

Efekti pola i kognitivnog opterećenja na sljepilo uslijed nepažnje i brzinu reagovanja u kontekstu saobraćaja

Svetlana Borojević, Dejan Kantar**, Milana Damjanić***

* Univerzitet u Banjoj Luci, Filozofski fakultet, Katedra za psihologiju i
Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju LEP-BL

** Univerzitet u Banjoj Luci, Filozofski fakultet, Katedra za psihologiju

Sažetak: *Neuočavanje važnih informacija i sporo reagovanje u saobraćaju, posebno kada na vozače djeluju distraktori koji utiču na njihove kognitivne resurse, potencijalno je ugrožavajuće. S tim u vezi, osnovni ciljevi ovog istraživanja bili su ispitivanje efekata pola i kognitivnog opterećenja na pojavu sljepila uslijed nepažnje i brzinu reagovanja u eksperimentu iz domena saobraćaja. U istraživanju je učestvovalo 279 ispitanika, aktivnih vozača sa područja Republike Srpske, uzrasta od 19 do 55 godina. Eksperiment je kreiran u onlajn platformi Psytoolkit, a zasnivao se na utvrđivanju pravila prvenstva prolaza vozila u raskrsnici. Za ispitivanje sljepila uslijed nepažnje korišćena je modifikovana verzija zadatka Mekove i Roka – dok je pažnja ispitanika usmjerena na utvrđivanje prava prvenstva prolaza vozila, nenajavljeno im je prezentovan nov stimulus, kontekstualno povezan sa saobraćajnom situacijom. Kognitivno opterećenje je definisano postojanjem dodatnog auditivnog zadatka u jednoj grupi ispitanika. Praćene su tačnost detekcije novog stimulusa i brzina na kojoj su ispitanici reagovali, tj. utvrđivali pravo prvenstva prolaza vozila u raskrsnici. Dobijeni rezultati pokazuju da pol ne utiče na uočavanje novog stimulusa, niti na brzinu reagovanja. Efe-*

kat kognitivnog opterećenja na izraženost fenomena sljepila uslijed nepažnje takođe nije uočen. Kognitivno opterećenje, s druge strane, značajno je uticalo na brzinu reagovanja – ispitanici koji su imali dodatni zadatak sporije su reagovali. Dobijeni nalazi razmatrani su u kontekstu rezultata ranijih istraživanja, a sagledan je i njihov praktični značaj.

Ključne riječi: *sljepilo uslijed nepažnje, brzina reagovanja, saobraćaj, kognitivno opterećenje, polne razlike*

Uvod

Posljednjih nekoliko decenija u različitim psihološkim istraživanjima posvećenim ulozi pažnje u percepciji i obradi senzornih informacija veliki značaj pridaje se tzv. *sljepilu uslijed nepažnje*. To je pojava neregistrovanja lako uočljivih, ali neočekivanih objekata, osoba ili događaja kada je fokus pažnje usmjeren na određenu aktivnost ili sadržaj (Mack & Rock, 1998; Simons & Chabris, 1999; Rock et al., 1992). Premda brojni faktori, uključujući lične karakteristike posmatrača i prirodu samog neočekivanog vizuelnog stimulusa, mogu dovesti do pojave ovog fenomena (Kreitz et al., 2016), u literaturi se kao jedan od najvažnijih izdvaja kognitivno opterećenje (Mack, 2003; Macdonald & Lavie, 2008). Ovaj faktor tiče se količine pažnje koja je usmjerena na neku aktivnost ili sadržaj. Naime, što je više pažnje posvećeno jednoj aktivnosti, to će je manje ostati na raspolaganju za druge, jer je njen kapacitet, kao što je poznato, ograničen. Samim tim, veća je vjerovatnoća da se sljepilo uslijed nepažnje javi u kompleksnijim aktivnostima, budući da one crpe više resursa.

