

# Uloga težine zadatka u povezanosti opsega radnog pamćenja i lutanja uma

---

Gmaz, Karlo

Master's thesis / Diplomski rad

2023

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:336180>

*Rights / Prava:* [Attribution-ShareAlike 4.0 International](#) / [Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-10**



*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
Odsjek za psihologiju

**ULOGA TEŽINE ZADATKA U POVEZANOSTI OPSEGA RADNOG PAMĆENJA I  
LUTANJA UMA**

Diplomski rad

Karlo Gmaz

Mentor: izv. prof. dr. sc. Andrea Vranić

Zagreb, 2023.

## IZJAVA

Pod punom moralnom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno te da u njemu nema kopiranih, prepisanih ili preuzetih dijelova teksta tuđih radova koji nisu propisno označeni kao citati s navedenim izvorom iz kojeg su preneseni.

U Zagrebu, 07.09.2023.

Karlo Gmaz

## SADRŽAJ

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| UVOD .....                                                                                                                                    | 1  |
| Teorije lutanja uma .....                                                                                                                     | 2  |
| Lutanje uma i radno pamćenje .....                                                                                                            | 5  |
| CILJ I PROBLEMI .....                                                                                                                         | 7  |
| METODA .....                                                                                                                                  | 9  |
| Sudionici .....                                                                                                                               | 9  |
| Nacrt istraživanja.....                                                                                                                       | 9  |
| Materijali i mjerni instrumenti .....                                                                                                         | 9  |
| Postupak.....                                                                                                                                 | 12 |
| REZULTATI .....                                                                                                                               | 13 |
| Težina n-unatrag zadatka .....                                                                                                                | 13 |
| Lutanje uma .....                                                                                                                             | 14 |
| Radno pamćenje .....                                                                                                                          | 15 |
| Medijacijski učinak uspjeha u teškom (3-unatrag) zadatku ažuriranja pamćenja na povezanost opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma ..... | 16 |
| Medijacijski učinak uspjeha u lakom (1-unatrag) zadatku na povezanost radnog pamćenja i čestine lutanja uma .....                             | 17 |
| Povezanost upitnika lutanja uma (MWQ) sa uhvaćenom čestinom lutanja uma.....                                                                  | 18 |
| RASPRAVA.....                                                                                                                                 | 18 |
| Kritički osvrt na metodološke aspekte i preporuke za buduća istraživanja .....                                                                | 24 |
| ZAKLJUČAK.....                                                                                                                                | 26 |
| LITERATURA.....                                                                                                                               | 28 |
| PRILOZI.....                                                                                                                                  | 33 |
| Prilog 1.....                                                                                                                                 | 33 |
| Prilog 2.....                                                                                                                                 | 34 |
| Prilog 3.....                                                                                                                                 | 36 |

## **Uloga težine zadatka u povezanosti opsega radnog pamćenja i lutanja uma**

### **Sažetak**

Za većinu zadataka koje ljudi svakodnevno obavljaju potrebna je usmjerena pažnja, no misli nam ipak ponekad odlutaju. Ovaj fenomen poznat je pod imenom lutanje uma. Istraživanja pokazuju uglavnom negativnu povezanost lutanja uma i učinka u zadacima. Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti povezanost izvedbe u zadatku radnog pamćenja na čestinu lutanja uma u ovisnosti o težini zadatka. Uz to, željeli smo ispitati vezu između subjektivne i objektivne mjere lutanja uma. U istraživanju je sudjelovalo 74 sudionika u dobi od 18 do 29 godina, po slučaju podijeljenih u dvije grupe, one koji su rješavali 1-unatrag (N=37) te one koji su rješavali 3-unatrag (N=36) zadatak ažuriranja pamćenja. Sudionici su redom rješavali *Upitnik lutanja uma (MWQ)*, *aOspan* zadatak te 1- ili 3-unatrag zadatak ovisno o dodijeljenoj grupi. Tijekom rješavanja *n-unatrag* zadataka, u tri navrata pitalo ih se luta li im um u ovom trenutku. Utvrđena je negativna povezanost težine zadatka i čestine lutanja uma, takva da su sudionici u situaciji 3-unatrag zadatka izvještavali o rjeđem lutanju uma od onih u situaciji 1-unatrag zadatka. Medijacijsku analizu učinka u lakom i teškom N-unatrag zadatku na povezanost opsega radnog pamćenja i lutanja uma nije bilo moguće provesti. Dobivena je značajna pozitivna povezanost upitnika MWQ i zamijećene čestine lutanja uma tijekom *n-unatrag* zadatka. Nisu dobiveni jednoznačni rezultati o prirodi uloge težine zadatka u povezanosti lutanja uma i opsega radnog pamćenja.

*Ključne riječi:* lutanje uma, radno pamćenje, težina zadatka, medijacija

## **The role of task difficulty in the association between working memory span and mind wandering**

### **Abstract**

Most of the tasks that people perform daily require focused attention, but our minds still sometimes wander. This phenomenon is known as mind wandering. Some studies have shown a negative correlation between mind wandering and performance in tasks. The aim of this research was to check the connection between the performance in the working memory capacity task and the frequency of mind wandering depending on the difficulty of the task. Besides that, we wanted to examine the relationship between subjective and objective measure of mind wandering. 74 participants between the ages of 18 and 29 took part in the research. Participants completed the *Mind Wandering Questionnaire (MWQ)*, the *aOspan* task and 1- (N=37) or 3-back (N=36) task depending on the assigned group. During the *n-back* tasks, they were asked on three occasions if their mind was wandering at the moment. A negative correlation between the difficulty of the task and the frequency of mind wandering was established, such that participants in the situation of 3-back task reported less frequent mind wandering than those in the situation of 1-back task. The mediation analysis of performance in the easy and difficult N-back task on the association between working memory span and mind wandering was not justified to implement. A significant positive correlation between the MWQ questionnaire and the observed amount of mind wandering during the *N-back* task was obtained. Unambiguous results about the nature of the role of task difficulty in the association between working memory span and mind wandering have not been obtained.

*Keywords:* mind wandering, working memory, task difficulty, mediation

## UVOD

Za većinu zadataka koje ljudi svakodnevno obavljaju potrebna je koncentracija i usmjerena pažnja, no misli nam ipak ponekad nehotice odlutaju (Schooler i sur., 2011). Ovaj univerzalni i iz iskustva nam svima poznat fenomen proučavan je pod nazivima lutanje uma (*engl.* mind-wandering) ili misli nevezane-za-zadatak (*engl.* task-unrelated thoughts – TUTs; Rummel i Boywitt, 2014), a možemo ga definirati kao pomak pažnje s primarnog zadatka prema nekim unutarnjim informacijama, kao što su sjećanja, planovi i slično (Smallwood i Schooler, 2006). Lutanje uma uključuje dvije faze: a) fazu početka, koja predstavlja pomak pažnje s primarnog zadatka na misao koja nije vezana za zadatak i b) fazu održavanja, koja predstavlja trajanje kognitivne epizode, odnosno misli nevezanih za zadatak (Smallwood, 2013). Istraživanja su utvrdila kako je najveća vjerojatnost pojavljivanja misli koje nisu vezane za trenutni zadatak u situacijama u kojima je eksperimentator suprotnog spola (Singer, 1988; prema Schooler i sur., 2004), kad je osoba pod stresom (Antrobus i sur., 1967), prilikom visokog uzbuđenja (Giambra i sur., 1988; prema Schooler i sur., 2004) te kad trenutni zadatak nije zahtjevan (Giambra i Grodsky, 1989; prema Schooler i sur., 2004).

Procjenjuje se da je čak do 50% budnog vremena u danu provedeno u mislima nevezanim za trenutne radnje (Kane i sur., 2007). Najčešće teme kad um luta vezane su uz neobavljene svakodnevne zadatke ili osobne probleme od čega osoba može imati koristi u budućnosti (Mooneyham i Schooler, 2013). Ako razmišljamo o obavezama koje moramo izvršiti nakon posla, primjerice, obaviti kupovinu ili odvesti dijete na trening, dok obavljamo neki trivijalni zadatak, možemo u glavi napraviti popis za kupovinu ili isplanirati rutu od kuće do dvorane i tako uštediti vrijeme potrebno za planiranje. S druge strane, lutanje uma može biti povezano s lošijim ishodom u zadatku koji trenutno obavljamo, a koji ne bi bio takav da smo bili potpuno usmjereni na zadatak (McVay i Kane, 2012; Mrazek i sur., 2012). Primjerice, razmišljanje o gužvi na putu do dvorane i planiranje neke druge rute zbog radova, za vrijeme čitanja teksta koji je vrlo važno u potpunosti razumjeti, može dovesti do slabijeg razumijevanja ili potpunog zaboravljanja dijelova teksta (Schooler i sur., 2004). Čini se kako je potrebno prilagoditi razinu i čestinu uranjanja u misli koje nisu vezane za zadatak ovisno o trenutnom zadatku, njegovoj važnosti i težini. Ako je trenutni zadatak lagan, možemo imati

koristi od misli koje nisu vezane za njega već za neke buduće planove, no ako je zadatak težak, može biti korisnije prilagoditi se situacije i kontrolirati lutanje uma (Rummel i Boywitt, 2014).

Na lutanje uma najčešće se gleda iz negativne perspektive, pod pretpostavkom da će učinak u zadatku pasti ako um luta (Mooneyham i Schooler, 2013). Neka istraživanja pokazala su ovu negativnu povezanost lutanja uma i učinka u primarnom zadatku, primjerice u svakodnevnom funkcioniranju (McVay i sur., 2009) ili tijekom vožnje (Baldwin i sur., 2017; prema Wong i sur., 2021). S druge strane, istraživanja su pokazala i pozitivnu povezanost lutanja uma s kognicijom i raspoloženjem (Gable i sur., 2019; prema Wong i sur., 2021). Stoga, kako bismo mogli umanjiti neželjene aspekte lutanja uma, a povećali korisne, važno je odrediti faktore koji reguliraju njegovo pojavljivanje. Postoji nekoliko teorija o tome zašto um luta.

