes & Tudela, 1992; Kinoshita, Mills, & Norris, 2018).

Još u ranijim istraživanjima primijećena je dominantnost desnog vizuelnog polja (engl. *right visual field*) pri obradi verbalnih informacija, za koji se pretpostavlja da je pretežno zadužena lijeva moždana hemisfera (Chiarello, Senehi, & Soulier, 1986). Istraživanje koje se bavilo ulogom prostorne pažnje u zadatku leksičke odluke sa lateralizovanim metama, kao što je naše, pokazalo je određene pravilnosti u zavisnosti od vizuelnog polja (Ortells et al., 1998). Dosljedna prednost desnog vizuelnog polja dobijena je kada su mete bile riječi u odnosu na neriječi, za koje se nije dobila ili nije dobila razlika ili se dobila blaga prednost lijevog vizuelnog polja (engl. *left visual field*). Autori studije sugerišu njihovi rezultati ukazuju na postojanje ranog učešća prostorne pažnje još prije leksičkog pristupa stimulusima i njihove obrade u jezičkom sistemu. Takođe je dobijen robustan efekat navođenja na zadatak leksičke odluke. Isti nalazi dobijeni su i tridesetak godina kasnije, odnosno brži i tačniji odgovori su davani kada su riječi bile prezentovane u desnom vizuelnom polju, dok su rezultati bili invertovani za neriječi – bolje postignuće je bilo kada su se nalazile u lijevom vizuelnom polju (Chu & Meltzer, 2019).

Novija istraživanja koje se naslanjaju na hipotezu o specijalizaciji lijeve moždane hemisfere za jezičke funkcije pokazuje da lokalizacija jezičkih struktura u mozgu zavisi dijelom i od dominantne ruke, gdje su svi desnoruki ispitanici pokazali dominaciju lijeve moždane hemisfere u različitim jezičkim funkcijama, dok je taj procenat kod ljevorukih bio 70%,

odnosno kod skoro trećine ljevorukih ispitanika desna hemisfera bila dominantno zadužena za jezičke procese (Kolb & Whishaw, 2015; Rasmussen & Milner, 1977). Istraživanje koje nije koristilo lica kao centralni znak za navođenje, već periferni, pokazalo je dominaciju desne hemisfere (Pereira et al., 2020). Specifično, za oči na licu koja su svojom lokacijom prostorno najavljiivala metu u lijevom vizuelnom polju (engl. *left visual field*) je zabilježena veća proporcija sakada kada su ispitivani očni pokreti ispitanika, u odnosu na druge vrste navođenja.

Naime, iako postoje istraživanja koja ispituju individualne kognitivne procese i funkcije, kao što su pažnja, čitanje i pamćenje, neznatan je broj onih koja se u okviru njih bave povezanošću vizuelno-spacijalnog i verbalnog modaliteta (Casco et al., 1998; Ginestet, Phénix, Diard & Valdois, 2019; McCann et al., 1992; Ortells et al., 1998; Stolz & McCann, 2000), što je bilo evidentno tokom pregleda literature. Shodno tome, planirali smo da ispitamo da li i kako jedan modalitet pažnje, vizuelno-prostorni, utiče na obradu verbalnog materijala, uz inkorporiranje navođenja socijalnim stimulusima. Pogled, kao aspekt neverbalne komunikacije, ima i evolucijski značaj (Friesen & Kingstone, 1998; Mondloch et al., 1999). Što je konkretna novina u ovom istraživanju jeste implementacija materijala zadatka leksičke odluke u modifikovanu paradigmu spacijalne orijentacije sa korišćenjem šematskih lica za zadatak lokalizacije. Limitiranost ispitivanja odnosa vizuelne pažnje i interakcije spacijalne i verbalne dimenzije stimulusa, kao djelova kognitivnog sistema, smo identifikovali kao prazninu u korpusu naučne literature, koja zavređuje našu pažnju i shodno tome, smatramo da treba biti eksperimentalno provjerena.

Predmet i cilj

Predmet istraživanja predstavlja način pomjeranja vizuelno-prostorne pažnje u zadacima koji su prostorne i leksičke prirode. U skladu sa tim, cilj istraživanja se ogleda u ispitivanju fenomena pomjeranja vizuelne pažnje u zavisnosti od leksičkih karakteristika teksta i kongruentnosti smjera navođenja pogledom i lokacije mete, a kroz vrijeme reakcije i proporciju tačnih odgovora. Navođenje pažnje pogledom, u kojem manipuliramo smjerom pogleda i lokacijom mete objekta koji se treba lokalizovati ili identifikovati, fokalna je tačka ove teze.

Istraživačka pitanja i hipoteze

Istraživačka pitanja formulisana su na sledeći način:

P₁: Koja je uloga vizuelne pažnje u prostornim i leksičkim zadacima?

P₂: Kakav je odnos prostornog i verbalnog modaliteta u navođenju pažnje?

P₃: Kako prostorno navođenje utiče na verbalni i prostorni zadatak?

P₄: Kako leksički identitet niza slova utiče na verbalni i prostorni zadatak?

P₅: Kako navođenje socijalnim stimulusima utiče na pomjeranje pažnje?

Konkretne hipoteze koje smo postavili glasile su:

H₁: Postoji glavni efekat kongruentnosti smjera pogleda i lokacije mete.

H_{1a}: Brže će se reagovati na mete koje se nalaze na lokaciji na koju upućuje pogled (kongruentno navođenje), u odnosu na nekongruentno i neutralno navođenje.

H_{1b}: Manji broj grešaka će biti u situacijama kada se mete nalaze na lokaciji na koju upućuje pogled (kongruentno navođenje), u odnosu na nekongruentno i neutralno navođenje.

H₂: Ne postoji glavni efekat lokacije stimulus-mete.

EKSPERIMENT 1: VERBALNI ZADATAK

Metod

Subjekti

U Eksperimentu 1 je učestvovalo 37 ispitanika, izabranih po principu dostupnosti, s tim što je jedan ispitanik izbačen iz analize ($N_1=36$). Kriterijum za izbacivanje iz obrade je bila ukupna proporcija tačnih odgovora, pretvorena u z-skor, koja je bila manja od -3 z-skora, kao i z-skor veći od $+3$ za vrijeme reakcije. Po tom kriterijumu je iz analize izbačen jedan ispitanik čiji je z-skor na koeficijentu tačnih odgovora iznosio -5.15 . Broj ispitanika je, po ugledu na prethodne studije, bio i više nego optimalan za eventualno markiranje značajnih rezultata (Fuentes & Tudela, 1992; Friesen & Kingstone, 1998; Marotta, Román-Caballero, & Lupiáñez, 2018; Ortells et al., 1998; Pecchinenda et al., 2008).

Uzorak su činili studenti prve godine osnovnih studija psihologije (36.11%), pedagogije (33.33%) i predškolskog obrazovanja i vaspitanja (30.56%), koji su za participaciju dobijali određene poene na odgovarajućim kursevima. Najviše učesnica je bilo ženskog pola (34), dok je učesnika bilo dvoje. Očigledno je da uzorak nije ravnomjerno raspoređen za varijablu pol, međutim ta varijabla nije relevantna u našem istraživanju.

Učesnici su bili starosti od 18 do 36 godina ($M=20.86$, $SD=3.70$). Najveći broj ispitanika (83.33%) bio je uzrasta od 18 do 23 godine. Taj raspon obuhvata obim uzrasta u kojem je čulo vida najfunkcionalnije, što je pokazano u medicinskim studijama (Elliott et al., 1995; Chader & Taylor, 2013). Stručna sprema ispitanika bila je, ekvivalentno uslovima, srednja stručna sprema. Svi ispitanici su izvještavali o normalnom ili korigovanom vidu.

Evidentno je da su ispitanici približno ujednačeni po uzrastu, stručnoj spremi i oftalmološkim karakteristikama, te je na taj način smanjena vjerovatnoća da eventualne razlike u mjerenju budu ishod varijabilnosti uzorka, odnosno nekih njegovih individualnih karakteristika. Od svih učesnika je dobijen pristanak za učestvovanje u istraživanju.

Stimulusi i aparatura

Eksperiment se izvodio na laptop računaru. Stimulusi su se prikazivali na ekranu laptopa veličine 14 inča sa rezolucijom 1920×1080 piksela i frekvencijom osvježavanja ekrana 60 Hz.

Stimulusi u istraživanju su bili lica i verbalni materijal. Lica su predstavljala navođenje, a verbalni materijal stimulus-mete za koje se davao odgovor. Šematska lica oivičena crnim linijama bila su prezentovana na bijeloj pozadini. Dizajnirana su u grafičkom programu *InkScape*. Dimenzije stimulusa uzete su po uzoru na jednu od pionirskih studija koja je ispitivala navođenje pogledom (Friesen & Kingstone, 1998).

Veličine u stepenima vizuelnog polja su bile sledeće: poluprečnik kružnice koja je oivičavala lice 6.8° , centrirana kružnica na sredini lica prečnika 0.2° predstavljala je nos, prava linija koja je označavala usta bila je veličine 2.2° i bila je pozicionirana 1.3° ispod nosa. Kružnice koje su oivičavale oči bile su veličine prečnika 1.0° , i na udaljenosti od horizontalnog prečnika lica 0.8° i vertikalnog 1.0° . Zjenice koje bi se pojavljivale u kružnicama bile su popunjene crnom bojom i bile su prečnika 0.5° . Mogle su biti pozicionirane u centru oka, ili tako da dodiruju kružnicu oka sa lijeve ili desne strane, kad bi prostorno navodile. Vertikalno su bile fiksirane. Smjer pogleda na šematskom licu je mogao biti lijevo, desno ili pravo (jednake veličine zjenica). Niz slova nalazio se na udaljenosti 5.0° mjereno od centra bližeg oka, sa lijeve ili desne strane.

Verbalni materijal se sastojao od riječi i pseudoriječi. Tekstualni materijal je preuzet iz baze koja je proistekla iz doktorske disertacije, koja se bavila ispitivanjem različitih karakteristika srpskih riječi, između ostalog frekventnosti i poznatosti (Kostić, 1999; Popović Stijačić, 2021; Popović Stijačić & Filipović Đurđević, Under review). Riječi su bile srednje-frekventne i srednje-poznate, dužine 5 karaktera, ujednačene po navedenim karakteristikama, po kojima su ekstrahovane iz baze. Pseudoriječi su kreirane od petoslovnih riječi (različitih od onih koje su upotrijebljene za listu riječi) promjenom trećeg slova tako da se mogu izgovoriti, ali više nemaju značenje i ne predstavljaju riječ našeg jezika. Verbalni stimulusi su bili ujednačeni po boji, fontu i broju karaktera, odnosno prostoru koji su zauzimali na ekranu. Karakteri su bili crne boje, na istoj, bijeloj pozadini, i ispisani serifnim fontom *Courier New*, fontom koji funkcioniše po principu da svako slovo zauzima jednak prostor. Nizovi slova zauzimali su prostor na ekranu od $5.7^\circ \times 1.6^\circ$.

Nacrt

U istraživanju je korišćen ponovljeni faktorski nacrt tipa $2 \times 2 \times 3$. Faktori su bili: 1) leksikalnost, na dva nivoa (riječi i pseudoriječi), 2) lokacija mete, na dva nivoa (lijevo i desno) i 3)

kongruentnost smjera pogleda i lokacije mete, na tri nivoa (kongruentno, nekongruentno i neutralno navođenje). Kongruentno navođenje je predstavljalo situaciju kada je smjer pogleda u saglasnosti sa lokacijom na kojoj će se pojaviti stimulus-meta (riječ ili pseudoriječ). Nekongruentno navođenje je podrazumijevalo situaciju kada je smjer pogleda bio suprotan od lokacije na kojoj će se pojaviti meta, dok je neutralno navođenje predstavljalo izlaganje kada je pogled na šematskom licu pravo, nezavisno od lokacije na kojoj će se pojaviti meta. Procenat kongruentnih navođenja je bio 33.33, te je smjer pogleda tačno navodio lokaciju mete u trećini slučajeva. Takođe, u jednoj trećini slučajeva je navođenje bilo nekongruentno, i u preostaloj trećini situacija neutralno.

Procedura

Ispitanici su prvo popunjavali kratki upitnik koji je sadržao pitanja o polu, godinama, stručnoj spremi, studijskom programu, godini studija i vidu.

Eksperimentalna procedura je izvedena u prostoriji Filozofskog fakulteta, opremljenoj laptopom i oslobođenoj od spoljašnjih distrakcija. Ispitanici su bili pozicionirani na približno 60 cm udaljenosti od ekrana laptopa, tako da centar ekrana bude u visini očiju. Eksperiment je kreiran i izveden u programu *SuperLab*, i shodno tome, ispitanici su odgovore davali na *RB-530 Response Pad* tasterima. Koristili su se lijevi i desni taster.

Ispitanici su na početku dobili instrukciju na ekranu, uz usmeno pojašnjenje eksperimentatora po potrebi, i prvo su radili zadatke za vježbu. Instrukcija se sastojala od opisa zadatka učesnika, u ovom slučaju zadatak je bio da se da odgovor o tome da li prikazani niz slova predstavlja riječ našeg jezika (da: pritisak na lijevi taster) ili ne predstavlja riječ našeg jezika (ne: pritisak na desni taster). Naglašeno je da smjer pogleda na licu ne mora nužno ukazivati na mjesto na kojem će se pojaviti niz slova, te da trebaju raditi što brže i što tačnije. Ispitanici nisu bili instruisani da fiksiraju pogled na tačku koja predstavljala nos (centar ekrana), te je zadatak izvršen uz slobodno pomjeranje očiju ispitanika (engl. *overt attention*).

Učesnici u eksperimentu su prvo prolazili kroz vježbu od 24 izlaganja, u kojem su sve od potencijalnih situacija prezentovane randomizovano po dva puta. Tokom vježbe su ispitanici dobijali povratnu informaciju ako pogriješe ili su bili spori pri davanju odgovora. Te informacije (o brzini i tačnosti) nije bilo u glavnom eksperimentu. Nakon što prođu kroz

zadatke kroz vježbu i potvrde da su razumjeli zadatak, ispitanici bi prelazili na pravi eksperiment.

Nakon vježbe, ispitanici su prolazili kroz 264 izlaganja u jednom bloku (po 22 situacije za svaku od 12 vrsta izlaganja), tako da je redosljed izlaganja za svakog ispitanika bio potpuno randomizovan. Pauza je bila tačno na polovini eksperimenta. Ona nije imala ograničeno trajanje, već su ispitanici mogli nastaviti sa eksperimentom kad bi bili spremni, što je trebalo ublažiti djelovanje umora, i na taj način kontrolisati djelovanje te potencijalne subjekt varijable.

Svako izlaganje je imalo sledeći tok: 1) fiksaciona tačka, 2) navođenje, 3) meta, 4) interval između izlaganja. Na bijeloj pozadini se prvo prikazivala fiksaciona tačka, odnosno šematsko lice bez zjenica pozicionirano u centru ekrana, u trajanju od 1000 milisekundi (ms). Nakon toga bi se prikazale zjenice, te bi se dobilo šematsko lice koje gleda lijevo, desno ili pravo, što je predstavljalo prostorno navođenje. Interval između pojavljivanja zjenica i pojavljivanja mete (engl. *stimulus onset asynchrony*) je bio konstantan i iznosio je 500 ms. Nakon tih 500 ms bi se sa lijeve ili desne strane lica pojavio niz slova, u trajanju od 1500 ms ili dok ispitanik da odgovor. Zadatak ispitanika je bio da da odgovor o tome da li prikazani niz slova predstavlja riječ našeg jezika ili ne (pseudoriječ), pritiskom na odgovarajući taster. Ukoliko bi davanje odgovora prešlo limit od 1500 ms, izlaganje u tom slučaju bi bilo prekinuto i kretalo bi se sa novim izlaganjem. Takvi odgovori, kao i oni koji su bili pogrešni, vodili bi se kao greške i kao takvi se analizirali. Interval između dva izlaganja je trajao 1000 ms i prezentovan je u vidu praznog, bijelog ekrana.