Upravljanje vozilom samo po sebi je složena aktivnost, a nalazi studija koje su sprovedene na simulatorima vožnje potvrđuju da su vozači često u riziku da propuste nešto važno što se dešava u njihovom vidnom polju, posebno kada se nađu u komplikovanim saobraćajnim situacijama (npr. Blalock et al., 2014; Kass et al., 2007; Murphy & Greene, 2015; Saryazdi et al., 2019) ili su izloženi distraktorima, tj. aktivnostima koje ometaju njihovu pažnju (Strayer & Drews, 2007; Strayer et al., 2003), kakve su uzimanje hrane i pića, paljenje cigareta, razgovor sa saputnicima, slušanje radija, odnosno muzike, korišćenje mobilnih telefona i navigacionih sistema i dr. (npr. Palmiero et al., 2019).

Pored toga što otežavaju detekciju važnih informacija iz okoline, aktivnosti koje ometaju pažnju vozača mogu uticati i na brzinu reagovanja u saobraćaju (v. Engström et al., 2017, kao i tamo navedenu literaturu). Iako svaka aktivnost, čak i prosto razmišljanje o nečemu, umanjuje ograničeni kapacitet raspoložive pažnje, važno je naglasiti da pojedine radnje ipak imaju snažniji efekat na vozače od drugih (Strayer et al., 2006). Tako, na primjer, razgovor mobilnim telefonom narušava kvalitet vožnje više od slušanja muzike na radiju ili priče sa saputnikom (Consiglio et al., 2003; Drews et al., 2008). Uprkos uvriježenom mišljenju, pokazalo se da ti efekti ne zavise od toga drže li vozači telefon u ruci ili koriste opremu dok upravljaju vozilom (Caird et al., 2008).

U istraživanjima koja se bave ovim pitanjima obično se ne razmatra efekat pola na pojavu sljepila uslijed nepažnje i brzinu reagovanja u saobraćaju. Štaviše, mimo ovog istraživačkog problema nema mnogo studija u kojima se ispituju razlike između muškaraca i žena kad je riječ o izraženosti sljepila uslijed nepažnje, a dobijeni nalazi prilično su nekonzistentni – ili nisu uočene polne razlike (Hannon & Richards, 2010), ili je ustanovljeno da muškarci češće primjećuju neočekivane objekte (Kreitz et al., 2015). S druge strane, polne razlike u vremenu reakcije često su bile predmet analize u kontekstu mnogih sposobnosti, uključujući i perceptivne (Bleecker et al., 1987; Blough & Slavin, 1987; Jain et al., 2015). Kako se pokazalo, muškarci uglavnom reaguju brže od žena u različitim situacijama, a naročito u onima gdje do izražaja dolaze njihove vizuelno-prostorne sposobnosti (Noble et al., 1964; Shelton & Kumar, 2010).

Ako se ima u vidu da su sporo reagovanje i neuočavanje važnih informacija u kontekstu saobraćaja, poput znakova za zaustavljanje, indikatora ograničenja brzine i drugih automobila, potencijalno ugrožavajući, može se zaključiti da je proučavanje faktora od kojih oni zavise od izuzetnog značaja. S tim u vezi, ovo istraživanje je sprovedeno kako bi se ispitali glavni, odnosno interaktivni efekti pola i kognitivnog opterećenja na pojavu sljepila uslijed nepažnje te brzinu reagovanja u specifičnoj saobraćajnoj situaciji – prilikom utvrđivanja prava prvenstva prolaza vozila u raskrsnici. U skladu sa ranijim nalazima, osnovne hipoteze od kojih se polazi u istraživanju su da će kognitivno opterećenje uticati negativno na uočavanje novog stimulusa, odnosno da će dovesti do veće izraženosti fenomena

sljepila uslijed nepažnje, kao i da će usporiti vrijeme reagovanja u saobraćajnom zadatku, zbog smanjenja raspoloživih resursa pažnje za obradu informacija. Takođe se očekuje da će se pojaviti i polne razlike u odnosu na brzinu rješavanja eksperimentalnog zadatka i uočavanje novog stimulusa u uslovima nepažnje.

Metod

NACRT

Nezavisne varijable uključene u istraživanje su *pol* (muško i žensko) i *kognitivno opterećenje* operacionalno definisano postojanjem dodatnog auditivnog zadatka (sa dvije kategorije – odsustvo i prisustvo dodatnog zadatka). Prva zavisna varijabla je izraženost fenomena sljepila uslijed nepažnje operacionalno definisana brojem tačnih detektovanja (uočavanja) neočekivanog novog stimulusa (bilborda) u zadatku. Druga zavisna varijabla je brzina reagovanja operacionalno definisana vremenom potrebnim za davanje odgovora u eksperimentalnom zadatku (mjereno u milisekundama).