### *Teorije lutanja uma*

*Hipoteza razdvajanja* (engl. decoupling hypothesis; Smallwood i Schooler, 2006) govori da do slabijeg učinka tijekom lutanja uma dolazi zbog razdvajanja pažnje od trenutnog zadatka i spajanja pažnje s mislima nevezanim-za-zadatak. Ova hipoteza predlaže da je lutanje uma proces koji se oslanja na iste kognitivne mehanizme koji su potrebni za održavanje pažnje na trenutnom zadatku te se, moglo bi se reći, lutanje uma takmiči za resurse s trenutnim zadatkom (Smallwood i Schooler, 2006). Drugim riječima, lutanje uma nije nedostatak pažnje, već dinamičko preseljenje pažnje s vanjskog zadatka na unutarnji tijek misli kako bi se osigurala njegova neprekidnost (Randall i sur., 2014). Ova je teorija pomalo kontroverzna jer nije sasvim jasno je li izvršna kontrola potrebna za održavanje lutanja ili je lutanje uma stanje mirovanja tj. moždana mreža u zadanom načinu rada (engl. default-mode brain network; McVay i Kane, 2010). Neka istraživanja snimanja evociranih potencijala (engl. event-related potential - ERP) pokazala su rezultate u prilog ovoj hipotezi (Smallwood, 2010; Smallwood i Schooler, 2006; Baldwin i sur., 2017).

Prema *teoriji propusta izvršnih funkcija* (engl. executive failure; McVay i Kane, 2009; 2012), do lutanja uma dolazi zbog propusta u kontroli izvršnih resursa. Pažnja se ne zadržava

na trenutnom zadatku jer je za suzbijanje lutanja uma potrebna izvršna kontrola, čiji je jedan oblik radno pamćenje. U ovoj formulaciji, lutanje uma moglo bi biti automatski i slučajni rezultat nemogućnosti da se pažnja, koja je usmjerena na primarni zadatak, obrani od upadanja misli-nevezane-za-zadatak. Stoga, do lutanja uma dolazi zbog prisutnosti i hitnosti misli-nevezanih-za-zadatak te sposobnosti pojedinca da se odupre *fazi početka* lutanja uma (Randall i sur., 2014). Prema ovoj teoriji, pojedinci s nižim opsegom radnog pamćenja, manje su sposobni održavati fokus na zadatku kroz dulji period vremena, pa im posljedično češće luta um (Wong i sur., 2021). Također, ovakva pozicija podrazumijeva da pojedinci ne trebaju ulagati trud za prebacivanje pažnje s misli vezane za zadatak na onu nevezanu za zadatak ili za održavanje epizode lutanja uma, što znači da se ono događa bez resursa (McVay i Kane, 2010) što je odgovor na prethodnu *hipotezu razdvajanja*. Ovu pretpostavku potvrđuje i meta-analiza (Randall i sur., 2014).

*Okvir proces-pojava* (engl. process-occurrence framework) predložen je od strane Smallwooda (2013), a stavlja naglasak na razlikovanje početka lutanja uma od trajanja lutanja uma te tako povezuje teoriju neuspjeha u izvršavanju (McVay i Kane, 2012) i hipotezu razdvajanja (Smallwood i Schooler, 2006). Prema Smallwoodu (2013), za vrijeme rješavanja zadatka koji zahtjeva održavanje pažnje, kontrola izvršnih funkcija može spriječiti lutanje uma i održati pažnju na trenutnom zadatku. Ipak, kad dođe do lutanja uma, zbog neuspjeha u sprječavanju (McVay i Kane, 2012), dolazi do razdvajanja pažnje od trenutnog zadatka i spajanja s mislim nevezanim-za-zadatak, kako bi se nastavila epizoda lutanja uma. Lutanje uma zahtjeva iste resurse potrebne za održavanje pažnje na zadatku, koji su ograničeni te ih nema dovoljno za uspješno izvršavanje oba procesa, što dovodi do slabijeg učinka u zadatku (Smallwood i sur., 2012). Pojedinčev um može više lutati iz dva razloga: 1) zbog teškoća s održavanjem toka misli uslijed čega dolazi do *češćih* epizoda lutanja uma (Wong i sur., 2021), ili 2) pojedinčevi trenutni osobni problemi i ciljevi su važniji od trenutnog zadatka, što dovodi do *dužih* epizoda lutanja uma (Wong i sur., 2021).

Potonje bi moglo objasniti pojavu da starije odrasle osobe izvještavaju o rjeđem lutanju uma od mlađih odraslih jer istovremeno izvještavaju i o manje trenutnih problema i ciljeva (Maillet i Schacter, 2016). Voss i sur. (2018) dodatno osnažuju ove pretpostavke



nastojeći *hvatati* lutanje uma na dva načina. Sudionici njihovog istraživanja su mogli pritisnuti predviđenu tipku kad bi zamijetili da im um luta tijekom rješavanja zadatka. Pritisak tipke označavao je kraj perioda epizode lutanja uma, odnosno vrijeme od početka lutanja uma do trenutka u kojem sudionik shvaća da mu um luta. Također, u nasumičnim trenucima bili su upitani luta li im um, čime je mjereno trajanje fokusa na zadatak. Voss i sur. (2018) su ove mjere usporedili s opsegom radnog pamćenja i utvrdili pozitivnu povezanost trajanja fokusa i opsega radnog pamćenja. Takav nalaz slaže se s prijašnjim nalazima da pojedinci s višim opsegom radnog pamćenja mogu duže održavati pažnju na zadatku (McVay i Kane, 2009; 2012). S druge strane, nije pronađena veza između dužine epizode lutanja uma i opsega radnog pamćenja, što ukazuje da sklonost uranjanja u epizode lutanja uma, a potom shvaćanja i prepoznavanja iste, nije nužno povezana s opsegom radnog pamćenja (Voss i sur., 2018).

Prema *objašnjenju održavanja pažnje temeljem kontrole resursa* (engl. resource-control account of sustained attention; Thomson i sur., 2015), lutanje uma prvenstveno predstavlja mentalno stanje te postoji kontinuirana sklonost usmjeravanja izvršnih resursa prema lutanju uma. Stoga, ova teorija predlaže da kako se vrijeme provedeno rješavajući zadatak povećava, manja je vjerojatnost da će resursi biti usmjereni na zadatak, a sve veća vjerojatnost usmjerenosti na lutanje uma. Tako ostaje premalo resursa za uspješno rješavanje trenutnog zadatka, zbog čega pada kvaliteta uratka u zadatku. Rezultati nekoliko istraživanja podržavaju ovu hipotezu (Brosowsky i sur., 2020; McVay i Kane, 2012) jer je utvrđena pozitivna povezanost između vremena provedenog u rješavanju i čestine lutanja uma. Također, utvrđena je negativna povezanost vremena provedenog rješavajući zadatak i uspjeha u zadatku (Wong i sur., 2021).

Wong i sur. (2021) predlažu novu perspektivu prema kojoj lutanje uma zahtjeva kognitivnu fleksibilnost. Primjerice, da bismo se mogli prilagoditi promjeni prioriteta ili situacija, potrebno je inhibirati prijašnje, sada nebitne, misli i aktivirati nove, relevantne za situaciju, u radnom pamćenju. Prema tome, prebacivanje mentalnog seta zahtjeva izvršnu kontrolu, odnosno inhibiciju, i radno pamćenje (Diamond, 2013). Ovo se stajalište može primijeniti i na lutanje uma jer je za početak lutanja uma potrebno inhibirati aktivnost vezanu

za trenutni zadatak, što omogućuje razdvajanje pažnje, a potom aktivaciju misli koje nisu vezane za zadatak u radnom pamćenju. Uz pažnju i pamćenje, u objašnjavanju pojave lutanja uma, Wong i sur. (2021) naglašavaju i važnost metakognicije, koja je potrebna za ulazak u stanje lutanja uma te izlazak i ponovni fokus na trenutni zadatak.

### *Lutanje uma i radno pamćenje*

Vidimo kako još uvijek ne postoji konsenzus u znanstvenoj zajednici koji bi mogao objasniti pojavu i prirodu lutanja uma. Neki istraživači predlažu pojašnjenje lutanja uma kao kognitivnog propusta, dok drugi tvrde kako je lutanje uma primarno mentalno stanje (Thomson i sur., 2015). Neki naglasak stavljaju na razdvajanje pažnje od zadatka i spajanje s mislima nevezanim-za-zadatak (Smallwood i Schooler, 2006), dok drugi spajaju više pristupa i stvaraju složenije teorije, npr. *okvir proces-pojava* (Smallwood, 2013).

Ipak, lutanje uma, zasad, ne može se objasniti bez radnog pamćenja kao važne izvršne funkcije u njegovom nastajanju. Radno pamćenje je sustav za privremenu pohranu i manipulaciju informacijama, a za razliku od kratkotrajnog pamćenja ono aktivno sudjeluje u procesima kao što su računanje, usvajanje informacija, razumijevanje jezika, rasuđivanje i kreativnost (Ward, 2015). Baddeley i Hitch (1974) predstavili su model koji pretpostavlja tri komponente radnog pamćenja. Unutar tog modela razlikujemo *fonološku petlju*, komponentu zaduženu za obradu verbalnih informacija, i *vidnoprstorni ekran* za obradu vidnih i prostornih informacija. Ove komponente su ograničenog kapaciteta i pod koordinacijom su glavne komponente, tzv. *središnjeg izvršitelja*. Kasnije je modelu pridodana i komponenta epizodičkog međuspremnika, kao još jedne komponente pod kontrolom središnjeg izvršitelja, zadužene za manipuliranje informacijama iz epizodičkog dugotrajnog pamćenja (Baddeley, 2000).

Iz teorija o lutanju uma vidimo kako za pojavu misli koje nisu vezane uz primarni zadatak, mogu biti važne karakteristike pojedinca te karakteristike zadatka. Opseg radnog pamćenja samo je jedna od karakteristika pojedinca koja može imati ulogu u pojavi ovog fenomena (Randall i sur., 2014). Osim opsega radnog pamćenja, dob (Maillet i Schacter, 2016), interes i motivacija pojedinca utječu na učinak u zadatku te imaju ulogu u varijaciji

frekvencije i duljine epizoda lutanja uma. Primjerice, u istraživanju Krawietz i sur. (2012) pokazano je kako dob utječe na lutanje uma i to tako da su starije osobe rjeđe izvještavale o lutanju uma od mlađih. Ipak, kad su kontrolirali varijablu interesa, nije bilo razlike među grupama. Prema tome, vidimo kako je u lutanje uma uključen niz čimbenika te da je vrlo teško jednoznačno odrediti pod kojim se uvjetima ono javlja. Osim toga, za pojavu lutanja uma važne su i karakteristike samog zadatka koje određuju njegovu težinu, kao što su složenost ili ograničenje vremena (Randall i sur., 2014). Zbroj karakteristika pojedinca i karakteristika zadatka, svakoj osobi stvara subjektivni dojam o težini nekog zadatka, što onda utječe na njezinu motivaciju, učinak (Kanfer i Ackerman, 1989) te vjerojatnost pojavljivanja epizode lutanja uma (Kawagoe i sur., 2020).