Pomjeranje pažnje operacionalizovano je dvostruko – 1) kroz varijablu vrijeme reakcije, odnosno vrijeme od pojavljivanja mete do davanja odgovora, izmjereno u milisekundama, i 2) preko varijable tačnost odgovora, čija je vrijednost za pojedinačnu situaciju mogla biti 1 (*tačan*) ili 0 (*netačan*), iz koje je kasnije izračunata proporcija tačnih odgovora. Cjelokupni eksperiment je po ispitaniku trajao oko 15 minuta.

Rezultati

Rezultati istraživanja obrađeni su u statističkom programu JASP (Love et al., 2019). Korišćena analitička strategija obuhvatala je mjere deskriptivne statistike, a od inferencijalne statistike – testove normalnosti distribucije, analizu varijanse i eventualne post-hoc testove.

Odgovori koji su bili pogrešni i odgovori koji su dati nakon isteka prikazivanja mete, odnosno nakon 1500 ms, klasifikovani su kao greške i kao takvi su bili posebno analizirani (Dalmaso et al., 2021; Friesen & Kingstone, 1998).

Vrijeme reakcije

Inicijalno smo predstavili deskriptivne mjere za varijablu vrijeme reakcije. Statistiki aritmetičke sredine, standardne devijacije, standardne greške aritmetičke sredine i koeficijenta varijacije za vrijeme reakcije dati su u Tabeli 1.

Tabela 1
Deskriptivna statistika

leksikalnost lokacija kongruencija			N	M	SD	SE	KV
riječi	lijevo	kongruentno	36	885.349	81.331	13.555	0.092
		nekongruentno	36	905.938	80.809	13.468	0.089
		neutralno	36	903.229	92.981	15.497	0.103
	desno	kongruentno	36	839.168	88.280	14.713	0.105
		nekongruentno	36	909.435	73.801	12.300	0.081
		neutralno	36	900.755	83.961	13.993	0.093
neriječi	lijevo	kongruentno	36	979.512	109.513	18.252	0.112
		nekongruentno	36	1023.138	105.257	17.543	0.103
		neutralno	36	1006.088	101.512	16.919	0.101
	desno	kongruentno	36	968.519	86.309	14.385	0.089
		nekongruentno	36	995.461	90.979	15.163	0.091
		neutralno	36	992.590	95.641	15.940	0.096

Preliminarni pregled vrijednosti aritmetičkih sredina ukazuje na to da postoje razlike na nivoima faktora leksikalnost i kongruentnost za varijablu vrijeme reakcije.

Kako bismo odabrali adekvatan test za evidentiranje razlika u ispitivanju uradili smo testiranje normalnosti distribucije podataka. Vrijednosti Šapiro-Vilkovog testa normalnosti i indikatori značajnosti prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2
Test normalnosti

Situacije	Shapiro-Wilk	P-value of Shapiro-Wilk
s1	0.981	0.786
s2	0.963	0.266
s3	0.967	0.344
s4	0.934	0.034
s5	0.968	0.366
s6	0.971	0.444
s7	0.975	0.562
s8	0.958	0.184
s9	0.974	0.559
s10	0.980	0.754
s11	0.983	0.838
s12	0.983	0.850

Sve situacije u Eksperimentu 1 zadovoljavaju uslov normalne raspodjele, s izuzetkom izlaganja u kom su prezentovane *riječi*, koje su se nalazile *desno* i gdje je pogled takođe bio desno (*kongruentno* navođenje), kod koje nalazimo gotovo graničnu p vrijednost koja ukazuje na to da raspodjela vrijednosti u toj situaciji odstupa od normalne (Tabela 2). Kako su sve ostale situacije uniformno pokazale normalnu distribuciju vrijednosti, pretpostavljamo približno normalnu raspodjelu i koristićemo parametrijsku statistiku, odnosno analizu varijanse za ponovljena mjerenja.

U nastavku ćemo predstaviti rezultate analize varijanse za ponovljena mjerenja za varijablu vrijeme reakcije. Prvo smo provjerili da li je zadovoljen uslov sferičnosti (Tabela 3).

Tabela 3
Test sferičnosti

	Mauchly's W	Approx. X ²	df	p-value	Greenhouse-Geisser ε	Huynh-Feldt ε	Lower Bound ε
kongruencija	0.975	0.862	2	0.650	0.976	1.000	0.500
leksikalnost * kongruencija	0.940	2.092	2	0.351	0.944	0.996	0.500
lokacija * kongruencija	0.925	2.641	2	0.267	0.930	0.981	0.500
leksikalnost * lokacija * kongruencija	0.962	1.319	2	0.517	0.963	1.000	0.500

Potvrdili smo uslov sferičnosti, odnosno varijanse na različitim nivoima ponovljenih faktora se ne razlikuju značajno (svi $ps \geq 0.267$), što se može vidjeti u Tabeli 3, te nije bilo potrebno dodavati korekcije za interpretaciju rezultata analize varijanse. Test homogenosti nije urađen jer se radi o zavisnom uzorku.

Tabela 4
Analiza varijanse

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
leksikalnost	1.159×10 ⁺⁶	1	1.159×10 ⁺⁶	109.853	< .001***	0.758
Residuals	369120.418	35	10546.298			
lokacija	28417.927	1	28417.927	9.568	0.004**	0.215
Residuals	103958.468	35	2970.242			
kongruencija	131904.121	2	65952.061	32.139	< .001***	0.479
Residuals	143646.417	70	2052.092			
leksikalnost * lokacija	147.409	1	147.409	0.101	0.752	0.003
Residuals	50967.269	35	1456.208			
leksikalnost * kongruencija	3945.119	2	1972.560	1.859	0.163	0.050
Residuals	74268.218	70	1060.975			
lokacija * kongruencija	8561.202	2	4280.601	4.075	0.021*	0.104
Residuals	73537.177	70	1050.531			
leksikalnost * lokacija * kongruencija	20836.523	2	10418.261	7.320	0.001**	0.173
Residuals	99621.658	70	1423.167			

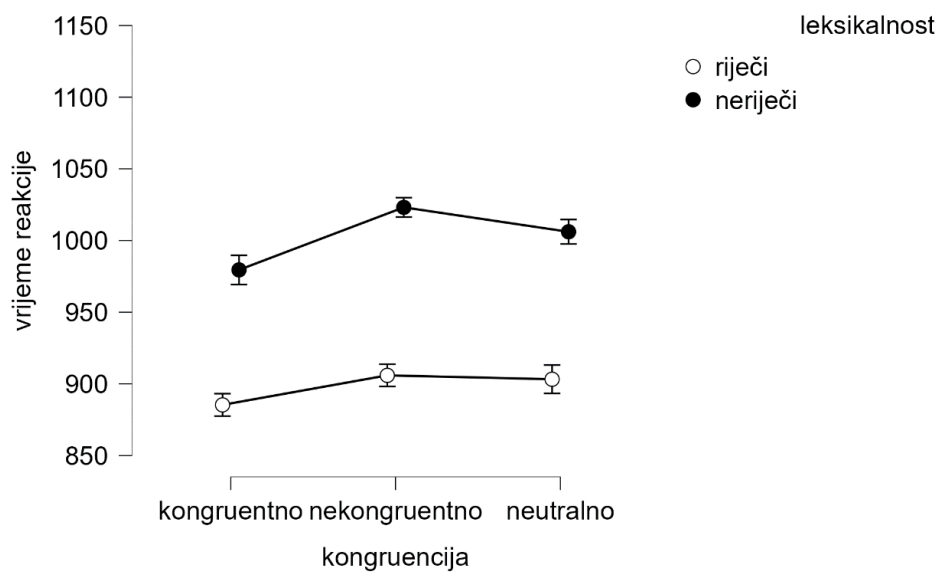
Note. Type III Sum of Squares

Urađena je trofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku leksičke odluke (Tabela 4).

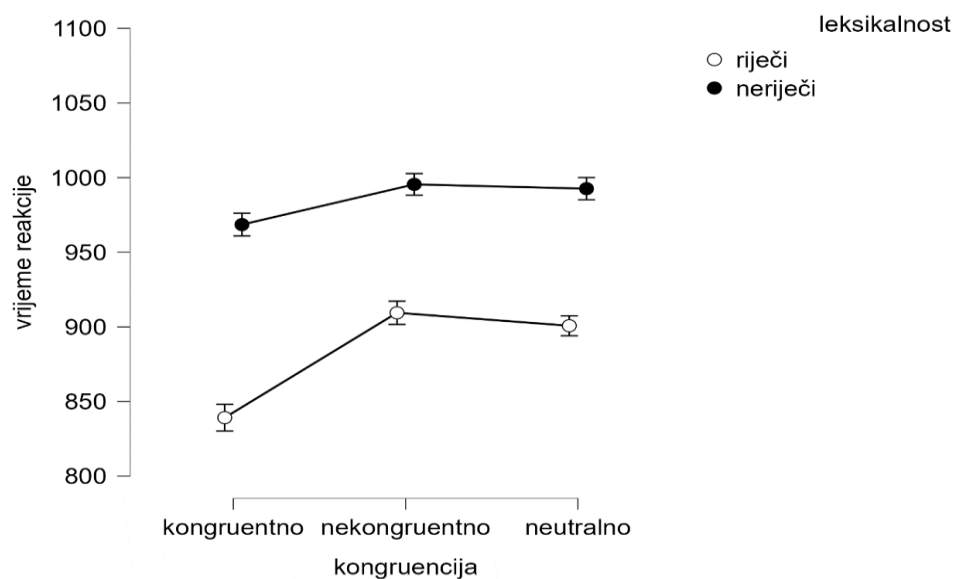
Kao značajni efekti izdvajaju se glavni efekat leksikalnosti ($F(1, 35) = 109.85, p < .001, \eta^2_p = 0.758$), lokacije ($F(1, 35) = 9.568, p = .004, \eta^2_p = 0.215$) i kongruentnosti ($F(2, 70) = 32.139, p < .001, \eta^2_p = 0.479$). Dobijene su interakcije između lokacije i kongruencije ($F(2, 70) = 4.025, p = .021, \eta^2_p = 0.104$) i trostruka interakcija između leksikalnosti, lokacije i kongruencije ($F(2, 70) = 7.32, p = .001, \eta^2_p = 0.173$).

Grafički smo prikazali faktore leksikalnost i kongruencija, posebno za nivoe lokacije: lijevo (Grafik 1) i desno (Grafik 2). U ovim, kao i svim narednim graficima, prikazane vrijednosti se odnose na prosječne vrijednosti na nivoima faktora i njihove standardne greške.

Grafik 1



Na Grafiku 2 prikazan je isti odnos na nivou lokacije – desno.

Grafik 2

Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 4), urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 5
Post Hoc test - leksikalnost

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi - neriječi	-103.572	9.882	-10.481	-1.133	< .001 ***

*** p < .001

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija, kongruencija

Dobijena je statistički značajna razlika u vremenu reakcije za riječi i neriječi, gdje su odgovori davani brže za riječi nego za neriječi (Tabela 5).

Tabela 6
Post Hoc test - lokacija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo - desno	16.221	5.244	3.093	0.177	0.004 **

** p < .01

Note. Results are averaged over the levels of: leksikalnost, kongruencija

Dobijena je statistički značajna razlika za faktor lokacija, gdje su odgovori davani brže za mete koje su se nalazile desno nego za one koje su se nalazile lijevo (Tabela 6).

Tabela 7
Post Hoc test - kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
kongruentno	nekongruentno	-40.356	5.339	-7.559	-0.441	< .001 ***
	neutralno	-32.528	5.339	-6.093	-0.356	< .001 ***
nekongruentno	neutralno	7.828	5.339	1.466	0.086	0.441

*** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3

Note. Results are averaged over the levels of: leksikalnost, lokacija

Naknadna analiza na faktoru kongruencije pokazala je da postoje razlike između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, i između kongruentnih i neutralnih navođenja, za varijablu vrijeme reakcije (Tabela 7). U oba slučaja je vrijeme reakcije kraće za kongruentni nivo. Razlika u vremenu reakcije između neutralnog i nekongruentnog nivoa nije pronađena.

U Tabeli 8 predstavljene su naknadne analize za interakciju lokacije i kongruencije.

Tabela 8
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo, kongruentno	desno, kongruentno	28.588	6.852	4.172	0.313	0.001 **
	lijevo, nekongruentno	-32.107	6.564	-4.891	-0.351	< .001 ***
	desno, nekongruentno	-20.018	7.802	-2.566	-0.219	0.175
	lijevo, neutralno	-22.228	6.564	-3.386	-0.243	0.014 *
	desno, neutralno	-14.242	7.802	-1.825	-0.156	1.000
desno, kongruentno	lijevo, nekongruentno	-60.695	7.802	-7.780	-0.664	< .001 ***
	desno, nekongruentno	-48.605	6.564	-7.404	-0.532	< .001 ***
	lijevo, neutralno	-50.815	7.802	-6.513	-0.556	< .001 ***
	desno, neutralno	-42.829	6.564	-6.524	-0.468	< .001 ***
lijevo, nekongruentno	desno, nekongruentno	12.090	6.852	1.764	0.132	1.000
	lijevo, neutralno	9.880	6.564	1.505	0.108	1.000

Tabela 8
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
desno, nekongruentno	desno, neutralno	17.866	7.802	2.290	0.195	0.359
	lijevo, neutralno	-2.210	7.802	0.283	-0.024	1.000
lijevo, neutralno	desno, neutralno	5.776	6.564	0.880	0.063	1.000
	desno, neutralno	7.986	6.852	1.165	0.087	1.000

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 15

Note. Results are averaged over the levels of: leksikalnost

U Tabeli 9 prikazane su naknadne analize za trostruku interakciju leksikalnosti, lokacije i kongruencije.

Tabela 9
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi, lijevo, kongruentno	neriječi, lijevo, kongruentno	-94.163	12.535	-7.512	-1.030	< .001 ***
	riječi, desno, kongruentno	46.182	9.316	4.957	0.505	< .001 ***
	neriječi, desno, kongruentno	-83.169	12.816	-6.489	-0.910	< .001 ***
	riječi, lijevo, nekongruentno	-20.589	8.809	-2.337	-0.225	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	-137.789	12.873	10.703	-1.507	< .001 ***
	riječi, desno, nekongruentno	-24.086	9.781	-2.462	-0.263	0.963
	neriječi, desno, nekongruentno	-110.112	13.535	-8.135	-1.204	< .001 ***
	riječi, lijevo, neutralno	-17.880	8.809	-2.030	-0.196	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-120.739	12.873	-9.379	-1.320	< .001 ***
	riječi, desno, neutralno	-15.406	9.781	-1.575	-0.168	1.000
neriječi, lijevo, kongruentno	neriječi, desno, neutralno	-107.241	13.535	-7.923	-1.173	< .001 ***
	riječi, desno, kongruentno	140.345	12.816	10.951	1.535	< .001 ***

Tabela 9
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
	neriječi, desno, kongruentno	10.994	9.316	1.180	0.120	1.000
	riječi, lijevo, nekongruentno	73.574	12.873	5.715	0.805	< .001 ***
	neriječi, lijevo, nekongruentno	-43.626	8.809	-4.953	-0.477	< .001 ***
	riječi, desno, nekongruentno	70.077	13.535	5.177	0.766	< .001 ***
	neriječi, desno, nekongruentno	-15.949	9.781	-1.631	-0.174	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	76.283	12.873	5.926	0.834	< .001 ***
	neriječi, lijevo, neutralno	-26.576	8.809	-3.017	-0.291	0.185
	riječi, desno, neutralno	78.757	13.535	5.819	0.861	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	-13.078	9.781	-1.337	-0.143	1.000
riječi, desno, kongruentno	neriječi, desno, kongruentno	-129.351	12.535	10.319	-1.415	< .001 ***
	riječi, lijevo, nekongruentno	-66.771	9.781	-6.826	-0.730	< .001 ***
	neriječi, lijevo, nekongruentno	-183.971	13.535	13.592	-2.012	< .001 ***
	riječi, desno, nekongruentno	-70.268	8.809	-7.977	-0.768	< .001 ***
	neriječi, desno, nekongruentno	-156.294	12.873	12.141	-1.709	< .001 ***
	riječi, lijevo, neutralno	-64.062	9.781	-6.549	-0.701	< .001 ***
	neriječi, lijevo, neutralno	-166.920	13.535	12.332	-1.826	< .001 ***
	riječi, desno, neutralno	-61.587	8.809	-6.992	-0.674	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	-153.422	12.873	11.918	-1.678	< .001 ***
neriječi, desno, kongruentno	riječi, lijevo, nekongruentno	62.581	13.535	4.624	0.684	< .001 ***
	neriječi, lijevo, nekongruentno	-54.619	9.781	-5.584	-0.597	< .001 ***
	riječi, desno, nekongruentno	59.083	12.873	4.590	0.646	< .001 ***