UZORAK

Uzorak u ovom istraživanju je prigodan, a dobijen je metodom snježne grudve. Činilo ga je 279 ispitanika, aktivnih vozača sa područja Republike Srpske, uzrasta od 19 do 55 godina ($M = 25.29$). Od ukupnog broja ispitanika, 104 (37,28%) su bile žene.

MATERIJALI I PROCEDURA

Pomoću platforme Psytoolkit kreirana je eksperimentalna procedura koja se sastojala od četiri zadatka utvrđivanja prava prvenstva prolaza vozila u raskrsnici. Prva tri zadatka zasnovana su na istom principu (primjer stimulusa u jednom od njih dat je na Slici 1), dok je posljednji bio nešto složeniji. On je osmišljen po uzoru na klasični zadatak za ispitivanje sljepila uslijed nepažnje, čiji su autori Mekova i Rok (Mack & Rock, 1998). Sastojao se od toga da je ispitanicima nenajavljeno, kada je njihova pažnja bila aktivno usmjerena na određivanje prava prvenstva prolaza vozila, prezentovan nov stimulus, kontekstualno povezan sa saobraćajnom situacijom – bilbord (Slika 2). Treba napomenuti da su svim ispitanicima dati isti zadaci, i to identičnim redoslijedom.

Slika 1

Primjer stimulusa u eksperimentalnom zadatku



Slika 2

Izgled raskrsnice sa dodatnim (neočekivanim) stimulusom



Kako bi se ispitao uticaj kognitivnog opterećenja, jednoj grupi ispitanika je postupkom randomizacije prezentovan dodatni zadatak. Prezentovani su nazivi različitih boja u intervalima od 500 milisekundi, a zadatak ispitanika je bio registruju koliko puta je izgovorena riječ „plavo”. Ovaj dodatni zadatak osmišljen je po uzoru na zadatke koji su u prethodnim istraživanjima korišćeni u svojstvu intenzivnih pseudo telefonskih razgovora (npr. Alm & Nilsson, 1995; Briem & Hedman, 1995).

Objema grupama ispitanika, i onoj sa dodatnim zadatkom i onoj bez njega, bilježena je brzina reagovanja prilikom utvrđivanja prava prvenstva prolaza vozila u svim osnovnim zadacima, a u posljednjem, četvrtom, i tačnost u uočavanju novog stimulusa.

Pored mjera deskriptivne statistike, za analizu efekta kognitivnog opterećenja i pola na prisustvo sljepila uslijed nepažnje korištena je log-linearna analiza, dok smo dejstvo kognitivnog opterećenja i pola na brzinu reakcije ispitali dvofaktor-skom analizom varijanse.

Rezultati

Od ukupno 279 ispitanika koji su učestvovali u eksperimentu, novi stimulus je uočilo samo 23, odnosno 8,2% ispitanika.

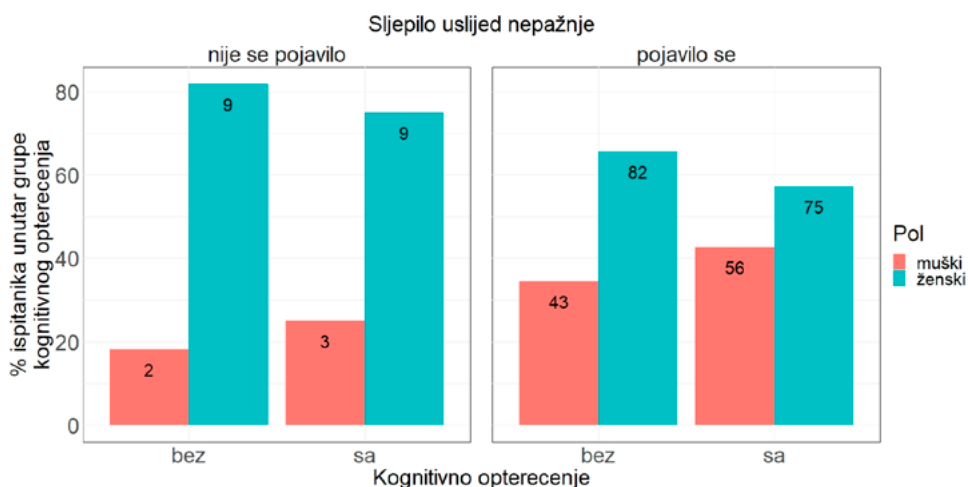
Obrada podataka je podijeljena u dva segmenta. U prvom dijelu su analizirani efekti pola i kognitivnog opterećenja na uočavanje novog stimulusa, odnosno na pojavu sljepila uslijed nepažnje u kontekstu saobraćaja. U drugom dijelu je analiziran efekat istih nezavisnih varijabli na brzinu reagovanja u eksperimentalnom zadatku.