Na lutanje uma može se gledati s dvije razine. Istraživanja koja su usmjerena na lutanje uma kao *osobinu* (engl. trait), u obzir uzimaju izvještaje pojedinaca o njihovom iskustvu s lutanjem uma u svakodnevnom životu (Seli i sur., 2016a). Metode koje se koriste najčešće uključuju upitnike u kojima se osobu retrospektivno pita o doživljavanju epizoda lutanja uma kroz određeni protekli vremenski period. Uz upitnike se koriste i razne tehnike kojima se lutanje uma „hvata“ u trenutku, dok osoba radi svakodnevne radnje. Primjerice, pomoću alarma na pametnom telefonu nakon kojeg se pojavi kratko pitanje o lutanju uma na koje osoba treba odgovoriti. Također, ovakva istraživanja pokazuju kako je većina lutanja uma koju osobe doživljavaju tijekom dana, namjerna, a ne slučajna, pri čemu su slučajne epizode više povezane s poremećajima poput Poremećaja s nedostatkom pažnje i hiperaktivnošću (engl. Attention deficit hyperactivity disorder - ADHD) ili Opsesivno-kompulzivnim poremećajem (engl. Obsessive-compulsive disorder – OCD) (Seli i sur., 2016b). S druge strane, istraživanja koja se bave „hvatanjem“ lutanja uma u nekoj posebno osmišljenoj situaciji, najčešće u laboratorijskim uvjetima (primjerice, postavljanjem pitanja luta li um ili ne, dok sudionik rješava neki zadatak) usmjerena su na lutanje uma kao *stanje* (engl. state) (Seli i sur., 2016a). Nedavna istraživanja pokazala su pozitivnu korelaciju između lutanja uma mjerenog kao *stanje* i kao *osobina*, odnosno, utvrđeno je da osobe koje izvještavaju o češćem lutanju uma u svakodnevnom životu, izvještavaju o češćem lutanju uma kad ih se o tome pita tijekom rješavanja zadataka u laboratoriju (Seli i sur., 2016a). Osim

toga, istraživanje Seli i sur. (2016a) pokazalo je kako tehnike mjerenja lutanja uma na razini *osobine* i na razini *stanja* validiraju jedne druge. Mjere na razini *stanja* pružaju određenu razinu konstruktne valjanosti mjerama na razini *osobine*, dok mjere na razini *osobine* ukazuju da bi se rezultati mjera na razini *stanja* mogli generalizirati na svakodnevne situacije (Seli i sur., 2016a).

U ovom je radu naglasak stavljen na bolje razumijevanje odnosa opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma, uz provjeru utjecaja težine trenutnog zadatka na ovaj međuodnos. Naime, Randall i sur. (2014) navode kako će do lutanja uma najvjerojatnije doći prilikom rješavanja zadataka i problema koji su dovoljno lagani da mogu biti automatizirani, odnosno izvršeni bez ulaganja truda i pažnje, ili kad su zadaci toliko teški da su izvan dosega pojedinčeve mogućnosti rješavanja. U istraživanju ćemo stoga koristiti zadatak *n*-unatrag u dvije varijante, *1*-natrag i *3*-unatrag, koje bi trebale zadovoljiti uvjete vrlo lakog i težeg zadatka. Kao mjeru opsega radnog pamćenja koristit ćemo rezultate, tj. uspjeh u prostornom *Ospan* zadatku (Randall i sur., 2014). Osim toga, želimo provjeriti povezanost između dvije subjektivne mjere lutanja uma, od kojih jedna predstavlja mjeru lutanja uma na razini *stanja*, dok druga mjeru lutanja uma na razini *osobine*. Koristit ćemo, na uzorku hrvatskih učenika nedavno validiran, Upitnik lutanja uma (*engl.* Mind Wandering Questionnaire – MWQ; Mrazek i sur., 2013) (Perković Kovačević i sur., 2020) kao mjeru na razini *osobine* te zamijećene čestine lutanja uma u zadacima *1*- i *3*-unatrag kao mjeru na razini *stanja*.

## CILJ I PROBLEMI

Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti povezanost uratka u zadatku opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma u ovisnosti o težini zadatka. Osim toga, cilj je utvrditi vezu između čestine doživljavanja lutanja uma tijekom rješavanja lakšeg i težeg *n*-unatrag zadatka ažuriranja pamćenja te rezultata u Upitniku lutanja uma.

U skladu s ciljem istraživanja postavljeni su sljedeći problemi:

P<sub>1</sub>: Postoji li razlika u čestini lutanja uma između sudionika koji su rješavali lakši u odnosu na sudionike koji su rješavali teži zadatak?

H<sub>1</sub>: Očekuje se statistički značajna razlika u čestini lutanja uma između sudionika koji su rješavali teži (*3-unatrag*) zadatak u odnosu na one koji su rješavali lakši zadatak (*1-unatrag*) zadatak i to takva da će sudionici koji su rješavali teži zadatak izvijestiti o rjeđem lutanju uma od sudionika koji su rješavali lakši zadatak.

P<sub>2</sub>: Postoji li razlika u čestini lutanja uma između sudionika koji imaju viši rezultat u zadatku opsega radnog pamćenja od sudionika koji imaju niži rezultat u situacijama lakog i teškog zadatka?

H<sub>2</sub>: Čestina lutanja uma u situaciji težeg zadatka (*3-unatrag*) bit će niža ako sudionici imaju viši rezultat u zadatku opsega radnog pamćenja, nego ako imaju niži rezultat. Čestina lutanja uma u situaciji lakšeg zadatka (*1-unatrag*) bit će niža ako sudionici imaju niži rezultat u zadatku opsega radnog pamćenja, nego ako imaju viši rezultat.

P<sub>3</sub>: Ispitati medijacijsku ulogu uspjeha u *1-unatrag* i *3-unatrag* zadatku ažuriranja pamćenja na povezanost opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma.

H<sub>3a</sub>: Viši opseg radnog pamćenja bit će povezan s češćim lutanjem uma zadatku *1-unatrag* te s rjeđim lutanjem uma u zadatku *3-unatrag*, no taj će odnos djelomično posredovati uspjeh u zadatku ažuriranja radnog pamćenja.

H<sub>3b</sub>: Opseg radnog pamćenja bit će pozitivno povezan s rezultatom u *3-unatrag* zadatku ažuriranja pamćenja, dok ove povezanosti neće biti s rezultatom u *1-unatrag* zadatku ažuriranja pamćenja.

H<sub>3c</sub>: Bolji rezultat na *1-unatrag* zadatku ažuriranja pamćenja predviđat će veći broj lutanja uma, dok će bolji rezultat u *3-unatrag* zadatku ažuriranja pamćenja predviđati manji broj lutanja uma.

P<sub>4</sub>: Jesu li dvije subjektivne mjere lutanja uma povezane?

H<sub>4</sub>: Postoji statistički značajna pozitivna povezanost između rezultata na Upitniku lutanja uma (*engl.* Mind Wandering Questionnaire – MWQ) i opaženih čestina lutanja uma.

## METODA

### *Sudionici*

U istraživanju su sudjelovala 74 sudionika u dobi od 18 do 29 godina. ( $M=23.97$ ,  $SD=2.804$ ), od toga 40 žena i 34 muškarca. Svi sudionici potpisali su pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Među sudionicima je bio 41 student psihologije s Filozofskog fakulteta u Zagrebu, koji su sudjelovali dobrovoljno te su za svoje sudjelovanje dobili eksperimentalne sate. Ostali sudionici regrutirani su metodom snježne grude, počevši od autorovih poznanika. Za izbor sudionika nije bilo posebnih kriterija, tj. u istraživanju je mogao sudjelovati bilo tko sa sposobnošću čitanja i pisanja. Podaci jednog sudionika nisu uvršteni u obradu zbog sumnje na nasumično pogađanje ili nerješavanje zadataka.

### *Nacrt istraživanja*

Za potrebe istraživanja sudionici su po slučaju podijeljeni u dvije nezavisne skupine prema težini zadatka – skupina lakši zadatak ažuriranja pamćenja (1-unatrag) i teži zadatak ažuriranja pamćenja (3-unatrag). Tijekom rješavanja zadataka mjeren je učinak u zadatku kao ukupan broj grešaka. Također, hvatano je lutanje uma u tri točke unutar zadatka u svrhu mjerenja lutanja uma kao *stanja* te operacionalizirano kao ukupan broj uhvaćenih epizoda lutanja uma. Uz to, svi sudionici su rješavali Upitnik lutanja uma (engl. Mind Wandering Questionnaire) u svrhu mjerenja lutanja uma kao *osobine*. Svi sudionici rješavali su aOspan zadatak opsega radnog pamćenja.

### *Materijali i mjerni instrumenti*

*Upitnik lutanja uma* (engl. Mind-Wandering Questionnaire - MWQ; Mrazek i sur., 2013). Upitnik lutanja uma validiran je i preveden na hrvatski jezik na uzorku učenika osmog razreda osnovne škole (Perković Kovačević i sur., 2020), a u istoj formi korišten je u ovom istraživanju. Upitnik se sastoji od pet tvrdnji na koje sudionici odgovaraju pomoću Likertove skale od šest stupnjeva (*1-skoro nikad*, *2-jako rijetko*, *3-rijetko*, *4-povremeno*, *5-vrlo često*, *6-skoro uvijek*). Viši rezultat na upitniku znači veću učestalost lutanja uma u svakodnevnom životu. U istraživanju Perković Kovačević i sur. (2020) potvrđena je jednodimenzionalnost

upitnika. Osim toga, dobivena je visoka i razina unutarnje konzistencije od 0.82 što ukazuje na visoku pouzdanost. Uz ovaj su upitnik postavljena su pitanja o općim demografskim podacima (dob i rod) te šifri za povezivanje podataka svakog sudionika jer je korišten prvi u istraživanju. Upitnik predstavlja subjektivnu mjeru lutanja uma kao *osobine*, a priložen je u Prilog 1.