Tabela 9
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
	neriječi, desno, nekongruentno	-26.943	8.809	-3.059	-0.295	0.162
	riječi, lijevo, neutralno	65.289	13.535	4.824	0.714	< .001 ***
	neriječi, lijevo, neutralno	-37.569	9.781	-3.841	-0.411	0.011 *
	riječi, desno, neutralno	67.764	12.873	5.264	0.741	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	-24.071	8.809	-2.733	-0.263	0.443
riječi, lijevo, nekongruentno	neriječi, lijevo, nekongruentno	-117.200	12.535	-9.350	-1.282	< .001 ***
	riječi, desno, nekongruentno	-3.497	9.316	-0.375	-0.038	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-89.523	12.816	-6.985	-0.979	< .001 ***
	riječi, lijevo, neutralno	2.709	8.809	0.308	0.030	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-100.150	12.873	-7.780	-1.095	< .001 ***
	riječi, desno, neutralno	5.183	9.781	0.530	0.057	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-86.652	13.535	-6.402	-0.948	< .001 ***
neriječi, lijevo, nekongruentno	riječi, desno, nekongruentno	113.703	12.816	8.872	1.243	< .001 ***
	neriječi, desno, nekongruentno	27.677	9.316	2.971	0.303	0.223
	riječi, lijevo, neutralno	119.909	12.873	9.314	1.311	< .001 ***
	neriječi, lijevo, neutralno	17.050	8.809	1.936	0.186	1.000
	riječi, desno, neutralno	122.383	13.535	9.042	1.338	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	30.548	9.781	3.123	0.334	0.134
riječi, desno, nekongruentno	neriječi, desno, nekongruentno	-86.026	12.535	-6.863	-0.941	< .001 ***
	riječi, lijevo, neutralno	6.206	9.781	0.634	0.068	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-96.652	13.535	-7.141	-1.057	< .001 ***

Tabela 9
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
	riječi, desno, neutralno	8.681	8.809	0.985	0.095	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-83.154	12.873	-6.459	-0.909	< .001 ***
neriječi, desno, nekongruentno	riječi, lijevo, neutralno	92.232	13.535	6.814	1.009	< .001 ***
	neriječi, lijevo, neutralno	-10.627	9.781	-1.086	-0.116	1.000
	riječi, desno, neutralno	94.706	12.873	7.357	1.036	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	2.871	8.809	0.326	0.031	1.000
riječi, lijevo, neutralno	neriječi, lijevo, neutralno	-102.859	12.535	-8.205	-1.125	< .001 ***
	riječi, desno, neutralno	2.474	9.316	0.266	0.027	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-89.361	12.816	-6.972	-0.977	< .001 ***
neriječi, lijevo, neutralno	riječi, desno, neutralno	105.333	12.816	8.219	1.152	< .001 ***
	neriječi, desno, neutralno	13.498	9.316	1.449	0.148	1.000
riječi, desno, neutralno	neriječi, desno, neutralno	-91.835	12.535	-7.326	-1.004	< .001 ***

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 66

Sledeći korak u obradi bio je uraditi posebne analize varijanse na faktorima lokacija i kongruencija, za nivoe leksikalnosti: riječi i neriječi. Prvo smo prikazali rezultate testa za riječi u zadatku leksičke odluke.

Tabela 10
Analiza varijanse za nivo leksikalnosti – riječi

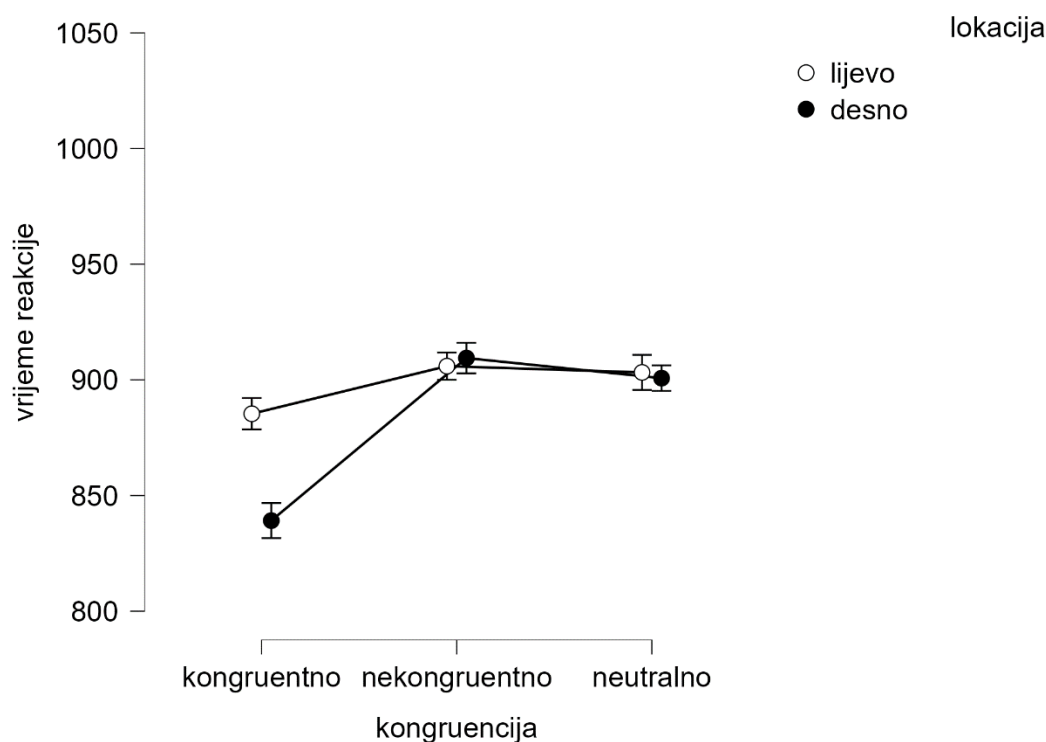
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
lokacija	12235.951	1	12235.951	4.802	0.035*	0.121
Residuals	89181.458	35	2548.042			
kongruencija	88198.156	2	44099.078	27.932	< .001***	0.444
Residuals	110515.982	70	1578.800			
lokacija * kongruencija	26483.844	2	13241.922	11.028	< .001***	0.240
Residuals	84050.476	70	1200.721			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljena mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku leksičke odluke za riječi (Tabela 10). Kao značajni rezultati izdvajaju se glavni efekat lokacije i kongruencije. Dobijena interakcija između dva faktora je značajna.

Odnos između lokacije i kongruencije na nivou leksikalnosti riječi je predstavljen grafički (Grafik 3).

Grafik 3



Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 10), urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 11
Post Hoc test - lokacija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo desno	15.053	6.869	2.191	0.180	0.035 *

* $p < .05$

Note. Results are averaged over the levels of: kongruencija

Utvrđeno je da se brže reagovalo za riječi koje su bile desno nego za riječi koje su se nalazile lijevo (Tabela 11).

Tabela 12
Post Hoc test - kongruencija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
kongruentno nekongruentno	-45.428	6.622	-6.860	-0.542	< .001 ***
neutralno	-39.734	6.622	-6.000	-0.474	< .001 ***
nekongruentno neutralno	5.695	6.622	0.860	0.068	1.000

*** $p < .001$

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija

Naknadna analiza pokazala je da, kada su bile prezentovane riječi, na faktoru kongruencije postoje razlike između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, i između kongruentnih i neutralnih navođenja, za varijablu vrijeme reakcije (Tabela 12). U oba slučaja je vrijeme reakcije kraće za kongruentni nivo. Razlika između neutralnog i nekongruentnog nivoa nije značajna.

U Tabeli 13 prikazani su rezultati post-hoc analize za interakciju faktora lokacije i kongruencije za nivo riječi.

Tabela 13
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo, kongruentno desno, kongruentno	46.182	9.574	4.824	0.551	< .001 ***
lijevo, nekongruentno	-20.589	8.787	2.343	-0.246	0.308
desno, nekongruentno	-24.086	10.107	2.383	-0.288	0.283

Tabela 13
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
	lijevo, neutralno	-17.880	8.787	2.035	-0.214	0.657
	desno, neutralno	-15.406	10.107	1.524	-0.184	1.000
desno, kongruentno	lijevo, nekongruentno	-66.771	10.107	6.606	-0.797	< .001 ***
	desno, nekongruentno	-70.268	8.787	7.997	-0.839	< .001 ***
	lijevo, neutralno	-64.062	10.107	6.338	-0.765	< .001 ***
	desno, neutralno	-61.587	8.787	7.009	-0.735	< .001 ***
lijevo, nekongruentno	desno, nekongruentno	-3.497	9.574	0.365	-0.042	1.000
	lijevo, neutralno	2.709	8.787	0.308	0.032	1.000
	desno, neutralno	5.183	10.107	0.513	0.062	1.000
desno, nekongruentno	lijevo, neutralno	6.206	10.107	0.614	0.074	1.000
	desno, neutralno	8.681	8.787	0.988	0.104	1.000
lijevo, neutralno	desno, neutralno	2.474	9.574	0.258	0.030	1.000

*** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 15

Nakon toga smo uradili analizu varijanse na faktorima lokacija i kongruencija, za nivo neriječi.

Tabela 14
Analiza varijanse za nivo leksikalnosti - neriječi

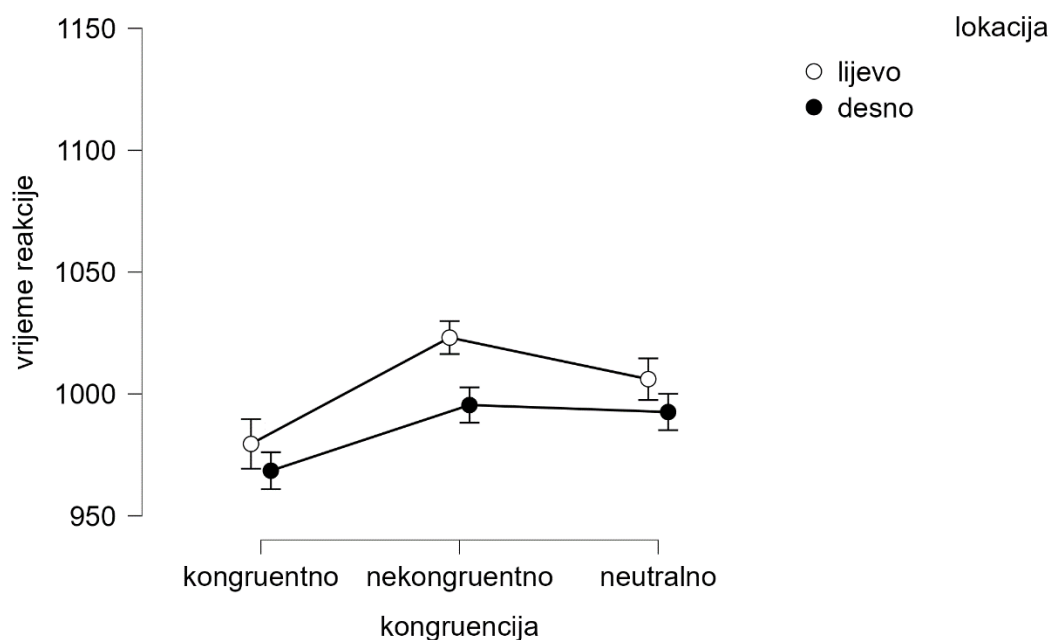
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
lokacija	16329.384	1	16329.384	8.693	0.006**	0.199
Residuals	65744.279	35	1878.408			
kongruencija	47651.084	2	23825.542	15.529	< .001***	0.307
Residuals	107398.653	70	1534.266			
lokacija * kongruencija	2913.880	2	1456.940	1.145	0.324	0.032
Residuals	89108.359	70	1272.977			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku lokalizacije za neriječi (Tabela 14). Kao značajni rezultati izdvajaju se glavni efekat lokacije i kongruencije. Interakcija nije bila značajna.

Rezultati su predstavljeni grafički (Grafik 4).

Grafik 4



Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 14), urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 15

Post Hoc test - lokacija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo desno	17.390	5.898	2.948	0.176	0.006**

** p < .01

Note. Results are averaged over the levels of: kongruencija

Utvrđeno je da se brže reagovalo za neriječi koje su se nalazile desno nego za neriječi koje su se nalazile lijevo (Tabela 15).

Tabela 16

Post Hoc test - kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
kongruentno	nekongruentno	-35.284	6.528	-5.405	-0.358	< .001***
	neutralno	-25.323	6.528	-3.879	-0.257	< .001***
nekongruentno	neutralno	9.961	6.528	1.526	0.101	0.395

Tabela 16
Post Hoc test - kongruencija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
--	-----------------	----	---	-----------	-------------------

*** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija

Naknadna analiza za faktor kongruencije pokazala je iste rezultate kao dosadašnje analize. Kada su bile prezentovane neriječi, postoje razlike između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, i između kongruentnih i neutralnih navođenja, za varijablu vrijeme reakcije (Tabela 16). U oba slučaja je vrijeme reakcije kraće za kongruentni nivo. Razlika između neutralnog i nekongruentnog nivoa nije značajna.

Proporcija tačnih odgovora

Kada je u pitanju zavisna varijabla proporcija tačnih odgovora, takođe smo prvobitno opisne statistike predstavili tabelarno (Tabela 18).

Tabela 18
Deskriptivna statistika

leksikalnost		lokacija	kongruencija	N	M	SD	SE	KV
riječi	lijevo	kongruentno		36	0.903	0.075	0.012	0.083
		nekongruentno		36	0.934	0.076	0.013	0.081
		neutralno		36	0.911	0.084	0.014	0.092
	desno	kongruentno		36	0.941	0.052	0.009	0.056
		nekongruentno		36	0.895	0.082	0.014	0.092
		neutralno		36	0.911	0.078	0.013	0.086
neriječi	lijevo	kongruentno		36	0.928	0.068	0.011	0.073
		nekongruentno		36	0.903	0.077	0.013	0.085
		neutralno		36	0.911	0.075	0.012	0.082
	desno	kongruentno		36	0.925	0.060	0.010	0.065
		nekongruentno		36	0.944	0.055	0.009	0.058
		neutralno		36	0.931	0.077	0.013	0.083

Preliminarni pregled prosjeka pokazuje da možda ne postoje razlike na različitim faktorima za varijablu proporcija tačnih odgovora. Dalje smo radili inferencijalnu statistiku da provjerimo pretpostavku o statističkoj značajnosti eventualnih razlika.

Uradili smo testiranje normalnosti distribucije podataka. Vrijednosti Šapiro-Vilkovog testa normalnosti i indikatori značajnosti prikazani su u Tabeli 19.

Tabela 19
Test normalnosti

	Shapiro-Wilk P-value of Shapiro-Wilk	
s1	0.879	< .001
s2	0.696	< .001
s3	0.881	0.001
s4	0.834	< .001
s5	0.897	0.003
s6	0.880	0.001
s7	0.880	0.001
s8	0.901	0.004
s9	0.890	0.002
s10	0.880	0.001
s11	0.853	< .001
s12	0.816	< .001

Uslov normalnosti distribucije nije zadovoljen za varijablu proporcija tačnih odgovora (svi $ps \leq 0.004$). Međutim, kako ne postoji zadovoljavajući neparametrijski test koji je ekvivalentan trofaktorskoj analizi varijanse za ponovljena mjerenja, ista će biti iskorišćena i za analizu rezultata na varijabli proporcija tačnih odgovora.