EFEKTI KOGNITIVNOG OPTEREĆENJA I POLA NA PRISUSTVO SLJEPILA USLIJED NEPAŽNJE

Na Slici 1 nalazi se prikaz dobijenih relativnih i apsolutnih frekvencija u ukrštenim tabelama za varijable kognitivnog opterećenja i pola, u zavisnosti od toga da li se pojavilo sljepilo uslijed nepažnje ili ne.

Slika 1

Efekat kognitivnog opterećenja i pola na sljepilo uslijed nepažnje



Da bi smo provjerili uticaj pola i kognitivnog opterećenja na prisustvo sljepila uslijed nepažnje, sprovedi smo log-linearnu analizu (Tabela 1) koja je pokazala da model sa pretpostavkom o nezavisnosti ima podjednako dobar fit kao i modeli sa uključenim interakcijama, što ukazuje na to da ne postoje razlike u distribuciji sljepila uslijed nepažnje u zavisti od kognitivnog opterećenja i pola.

Tabela 1

Log-linearna analiza efekta kognitivnog opterećenja i pola na sljepilo uslijed nepažnje

Nulti model	Rezidualna devijacija	Rezidualni df	LRT statistik -2log(Λ)	LRT df	p
Zasićeni model*	0.000	0			
Model homogenih asocijacija**	0.002	1	0.002	4	0.961
Model nezavisnosti***	4.837	4	4.834	3	0.184

Napomena: LRT - Test vjerodostojnosti modela (Likelihood ratio test); u svakom redu, testirana je nulta hipoteza da se fit modela iz datog reda ne razlikuje statistički značajno od fita modela iz reda iznad; * - model sa svim glavnim efektima, dvostrukim interakcijama i trostrukom interakcijom; ** - model bez trostruke interakcije, *** - model samo sa nezavisnim odnosima među varijablama

EFEKAT KOGNITIVNOG OPTEREĆENJA I POLA NA BRZINU REAGOVANJA U EKSPERIMENTALNOM ZADATKU

Kako bi se ispitao efekat nezavisnih varijabli na brzinu reagovanja u eksperimentalnom zadatku, primijenjena je dvofaktorska analiza varijanse. U Tabeli 2 su prikazani rezultati deskriptivne statistike za varijablu *vrijeme reakcije*, dok je u Tabeli 3 prikazana distribucija rezultata po nivoima nezavisnih varijabli.

Tabela 2

Mjere deskriptivne statistike za varijablu vrijeme reakcije (u ms)