*aOspan* (Rummel i Boywitt, 2014). Računalni Ospan zadatak korišten je u svrhu mjerenja opsega radnog pamćenja. U zadatku, sudionici pamte slova, a svakom slovu prethodi jednostavna matematička operacija zbrajanja i oduzimanja. Zadatak počinje dvama vježbama. Prvo je vježba pamćenja slova u kojoj se sudionicima prikazuje jedno po jedno slovo, a nakon svakog niza, iz matrice od 12 slova (4x3) trebaju izabrati ona koja su prethodno prikazana u istom tom redoslijedu. Druga vježba je rješavanje matematičkih zadataka. Sudionicima se prikaže matematička operacija zbrajanja i/ili oduzimanja brojeva od 1 do 9, kojoj je rješenje uvijek između 1 i 9. Kad znaju rješenje operacije, sudionici trebaju pritisnuti razmaknicu. Na sljedećem ekranu pojavi se bilo koji broj od 1 do 9, a zadatak sudionika je na ekranu pritisnuti tipku (TOČNO) ako je broj točno rješenje prethodne operacije ili tipku (NETOČNO), ako to nije slučaj. Nakon dvije vježbe, ova dva zadatka prezentiraju se istovremeno. Zadatak sudionika je pamtiti slova, koja će kasnije trebati izabrati iz matrice, ali sada svakom slovu prethodi matematička operacija kao u vježbi. Kako bi shvatili kako zadatak izgleda, prvo rješavaju kratku vježbu. Ovdje je u uputi sudionicima rečeno kako je program izračunao njihovo prosječno vrijeme koje im je bilo potrebno da riješe matematičke operacije u vježbi, odnosno vrijeme od prikazivanja operacije do pritiska razmaknice, te sada imaju toliko vremena za rješavanje matematičkih operacija, tj. vrijeme je ograničeno. Nizovi u formi matematička operacija-slovo mogu biti duljine od 3 do 7, nakon čega slijedi matrica za biranje slova. Duljine nizova raspoređene su nasumično tako da sudionik ne može znati u kojem trenutku slijedi kraj niza. Osim točnosti u pamćenju slova, od sudionika se zahtijeva točno i brzo rješavanje matematičkih zadataka, kako bismo bili sigurni da su osim pamćenja, koristili kognitivne resurse za računanje između prikazivanja slova. Zahtijevana točnost je 85% u svakom nizu. Kao mjera opsega radnog pamćenja koristi

se zbroj upamćenih slova na točnim pozicijama na kojima su ona prikazana (Conway i sur., 2005).

*N-unatrag.* U ovom zadatku sudionicima se prikazuje niz podražaja, a njihova je zadaća, za svaki od prikazanih podražaja, odlučiti slaže li se s onim koji je prikazan  $n$  podražaja ranije (Jaeggi i sur., 2010). Iako postoji mnogo načina za operacionalizaciju radnog pamćenja, ovaj je zadatak jedan od popularnijih zbog lakoće manipuliranja težinom zadatka, jednostavnim mijenjanjem  $n$ , čije povećanje dovodi do znatnih promjena u točnosti i vremenu reakcije (Jaeggi i sur., 2010). Prostorni  $n$ -unatrag zadatak se sastoji od 3x3 rešetke u kojoj se periodično pali i gasi po jedno polje, u crnoj boji (ne koriste se središnje polje te je ukupni broj polja osam). Polje se upali, što traje 1000ms, a kad ono nestane (ugasi se) interval bez podražaja traje 500ms. Svaki blok se sastoji od 32 pojavljivanja podražaja. Ukupno je korišteno 5 blokova. Kako je nacrt istraživanja nezavisan, sudionici su rješavali samo jedan od zadataka (*1-unatrag* ili *3 unatrag*), ovisno o grupi koja im je bila dodijeljena nasumičnim odabirom. Shematski prikaz zadatka kako je prikazan u uputi nalazi se u Prilogu 2.

Zadatak sudionika je pratiti niz pojavljivanja polja te pritisnuti razmaknicu svaki put kad se polje pojavi na istom mjestu na kojem se pojavilo jedan (*1-unatrag*) ili tri (*3-unatrag*) koraka unatrag, odnosno pojavljivanja ranije. U slučaju kada ovaj uvjet nije zadovoljen, sudionici ne trebaju reagirati. Sudionicima se prvo prikazuje uputa na ekranu koja uključuje i grafički prikaz zadatka, nakon čega slijedi blok za vježbu od 32 podražaja. Tijekom bloka za vježbu sudionici dobivaju povratnu informaciju u obliku crvenog znaka X kada su pogrešno reagirali (ako nisu reagirali, a to je bilo potrebno ili ako su reagirali, a to nije potrebno). Nakon bloka za vježbu slijedi niz od pet blokova koji se vrednuju kao rezultat u zadatku u kojima sudionici ne dobivaju povratnu informaciju o točnoj reakciji. Nakon svakog bloka, slijedi pauza koju sudionik može prekinuti pritiskom na razmaknicu. Rezultat sudionika je broj grešaka učinjenih tijekom cijelog zadatka. U svrhu programiranja ovog zadatka korišten je besplatni program OpenSesame 3.14 (Mathôt i sur., 2012).

*Lutanje uma.* Nakon blokova 1, 3 i 5 u  $n$ -unatrag zadatku uvršteno je pitanje s ciljem registriranja postojanja lutanja uma u trenutku u kojem je postavljeno pitanje, a koje se pojavljuje automatski u trenutku gašenja posljednjeg podražaja u bloku. Pitanje je glasilo:



„O čemu ste razmišljali netom prije pojavljivanja ovog pitanja?“, a ispod pitanja je ponuđeno sedam mogućih odgovora: (a) *o trenutnom zadatku*, (b) *o mojem učinku u trenutnom zadatku*, (c) *o svakodnevnim stvarima*, (d) *o mojem trenutnom stanju*, (e) *o osobnim problemima*, (f) *Sanjarenje*, (g) *Neke druge misli nevezane za zadatak* (prema McVay i Kane, 2009). Sudionici odgovaraju klikom miša na jedan od ponuđenih odgovora, nakon čega slijedi pauza koju sami mogu prekinuti pritiskom na razmaknicu. Izbor nekog od odgovora od (c) do (g) označava postojanje lutanja uma, odnosno misli nevezane za zadatak, a vrednuje se jednim (1) bodom. Ako pak sudionici označe odgovore pod (a) ili (b), izbor se vrednuje s nula (0) bodova. Kako se pitanje pojavljuje u tri puta tokom čitavog  $n$ -unatrag zadatka mogući raspon bodova („uhvaćenih“ lutanja uma) može biti od 0 do 3, a ukupan rezultat predstavlja subjektivnu mjeru lutanja uma kao *stanja*.

### *Postupak*

U svrhu regrutacije sudionika poslana je obavijest u nekoliko Facebook i WhatsApp grupa na studenata psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ciljani su studenti psihologije zbog motivacije za prikupljanjem eksperimentalnih sati. Za sudjelovanje su dobili 2 eksperimentalna sata.

Sudionici su po slučaju raspoređivani u dvije grupe, ovisno o redoslijedu dolaska na samo istraživanje, kako bi se zadovoljio jednak broj sudionika u svakoj grupi. Sudjelovanje je trajalo između 25 i 35 minuta, ovisno o brzini rješavanja i čitanja upute. Prilikom dolaska sudionici su prvo pročitali i potpisali informirani pristanak. Sudionici su testirani individualno. U prostoriji se nalazilo računalo na kojem su sudionici rješavali računalne zadatke. Za vrijeme rješavanja računalnih zadataka i upitnika eksperimentator nije bio u prostoriji sa sudionicima.

Sudionici su prvo ispunili upitnik MWQ u trajanju od oko 1 minute te upisali svoje socio-demografske podatke. Nakon ovog upitnika slijedio je prvi računalni zadatak – aOspan. Za vrijeme svake od vježbi praćen je učinak sudionika kako bi se osiguralo da svaki sudionik razumije zadatak. Prije početka dijela zadatka koji se vrednuje, sudionici su imali vrijeme razjasniti eventualne nejasnoće te su potom počeli s rješavanjem zadatka. Rješavanje

aOspan zadatka traje oko 15 minuta. Nakon kraće pauze sudionici rješavaju *n-unatrag* zadatak. Ovisno o dodijeljenoj grupi, rješavali su *1-unatrag* ili *3-unatrag* zadatak. Procedura je bila vrlo slična onoj kod aOspan zadatka. Sudionici su prvo pročitali uputu te prošli kroz blok za vježbu. Prije početka dijela zadatka koji se vrednuje imali su vremena postaviti pitanja o zadatku kako bi se riješile nedoumice i kako bi se osiguralo da svi sudionici shvaćaju koji je njihov zadatak. Nakon toga slijedilo je 5 blokova od 32 podražaja, ukupnog trajanja oko 5 minuta. Unutar zadatka, nakon blokova 1, 3 i 5, sudionici su odgovorili na pitanje o lutanju uma, odnosno o njihovim trenutnim mislima. Tako su dobivena ukupno tri odgovora o lutanju uma iz tri vremenske točke u kojima je cilj bio hvatanje lutanja uma. Na kraju se sa sudionicima popričalo o istraživanju, mogućoj frustraciji koju su mogli iskusiti za vrijeme rješavanja zadataka, ali i samom cilju istraživanja s onima koji su pokazali interes za temu.

## REZULTATI

Podaci su analizirani pomoću programa IBM SPSS Statistics 26. Shapiro-Wilkovim testom provjerena je normalnost distribucija kriterijskih mjera za pojedina mjerenja. U slučajevima odstupanja, provjereni su indeksi asimetričnosti i spljoštenosti. Kline (2010) tvrdi kako je opravdano koristiti parametrijske postupke kada je indeks asimetričnosti  $< +/- 3$  te kada je indeks spljoštenosti  $< +/- 10$ . Ovisno o prikladnosti primijenjeni su parametrijski ili neparametrijski postupci. Distribucije bruto rezultata i rezultati provedenih testova normalnosti distribucija prikazane su u Prilogu 3.