Tabela 20
Test sferičnosti

	Mauchly's W	Approx. X ²	df	p-value	Greenhouse-Geisser ε	Huynh-Feldt ε	Lower Bound ε
kongruencija	0.943	1.982	2	0.371	0.946	0.999	0.500
leksikalnost * kongruencija	0.985	0.499	2	0.779	0.986	1.000	0.500
lokacija * kongruencija	0.988	0.420	2	0.811	0.988	1.000	0.500
leksikalnost * lokacija * kongruencija	0.927	2.571	2	0.277	0.932	0.983	0.500

Kao što se može vidjeti u Tabeli 20, uslov sferičnosti je zadovoljen (svi $ps \geq 0.277$).

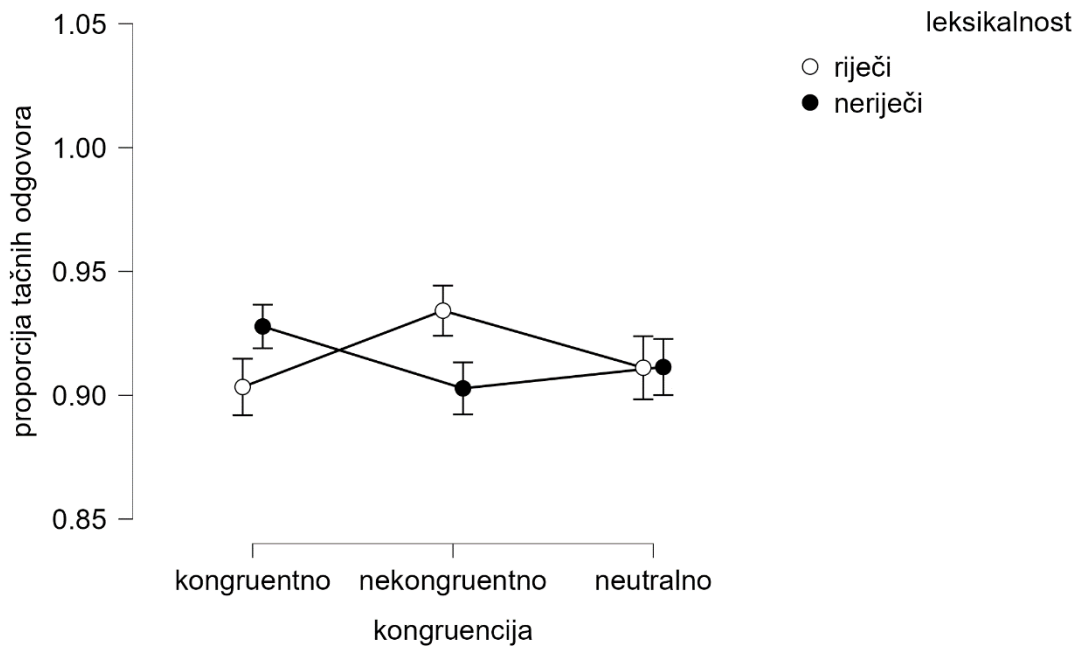
Tabela 21
Analiza varijanse

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
leksikalnost	0.007	1	0.007	0.492	0.488	0.014
Residuals	0.464	35	0.013			
lokacija	0.010	1	0.010	3.494	0.070	0.091
Residuals	0.098	35	0.003			
kongruencija	0.005	2	0.003	0.815	0.447	0.023
Residuals	0.219	70	0.003			
leksikalnost * lokacija	0.011	1	0.011	3.403	0.074	0.089
Residuals	0.111	35	0.003			
leksikalnost * kongruencija	6.792×10^{-4}	2	3.396×10^{-4}	0.118	0.889	0.003
Residuals	0.201	70	0.003			
lokacija * kongruencija	0.005	2	0.002	0.798	0.454	0.022
Residuals	0.208	70	0.003			
leksikalnost * lokacija * kongruencija	0.066	2	0.033	11.614	< .001***	0.249
Residuals	0.198	70	0.003			

Note. Type III Sum of Squares

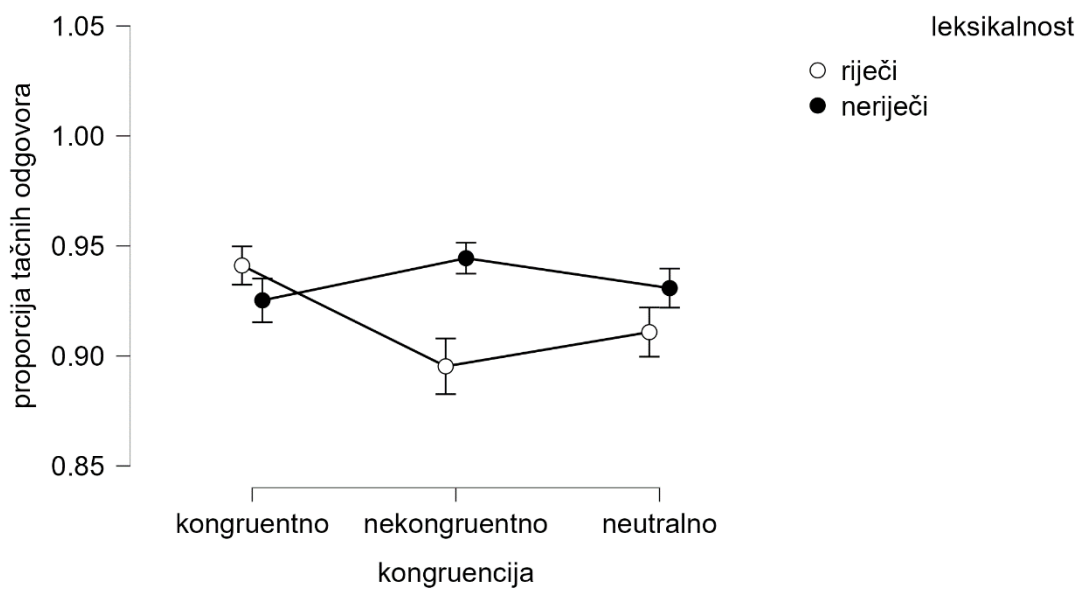
Urađena je trofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije na proporciju tačnih odgovora u zadatku leksičke odluke (Tabela 21). Nije bilo značajnih efekata za proporciju tačnih odgovora (svi $F_s \leq 3.494$, svi $ps \geq 0.070$), dok je jedina značajna interakcija trostruka ($F(2, 70) = 11.614$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.249$). Grafički smo predstavili rezultate na varijabli proporcija tačnih odgovora za faktore leksikalnost i kongruencija, posebno za nivo lijevo (Grafik 5) i nivo desno (Grafik 6).

Grafik 5



Na Grafiku 6 prikazan je isti odnos na nivou lokacije – desno.

Grafik 6



Kako postoji značajni rezultat analize varijanse (Tabela 21), urađena je odgovarajuća post-hoc analiza sa Bonferoni korekcijom. U nastavku su predstavljeni ti rezultati za trostruku interakciju faktora (Tabela 22).

Tabela 22
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi, lijevo, kongruentno	neriječi, lijevo, kongruentno	-0.024	0.016	-1.522	-0.339	1.000
	riječi, desno, kongruentno	-0.038	0.013	-2.960	-0.523	0.227
	neriječi, desno, kongruentno	-0.022	0.016	-1.368	-0.304	1.000
	riječi, lijevo, nekongruentno	-0.031	0.013	-2.407	-0.427	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	5.556×10 ⁻⁴	0.016	0.034	0.008	1.000
	riječi, desno, nekongruentno	0.008	0.013	0.626	0.112	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.041	0.016	-2.556	-0.570	0.774
	riječi, lijevo, neutralno	-0.008	0.013	-0.607	-0.108	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-0.008	0.016	-0.496	-0.112	1.000
	riječi, desno, neutralno	-0.007	0.013	-0.583	-0.104	1.000
neriječi, lijevo, kongruentno	neriječi, desno, neutralno	-0.027	0.016	-1.709	-0.381	1.000
	riječi, desno, kongruentno	-0.013	0.016	-0.831	-0.185	1.000
	neriječi, desno, kongruentno	0.002	0.013	0.196	0.035	1.000
	riječi, lijevo, nekongruentno	-0.006	0.016	-0.394	-0.089	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	0.025	0.013	1.951	0.346	1.000
	riječi, desno, nekongruentno	0.033	0.016	2.020	0.450	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.017	0.013	-1.294	-0.231	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	0.017	0.016	1.027	0.231	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	0.016	0.013	1.279	0.227	1.000
	riječi, desno, neutralno	0.017	0.016	1.053	0.235	1.000

Tabela 22

Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi, desno, kongruentno	neriječi, desno, neutralno	-0.003	0.013	-0.237	-0.042	1.000
	neriječi, desno, kongruentno	0.016	0.016	0.986	0.219	1.000
	riječi, lijevo, nekongruentno	0.007	0.013	0.539	0.096	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	0.038	0.016	2.383	0.531	1.000
neriječi, desno, kongruentno	riječi, desno, nekongruentno	0.046	0.013	3.578	0.635	0.027*
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.003	0.016	-0.205	-0.046	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	0.030	0.013	2.330	0.416	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	0.030	0.016	1.848	0.412	1.000
	riječi, desno, neutralno	0.030	0.013	2.363	0.419	1.000
	neriječi, desno, neutralno	0.010	0.016	0.633	0.142	1.000
	riječi, lijevo, nekongruentno	-0.009	0.016	-0.553	-0.123	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	0.023	0.013	1.748	0.312	1.000
	riječi, desno, nekongruentno	0.030	0.016	1.848	0.416	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.019	0.013	-1.496	-0.266	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	0.014	0.016	0.881	0.196	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	0.014	0.013	1.079	0.192	1.000
riječi, lijevo, nekongruentno	riječi, desno, neutralno	0.014	0.016	0.890	0.200	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-0.006	0.013	-0.434	-0.077	1.000
	neriječi, lijevo, nekongruentno	0.031	0.016	1.954	0.435	1.000
	riječi, desno, nekongruentno	0.039	0.013	3.047	0.539	0.172
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.010	0.016	-0.641	-0.142	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	0.023	0.013	1.800	0.319	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	0.023	0.016	1.403	0.316	1.000

Tabela 22

Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
neriječi, lijevo, nekongruentno	riječi, desno, neutralno	0.023	0.013	1.812	0.323	1.000
	neriječi, desno, neutralno	0.003	0.016	0.207	0.046	1.000
	riječi, desno, nekongruentno	0.008	0.016	0.468	0.104	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.042	0.013	3.264	-0.577	0.085
	riječi, lijevo, neutralno	-0.008	0.016	0.513	-0.115	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-0.009	0.013	0.672	-0.119	1.000
riječi, desno, nekongruentno	riječi, desno, neutralno	-0.008	0.016	0.501	-0.112	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-0.028	0.013	2.179	-0.389	1.000
	neriječi, desno, nekongruentno	-0.049	0.016	3.061	-0.681	0.178
	riječi, lijevo, neutralno	-0.016	0.013	1.230	-0.219	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-0.016	0.016	1.002	-0.223	1.000
	riječi, desno, neutralno	-0.016	0.013	1.214	-0.215	1.000
neriječi, desno, nekongruentno	neriječi, desno, neutralno	-0.036	0.016	2.190	-0.493	1.000
	riječi, lijevo, neutralno	0.033	0.016	2.072	0.462	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	0.033	0.013	2.567	0.458	0.711
	riječi, desno, neutralno	0.034	0.016	2.070	0.466	1.000
	neriječi, desno, neutralno	0.014	0.013	1.062	0.189	1.000
	neriječi, lijevo, neutralno	-2.778×10 ⁻⁴	0.016	0.017	-0.004	1.000
riječi, lijevo, neutralno	riječi, desno, neutralno	2.778×10 ⁻⁴	0.013	0.022	0.004	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-0.020	0.016	1.229	-0.273	1.000
	riječi, desno, neutralno	5.556×10 ⁻⁴	0.016	0.035	0.008	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-0.019	0.013	1.523	-0.269	1.000
	neriječi, desno, neutralno	-0.020	0.016	1.245	-0.277	1.000
	riječi, desno, neutralno					

Tabela 22**Post Hoc test - leksikalnost * lokacija * kongruencija**

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
--	--------------------	----	---	--------------	-------------------

* p < .05

Note. P-value adjusted for comparing a family of 66

Post-hoc analizom trostruke interakcije pokazuje se da jedina značajna razlika postoji u jednoj vrsti izlaganja, između riječi koje se nalaze desno kada je navođenje *kongruentno* i riječi koje se takođe nalaze desno, kada je navođenje *nekongruentno* ($t=3.578$, $p=0.027$, $d=0.664$). Proporcija tačnih odgovora je bila veća za riječi koje su se nalazile desno kada je navođenje bilo kongruentno, u odnosu na nekongruentno.

Sledeći korak u obradi bio je uraditi posebne analize varijanse na faktorima lokacija i kongruencija, za nivoe leksikalnosti: riječi i neriječi, ovog puta za varijablu proporcija tačnih odgovora. Prvo smo prikazali rezultate testa za riječi u zadatku leksičke odluke.

Tabela 23**Analiza varijanse za nivo leksikalnosti - riječi**

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
lokacija	1.157×10^{-5}	1	1.157×10^{-5}	0.004	0.953	1.028×10^{-4}
Residuals	0.113	35	0.003			
kongruencija	0.005	2	0.002	0.569	0.569	0.016
Residuals	0.291	70	0.004			
lokacija * kongruencija	0.053	2	0.026	7.781	< .001***	0.182
Residuals	0.238	70	0.003			

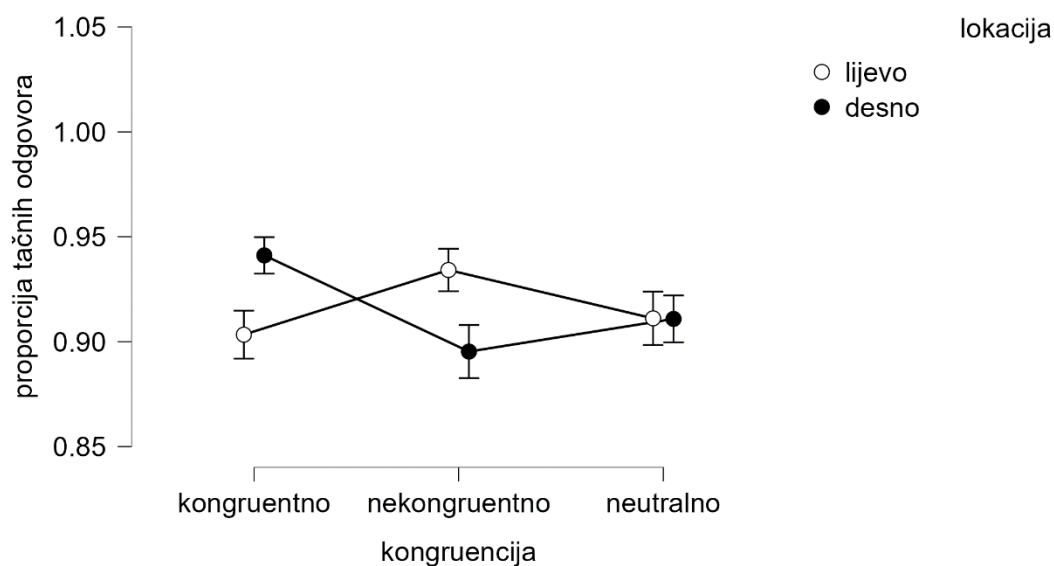
Note. Type III Sum of Squares

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na proporciju tačnih odgovora u zadatku leksičke odluke za riječi (Tabela 23).

Nije bilo glavnih efekata. Interakcija između dva faktora je značajna.

Rezultate za nivo riječi smo prikazali grafički (Grafik 7).