Varijabla	N	M	SD	Min	Max
Vrijeme reakcije	279	26215.3	6394.7	10848.0	36000.0

Tabela 3

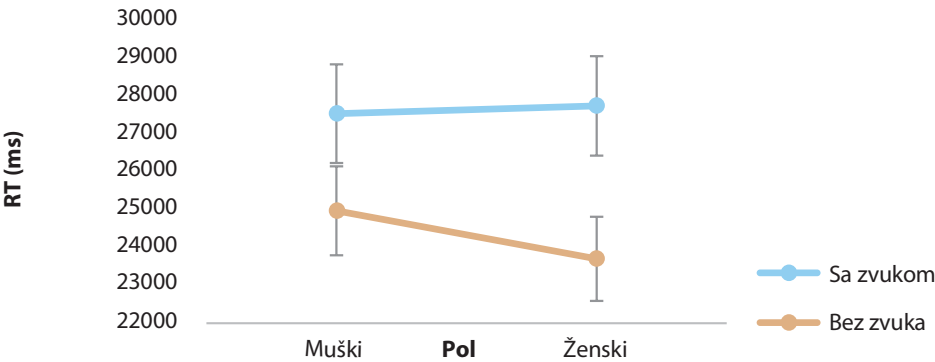
Mjere deskriptivne statistike za varijablu vrijeme reakcije (u ms) u odnosu na varijable pol i kognitivno opterećenje

Kognitivno opterećenje	Pol	N	M	SD
bez	Muški	59	27932.6	6347.7
	Ženski	84	28153.5	6463.4
sa	Muški	45	25182.8	6425.7
	Ženski	136	23823.4	5445.5

Dvofaktorskom analizom varijanse smo testirali da li postoje efekti pola i kognitivnog opterećenja na brzinu reakcije u zadatku, kao i da li postoji interakcija navedenih faktora. Dobijeni rezultati pokazuju da postoji glavni efekat kognitivnog opterećenja na vrijeme reakcije $F(1,279) = 21.542, p < .001, \eta^2 = .073$). Veće kognitivno opterećenje, odnosno prisustvo dodatnog zadatka značajno usporava brzinu reagovanja u zadatku. S druge strane, nije utvrđen efekat pola na zavisnu varijablu ($F(1,279) = 0.557, p > .05$). I muškarci i žene rješavaju eksperimentalni zadatak približno istom brzinom. Nije utvrđena ni statistički značajna interakcija između ovih faktora ($F(1,279) = 1.073, p > .05$). Rezultati su prikazani i grafički zbog bolje preglednosti (Slika 2).

Slika 2

Grafički prikaz rezultata za vrijeme reakcije u odnosu na pol i kognitivno opterećenje



Diskusija i zaključak

Kako bi se ispitali efekti pola i kognitivnog opterećenja na pojavu sljepila uslijed nepažnje, kao i na brzinu reagovanja prilikom utvrđivanja prava prvenstva prolaza vozila u raskrsnici, pomoću platforme Psytoolkit kreirana je eksperimentalna procedura sastavljena od četiri zadatka, s tim da je posljednji kreiran po uzoru na klasični zadatak Mekove i Roka. On se sastojao od toga da je ispitanicima nenajavljeno, kada je njihova pažnja bila aktivno usmjerena na određivanje prava prvenstva prolaza vozila na raskrsnici, prezentovan nov stimulus, kontekstualno povezan sa saobraćajnom situacijom – bilbord. Kako bi se ispitao uticaj kognitivnog opterećenja, jednoj grupi ispitanika je postupkom randomizacije dodijeljen dodatni, auditivni zadatak.

Naši rezultati nisu pokazali efekat pola na prisustvo sljepila uslijed nepažnje. Dosadašnji nalazi o uticaju pola na opažanje neočekivanog stimulusa su kontradiktorni. Tako su Kreitz i saradnici (2015) pronašli razlike među muškarcima i ženama, dok u nekim istraživanjima nisu utvrđene razlike između muškaraca i žena kada se radi o opažanju neočekivanog stimulusa (npr. Hannon & Richards, 2010). Kako su studije na ovu temu malobrojne, potrebna su dodatna istraživanja da bi se izveli pouzdani zaključci.

Iako muškarci obično brže rješavaju vizuelno-prostorne zadatke (Noble et al., 1964; Shelton & Kumar, 2010), polne razlike u vremenu reakcije pri utvrđivanju prava prvenstva prolaza vozila nisu pronađene. Štaviše, rezultati potkrepljuju mišljenje da se u savremenom svijetu uobičajene razlike u brzini reagovanja između muškaraca i žena smanjuju, zahvaljujući, prije svega, sve većoj uključenosti žena u tipično muške aktivnosti (Jain et al., 2015; Silverman, 2006). Ravnopravnije aktivno učešće u saobraćaju svakako je jedna od njih, pa nije neobično što nisu uočene razlike u brzini reagovanja u problemskim zadacima iz ovog konteksta.