### *Težina n-unatrag zadatka*

Za situacije težeg i lakšeg zadatka korišten je prostorni *n-unatrag* zadatak u formi *1-unatrag* i *3-unatrag*. Bile su moguće dvije vrste pogrešaka: 1) *fr* (*engl.* false reaction), gdje su sudionici pritisnuli razmaknicu kad to nije trebalo učiniti, i 2) *nr* (*engl.* no reaction), gdje su sudionici propustili, odnosno nisu pritisnuli razmaknicu kad je to trebalo učiniti. Kao rezultat se koristio ukupan broj pogrešaka prema formuli  $Nback_{uk} = Nback_{fr} + Nback_{nr}$ .

Proveden je Mann-Whitney-U rang test između dvije grupe sudionika kako bi provjerili postoji li statistički značajna razlika u težini zadataka, odnosno broju pogrešaka u

svakoj situaciji. Korišten je navedeni test zbog ne-normalne distribucije bruto rezultata u situaciji 1-unatrag zadatka. Naime, kako je zadatak bio vrlo lagan, distribucija je bila znatno pozitivno asimetrična s velikim brojem rezultata bez pogrešaka. Očekivan je veći broj pogrešaka u situaciji težeg (3-unatrag) zadatka, nego u situaciji lakšeg zadatka (1-unatrag). Rezultati potvrđuju očekivanje pa su sudionici u 3-unatrag zadatku imali u prosjeku  $M = 25.4$  ( $SD = 13.7$ ) pogrešaka, dok su sudionici u 1-unatrag zadatku imali u prosjeku  $M = 3.5$  ( $SD = 3.4$ ) pogrešaka. Rezultati Mann-Whitney-U testa pokazuju statistički značajnu razliku među grupama u zbroju rangova ( $U=1277, p<.001, d=1.12$ ), odnosno pokazuju kako su sudionici iz grupe 3-unatrag zadatka radili značajno veći broj grešaka od sudionika iz grupe 1-unatrag zadatka. Možemo reći kako je zadatak 3-unatrag bio značajno teži od zadatka 1-unatrag i da je ove forme zadatka opravdano koristiti kao situacije visoke i niske težine zadatka.

#### *Lutanje uma*

Lutanje uma mjereno je za vrijeme rješavanja 1-unatrag i 3-unatrag zadatka, odnosno kod obje grupe sudionika. Operacionalizirano je kao prisutnost ili neprisutnost izvještavanja o lutanju uma tijekom rješavanja  $n$ -unatrag zadatka u tri točke mjerenja (0 – nije prisutno ili 1 - prisutno) što vodi do rezultata od minimalno 0 (nije zabilježeno lutanje uma) do maksimalno 3 (zabilježeno je lutanje uma u sve tri točke mjerenja).

Pošto nije zadovoljen uvjet normalnosti distribucije u situaciji 1-unatrag i 3-unatrag zadatka proveden je *Mann-Whitney-U rang test* između dvije grupe sudionika u svrhu utvrđivanja razlike među grupama. U situaciji 3-unatrag zadatka, distribucija čestine lutanja uma bila je jako pozitivno asimetrična, s velikim brojem sudionika kod kojih nije zabilježeno lutanje uma. U situaciji 1-unatrag zadatka, distribucija je pak bila negativno asimetrična, ukazujući na velik broj uhvaćenih epizoda lutanja uma kod većeg broja sudionika. Mann-Whitney-U test je pokazao postojanje statistički značajne razlike u zbroju rangova ( $U=345, p<.001, d=0.62$ ) čime je potvrđena prva hipoteza ( $H_1$ ), odnosno utvrđena je statistički značajna razlika među grupama u čestini lutanja uma ovisno o težini zadatka, takva da su sudionici koji su rješavali teži (3-unatrag) zadatak izvještavali o rjeđem lutanju uma od

sudionika koji su rješavali lakši (*1*-unatrag) zadatak ( $M_{3un}=0.64$ ;  $SD_{3un}=0.76$ ;  $M_{1un}=1.41$ ;  $SD_{1un}=0.87$ ).

### *Radno pamćenje*

Opseg radnog pamćenja izmjeren je pomoću zadatka *aOspan* kod obje grupe sudionika, onih koji su rješavali *1*-unatrag zadatak ažuriranja pamćenja i onih koji su rješavali *3*-unatrag zadatak ažuriranja pamćenja. Proveden je t-test za nezavisne uzorke u svrhu provjere razlike u prosječnoj uspješnosti u zadatku *aOspan* između ove dvije grupe koji nije pokazao statistički značajnu razliku ( $t(71)=-0.27$ ,  $p=.79$ ,  $d=-0.06$ ;  $M_1=40.81$ ,  $SD_1=6.93$ ;  $M_2=41.22$ ,  $SD_2=5.92$ ). Sudionici su ovisno o rezultatu ostvarenom u *aOspan* zadatku podijeljeni u dvije grupe tako da dobijemo one s visokim i one s niskim rezultatom, prema medijanu ukupnih rezultata ( $C=43$ ). Dobivene su dvije grupe,  $N=34$  sudionika s niskim rezultatima i  $N=39$  s visokim rezultatima. Provedena je složena ANOVA s varijablama težine zadatka i uspješnosti u zadatku *aOspan* kao faktorima koji utječu na varijabilnost čestine lutanja uma sudionika. Nije utvrđena statistički značajna interakcija težine zadatka *n*-unatrag i uspješnosti u zadatku *aOspan* na čestinu lutanja uma ( $F(1,72)=0.49$ ,  $p=.49$ ). Glavni efekt uspješnosti u zadatku radnog pamćenja nije značajan ( $F(1,72)=3.55$ ,  $p=.06$ ). Dobiven je glavni efekt težine zadatka ( $F(1,72)=15.69$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=0.19$ ) na čestinu lutanja uma, pri čemu su sudionici iz grupe težeg zadatka imali značajno manju čestinu lutanja uma ( $M=0.64$ ,  $SD=0.76$ ) od sudionika iz grupe lakšeg zadatka ( $M=1.41$ ,  $SD=0.87$ ) što ponovno potvrđuje našu hipotezu  $H_1$ . Prema tome, hipoteza  $H_2$  nije potvrđena. Navedeni deskriptivni podaci prikazani su u Tablici 1.

**Tablica 1.**

*Deskriptivna statistika prosječne čestine lutanja uma o kojoj su sudionici izvijestili ovisno o težini zadatka (3-unatrag i 1-unatrag) i uspješnosti u zadatku opsega radnog pamćenja aOspan (rezultat viši ili niži od ukupne aritmetičke sredine) (N=73).*

|                           | aOspan rezultat | <i>N</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> |
|---------------------------|-----------------|----------|----------|-----------|
| Težak zadatak (3-unatrag) | Visoki          | 20       | 0.79     | 0.86      |
|                           | Niski           | 16       | 0.47     | 0.62      |
| Lagan zadatak (1-unatrag) | Visoki          | 19       | 1.60     | 0.68      |
|                           | Niski           | 18       | 1.18     | 1.02      |

*Medijacijski učinak uspjeha u teškom (3-unatrag) zadatku ažuriranja pamćenja na povezanost opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma*

Analiza je provedena na  $N=36$  sudionika jer jedan sudionik nije uključen zbog izrazito niskih rezultata u računalnim zadacima i sumnje na neispravno ili nemotivirano sudjelovanje. Za analizu je korišten program IBM SPSS Statistics 26 s ugradnjom Process MACRO za obradu medijacijskih modela (Hayes, 2013).

Iz korelacijske matrice (Tablica 2) vidljivo je kako postoji značajna pozitivna povezanost između rezultata u 3-unatrag zadatku ažuriranja pamćenja i lutanja uma ( $r(34)=.33$ ,  $p<.05$ ). Ovakva povezanost je očekivana jer je varijabla 3-unatrag operacionalizirana kao ukupan broj grešaka u istoimenom zadatku, a varijabla Lutanje uma kao broj vremenskih točaka u kojima su sudionici izvijestili o lutanju uma, što nam govori da su sudionici koji su radili više grešaka, češće izvijestili o lutanju uma. Ovaj nalaz potvrđuje drugi dio hipoteze  $H_{3c}$  – onaj koji se odnosi na 3-unatrag zadatak. Utvrđena je značajna negativna povezanost između varijabli aOspan i 3-unatrag ( $r(34)=-.35$ ,  $p=.03$ ) koja govori da su sudionici s višim rezultatom u zadatku aOspan ostvarivali bolji uspjeh u 3-unatrag zadatku, odnosno imali manji broj grešaka. Ovakav rezultat potvrđuje  $H_{3b}$  hipotezu. Povezanost varijabli aOspan i Lutanje uma nije značajna što je preduvjet za provođenje medijacijske analize, odnosno modela. Stoga, medijacijska analiza nije provedena jer nedostaje preduvjet povezanosti prediktora i kriterija – opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma.

**Tablica 2**

*Rezultati bivarijatne korelacijske analize varijabli uključenih u testiranje medijacijskog efekta. (N=36)*

|             | aOspan | Lutanje uma | 3-unatrag |
|-------------|--------|-------------|-----------|
| aOspan      | 1      | -           | -         |
| Lutanje uma | 0.18   | 1           | -         |
| 3-unatrag   | -0.35* | 0.33*       | 1         |

Legenda: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

*Medijacijski učinak uspjeha u lakom (1-unatrag) zadatku na povezanost radnog pamćenja i čestine lutanja uma*

Iz korelacijske matrice (Tablica 3) vidljivo je kako postoji značajna pozitivna povezanost između varijabli aOspan i Lutanje uma ( $r(35) = .36$ ,  $p < .05$ ). Ovakva povezanost govori nam da su sudionici s višim rezultatom u zadatku opsega radnog pamćenja izvijestili o češćem lutanju uma za vrijeme rješavanja 1-unatrag zadatka. Povezanost varijabli aOspan i 1-unatrag te 1-unatrag i Lutanja uma nije značajna.

**Tablica 3**

*Rezultati bivarijatne korelacijske analize varijabli uključenih u testiranje medijacijskog efekta (n=37).*

|             | aOspan | Lutanje uma | 1-unatrag |
|-------------|--------|-------------|-----------|
| aOspan      | 1      | -           | -         |
| Lutanje uma | 0.36*  | 1           | -         |
| 1-unatrag   | -0.22  | -0.18       | 1         |

Legenda: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

Uvidom u međusobne korelacije varijabli, zaključujemo kako nije opravdano provoditi medijacijsku analizu zbog izostanka značajne korelacije između prediktora i medijatora, odnosno opsega radnog pamćenja i učinka u 1-unatrag zadatku.