Grafik 7



Kako postoji značajni rezultat analize varijanse (Tabela 23), urađena je odgovarajuća post-hoc analiza sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 24

Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo, kongruentno	desno, kongruentno	-0.038	0.014	2.774	-0.502	0.098
	lijevo, nekongruentno	-0.031	0.014	2.129	-0.410	0.526
	desno, nekongruentno	0.008	0.014	0.561	0.107	1.000
	lijevo, neutralno	-0.008	0.014	0.537	-0.103	1.000
	desno, neutralno	-0.007	0.014	0.522	-0.100	1.000
desno, kongruentno	lijevo, nekongruentno	0.007	0.014	0.483	0.092	1.000
	desno, nekongruentno	0.046	0.014	3.164	0.609	0.029*
	lijevo, neutralno	0.030	0.014	2.088	0.399	0.579
	desno, neutralno	0.030	0.014	2.090	0.402	0.576
lijevo, nekongruentno	desno, nekongruentno	0.039	0.014	2.856	0.517	0.078
	lijevo, neutralno	0.023	0.014	1.592	0.306	1.000
	desno, neutralno	0.023	0.014	1.624	0.310	1.000

Tabela 24
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
desno, nekongruentno	lijevo, neutralno	-0.016	0.014	1.102	-0.210	1.000
	desno, neutralno	-0.016	0.014	1.074	-0.207	1.000
lijevo, neutralno	desno, neutralno	2.778×10 ⁻⁴	0.014	0.020	0.004	1.000

* p < .05

Note. P-value adjusted for comparing a family of 15

Post-hoc analizom interakcije lokacije pokazuje se da jedina značajna razlika ona koja je pronađena i u trostrukoj interakciji – između riječi koje se nalaze desno kada je navođenje *kongruentno* i riječi koje se takođe nalaze desno, kada je navođenje *nekongruentno* ($t=3.164$, $p=0.029$, $d=0.609$), gdje su se riječi koje su se nalazile desno u kongruentnom navođenju tačnije klasifikovale kao takve u zadatku leksičke odluke.

Nakon toga smo uradili analizu varijanse na faktorima lokacija i kongruencija, za nivo neriječi.

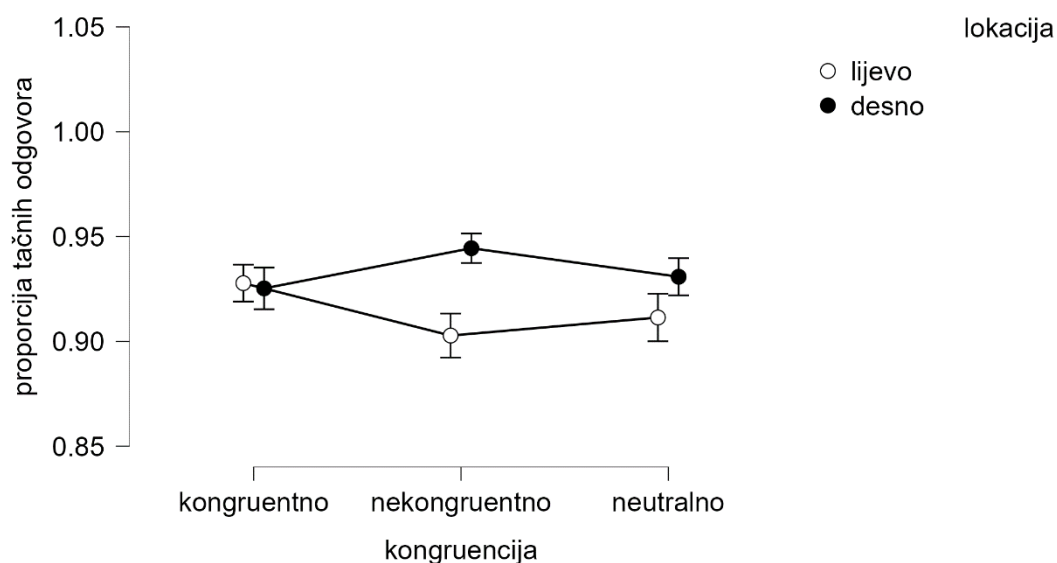
Tabela 25
Analiza varijanse za nivo leksikalnosti - neriječi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
lokacija	0.021	1	0.021	7.444	0.010**	0.175
Residuals	0.097	35	0.003			
kongruencija	0.001	2	5.292×10 ⁻⁴	0.285	0.753	0.008
Residuals	0.130	70	0.002			
lokacija * kongruencija	0.018	2	0.009	3.647	0.031*	0.094
Residuals	0.168	70	0.002			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na proporciju tačnih odgovora u zadatku leksičke odluke za neriječi (Tabela 25). Dobijen je glavni efekat lokacije i interakcija između lokacije i kongruencije. Ovo je jedini glavni efekat u Eksperimentu 1 kada je u pitanju proporcija tačnih odgovora.

Grafički smo prikazali rezultate za nivo neriječi (Grafik 8).

Grafik 8

Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 25), urađena je odgovarajuća post-hoc analiza sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 26**Post Hoc test - lokacija**

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo desno	-0.020	0.007	-2.728	-0.283	0.010**

** p < .01

Note. Results are averaged over the levels of: kongruencija

Jedino se za proporciju tačnih odgovora na nivou neriječi izdiferencirao glavni efekat, i to za faktor lokacije. Post-hoc analizom je utvrđeno da razlika ide u smjeru većih proporcija tačnih odgovora za neriječi koje su se nalazile desno, u odnosu na neriječi koje su se nalazile lijevo (Tabela 26).

Tabela 27**Post Hoc test - lokacija * kongruencija**

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo, kongruentno desno, kongruentno	0.003	0.012	0.211	0.036	1.000
lijevo, nekongruentno	0.025	0.011	2.297	0.362	0.346

Tabela 27
Post Hoc test - lokacija * kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
	desno, nekongruentno	-0.017	0.011	- 1.490	-0.242	1.000
	lijevo, neutralno	0.016	0.011	1.506	0.238	1.000
	desno, neutralno	-0.003	0.011	- 0.273	-0.044	1.000
desno, kongruentno	lijevo, nekongruentno	0.023	0.011	2.012	0.326	0.695
	desno, nekongruentno	-0.019	0.011	- 1.761	-0.278	1.000
	lijevo, neutralno	0.014	0.011	1.242	0.201	1.000
	desno, neutralno	-0.006	0.011	- 0.511	-0.081	1.000
lijevo, nekongruentno	desno, nekongruentno	-0.042	0.012	- 3.516	-0.604	0.010**
	lijevo, neutralno	-0.009	0.011	- 0.791	-0.125	1.000
	desno, neutralno	-0.028	0.011	- 2.508	-0.407	0.200
desno, nekongruentno	lijevo, neutralno	0.033	0.011	2.955	0.479	0.056
	desno, neutralno	0.014	0.011	1.251	0.197	1.000
lijevo, neutralno	desno, neutralno	-0.019	0.012	- 1.641	-0.282	1.000

* p < .05, ** p < .01

Note. P-value adjusted for comparing a family of 15

U Tabeli 27. predstavljene su naknadne analize za dobijenu interakciju između faktora lokacije i kongruencije na nivou neriječi, za varijablu proporcija tačnih odgovora. Jedina razlika koja se izdiferencirala kao značajna dobijena je kod neriječi koje su se nalazile lijevo kada je navođenje nekongruentno i neriječi koje su se nalazile desno kada je navođenje nekongruentno, gdje je proporcija tačnih odgovora u drugom slučaju bila veća.

Diskusija

U Eksperimentu 1 analizirali smo rezultate za zavisne varijable vrijeme reakcije i proporcija tačnih odgovora za zadatak leksičke odluke. Za varijablu vrijeme reakcije dobijeni su glavni efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije. Svi dobijeni efekti su po veličini veliki. Dobijene interakcije su između lokacije i kongruencije, uz trostruku interakciju sva tri faktora. Interakcije su bile srednjeg do velikog efekta ili velikog. Za varijablu vrijeme reakcije dobijen je očekivani rezultat u vidu glavnog efekta leksikalnosti, koji je ujedno predstavljao i najjači efekat, gdje su odgovori za riječi davani brže nego oni za neriječi, i što je u skladu sa prethodnim istraživanjima (McCann et al., 1992). Kongruencija je takođe imala uticaja, te se pokazao facilitirajući efekat kongruentnog navođenja, ali ne i inhibirajući efekat nekongruentnog navođenja, što bi bilo predstavljeno razlikom između neutralnog i nekongruentnog navođenja, koja nije dobijena (Chica, Martín-Arévalo, Botta, & Lupiáñez, 2014; Friesen & Kingstone, 1998). Mete koje su se nalazile desno brže su lokalizovane nego one lijevo, nezavisno od toga da li su stimulus-mete bile riječi ili neriječi. Nalaz da se riječi koje su se nalazile u desnom vizuelnom polju brže klasifikuju kao takve ide u prilog tezi o dominantnosti lijeve hemisfere u obradi jezičkog materijala (Chiarello et al., 1986; Ortells et al., 1998), međutim isti nalaz je dobijen i za neriječi, što nije u skladu sa istom. Na osnovu nje bismo očekivali bržu klasifikaciju za neriječi koje su se nalazile lijevo ili pak nepostojanje ikakve razlike. Možemo pretpostaviti da je ta teorija samo djelimično potvrđena u ovom eksperimentu.

Za varijablu proporcija tačnih odgovora nisu dobijeni značajni efekti, što je u skladu sa prethodnim studijama koje su pažnju operacionalizovale kroz vrijeme reakcije i procenat grešaka, gdje se rijetko dobijaju značajni rezultati za greške, za razliku od vremena reakcije (Dalmaso et al., 2021). Nijedan glavni efekat nije dobijen za varijablu proporcija tačnih odgovora, dok je jedina značajna interakcija trostruka. Kada se pogledaju posebno rezultati na nivou leksikalnosti, dobijen je glavni efekat lokacije za neriječi, čiji se rezultati prostiru u pravcu povećanja tačnosti za neriječi koje su se nalazile desno u odnosu na neriječi koje su se nalazile lijevo. Kako nije bilo efekta leksikalnosti za varijablu proporcija tačnih odgovora, možemo da pretpostavimo da su ispitanici zadatak radili tačnije, a na uštrb vremena.

Dobijeni nalazi u Eksperimentu 1 se uglavnom dobro uklapaju u nalaze iz prethodnih studija, glavni rezultati su replicirani. Kraće vrijeme reakcije za mete koje su se nalazile desno, nezavisno od njihovog leksičkog identiteta, ostavlja otvorena pitanja za interpretaciju.

EKSPERIMENT 2: PROSTORNI ZADATAK

Metod

Subjekti

U Eksperimentu 2 učestvovali su ispitanici iz istog populacionog uzorka kao u Eksperimentu 1, s tim što nijedan od ispitanika nije učestvovao u oba eksperimenta. Učestvovalo je 39 subjekata, s tim što su dva izbačena iz analize ($N_2=37$). Po istom kriterijumu kao za Eksperiment 1, izbačen je jedan ispitanik čiji je z -skor na koeficijentu tačnih odgovora iznosio -6.05 , kao i jedan ispitanik koji nije pratio propratni zadatak, koji je služio kao kontrola i koji se javljao samo u Eksperimentu 2.

Takođe je približno jednak broj studenata sa navedena tri studijska programa je učestvovao u istraživanju. Studenti pedagogije činili su približno 37.84% uzorka ispitanika, studenti psihologije 35.13% i studenti predškolskog obrazovanja i vaspitanja 27.03%. Najviše učesnica je bilo ženskog pola (34), dok je učesnika bilo troje. Starosna dob ispitanika kretala se od 18 do 37 godina ($M=20.19$, $SD=3.21$). Najveći broj ispitanika (91.89%) bio je uzrasta od 18 do 22 godine. Takođe je bio ispunjen veoma važan uslov za ispitivanje vizuelne percepcije i pažnje – normalan ili korigovan vid ispitanika.

Stimulusi i aparatura

Isti kao u Eksperimentu 1.

Nacrt

Isti kao u Eksperimentu 1.

Procedura

Procedura je bila gotovo identična kao u Eksperimentu 1, postavka i stimulusi su bili isti, sa razlikom da je zadatak ispitanika bio lokalizacija, odnosno da daju odgovor da li se prikazani niz slova nalazi lijevo ili desno, pritiskom na odgovarajući taster. Ukoliko se meta nalazi na lijevoj strani, ispitanik bi bio instruisan da pritisne lijevi taster, dok u situaciji kad se meta nalazi na desnoj strani da pritisne desni taster.

Kako je u pilotiranju uočeno da se zadatak može raditi bez čitanja složaja slova, kao kontrola je uveden dodatni zadatak kojim se provjeravalo da li ispitanici zaista čitaju nizove slova, kako bi se umanjilo automatsko davanje odgovora. Implementirani zadatak se sastojao u ponavljanju prethodno prikazanog niza slova naglas, nakon što se na tom izlaganju da odgovor o prostornoj lokaciji mete. Ispitanici nisu znali kada će se u toku eksperimenta pojaviti taj zadatak, a pojavljivao se ukupno 10 puta, 5 puta u prvom i 5 puta u drugom dijelu eksperimenta (prije i poslije pauze). Zadatak provjere je bio uveden nakon situacija po rasporedu koji je na početku bio randomizovan, pa je kao takav bio predstavljen svim ispitanicima. U instrukciji je dodato da je prije davanja odgovora o lokaciji potrebno prvo pročitati niz slova u sebi, jer će se u nekim trenucima od njih tražiti da ih ponove naglas.

Sa metodološkog gledišta, umetnuti zadatak nije zamišljen kao dodatna operacionalizacija manifestacije pažnje, već samo kao sredstvo kontrole. Kao indikator za adekvatnu provjeru uzeta je stoprocentna uspješnost u zadatku, te su učesnici koji nisu ispunjavali taj uslov konsekventno izbačeni iz analize.

Rezultati

Isti principi obrade podataka, analitičke strategije i klasifikacije grešaka su korišćeni kao u Eksperimentu 1.

Vrijeme reakcije

U Tabeli 28 prikazani su deskriptivni statistici za vrijeme reakcije.

Tabela 28
Deskriptivna statistika

leksikalnost lokacija kongruencija			N	M	SD	SE	KV
riječi	lijevo	kongruentno	37	601.872	133.440	21.937	0.222
		nekongruentno	37	635.648	127.437	20.951	0.200
		neutralno	37	648.705	132.359	21.760	0.204
	desno	kongruentno	37	591.055	111.825	18.384	0.189
		nekongruentno	37	630.553	124.514	20.470	0.197
		neutralno	37	625.187	130.284	21.419	0.208
neriječi	lijevo	kongruentno	37	639.449	148.650	24.438	0.232
		nekongruentno	37	672.205	154.612	25.418	0.230
		neutralno	37	673.180	146.796	24.133	0.218
	desno	kongruentno	37	629.416	144.900	23.821	0.230
		nekongruentno	37	673.967	171.773	28.239	0.255
		neutralno	37	666.190	166.110	27.308	0.249

Preliminarni pregled prosječnih vrijednosti ukazuje na to da postoje razlike na faktorima leksikalnost i kongruentnost za vrijeme reakcije. Dalje smo koristili inferencijalnu statistiku da provjerimo da li su eventualne razlike statistički značajne. Prije toga smo provjerili pretpostavku o normalnosti distribucije.

Tabela 29
Test normalnosti

	Shapiro-Wilk P-value of Shapiro-Wilk	
s1	0.979	0.686
s2	0.970	0.396
s3	0.969	0.372
s4	0.973	0.499
s5	0.982	0.805
s6	0.975	0.573
s7	0.972	0.475
s8	0.965	0.288
s9	0.961	0.216
s10	0.968	0.354
s11	0.971	0.426
s12	0.972	0.453

Na osnovu dobijenih rezultata iz Tabele 29 možemo da govorimo o normalnoj raspodjeli podataka za varijablu vrijeme reakcije, odnosno ni u jednoj od situacija nije narušena nulta hipoteza da distribucija podataka odstupa od normalne (svi $ps \geq 0.216$). Shodno tome koristimo parametrijsku statistiku i odgovarajući test – analizu varijanse za ponovljena mjerenja.

U nastavku ćemo predstaviti rezultate analize varijanse za ponovljena mjerenja za varijablu vrijeme reakcije. Provjerili da li je zadovoljen uslov sferičnosti.