Kada je riječ o efektu kognitivnog opterećenja, uočeno je da ono ne utiče na izraženost sljepila uslijed nepažnje budući da nisu utvrđene razlike u prepoznavanju neočekivanog stimulusa između ispitanika koji su imali i onih koji nisu imali dopunski zadatak. S druge strane, uočeno je da kognitivno opterećenje ima efekat na brzinu reagovanja kada je trebalo da ispitanici utvrde pravo prvenstva

prolaza vozila – ispitanici koji su imali dodatni zadatak sporije su reagovali od onih koji ga nisu imali.

Različiti efekti kognitivnog opterećenja na izraženost sljepila uslijed nepažnje i brzinu reagovanja mogli bi biti posljedica prirode dopunskog zadatka koji je korišćen kao alternativa telefonskom razgovoru. Naime, trebalo je da ispitanici koji su slučajnim odabirom rješavali taj zadatak registruju koliko puta je izgovorena riječ „plavo” pri svakom utvrđivanju prava prvenstva prolaza vozila u raskrsnici. Pritom, nalazi studija u kojima su slični zadaci korišćeni kao zamjena za telefonski razgovor, tj. zadaci pamćenja (Alm & Nilsson, 1995), mentalni aritmetički zadaci (McKnight & McKnight, 1993) i zadaci zaključivanja (Brown et al., 1969), upućuju na to da oni ometaju performanse simulirane vožnje iako se značajno razlikuju od tipičnog telefonskog razgovora. U prilog tim nalazima idu rezultati za brzinu reagovanja dobijeni u našem istraživanju, jer se pokazalo da sa povećanjem kognitivnog opterećenja, tj. angažovanja većih resursa raspoložive pažnje, dolazi do sporije obrade informacija, te samim tim i do sporijeg donošenja zaključka koje vozilo ima prednost pri prolasku u raskrsnici. S druge strane, sljepilo uslijed nepažnje je fenomen koji se tiče isključivo vizuelne percepcije, a dopunski zadatak koji smo koristili prvenstveno je bio auditivni. Budući da primarni i dopunski zadatak počivaju na različitim čulnim modalitetima, moguće je da zbog toga nisu uočene razlike u prepoznavanju neočekivanog stimulusa između ispitanika koji u imali i onih koji nisu imali dopunski zadatak. Uporište za ovo potencijalno objašnjenje može se pronaći u okviru *modela višestrukih resursa*, prema kojem je istovremena obrada neka dva zadatka efikasnija ukoliko zadaci počivaju na različitim čulnim modalitetima i ako pritom ne zahtijevaju količinu pažnje veću od one koja se za njih može u datom trenutku izdvojiti (Wickens, 2008). U vezi s tim, postavlja se pitanje da li bi se uočio efekat kognitivnog opterećenja na izraženost sljepila uslijed nepažnje da je istraživanje sprovedeno u prirodnijem kontekstu, ili bar na simulatorima vožnje. Ipak, na osnovu postavki pomenutog modela višestrukih resursa i dobijenih rezultata za brzinu reagovanja može se zaključiti da je praćenje učestalosti pojavljivanja naziva određene boje u nekoj mjeri bilo opterećujuće za ispitanike prilikom utvrđivanja prava prvenstva prolaza vozila na grafičkom materijalu.

Činjenica da je auditivni distraktor uticao na brzinu kojom su ispitanici reagovali, i to u vještačkim, manje kompleksnim uslovima nego što su prirodni, stvarni, ide u prilog mišljenju da je potrebno minimizirati uticaj ometajućih faktora tokom vožnje ako se želi smanjiti rizik od pojave grešaka koje mogu dovesti do štetnih posljedica. Osim toga, dobijeni nalazi sugerišu da je važno buduće vozače osposobljavati da polje pažnje održavaju širokim, te ih učiti da se ne usmjeravaju samo na očekivane situacije već i na iznenadne i nove okolnosti, u kojima treba adekvatno da reaguju.