Nismo potvrdili hipotezu  $H_{3a}$ , ni hipotezu  $H_{3c}$ . Jedina hipoteza koju smo potvrdili je  $H_{3b}$ , da će opseg radnog pamćenja biti pozitivno povezan s učinkom u 3-unatrag zadatku ažuriranja pamćenja, a te povezanosti neće biti sa zadatkom 1-unatrag ažuriranja pamćenja.

#### *Povezanost upitnika lutanja uma (MWQ) sa uhvaćenom čestinom lutanja uma*

Dobivena je značajna pozitivna korelacija rezultata u Upitniku lutanja uma (engl. Mind Wandering Questionnaire – MWQ) i čestine lutanja uma koja se zahvaćala tijekom samog mjerenja ( $r_s(71)=0.33, p<.01$ ). Ovakav rezultat potvrđuje hipotezu  $H_4$ . Deskriptivna statistika rezultata u upitniku MWQ i čestine lutanja uma prikazana je u Tablici 4. Distribucija uhvaćene čestine lutanja uma među sudionicima je vrlo specifična. Za vrijednosti 0, 1 i 2 uhvaćene epizode po sudioniku, dobivene su vrlo slične frekvencije (u rasponu od 21 do 25 sudionika), dok su 3 epizode uhvaćene tek kod troje sudionika.

**Tablica 4**

*Deskriptivna statistika varijabli rezultata na upitniku MWQ i čestine lutanja uma (N=73)*

|             | M     | SD   |
|-------------|-------|------|
| Lutanje uma | 1.03  | 0.90 |
| MWQ         | 18.30 | 4.40 |

## RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost radnog pamćenja s čestinom lutanja uma u situacijama lakog i teškog zadatka. Prvi preduvjet bio je provjeriti razliku u težini dvije forme zadatka N-unatrag ažuriranja pamćenja: 1-unatrag i 3-unatrag. U zadacima je mjeren broj pogrešaka koje sudionici čine te je utvrđeno kako su sudionici u 3-unatrag zadatku činili više grešaka nego u 1-unatrag. Mann-Whitney-U rang testom za nezavisne uzorke utvrđena

je statistički značajna razlika u broju učinjenih grešaka između dvije grupe sudionika. Stoga, 3-unatrag zadatak bio je znatno teži od 1-unatrag zadatka.

Lutanje uma mjereno je u tri vremenske točke za vrijeme rješavanja  $n$ -unatrag zadatka pomoću pitanja na koje su sudionici mogli odgovoriti sa sedam mogućih odgovora. Odgovore smo kodirali kao postojanje ili nepostojanje lutanja uma po uzoru na Rummel i Boywitt (2014). Utvrđena je statistički značajna razlika u čestini lutanja uma između dvije grupe sudionika takva da su sudionici u grupi lakšeg zadatka (1-unatrag) izjavili o češćem lutanju uma od sudionika iz grupe težeg zadatka (3-unatrag). Ovakvi rezultati očekivani su po uzoru na istraživanje Giambra i Grodsky (1989; prema Schooler i sur., 2004) te potvrđuju hipotezu  $H_1$ . Težina zadatka doista utječe na čestinu lutanja uma što podržava teoriju razdvajanja (Smallwood i Schooler, 2006) prema kojoj se lutanje uma takmiči za resurse s trenutnim zadatkom pa ako je je on zahtjevan, suzbijanje lutanja uma je potrebno za bolji uradak u zadatku.

Hipoteza  $H_2$  nije potvrđena. Očekivali smo značajnu interakciju između opsega radnog pamćenja i težine zadatka takvu da će sudionici s višim opsegom radnog pamćenja izvijestiti o rjeđem lutanju uma u situaciji 3-unatrag zadatka od onih s nižim opsegom. Također očekivali smo da će sudionici s višim opsegom radnog pamćenja izvijestiti o češćem lutanju uma u situaciji 1-unatrag zadatka od sudionika s nižim. Rezultati pokazuju kako nema statistički značajne razlike u lutanju uma između sudionika s većim opsegom radnog pamćenja u odnosu na one s manjim. Ovakvi rezultati pomalo su iznenađujući jer smo očekivali manju čestinu lutanja uma kod sudionika s većim opsegom radnog pamćenja u skladu s *teorijom propusta izvršnih funkcija* (McVay i Kane, 2012). Osim toga, metaanaliza Randall i sur. (2014) pokazala je da će osobe s nižim opsegom radnog pamćenja češće doživljavati epizode lutanja uma jer su manje sposobni dulje održavati pažnju na trenutnom zadatku, odnosno manje sposobne zadržavati informacije u aktivnom, lako dohvatljivom stanju. S druge strane, moguće je da uz veći opseg radnog pamćenja pojedinac može istovremeno uspješno rješavati zadatak, ali i misliti o stvarima nevezanim za trenutnu radnju. Ipak, takva teza odnosila bi se samo na sudionike iznimno visokog opsega radnog pamćenja



kojih je u ovom istraživanju bilo tek dvoje (oni koji su dosegli maksimalni rezultat u zadatku aOspan), što ne bi uvelike utjecalo na prosječnu čestinu lutanja uma u grupi.

U objašnjenju ovakvog rezultata zanimljiva je *switching* perspektiva Wong i sur. (2023) koji daju na važnosti metakogniciji. Kognitivna fleksibilnost, koja se može nazvati i mijenjanje mentalnog seta ili *switching*, jedna je od tri središnje izvršne kontrolne funkcije, uz kontrolu inhibicije i radno pamćenje (Wong i sur., 2023). *Switching* uključuje i kontrolu inhibicije i radno pamćenje, jer da bi se prilagodili trenutnim potrebama, ponekad trebamo inhibirati misli i radnje koje su prestale biti relevantne, te potom aktivirati misli i radnje koje su trenutno važne, u radnom pamćenju (Diamond, 2013). Wong i sur. (2023) predlažu da je za lutanje uma potrebna kognitivna fleksibilnost jer prvo treba doći do inhibicije mentalnog seta vezanog uz primarni zadatak, pri čemu dolazi do odvajanja od zadatka, a potom do aktivacije misli nevezanih za zadatak u radnom pamćenju. Isti proces zadužen je za završetak epizode lutanja uma pri čemu dolazi do inhibicije mentalnog seta vezanog za trenutne misli (odvajanja) te potom aktivacije misli vezanih uz trenutni primarni zadatak. Moguće je da su sudionici većeg opsega radnog pamćenja u više navrata primijetili da im um luta, ali su uspjeli pažnju usmjeriti natrag na trenutni zadatak. Ovakva sposobnost mogla bi dovesti do češćih, ali kraćih epizoda lutanja uma, koje pritom ne bi uvelike interferirale s uspješnim rješavanjem zadatka. Naime, pri testiranju medijacijske uloge težine zadatka na povezanost opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma utvrđena je značajna pozitivna korelacija između uratka u zadatku aOspan i uratka u zadatku 3-unatrag, što znači kako su sudionici s većim opsegom radnog pamćenja radili manji broj grešaka u 3-unatrag zadatku.

Moguće je da se ovi rezultati mogu objasniti kroz *objašnjenje održavanja pažnje temeljem kontrole resursa* (*engl. resource-control account of sustained attention*; Thomson i sur., 2015). Ako je lutanje uma prirodno stanje jer se procjenjuje da um luta oko 50% budnog vremena u danu (Kane i sur., 2007), moguće je da pojedinci s velikim opsegom radnog pamćenja mogu istovremeno misliti o stvarima koje nisu vezane za zadatak, a uz to biti uspješni u zadatku. Isto tako je moguće kako je uslijed rješavanja blokova zadatka došlo do učenja ili navikavanja na situaciju, što je dopustilo ovim dvama procesima da se događaju istovremeno. Smatramo kako bi se ova teza mogla provjeriti produženjem zadatka, za

primjerice još pet blokova, te dodavanjem dodatnih vremenskih točaka u kojima bi se hvatalo lutanje uma. Još jedno objašnjenje moglo bi biti samo-vrednovanje sudionika koji su postigli visoki rezultat u aOspan zadatku nakon kojeg su rješavali 3-unatrag. Od sebe su očekivali visoku uspješnost u 3-unatrag zadatku, no uslijed nedostatka povratne informacije o uspjehu i uz visoku samokritičnost, opravdavali su mogućnost lošeg uratka lutanjem uma. Ovu bi pretpostavku svakako treba provjeriti daljnjim istraživanjima.

S druge strane, u skladu s *okvirom proces-pojava* (Smallwood, 2013), moguće je da su sudionici s nižim opsegom radnog pamćenja imali rjeđe, ali duže epizode lutanja uma. Također, valja napomenuti kako neurološka istraživanja podupiru ideju da lutanje uma potiskuje reakcije mozga na vanjske podražaje, koji su važni ili nevažni u danom trenutku, te premješta pažnju na unutarnje misli (Barron i sur., 2011; prema Randall i sur., 2014). Ovakav nalaz ukazuje da lutanje uma nije nužno odsustvo pažnje općenito, nego odsustvo pažnje od trenutnog primarnog zadatka.

Nismo bili u mogućnosti opravdano provesti medijacijsku analizu u situacijama 1- i 3- unatrag zadatka pa možemo odbaciti hipotezu  $H_{3a}$ . U situaciji 3-unatrag zadatka, dobivene su značajne korelacije uratka u 3-unatrag zadatku s uratkom u aOspan zadatku i čestinom lutanja uma. Povezanost između broja grešaka u 3-unatrag zadatku i čestine lutanja uma bila je pozitivna iako granično, što znači da su sudionici koji su radili veći broj grešaka izjavljivali o češćem lutanju uma. Dobivena povezanost potvrđuje dio hipoteze  $H_{3c}$  koji se odnosi na situaciju 3-unatrag zadatka, da će osobe koje ostvare bolji rezultat u 3-unatrag zadatku rjeđe izvještavati o lutanju od osoba s nižim opsegom. Ovakva povezanost je očekivana i može funkcionirati u oba smjera, odnosno moguće je da su sudionici mislili na stvari nevezane za zadatak pa radili više grešaka, ali i da su radili greške uslijed čega im je pažnja odlazila na druge stvari. Ipak, rezultat je u skladu s hipotezom razdvajanja (Smallwood i Schooler, 2006) i teorijom propusta izvršnih funkcija (McVay i Kane, 2012). Povezanost između rezultata u zadatku radnog pamćenja *aOspan* i broja grešaka u 3-unatrag zadatku je negativna. Ovakav nalaz potvrđuje hipotezu  $H_{3b}$ , da će osobe s višim opsegom radnog pamćenja postizati bolji rezultat u 3-unatrag zadatku. Pošto se radi o teškom zadatku ažuriranja pamćenja, za

očekivati je da će osobe s višim opsegom radnog pamćenja biti uspješnije. Hipotezu o medijaciji možemo odbaciti.