Tabela 30
Test sferičnosti

	Mauchly's W	Approx. X²	df	p-value	Greenhouse-Geisser ϵ	Huynh-Feldt ϵ	Lower Bound ϵ
kongruencija	0.911	3.271	2	0.195	0.918	0.965	0.500
leksikalnost * kongruencija	0.849	5.736	2	0.057	0.869	0.909	0.500
lokacija * kongruencija	0.874	4.724	2	0.094	0.888	0.931	0.500
leksikalnost * lokacija * kongruencija	0.914	3.166	2	0.205	0.920	0.968	0.500

Zadovoljen je uslov sferičnosti, odnosno varijanse na različitim nivoima ponovljenih faktora se ne razlikuju značajno (svi $ps \geq 0.057$), što se može vidjeti u Tabeli 30, te nije bilo potrebno dodavati korekcije za interpretaciju rezultata analize varijanse. Test homogenosti nije urađen jer se radi o zavisnom uzorku.

Tabela 31
Analiza varijanse

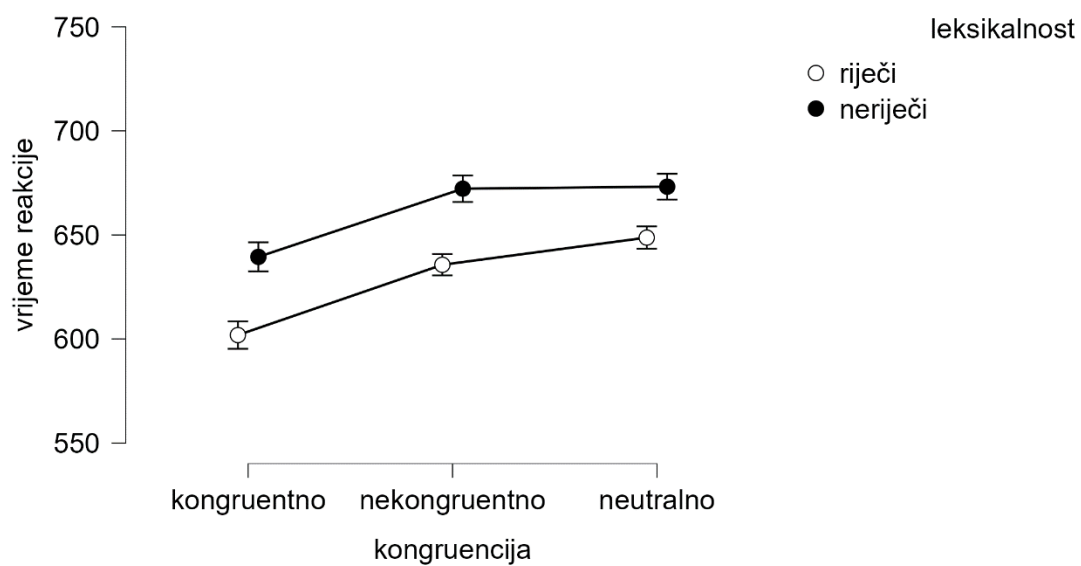
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
leksikalnost	151119.523	1	151119.523	34.261	< .001***	0.488
Residuals	158787.867	36	4410.774			
lokacija	9222.511	1	9222.511	3.991	0.053*	0.100
Residuals	83200.094	36	2311.114			
kongruencija	140658.406	2	70329.203	37.698	< .001***	0.512
Residuals	134321.403	72	1865.575			
leksikalnost * lokacija	1801.128	1	1801.128	1.373	0.249	0.037
Residuals	47238.159	36	1312.171			
leksikalnost * kongruencija	1035.208	2	517.604	0.458	0.634	0.013
Residuals	81363.136	72	1130.044			
lokacija * kongruencija	3510.527	2	1755.263	1.715	0.187	0.045
Residuals	73684.689	72	1023.398			
leksikalnost * lokacija * kongruencija	1166.443	2	583.221	0.838	0.437	0.023
Residuals	50099.519	72	695.827			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je trofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku lokalizacije (Tabela 31). Kao značajni rezultati izdvajaju se glavni efekat leksikalnosti ($F(1, 36) = 34.261, p < .001, \eta^2_p = 0.488$), lokacije ($F(1, 36) = 3.991, p = .053, \eta^2_p = 0.100$) i kongruentnosti ($F(2, 72) = 37.698, p < .001, \eta^2_p = 0.512$). Nije bilo značajnih interakcija (svi $Fs \leq 1.715$, svi $ps \geq .187$).

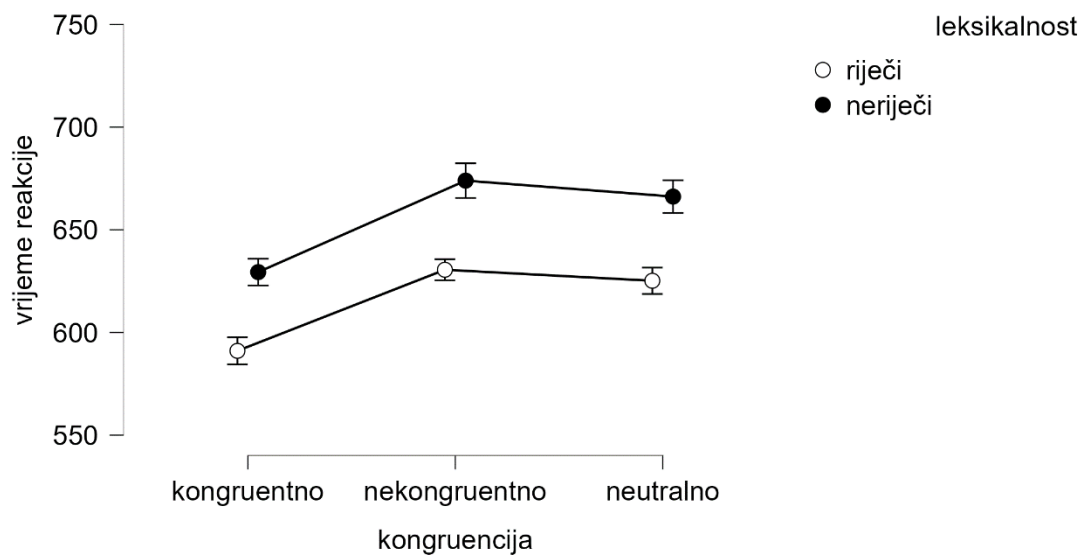
Grafički smo prikazali faktore leksikalnost i kongruencija, posebno za nivoe lokacije: lijevo (Grafik 9) i desno (Grafik 10). U ovim, kao i svim narednim graficima, prikazane vrijednosti se odnose na prosječne vrijednosti na nivoima faktora i njihove standardne greške.

Grafik 9



Na Grafiku 10 prikazan je isti odnos na nivou lokacije – desno.

Grafik 10



Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 31), urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Nakon toga smo uradili analizu varijanse posebno za dva nivoa leksikalnosti – riječi i neriječi. Prvo smo prikazali rezultate testa za riječi u zadatku lokalizacije.

Tabela 35
Analiza varijanse za nivo leksikalnosti - riječi

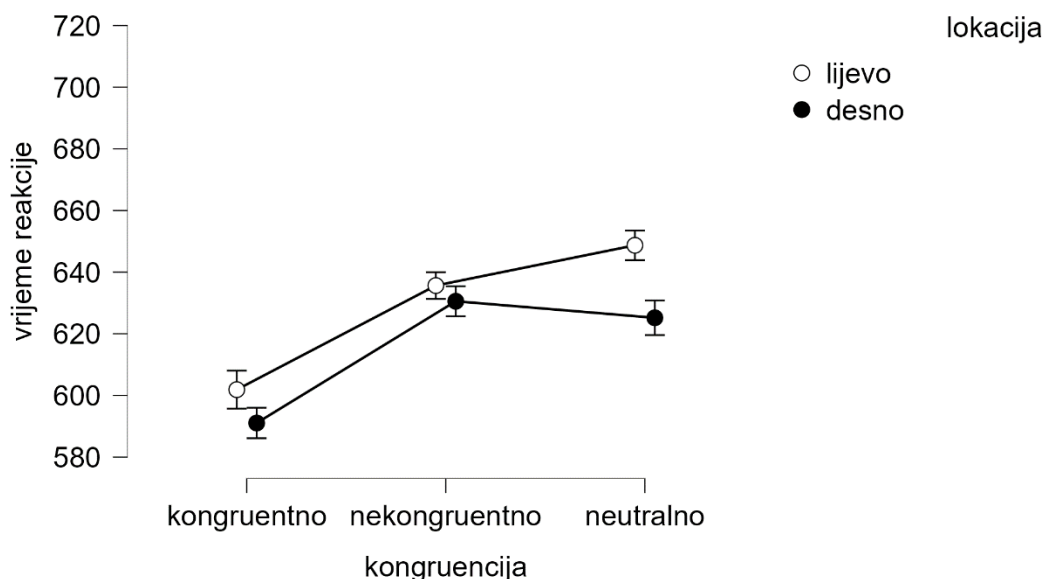
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
lokacija	9587.470	1	9587.470	6.314	0.017*	0.149
Residuals	54666.750	36	1518.521			
kongruencija	73899.928	2	36949.964	34.023	< .001***	0.486
Residuals	78193.972	72	1086.027			
lokacija * kongruencija	3289.530	2	1644.765	2.699	0.074	0.070
Residuals	43878.233	72	609.420			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku lokalizacije za riječi (Tabela 35). Kao značajni rezultati izdvajaju se glavni efekat lokacije i kongruencije. Interakcija nije bila značajna.

Grafički smo prikazali rezultate na faktorima lokacija i kongruencija za nivo riječi (Grafik 11).

Grafik 11



Kako postoje značajni rezultati analize varijanse, urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 36
Post Hoc test - lokacija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
lijevo desno	13.143	5.231	2.513	0.104	0.017*

* $p < .05$

Note. Results are averaged over the levels of: kongruencija

Post-hoc analiza pokazala je da je vrijeme reakcije bilo značajno kraće za lokalizaciju riječi koje su se nalazile desno nego onih koje su se nalazile lijevo (Tabela 36).

Tabela 37
Post Hoc test - kongruencija

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
kongruentno nekongruentno	-36.637	5.418	-6.762	-0.289	< .001***
neutralno	-40.483	5.418	-7.472	-0.319	< .001***
nekongruentno neutralno	-3.846	5.418	-0.710	-0.030	1.000

*** $p < .001$

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija

Naknadna analiza pokazala je da, kada su bile prezentovane riječi, na faktoru kongruencije postoje razlike između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, i između kongruentnih i neutralnih navođenja, za varijablu vrijeme reakcije (Tabela 37). U oba slučaja je vrijeme reakcije kraće za kongruentni nivo. Razlika između neutralnog i nekongruentnog nivoa nije značajna.

Nakon toga smo uradili analizu varijanse na faktorima lokacija i kongruencija, za nivo neriječi. Kako je primijećeno da je u ovom slučaju narušen uslov sferičnosti za faktor kongruencija ($p=0.044$), bilo je potrebno iskoristiti korekciju za interpretaciju rezultata analize varijanse (Tabela 38). Kako su vrijednosti $\epsilon_s > 0.75$, iskorišćena je korekcija Huynh-Feldt.

Tabela 38
Test sferičnosti

	Mauchly's W	Approx. X ²	df	p-value	Greenhouse-Geisser ε	Huynh-Feldt ε	Lower Bound ε
kongruencija	0.836	6.252	2	0.044	0.859	0.898	0.500
lokacija * kongruencija	0.981	0.676	2	0.713	0.981	1.000	0.500

U nastavku za faktor kongruencije uzimamo u obzir rezultat sa navedenom korekcijom.

Tabela 39
Analiza varijanse

Cases	Sphericity Correction	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η ² _p
lokacija	None	1436.169	1.000	1436.169	0.682	0.414	0.019
Residuals	None	75771.503	36.000	2104.764			
kongruencija	None	67793.686 ^a	2.000 ^a	33896.843 ^a	17.751 ^a	< .001 ^a	0.330
	Huynh-Feldt	67793.686	1.797	37730.085	17.751	< .001***	0.330
Residuals	None	137490.567	72.000	1909.591			
	Huynh-Feldt	137490.567	64.685	2125.538			
lokacija * kongruencija	None	1387.439	2.000	693.720	0.625	0.538	0.017
	Huynh-Feldt	1387.439	2.000	693.720	0.625	0.538	0.017
Residuals	None	79905.975	72.000	1109.805			
	Huynh-Feldt	79905.975	74.683	1069.937			

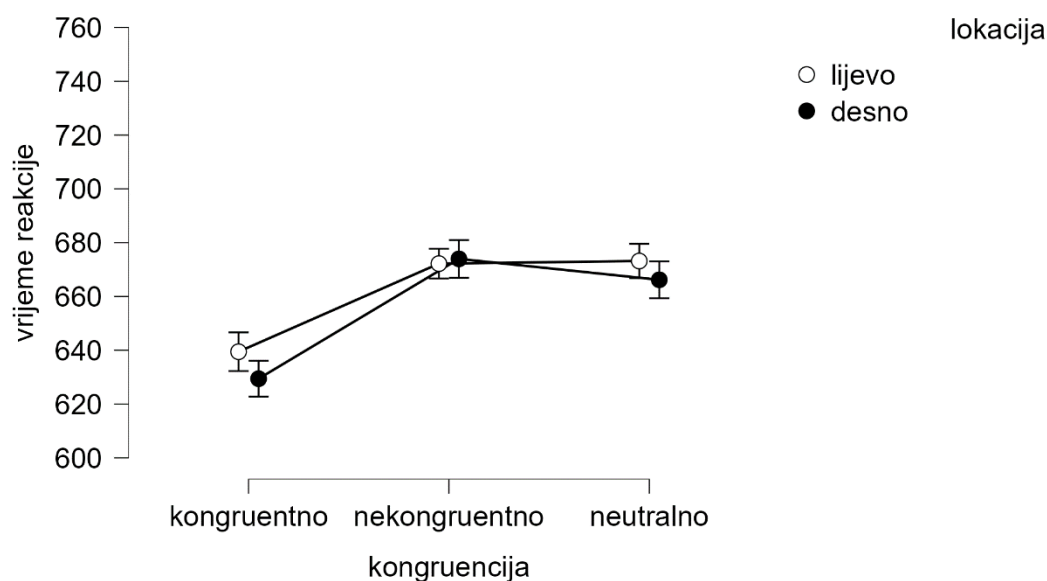
Note. Sphericity corrections not available for factors with 2 levels.

Note. Type III Sum of Squares

^a Mauchly's test of sphericity indicates that the assumption of sphericity is violated ($p < .05$).

Urađena je dvofaktorska ANOVA za ponovljenja mjerenja, kako bi se ispitali efekti lokacije i kongruencije na vrijeme reakcije u zadatku lokalizacije za neriječi (Tabela 39). Kao značajni rezultat izdvaja se jedino glavni efekat kongruencije. Nije postojao glavni efekat lokacije za neriječi, ni interakcija ova dva faktora nije bila značajna.

Grafički smo prikazali rezultate na faktorima kongruencija i lokacija za nivo neriječi (Grafik 12).

Grafik 12

Kako postoji značajni rezultat analize varijanse (Tabela 39), urađena je odgovarajuća post-hoc analiza sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 40
Post Hoc test - kongruencija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
kongruentno	nekongruentno	-38.653	7.184	-5.380	-0.248	< .001 ***
	neutralno	-35.253	7.184	-4.907	-0.226	< .001 ***
nekongruentno	neutralno	3.401	7.184	0.473	0.022	1.000

*** p < .001

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija

Naknadna analiza pokazala je da, kada su bile prezentovane neriječi, na faktoru kongruencije postoje razlike između kongruentnih i nekongruentnih navođenja, i između kongruentnih i neutralnih navođenja, za varijablu vrijeme reakcije (Tabela 40). U oba slučaja je vrijeme reakcije kraće za kongruentni nivo. Razlika između neutralnog i nekongruentnog nivoa nije značajna.

Proporcija tačnih odgovora

Kod varijable proporcija tačnih odgovora, vrijednosti opisnih pokazatelja dati su u Tabeli 41.