Literatura

- Alm, H., & Nilsson, L. (1995). The effects of a mobile telephone task on driver behaviour in a car following situation. *Accident Analysis & Prevention*, 27(5), 707–715. [https://10.1016/0001-4575\(95\)00026-v](https://10.1016/0001-4575(95)00026-v)
- Blalock, L. D., Sawyer, B. D., Kiken, A., Gutzwiller, R. S., McGill, C. L., & Clegg, B. A. (2014). Cognitive load while driving impairs memory of moving but not stationary elements within the environment. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(2), 95–100. <https://doi.org/10.1016/j.jar-mac.2014.04.006>
- Bleecker, M. L., Bolla-Wilson, K., Agnew, J., & Meyers, D. A. (1987). Simple visual reaction time: Sex and age differences. *Developmental Neuropsychology*, 3(2), 165–172. <https://doi.org/10.1080/87565648709540372>
- Blough, P. M., & Slavin, L.K. (1987). Reaction time assessments of gender differences in visual-spatial performance. *Perception & Psychophysics*, 41(3), 276–281. <https://doi.org/10.3758/BF03208225>
- Briem, V., & Hedman, L. R. (1995). Behavioural effects of mobile telephone use during simulated driving. *Ergonomics*, 38(12), 2536–2562. <https://doi.org/10.1080/00140139508925285>
- Brown, I. D., Tickner, A. H. & Simmonds, D. C. V. (1969). Interference between concurrent tasks of driving and telephoning. *Journal of Applied Psychology*, 53(5), 419–424. <https://doi.org/10.1037/h0028103>
- Caird, J. K., Willness, C. R., Steel, P., & Scialfa, C. (2008). A meta-analysis of the effects of cell phones on driver performance. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1282–1293. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.01.009>
- Consiglio, W., Driscoll, P., Witte, M., & Berg, W. P. (2003). Effect of cellular telephone conversations and other potential interference on reaction time in a braking response. *Accident: Analysis and Prevention*, 35(4), 495–500. [https://doi.org/10.1016/s0001-4575\(02\)00027-1](https://doi.org/10.1016/s0001-4575(02)00027-1)

Drews, F. A., Pasupathi, M., & Strayer, D. L. (2008). Passenger and cell phone conversations in simulated driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 14(4), 392–400. <https://doi.org/10.1037/a0013119>

Engström, J., Markkula, G., Victor, T., & Merat, N. (2017). Effects of cognitive load on driving performance: The cognitive control hypothesis. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 59(5), 734–764. <https://doi.org/10.1177/0018720817690639>

Hannon, E. M., & Richards, A. (2010). Is inattentional blindness related to individual differences in visual working memory capacity or executive control functioning?. *Perception*, 39(3), 309–319. <https://doi.org/10.1068/p6379>

Jain, A., Bansal, R., Kumar, A., & Singh, K. D. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *International journal of applied & basic medical research*, 5(2), 124–127. <https://doi.org/10.4103/2229-516X.157168>

Kass, S. J., Cole, K. S., & Stanny, C. J. (2007). Effects of distraction and experience on situation awareness and simulated driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10(4), 321–329. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.12.002>

Kreitz, C., Furley, P., Memmert, D., & Simons, D. J. (2016). The influence of attention set, working memory capacity, and expectations on inattentional blindness. *Perception*, 45, 386–399. <https://doi.org/10.1177/0301006615614465>

Kreitz, C., Schnuerch, R., Gibbons, H., & Memmert, D. (2015). Some see it, some don't: Exploring the relation between inattentional blindness and personality factors. *PLOS ONE*, 10(5), e0128158. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128158>

Mack, A. (2003). Inattentional blindness: Looking without seeing. *Current Directions in Psychological Science*, 12(5), 180–184. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01256>

Mack, A., & Rock, I. (1998). *Inattentional blindness*. The MIT Press.