U situaciji lakšeg (*1*-unatrag) zadatka, jedina značajna povezanost je baš ona koja jedina nije bila značajna u situaciji težeg (*3*-unatrag) zadatka - ona između uratka u zadatku aOspan (opseg radnog pamćenja) i čestine lutanja uma. Dobivena je korelacija između opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma pozitivna pa rezultat potvrđuje dio hipoteze H<sub>2</sub> koji se odnosi na situaciju *1*-unatrag zadatka, da će osobe s višim opsegom radnog pamćenja izvještavati o češćem lutanju uma. Ovakav je rezultat, također, očekivan te ga ponovno možemo vezati uz pretpostavke teorije razdvajanja (Smallwood i Schooler, 2006). Naime, sudionici koji imaju veći opseg radnog pamćenja mogu planirati ili jednostavno misliti o nekim drugim stvarima jer je zadatak vrlo lagan, trivijalan, na što ukazuje i prosječan broj grešaka koje su sudionici činili. Uslijed takvog zadatka moguće je da dolazi i do dosade zbog jednostavnosti. Kako nismo našli značajnu povezanost između opsega radnog pamćenja i broja grešaka u zadatku *1*-unatrag, možemo u potpunosti potvrditi hipotezu H<sub>3b</sub>. Također, iz istog razloga nismo bili u mogućnosti opravdano provesti medijacijsku analizu pa možemo odbaciti hipotezu o medijaciji.

Randall i sur. (2014) razlikuju dvije vrste zadataka prema teoriji resursa (*engl. resource theory*). Zadatak je *ograničen resursima* ako resursi usmjerene pažnje utječu na uradak u zadatku. Zadatak je *ograničen podacima* ako resursi usmjerene pažnje ne utječu na uradak u zadatku. Prema tome, zadaci koji su vrlo lagani ili vrlo teški, ili pak zadaci koji su vrlo dobro naučeni, će biti *ograničeni podacima* za većinu ljudi jer količina uloženog truda neće utjecati na uradak u zadatku (Randall i sur., 2014). Smatramo kako su naši zadaci (*1*-unatrag i *3*-unatrag) ipak u kategoriji zadataka ograničenih resursima jer ako spadaju u drugu kategoriju, najvjerojatnije bismo dobili iznimno veliki broj grešaka u teškom zadatku kod većine sudionika, a iznimno mali broj grešaka (ili 0 grešaka) u laganom zadatku, a posljedično ne bismo mogli razlikovati sudionike prema ostvarenom rezultatu. Moguće je da je za sudionika koji nije uvršten u daljnji proces obrade podataka, čak i aOspan zadatak bio pretežak, tj. spadao u kategoriju zadatka ograničenog resursima.

Utvrđena je pozitivna povezanost čestine lutanja uma i rezultata u upitnika MWQ. Ovakav rezultat slaže se s rezultatom dobivenim u istraživanju Ternes i Kleinau (2022), gdje je također utvrđeno preklapanje varijanci uhvaćene čestine lutanja uma i rezultata u upitniku MWQ od 9% što je vrijednost koja odgovara srednje velikom ili umjerenom efektu (Cohen, 1992). U navedenom istraživanju lutanje uma hvatano je tijekom čitanja teksta, a sudionici su upitnik ispunjavali nakon rješavanja zadatka. Također, koristili su i skalu MEWSG (*engl.* Mind Excessively Wandering Scale – German; Mowlem i sur., 2019) koja nije pokazala značajnu povezanost s uhvaćenom čestinom lutanja uma. Zaključili su kako je upitnik MWQ ciljano formuliran za situacije koje su vezane uz predavanja i učenje, a čitanje je vještina koja se uvelike koristi u obje navedene situacije pa je dobivena povezanost značajna. Pola naših sudionika su studenti, kojima su situacije učenja i predavanja vrlo bliske što se onda moglo reflektirati u veličini povezanosti rezultata iz upitnika i čestine lutanja uma u zadacima. Rezultati istraživanja Perković Kovačević i sur. (2020) ukazuju na jednodimenzionalnost upitnika i visoku pouzdanost na temelju unutarnje konzistencije. Njihovi rezultati slažu se s rezultatima Mrazek i sur. (2013) i s rezultatima validacija upitnika iz ostalih zemalja (Perković Kovačević i sur., 2020). Našim pitanjima pokušali smo uhvatiti lutanje uma tijekom rješavanja zadataka. Kako smo dobili pozitivnu povezanost možemo reći kako su naša pitanja zahvatila sličan ili dio konstrukta lutanja uma kao i upitnik. Naime, upitnikom smo sudionike pitali općenito i njihovom iskustvu i čestini lutanja uma u svakodnevnim situacijama, točnije situacijama koje su više vezane uz predavanja, učenje i čitanje, čime smo namjeravali zahvatiti lutanje uma na razini osobine, dok smo našim pitanjima unutar zadataka 1-unatrag i 3-unatrag hvatali lutanje uma na razini stanja. Naši rezultati slažu se s rezultatima Seli i sur. (2016a) da postoji pozitivna povezanost ovih mjera, odnosno lutanja uma na navedenim razinama. Također, slažu se i s tezom da osobe koje izvještavaju o češćem lutanju uma u svakodnevnom životu, izvještavaju o češćem lutanju uma kad ih se o tome pita u tijekom rješavanja zadataka u laboratorijskim uvjetima. Ponovno, oko pola našeg uzorka ne sluša predavanja i ne uči na dnevnoj bazi ili im to nije više normalna praksa, već su odgovarali prema sjećanju pa je moguće da bi dobivena korelacija bila i veća kad bi istraživanje bilo provedeno, primjerice samo na studentima ili učenicima. Dobivena je korelacija pozitivna i značajna i ne možemo je zanemariti. Prema tome, možemo reći kako postoji značajna

pozitivna povezanost između subjektivnih mjera lutanja uma – upitnika MWQ te pitanja u zadatku kojima smo hvatali lutanje uma, odnosno mjera lutanja uma na razini osobine i na razini stanja.

### *Kritički osvrt na metodološke aspekte i preporuke za buduća istraživanja*

Ovo istraživanje ima više metodoloških ograničenja. Prvo je svakako vezano uz veličinu uzorka. Prikupili smo  $N=74$  sudionika. Nažalost, zbog sumnje na nemarno sudjelovanje, podaci jednog sudionika izbačeni su iz analize, što nas je ostavilo na  $N=73$  sudionika, iako nam je cilj pri prikupljanju podataka bio barem 100 sudionika ( $N=100$ ). Stoga, rezultate treba tumačiti uz veliku dozu opreza jer minimalna veličina uzorka potreba za donošenje zaključaka zapravo nije postignuta. Također, veći uzorak bi svakako pridonio većoj točnosti i smanjenju statističke pogreške. S ovako malim uzorkom moguće je kako smo potvrdili neke od hipoteza zbog pogreške tipa 1 ili odbacili neke od hipoteza uslijed pogreške tipa 2, upravo zbog premalenog uzorka, što se posebno odnosi na rezultate s graničnim koeficijentima značajnosti ( $p$ ).

Također, za vrijeme samih testiranja bilo je vidljivo kako je sudionicima bilo naporno rješavanje dvaju kognitivno zahtjevnih zadataka jedan za drugim. Poznato je kako umor narušava izvedbu u zadacima izvršnih funkcija pa se postavlja pitanje jesu li rezultati sudionika prikladna mjera njihovih sposobnosti. Osim toga, umor dovodi do češćeg lutanja uma (Schooler i sur., 2004) pa je moguće da su podaci o čestini lutanja uma, posebice u situaciji 3-unatrag zadatka, prenapuhani, tj. dodatno povećani, što bi objasnilo izostanak interakcije ( $H_2$ ). Istraživanje je moglo biti postavljeno drugačije, s pauzom između kognitivno zahtjevnih zadataka ili promjenom redoslijeda zadataka i upitnika. Primjerice, rješavanjem  $n$ -unatrag zadatka na početku slijeda zadataka i upitnika, kako bi sudionici bili što odmorniji. No, i takav redoslijed nosi svoje probleme. Sudionici bi mogli biti „nezagrijani“, što također može utjecati na rezultate. Osim toga, istraživanje je moglo biti organizirano da sudionici dolaze u dva navrata, u jednom bismo mjerili opseg radnog pamćenja, a u drugom lutanje uma tijekom rješavanja  $n$ -unatrag zadatka. Potonje se čini kao bolje rješenje jer bismo u tom slučaju sudionicima mogli dati dulji  $n$ -unatrag zadatak, od

barem deset blokova s podražajima te tako manipulirati još jednom zavisnom varijablom - duljinom zadatka. Osim težine zadatka, duljina zadatka bi također trebala utjecati na češću pojavu lutanja uma (Randall i sur., 2014). Kako vrijeme provedeno rješavajući neki zadatak protječe, može biti teže ustrajati u rješavanju jer održavanje pažnje iscrpljuje ograničenu zalihu pojedinačnih kognitivnih resursa (Kanfer i Ackerman, 1996; prema Randall i sur., 2014). Rezultat toga je smanjen učinak u zadatku. Ova pojava poznata je *kao smanjenje budnosti (engl. vigilance decrement; Randall i sur., 2014)*. Prema tome, kako raste vrijeme provedeno u izvođenju neke radnje ili rješavanju zadatka, raste i potreba za pažnjom. Stoga, utjecaj sposobnosti regulacije pažnje (fokus na zadatak, zaustavljanje epizoda lutanja uma) raste s porastom duljine zadatka. Ili, kako se ovdje bavimo lutanjem uma, s vremenom provedenim rješavajući neki zadatak, očekivali bismo i porast čestine epizoda lutanja uma.