Tabela 41
Deskriptivna statistika

leksikalnost lokacija kongruencija			N	M	SD	SE	KV
riječi	lijevo	kongruentno	37	0.992	0.021	0.003	0.021
		nekongruentno	37	0.993	0.017	0.003	0.017
		neutralno	37	0.994	0.020	0.003	0.020
	desno	kongruentno	37	0.997	0.011	0.002	0.011
		nekongruentno	37	0.996	0.014	0.002	0.014
		neutralno	37	0.999	0.008	0.001	0.008
neriječi	lijevo	kongruentno	37	0.991	0.020	0.003	0.020
		nekongruentno	37	0.995	0.016	0.003	0.016
		neutralno	37	0.988	0.030	0.005	0.030
	desno	kongruentno	37	0.991	0.020	0.003	0.020
		nekongruentno	37	0.984	0.030	0.005	0.031
		neutralno	37	0.987	0.028	0.005	0.028

Preliminarne analize ukazuju na to da potencijalno ne postoje razlike na različitim faktorima za varijablu proporcija tačnih odgovora, osim kad su u pitanju nivoi faktora leksikalnosti. Dalje smo koristili inferencijalnu statistiku da provjerimo pretpostavku o statističkoj značajnosti eventualnih razlika.

Tabela 42
Test normalnosti

	Shapiro-Wilk P-value of Shapiro-Wilk	
s1	0.423	< .001
s2	0.406	< .001
s3	0.372	< .001
s4	0.241	< .001
s5	0.307	< .001
s6	0.155	< .001
s7	0.479	< .001
s8	0.360	< .001
s9	0.456	< .001
s10	0.479	< .001
s11	0.563	< .001
s12	0.502	< .001

Na osnovu testa normalnosti (Tabela 42) ne možemo govoriti o normalnoj distribuciji vrijednosti (svi $ps < 0.001$). Prigodnije bi bilo koristiti neparametrijsku statistiku. Međutim, kako ne postoji adekvatan neparametrijski ekvivalent trofaktorskoj analizi varijanse za ponovljena mjerenja, ista će biti korišćena i za analizu rezultata za proporciju tačnih odgovora.

Tabela 43
Test sferičnosti

	Mauchly's W	Approx. X ²	df	p- value	Greenhouse- Geisser ε	Huynh- Feldt ε	Lower Bound ε
kongruencija	0.990	0.345	2	0.841	0.990	1.000	0.500
leksikalnost * kongruencija	0.942	2.094	2	0.351	0.945	0.996	0.500
lokacija * kongruencija	0.909	3.324	2	0.190	0.917	0.964	0.500
leksikalnost * lokacija * kongruencija	0.971	1.045	2	0.593	0.971	1.000	0.500

Kao što se može vidjeti u Tabeli 43, uslov sferičnosti je zadovoljen (svi $ps \geq 0.190$).

Tabela 44
Analiza varijanse

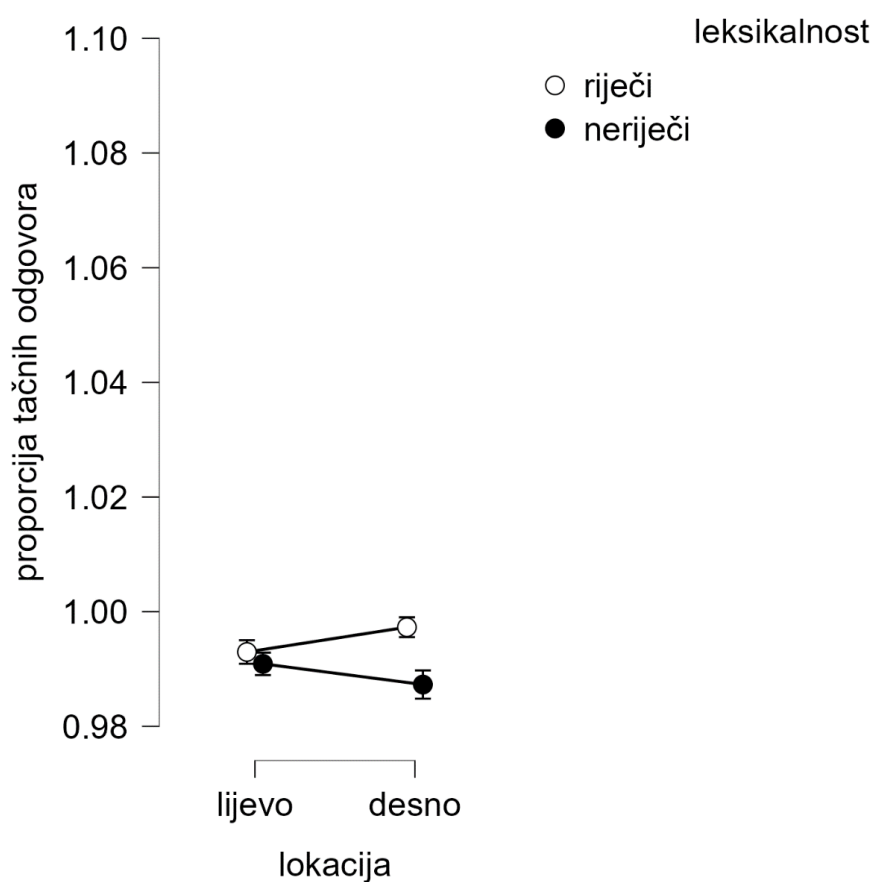
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	η^2_p
leksikalnost	0.004	1	0.004	6.707	0.014*	0.157
Residuals	0.022	36	6.029×10^{-4}			
lokacija	1.441×10^{-5}	1	1.441×10^{-5}	0.034	0.855	9.350×10^{-4}
Residuals	0.015	36	4.278×10^{-4}			
kongruencija	6.261×10^{-5}	2	3.131×10^{-5}	0.070	0.933	0.002
Residuals	0.032	72	4.496×10^{-4}			
leksikalnost * lokacija	0.002	1	0.002	4.441	0.042*	0.110
Residuals	0.014	36	3.928×10^{-4}			
leksikalnost * kongruencija	4.005×10^{-4}	2	2.002×10^{-4}	0.490	0.614	0.013
Residuals	0.029	72	4.083×10^{-4}			
lokacija * kongruencija	0.001	2	5.083×10^{-4}	1.407	0.252	0.038
Residuals	0.026	72	3.613×10^{-4}			
leksikalnost * lokacija * kongruencija	3.923×10^{-4}	2	1.962×10^{-4}	0.597	0.553	0.016
Residuals	0.024	72	3.288×10^{-4}			

Note. Type III Sum of Squares

Urađena je trofaktorska ANOVA za ponovljena mjerenja, kako bi se ispitali efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije na proporciju tačnih odgovora u zadatku lokalizacije (Tabela 44). Dobijen je glavni efekat leksikalnosti ($F(1, 36) = 6.707, p = .014, \eta^2_p = 0.157$) i interakcija leksikalnosti i lokacije ($F(2, 72) = 4.441, p = .042, \eta^2_p = 0.110$).

Grafički smo prikazali dobijenu interakciju leksikalnosti i lokacije za proporciju tačnih odgovora (Grafik 13).

Grafik 13



Kako postoje značajni rezultati analize varijanse (Tabela 44), urađene su odgovarajuće post-hoc analize sa Bonferoni korekcijom.

Tabela 45
Post Hoc test - leksikalnost

	Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi neriječi	0.006	0.002	2.590	0.292	0.014*

* $p < .05$

Note. Results are averaged over the levels of: lokacija, kongruencija

Kao što se može vidjeti u Tabeli 45, tačnije su lokalizovane riječi nego neriječi ($t=2.590$, $p=0.014$, $d=0.292$).

Tabela 46
Post Hoc test - leksikalnost * lokacija

		Mean Difference	SE	t	Cohen's d	p _{bonf}
riječi, lijevo	neriječi, lijevo	0.002	0.003	0.692	0.100	1.000
	riječi, desno	-0.004	0.003	-1.590	-0.209	0.697
	neriječi, desno	0.006	0.003	1.862	0.274	0.400
neriječi, lijevo	riječi, desno	-0.006	0.003	-2.099	-0.309	0.237
	neriječi, desno	0.004	0.003	1.325	0.174	1.000
riječi, desno	neriječi, desno	0.010	0.003	3.339	0.484	0.008**

* $p < .05$, ** $p < .01$

Note. P-value adjusted for comparing a family of 6

Note. Results are averaged over the levels of: kongruencija

U dobijenoj interakciji leksikalnosti i lokacije jedina razlika koja se pokazala je između riječi koje su se nalazile desno i neriječi koje su se također nalazile desno ($t=3.339$, $p=0.008$, $d=0.484$). Razlika pokazuje da su se na toj lokaciji riječi lokalizovale tačnije nego neriječi (Tabela 46).

Kako je jedini glavni efekat za varijablu proporcija tačnih odgovora u Eksperimentu 2 dobijen za leksikalnost, nismo očekivali razlike kad se analize urade posebno za nivoe tog faktora – riječi i za neriječi. Kada je urađena zasebna analiza varijanse na faktorima lokacija i kongruencija za nivoe leksikalnosti, nisu dobijeni značajni efekti i interakcije preostalih faktora ni za riječi (svi $F_s \leq 3.450$, svi $p_s \geq .071$), ni za neriječi (svi $F_s \leq 1.387$, svi $p_s \geq .247$). Dalje post-hoc analize nisu rađene.

Diskusija

U Eksperimentu 2 analizirali smo rezultate za zavisne varijable vrijeme reakcije i proporcija tačnih odgovora za zadatak lokalizacije mete. Kada je u pitanju varijabla vrijeme reakcije, dobijeni su glavni efekti leksikalnosti, lokacije i kongruencije. Efekat lokacije je na granici značajnosti i po veličini jedini srednji efekat, dok su efekti leksikalnosti i kongruencije pokazali velike efekte. Nisu dobijene značajne interakcije između faktora. Za varijablu vrijeme reakcije dobijen je očekivani rezultat u vidu glavnog efekta kongruencije, gdje se pokazao facilitirajući efekat kongruentnog navođenja, ali ne i inhibirajući efekat nekongruentnog navođenja, što bi bilo predstavljeno razlikom između neutralnog i nekongruentnog navođenja, koja nije dobijena (Chica, Martín-Arévalo, Botta, & Lupiáñez, 2014; Friesen & Kingstone, 1998). Registrovani efekat kongruencije imao je najveći efekat u ovom eksperimentu. Leksikalnost je takođe imala uticaja, te su odgovori za prostornu lokaciju mete brže davani za riječi nego za neriječi, što je u skladu sa prethodnim nalazima (McCann et al., 1992). Statistička značajnost efekta lokacije je granična, što se jasnije diferenciralo kada je analiza varijanse urađena za posebne nivoe leksikalnosti. Mete koje su se nalazile desno brže su lokalizovane nego one lijevo, ali samo kada su stimulus-mete bile riječi. Kada su mete bile neriječi nije bilo razlike u odnosu na njihovu prostornu lokaciju. Ovi nalazi idu u prilog tezi o specijalizaciji lijeve hemisfere za jezičke funkcije (Chiarello et al., 1986; Ortells et al., 1998).

Što se tiče varijable proporcija tačnih odgovora, pokazalo se da je manje grešaka pravljeno pri lokalizaciji riječi nego neriječi, što potencijalno može biti potvrda toga da su neriječi adekvatno kreirane. Dobijeni efekat leksikalnosti je po veličini predstavljao veliki efekat, dok je interakcija bila srednje veličine. Posebna analiza po nivoima leksikalnosti za proporciju tačnih odgovora nije dala značajne rezultate.

Svi dobijeni rezultati u Eksperimentu 2 su potkovanii nalazima prethodnih istraživanja i dobro se uklapaju u naučni korpus ispitivanja uloge vizuelne pažnje u prostornim zadacima, kao i uvezanosti leksičkog i spacijalnog modaliteta u pomjeranju pažnje.

Završna diskusija i zaključak

Česte su okolnosti u kojima je vizuelno polje puno specifičnih i različitih objekata, uz što je i obojeno kontekstom, posebno u izuzetno dinamičnim situacijama. Znakovi olakšavaju orijentaciju i time, uslovno rečeno, usmjeravaju pažnju na stvari na koje u neutralnim stanjima možda ne bi primijetili. U našem istraživanju smo se bavili uticajem vizuelno-prostorne pažnje, koncipirane kroz navođenje pogledom na šematskom licu, na vrijeme koje je potrebno za davanje odgovora i njihovu tačnost, a u zadacima koji su leksičke i prostorne prirode. Odlučili smo da testiramo perceptivne i kognitivne faktore, te provjerimo da li su i kako vizuelna pažnja i procesiranje riječi povezani, i u krajnjoj liniji, šta ima jači efekat, i to na drugačiji način nego ranije i sa izmijenjenom metodologijom – korišćenjem modifikovane Poznerove paradigme prostorne orijentacije kroz navođenje pogledom, ali ovog puta u interpretaciji leksičke odluke i lokalizacije na verbalnom materijalu.

Utvrđeno je da su u oba zadatka – verbalnom i prostornom – uticaja imale i leksikalnost i kongruencija, kada je u pitanju vrijeme potrebno za davanje odgovora. Veći efekat u leksičkom zadatku je imao faktor leksikalnosti, dok je u prostornom zadatku bio veći efekat kongruencije. Efekti koje smo dobili se dominantno po veličini klasifikuju u velike. U svjetlu prethodnih istraživanja, potvrđeno je da leksikalnost modulira leksičko odlučivanje – brže se reaguje na riječi nego na neriječi, te se pretpostavlja da se riječi procesuiraju brže, te da je za odbacivanje pseudoriječi kao nešto što nisu riječi potrebno više vremena. Prostorno navođenje ima efekta u prostornim zadacima – brže će se reagovati na stimulse koji se nalaze na mjestu na koje upućuje neki znak, nego na mjestima gdje nema navođenja ili je ono drugačije od lokacije na kojoj će se naći stimulus-meta.

Pored navedenog, htjeli smo da testiramo vezu između ovih mehanizama kada se njihova sržna vrijednost ne ispituje eksplicitno. Što je manje očekivano, ali i dalje anticipirano kroz ranije studije koje su se bavile odnosom pažnje i leksičkog materijala (Ammawat, Attanak, Kornpetpanee, & Wongupparaj, 2019; Casco, Tressoldi, & Dellantonio, 1998; Valdois et al., 2019), jesu dobijeni efekat kongruencije u zadatku leksičke odluke i efekat leksikalnosti u zadatku lokalizacije – prostorno navođenje je moduliralo i leksičko odlučivanje, dok je leksikalnost imala uticaja i na prostorno rezonovanje.

Kao i u prethodnim studijama koje su koristile neutralni nivo navođenja (Chica, Martín-Arévalo, Botta, & Lupiáñez, 2014; Friesen & Kingstone, 1998) nisu se izdiferencirale razlike

između neutralnog i nekongruentnog nivoa navođenja, odnosno nije bilo efekta inhibicije kad bi smjer pogleda na licu ukazivao na lokaciju suprotnu od one gdje će se pojaviti stimulus-meta. Očekivane razlike između kongruentnog i neutralnog, i kongruentnog i nekongruentnog navođenja su dobijene, efekti facilitacije su robustni i konzistentni sa nalazima prethodnih studija (Chica, Martín-Arévalo, Botta, & Lupiáñez, 2014; Friesen & Kingstone, 1998). Da sumiramo, kongruentna navođenja su facilitirala davanje odgovora, a nekongruentna navođenja nisu inhibirala davanje odgovora.