- Macdonald, J. S., & Lavie, N. (2008). Load induced blindness. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, 34(5), 1078–1091. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.34.5.1078>
- McKnight, A. J., & McKnight, A. S. (1993). The effect of cellular phone use upon driver attention. *Accident Analysis & Prevention*, 25(3), 259–265. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(93\)90020-w](https://doi.org/10.1016/0001-4575(93)90020-w)
- Murphy, G., & Greene, C. M. (2015). High perceptual load causes inattentive blindness and deafness in drivers. *Visual Cognition*, 23(7), 810–814. <https://doi.org/10.1080/13506285.2015.1093245>
- Noble, C. E., Baker, B. L., & Jones, T. A. (1964). Age and sex parameters in psychomotor learning. *Perceptual and Motor Skills*, 19(3), 935–945. <https://doi.org/10.2466/pms.1964.19.3.935>
- Palmiero, M., Piccardi, L., Boccia, M., Baralla, F., Cordellieri, P., Sgalla, R., Guidoni, U., & Giannini, A. M. (2019). Neural correlates of simulated driving while performing a secondary task: A review. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01045>
- Rock, I., Linnet, C. M., Grant, P. I., & Mack, A. (1992). Perception without attention: Results of a new method. *Cognitive Psychology*, 24(4), 502–534. [https://doi.org/10.1016/00100285\(92\)90017-v](https://doi.org/10.1016/00100285(92)90017-v)
- Saryazdi, R., Bak, K., & Campos, J. L. (2019). Inattentive blindness during driving in younger and older adults. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00880>
- Shelton, J., & Kumar, G. P. (2010). Comparison between auditory and visual simple reaction times. *Neuroscience and Medicine*, 01(01), 30–32. <https://doi.org/10.4236/nm.2010.11004>
- Silverman, I. W. (2006). Sex differences in simple visual reaction time: A historical meta-analysis. *Sex Roles*, 54(1–2), 57–68. <https://doi.org/10.1007/s11199-006-8869-6>

- Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*, 28(9), 1059–1074. <https://doi.org/10.1068/p281059>
- Strayer, D. L., Drews, F. A., & Crouch, D. J. (2006). A comparison of the cell phone driver and the drunk driver. *Human factors*, 48(2), 381–391. <https://doi.org/10.1518/001872006777724471>
- Strayer, D. L., Drews, F. A., & Johnston, W. A. (2003). Cell phone-induced failures of visual attention during simulated driving. *Journal of experimental psychology. Applied*, 9(1), 23–32. <https://doi.org/10.1037/1076-898x.9.1.23>
- Strayer, D. L., & Drews, F. A. (2007). Cell phone induced driver distraction. *Current Directions in Psychological*, 16, 128–131. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00489.x>
- Wickens, C. D. (2008). Multiple resources and mental workload. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 449–455. <https://10.1518/001872008x288394>

Effects of Sex and Cognitive Load on Inattentional Blindness and Reaction Time in the Traffic Context

Svetlana Borojević*, Dejan Kantar, Milana Damjanić***

University of Banja Luka, Faculty of Philosophy, Department of Psychology and Laboratory for Experimental Psychology LEP-BL

** University of Banja Luka, Faculty of Philosophy, Department of Psychology

Summary: *In traffic, especially when drivers are exposed to distractors that additionally affect their cognitive resources, failure to notice important information and slow reaction are potentially dangerous. In this regard, we examined the effects of sex and cognitive load on inattentional blindness and reaction time in an experiment from the traffic domain. The sample consisted of 279 active drivers from the territory of the Republic of Srpska, aged 19 to 55. The experiment was created on the online platform Psytoolkit and was based on determining the right of way rules. A modified version of the Mekova and Rok task was used to examine inattentional blindness – while the attention of the participants was focused on determining the right of way rule, they were unexpectedly presented with a new stimulus, contextually connected to the traffic situation. Cognitive load is defined by the existence of an additional auditory task in one group of participants. The accuracy of the detection of a new stimulus and reaction time in determining the right of way rules were measured. The results indicate that sex affects the perception of a new stimulus. Men noticed an unexpected stimulus more often than women when their attention was focused on the traffic task. However, no sex differences were observed in the reaction time. The effect of cognitive load on inattentional blindness was also not observed. Cognitive load, on the other hand, significantly affected reaction time – participants who had an additional task reacted more slowly. The results were interpreted based on the context of the findings of previous research and were perceived in the light of their practical significance.*

Keywords: *inattentional blindness, reaction time, traffic, cognitive load, sex differences*