Ranije pomenuta nemogućnost klasifikacije navođenja pogledom u klasičnu paradigmu endogenih i egzogenih znakova kao diskretnih kategorija potvrđena je i u našoj studiji, gdje centralna lokacija navođenja i interval između navođenja i mete odgovaraju endogenom modusu, dok je odnos kongruentnih, nekongruentnih i neutralnih navođenja u skladu sa egzogenim modusom. Brojne studije zadržavaju stav o dva kvalitativno drugačija načina navođenja pažnje, ali u svjetlu drugih i naših nalaza može se otvoriti pitanje da li je navođenje pažnje nužno na endogen ili egzogen način, ili postoji mogućnost da je zapravo u tom smislu način pomjeranja pažnje jedan kontinuum, na čijem su krajevi klasični endogeni i egzogeni modus. U takvoj koncepciji bi se na jednom kraju nalazili centralno prikazani obojeni oblici (kao što su obojeni kružići), na drugom periferni oblici (kao npr. osvijetljene pločice), a u čijoj bi se sredini nalazilo navođenje pokretima očiju na licu.

Kada se uzmu u obzir prethodna istraživanja o dominantnosti lijeve hemisfere u obradi jezičkih informacija koje se nalaze u desnom vizuelnom polju (Chiarello et al., 1986; Ortells et al., 1998), naši nalazi u kojima se dominantno odgovori za mete sa desne strane daju brže nego za one sa lijeve strane se dijelom uklapaju u taj okvir. Dobijena je očekivana dominantnost desnog vizuelnog polja za riječi, ali nije izostala razlika za neriječi niti je dobijena blaga prednost lijevog vizuelnog polja u Eksperimentu 1, gdje je zadatak bio leksička odluka. Štaviše, dobijen je efekat lokacije i za neriječi, gdje su i za njih brže davani odgovori kada su se nalazile desno, što je dio koji je u suprotnosti sa prethodnim nalazima. U Eksperimentu 2 smo u potpunosti potvrdili te nalaze, odnosno u prostornom zadatku je postojao efekat lokacije za riječi, gdje su se one sa desne strane brže lokalizovale, i izostao je efekat lokacije za neriječi, što je takođe u skladu sa pretpostavkama hipoteze o specijalizaciji lijeve moždane hemisfere za verbalne zadatke. Treba uzeti u obzir da je ova teza relativno stara, pa je bilo potrebno ponuditi i druga moguća objašnjenja. Uz to, u našoj studiji nismo od ispitanika tražili podatak o dominantnoj ruci. Možemo jedino da se poslužimo pretpostavkom iz distribucije ljudi u populaciji koji su desnoruki (gdje je taj procenat uglavnom veći od 85%), i na osnovu te vjerovatnoće raspodjele

samo pretpostaviti da je većina ispitanika bila desnoruka (Kolb & Whishaw, 2015; Porac, Coren, & Searleman, 1986), te da manji broj ispitanika koji bi potencijalno bili ljevoruki ne bi mnogo iskrivilo distribuciju dobijenih rezultata.

Pored ovih nalaza, još jedna činjenica koja se nameće jeste priroda eksperimentalne procedure. U većini jezika, tako i našem, riječi se čitaju s lijeva na desno. Početna tačka sa kojom je startovalo izlaganje bilo je lice predstavljeno na sredini ekrana, kada bi se nakon pogleda kao navođenja meta pojavila lijevo ili desno. Ako je pažnju zadržalo lice, kraći put koji pogled treba da pređe do početka niza slova, odnosno do prvog slova, bio je kada je on prezentovan sa desne nego sa lijeve strane lica. Kada se niz nalazio sa lijeve strane, to iziskuje veću prostornu razdaljinu od lica do početka niza slova. Možemo pretpostaviti da i ovo dijelom može biti razlog što je u oba eksperimenta vrijeme reakcije za stimulus-mete koje su se nalazile sa desne strane bilo značajno kraće nego za mete koje su se nalazile sa lijeve strane.

Potencijalni nedostaci ovog istraživanja mogu se odnositi na način selekcije uzorka, stimulusni materijal i generalnu ekološku validnost korišćenog metodološkog okvira. Korišćenje prigodnog uzorka može smanjiti mogućnost generalizacije rezultata na opštu populaciju. Međutim, individualne razlike nisu nešto što mnogo utiče na ispitivanu pojavu, uz što su i u ranijim studijama takođe korišćeni prigodni uzorci sastavljeni dominantno od studenata (Boyer & Wang, 2018; Friesen & Kingstone, 1998; Marotta et al., 2018). Stimulusni materijal koji je korišćen ima svoje mane i prednosti. Korišćenje šematskih lica za navođenje može smanjiti ekološku validnost, ali na najbolji način eliminiše uticaj fizičkog izgleda, odnosno ličnih obilježja svake osobe, što je teško kontrolisati kada se za navođenje koriste lica „pravih“ osoba. Kada je u pitanju verbalni materijal, problematično može biti izolovano prikazivanje (ne)riječi, koje se inače nalaze u nekom kontekstu, rečenici itd. Ovdje se ograničavamo mogućnostima laboratorijskog, eksperimentalnog istraživanja na kompjuteru, uz inkorporaciju legitimnog verbalnog zadatka – vizuelnog zadatka leksičke odluke. Metodološke kritike našeg pristupa se zasnivaju na jednostavnosti eksperimentalne procedure, u odnosu na kompleksne interakcije u stvarnom životu (Risko et al., 2012). Međutim, dok je eksperimentalna situacija oslobođena višeznačnosti realnog života, dovoljno je kontrolisana i ostavlja mogućnost donošenja sigurnijih zaključaka i pouzdanijih uzročno-posljedičnih veza.

Što se tiče nastavka ove istraživačke linije, bilo bi poželjno uvesti praćenje očnih pogleda, kako bi se i na taj način pratilo pomjeranje pažnje. Značajno bi bilo ispitati i koji neuralni korelati se aktiviraju posredstvom izvršenih ispitivanja, korišćenjem ERP ili MRI metodologije. Dalji

pravac može ići u smjeru istraživanja finijih diferencijacija u leksičkom materijalu, korišćenjem nekog drugog verbalnog zadatka. U ranijim studijama je bio uključen i faktor frekventnosti ili poznatosti riječi (McCann et al., 1992), te se isto može uvesti i u ovakvim istraživanjima. Može se ispitivati pažnja u ovom eksperimentalnom kontekstu ali bez pomjeranja očiju sa nosa na licu, odnosno fiksacione tačke (engl. *covert attention*). Kao navođenje se mogu iskoristiti lica stvarnih osoba, iz validirane baze, kao što je baza Radboud Univerziteta (Langner et al., 2010).

Jedan efekat je postavio pravi izazov u njegovoj interpretaciji, a to je bio efekat lokacije. Za bolje objašnjenje ovog efekta predlažemo ponavljanje ispitivanja sa uvođenjem metodologije za praćenje očnih pokreta i moždane aktivnosti pri izvršavanju zadataka, čime bi se rasvijetlila okulo-motorna i neuralna osnova prednosti desnog vizuelnog polja. Što bi još bilo interesantno provjeriti jeste i nalaze kad bi se mete (uz one lijevo i desno, ili bez njih) prezentovale iznad i ispod lica, odnosno sa nivoima lokacije gore i dolje. Na samom kraju, dodajemo i konstataciju da, sve u svemu, naše istraživanje predstavlja adekvatnu adiciju istraživačkim radovima ove teme iz šireg ugla kognitivne psihologije, dobro se uklapa u postojeći korpus, ali otvara i nove zagonetke za dalja ispitivanja.

Literatura

- Ammawat, W., Attanak, A., Kornpetanee, S., & Wongupparaj, P. (2019). Pre-schoolers' visual perception and attention networks influencing naming speed: An individual difference perspective. *Heliyon*, *5*(10), 1–7.
- Birmingham, E., Ristic, J., & Kingstone, A. (2012). Investigating social attention: A case for increasing stimulus complexity in the laboratory. In J. A. Burack, J. T. Enns, & N. A. Fox (Eds.), *Cognitive neuroscience, development, and psychopathology: Typical and atypical developmental trajectories of attention* (Vol. 1, pp. 251–276). Oxford University Press.
- Boyer, T. W., & Wang, M. (2018). Direct gaze, eye movements, and covert and overt social attention processes. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *80*, 1654–1659.
- Casco, C., Tressoldi, P. E., & Dellantonio, A. (1998). Visual selective attention and reading efficiency are related in children. *Cortex*, *34*(4), 531–546.
- Chader, G. J., & Taylor, A. (2013). Preface: The Aging Eye: Normal Changes, Age-Related Diseases, and Sight-Saving Approaches. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *54*(14), 1–4.
- Chen, X., Chen, Q., Gao, D., & Yue, Z. (2012). Interaction between endogenous and exogenous orienting in crossmodal attention. *Scandinavian journal of psychology*, *53*(4), 303–308.
- Chiarello, C., Senehi, J., & Soulier, M. (1986). Viewing conditions and hemisphere asymmetry for the lexical decision. *Neuropsychologia*, *24*(4), 521–529.
- Chica, A. B., Martín-Arévalo, E., Botta, F., & Lupiáñez, J. (2014). The Spatial Orienting paradigm: How to design and interpret spatial attention experiments. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *40*, 35–51.
- Chu, R. K., & Meltzer, J. A. (2019). Interhemispheric connectivity during lateralized lexical decision. *Human Brain Mapping*, *40*(3), 818–832.
- Cole, G. G., Smith, D. T., & Atkinson, M. A. (2015). Mental state attribution and the gaze cueing effect. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *77*(4), 1105–1115.
- Craik, F. I., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of experimental Psychology: General*, *104*(3), 268–294.

- Dalmaso, M., Castelli, L., & Galfano, G. (2021). Increased gaze cueing of attention during COVID-19 lockdown. *Iscience*, 24(11), 103283. doi: 10.1016/j.isci.2021.103283.
- Elliott, D. B., Yang, K. C., & Whitaker, D. (1995). Visual Acuity Changes throughout Adulthood in Normal, Healthy Eyes: Seeing beyond 6/6. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 72(3), 186–191.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2020). *Cognitive psychology: A student's handbook*. New York: Psychology press.
- Friesen, C. K., & Kingstone, A. (1998). The eyes have it! Reflexive orienting is triggered by nonpredictive gaze. *Psychonomic bulletin & review*, 5(3), 490–495.
- Fuentes, L. J., & Tudela, P. (1992). Semantic processing of foveally and parafoveally presented words in a lexical decision task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45(2), 299–322.
- Ginestet, E., Phénix, T., Diard, J., & Valdois, S. (2019). Modeling the length effect for words in lexical decision: The role of visual attention. *Vision research*, 159, 10–20.
- Gvozdenović, V. (2011). *Vizuelna pažnja*. Beograd: Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Hardyck, C., Chiarello, C., Dronkers, N. F., & Simpson, G. V. (1985). Orienting attention within visual fields: How efficient is interhemispheric transfer?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11(5), 650–666.
- Iarocci, G., Enns, J. T., Randolph, B., & Burack, J. A. (2009). The modulation of visual orienting reflexes across the lifespan. *Developmental Science*, 12(5), 715–724.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Henry Holt.
- Johnston, W. A., & Dark, V. J. (1986). Selective attention. *Annual review of psychology*, 37(1), 43–75.
- Kahneman, D., Treisman, A., & Burkell, J. (1983). The cost of visual filtering. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 510–522.
- Kingstone, A., Smilek, D., Ristic, J., Friesen, C. K., & Eastwood, J. D. (2003). Attention, researchers! It is time to take a look at the real world. *Current Directions in Psychological Science*, 12(5), 176–180.

- Kinoshita, S., Mills, L., & Norris, D. (2018). The semantic Stroop effect is controlled by endogenous attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *44*(11), 1730–1742.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2015). *Fundamentals of human neuropsychology*. New York: Worth Publishers.
- Kostić, A. (2010). *Kognitivna psihologija*. Beograd: Zavod za udžbenike
- Kostić, Đ. (1999). *Frekvencijski rečnik savremenog srpskog jezika. Tom I – VII*. (Frequency Dictionary of Contemporary Serbian Language. Vol. I – VII). Institut za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora, Beograd i Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu.
- Lachat, F., Conty, L., Hugueville, L., & George, N. (2012). Gaze cueing effect in a face-to-face situation. *Journal of Nonverbal Behavior*, *36*, 177–190.
- Lane, D. M., & Pearson, D. A. (1982). The development of selective attention. *Merrill-Palmer Quarterly* *28*(3), 317–337.
- Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D. H., Hawk, S. T., & Van Knippenberg, A. D. (2010). Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition and emotion*, *24*(8), 1377–1388.
- Love, J., Selker, R., Marsman, M., Jamil, T., Dropmann, D., Verhagen, J., ... & Wagenmakers, E. J. (2019). JASP: Graphical statistical software for common statistical designs. *Journal of Statistical Software*, *88*, 1–17.
- Manera, V., Elena, M. R., Bayliss, A. P., & Becchio, C. (2014). When seeing is more than looking: Intentional gaze modulates object desirability. *Emotion*, *14*(4), 824–832.
- Marotta, A., Román-Caballero, R., & Lupiáñez, J. (2018). Arrows don't look at you: Qualitatively different attentional mechanisms triggered by gaze and arrows. *Psychonomic bulletin & review*, *25*, 2254–2259.
- McCann, R. S., Folk, C. L., & Johnston, J. C. (1992). The role of spatial attention in visual word processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *18*(4), 1015–1029.

- Mondloch, C. J., Lewis, T. L., Budreau, D. R., Maurer, D., Dannemiller, J. L., Stephens, B. R., & Kleiner-Gathercoal, K. A. (1999). Face perception during early infancy. *Psychological science, 10*(5), 419–422.
- Nobre, A. C. (2018). Attention. In J. T. Wixted, & J. Serences (Eds.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience, Sensation, Perception, and Attention* (Vol. 2, pp. 241–316). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Norris, D. (1986). Word recognition: Context effects without priming. *Cognition, 22*, 93–136.
- Ortells, J. J., Tudela, P., Noguera, C., & Abad, M. J. (1998). Attentional orienting within visual field in a lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 24*(6), 1675–1689.
- Palmer, S. E. (1999). *Vision Science: Photons to Phenomenology*. A Bradford Book. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Pecchinenda, A., Pes, M., Ferlazzo, F., & Zoccolotti, P. (2008). The combined effect of gaze direction and facial expression on cueing spatial attention. *Emotion, 8*(5), 628–634.
- Pereira, E. J., Birmingham, E., & Ristic, J. (2020). The eyes do not have it after all? Attention is not automatically biased towards faces and eyes. *Psychological research, 84*, 1407–1423.
- Popović Stijačić, M. (2021). *The relevance of perceptual information in word processing – the perspective of embodied cognition*. Doctoral dissertation, University of Novi Sad.
- Popović Stijačić, M., & Filipović Đurđević, D. Perceptual Strength, Emotional Valence, Context Availability and Age of Acquisition Norms for 2100 Serbian Nouns. Under review.
- Porac, C., Coren, S., & Searleman, A. (1986). Environmental factors in hand preference formation: Evidence from attempts to switch the preferred hand. *Behavior genetics, 16*(2), 251–261.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly journal of experimental psychology, 32*(1), 3–25.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience, 13*(1), 25–42.

- Posner, M. I., Nissen, M. J., & Ogden, W. C. (1978). Attended and unattended processing modes: The role of set for spatial location. In H. L. Pick & E. J. Saltzman (Eds.), *Modes of perceiving and processing information* (pp. 137-157). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rasmussen, T., & Milner, B. (1977). The role of early left-brain injury in determining lateralization of cerebral speech functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 299, 355–369.
- Risko, E. F., Laidlaw, K. E., Freeth, M., Foulsham, T., & Kingstone, A. (2012). Social attention with real versus reel stimuli: toward an empirical approach to concerns about ecological validity. *Frontiers in human neuroscience*, 6, 143–153.
- Schroeder, J. E. (1998). Consuming representation: A visual approach to consumer research. In B. B. Stern (Ed.), *Representing consumers: voices, views, and visions* (pp. 193–230). New York: Routledge.
- Sokolov, E. N. (1963). Higher nervous functions: The orienting reflex. *Annual review of physiology*, 25(1), 545–580.
- Stolz, J. A., & McCann, R. S. (2000). Visual word recognition: reattending to the role of spatial attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 26(4), 1320–1331.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643–662.
- Valdois, S., Roulin, J. L., & Bosse, M. L. (2019). Visual attention modulates reading acquisition. *Vision research*, 165, 152–161.