Jedan od nedostataka je metodološke prirode. Naime, mi smo u ovom istraživanju pokušali uhvatiti epizode lutanja uma u već unaprijed određenim vremenskim točkama, nakon blokova 1, 3 i 5 u *n*-unatrag zadacima. Pitanje je glasillo „*O čemu ste razmišljali netom prije pojavljivanja ovog pitanja?*“, a odgovori su bili ponuđeni ispod i sudionici su samo trebali odabrati onaj koji najviše odgovara njihovim trenutnim mislima. Osim ove metode, mogli smo u zadatak ubaciti neki način na koji bi sudionici sami mogli izvijestiti o lutanju uma u bilo kojem trenutku. Primjerice, kako tipka „Enter“ nije bila korištena u zadacima, mogli smo sudionicima dati uputu da svaki put kad im um odluta, pritisnu tipku te bismo tako dobili frekvenciju njihovih samozamijećenih epizoda lutanja uma, a ne samo sadržaj njihovih misli u trenucima koje smo odabrali.

Još jedan nedostatak jest mjerenje čestine lutanja uma samo u *n*-unatrag zadatku. Mrazek i sur. (2012) u svojem istraživanju izjavljuju kako pojedinci koji primjećuju veći broj epizoda lutanja uma tijekom rješavanja zadataka opsega pažnje i radnog pamćenja, kao što je aOspan koji smo koristili u ovom istraživanju, istovremeno ostvaruju i lošiji uspjeh u istim zadacima. Kako mi nismo mjerili čestinu lutanja uma tijekom zadatka opsega radnog pamćenja, moguće je da je sudionicima koji su ostvarivali lošije rezultate, lutao um. Dakako, održavanje pažnje na zadatku je vrlo važno pri rješavanju ovakve vrste zadataka i jedan je od

izvora varijabiliteta, no uvid u čestinu lutanja uma tijekom zadatka aOspan mogao bi dodatno razjasniti prirodu povezanosti radnog pamćenja i lutanja uma.

Valja se dotaknuti i teme *smetnje povezane sa zadatkom* (engl. task-related interference; Randall i sur., 2014) koja spada u sivu zonu između misli vezanih za zadatak i lutanja uma (McVay i Kane, 2012). Ovaj konstrukt definiran je kao samoevaluacijska misao koja se tiče nečije izvedbe u zadatku i teoretski je slična samoregulacijskim procesima kao što je samomotrenje izvedbe. Iako smo u našem hvatanju lutanja uma kroz pitanja, ovu vrstu odgovora ((b) *o mojem učinku u trenutnom zadatku*), tretirali kao misao o zadatku, a ne lutanje uma, neka istraživanja su pokazala kako procesi poput samomotrenja, u ranim fazama izvedbe u zadacima ili učenja novih vještina, također mogu negativno utjecati na učinak u izvedbi, i to na štetan način. Ovakvi nalazi upućuju na sličan utjecaj *smetnje povezane sa zadatkom* na učinak u zadatku, kao utjecaj lutanja uma na učinak u zadatku (Kanfer i Ackerman, 1989). Prema tome, ovo je još jedan od razloga zašto rezultate valja interpretirati s oprezom jer je moguće kako su ovakve misli utjecale na uradak u zadatku, ali su stavljene u kategoriju misli vezanih za zadatak.

Na kraju, odluka treba li lutanje uma u potpunosti izbjegavati ili poticati ovisi o nizu čimbenika koje je potrebno uzeti u obzir, kao što je konceptualizacija onoga što se smatra *nevezanim za zadatak*; posljedice odvajanja misli od primarnog zadatka koje ovise o zahtjevima zadatka ili sposobnostima pojedinca; korist od mišljenja o stvarima nevezanim za trenutni zadatak kao što su trenutne brige ili drugi zadaci te, možda i najvažnije, kako sadržaj i samo iskustvo epizode lutanja uma utječe na stanje pojedinca, njegovo raspoloženje, produktivnost i opću dobrobit (Randall i sur., 2014).

## ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju utvrđena je negativna povezanost težine zadatka i čestine lutanja uma, takva da su sudionici u situaciji težeg (3-unatrag) zadatka izjavljivali o rjeđem lutanju uma od onih u situaciji lakog (1-unatrag) zadatka. Nije utvrđena značajna interakcija težine zadatka i opsega radnog pamćenja na čestinu lutanja uma. Zbog izostanka značajne korelacije između prediktora i kriterija u situaciji 3-unatrag zadatka, nije bilo opravdano provoditi

medijacijsku analizu. Zbog izostanka značajne korelacije između prediktora i medijatora u situaciji 1-unatrag zadatka, nije bilo opravdano provoditi medijacijsku analizu. U situaciji 3-unatrag zadatka dobivena je negativna značajna povezanost broja grešaka u 3-unatrag zadatku i opsega radnog pamćenja. Dobivena je pozitivna značajna povezanost broja grešaka u 3-unatrag zadatku i čestine lutanja uma. U situaciji 1-unatrag zadatka utvrđena je pozitivna značajna povezanost između opsega radnog pamćenja i čestine lutanja uma. Dobivena je značajna pozitivna povezanost upitnika MWQ i zamijećene čestine lutanja uma tijekom  $n$ -unatrag zadatka.



## LITERATURA

- Antrobus, J. S., Coleman, R., i Singer, J. L. (1967). Signal-detection performance by subjects differing in predisposition to daydreaming. *Journal of Consulting Psychology*, 31(5), 487–491. <https://doi.org/10.1037/h0024969>
- Baddeley, A. D. i Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baldwin, C. L., Roberts, D. M., Barragan, D., Lee, J. D., Lerner, N., i Higgins, J. S. (2017). Detecting and quantifying mind wandering during simulated driving. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 406. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00406>
- Bridger, R. S., Johnsen, S. Å. K., i Brasher, K. (2013). Psychometric properties of the cognitive failures questionnaire. *Ergonomics*, 56(10), 1515-1524. <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.821172>
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., i Parkes, K. R. (1982). The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(1), 1-16. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x>
- Brosowsky, N. P., DeGutis, J., Esterman, M., Smilek, D., i Seli, P. (2020). Mind wandering, motivation, and task performance over time: Evidence that motivation insulates people from the negative effects of mind wandering. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*. <https://doi.org/10.1037/cns0000263>
- Brosowsky, N. P., Murray, S., Schooler, J. W., i Seli, P. (2021). Attention need not always apply: mind wandering impedes explicit but not implicit sequence learning. *Cognition*, 209, 104530. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104530>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford Press. <https://doi.org/10.1111/jedm.12050>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Perrig, W. J., i Meier, B. (2010). The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory*, 18(4), 394-412. <https://doi.org/10.1080/09658211003702171>
- Kanfer, R., i Ackerman, P. L. (1989). Motivation and cognitive abilities: An integrative/aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology*, 74, 657-690. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.74.4.657>
- Kawagoe, T., Onoda, K., i Yamaguchi, S. (2020). The association of motivation with mind wandering in trait and state levels. *Plos One*, 15(8), e0237461. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237461>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th Ed.). The Guilford Press
- Krawietz, S. A., Tamplin, A. K., i Radvansky, G. A. (2012). Aging and mind wandering during text comprehension. *Psychology and Aging*, 27(4), 951. <https://doi.org/10.1037/a0028831>
- Maillet, D., i Schacter, D. L. (2016). From mind wandering to involuntary retrieval: age-related differences in spontaneous cognitive processes. *Neuropsychologia*, 80, 142–156. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.11.017>
- Mathôt, S., Schreij, D., i Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314-324. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7>
- McVay, J. C., & Kane, M. J. (2010). Does mind wandering reflect executive function or executive failure? Comment on Smallwood and Schooler (2006) and Watkins (2008). <https://doi.org/10.1037/a0018298>

- McVay, J. C., i Kane, M. J. (2012). Drifting from slow to “d’oh!”: Working memory capacity and mind wandering predict extreme reaction times and executive control errors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38, 525–549. <https://doi.org/10.1037/a0025896>
- McVay, J. C., Kane, M. J., i Kwapil, T. R. (2009). Tracking the train of thought from the laboratory into everyday life: An experience-sampling study of mind wandering across controlled and ecological contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(5), 857–863. <https://doi.org/10.3758/PBR.16.5.857>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. i Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mooneyham, B. W., i Schooler, J. W. (2013). The costs and benefits of mind-wandering: A review. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 67, 11–18. <https://doi.org/10.1037/a0031569>
- Mowlem, F. D., Skirrow, C., Reid, P., Maltezos, S., Nijjar, S. K., Merwood, A., ... i Asherson, P. (2019). Validation of the mind excessively wandering scale and the relationship of mind wandering to impairment in adult ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 23(6), 624–634. <https://doi.org/10.1177/1087054716651927>
- Mrazek, M. D., Smallwood, J., Franklin, M. S., Chin, J. M., Baird, B., i Schooler, J. W. (2012). The role of mind-wandering in measurements of general aptitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 788–798. <https://doi.org/10.1037/a0027968>
- Perković Kovačević, M., Ćurković, M., Gorjanski, D., i Matić, I. (2020). Croatian translation and validation of the Mind-Wandering Questionnaire (MWQ). *Psihologijske teme*, 29(3), 545–559. <https://doi.org/10.31820/pt.29.3.4>
- Randall, J. G., Oswald, F. L., i Beier, M. E. (2014). Mind-wandering, cognition, and performance: A theory-driven meta-analysis of attention regulation. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1411–1431. <https://doi.org/10.1037/a0037428>

- Rummel, J., i Boywitt, C. D. (2014). Controlling the stream of thought: Working memory capacity predicts adjustment of mind-wandering to situational demands. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21, 1309-1315. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0580-3>
- Schooler, J. W., Reichle, E. D., i Halpern, D. V. (2004). *Zoning out while reading: Evidence for dissociations between experience and metaconsciousness*. MIT press.
- Schooler, J. W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T. C., Reichle, E. D., i Sayette, M. A. (2011). Meta-awareness, perceptual decoupling and the wandering mind. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.05.006>
- Seli, P., Risko, E. F., i Smilek, D. (2016a). Assessing the associations among trait and state levels of deliberate and spontaneous mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 41, 50-56. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.02.002>
- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D., i Schacter, D. L. (2016b). Mind-wandering with and without intention. *Trends in cognitive sciences*, 20(8), 605-617. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.010>
- Smallwood, J. i Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132(6), 946. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.6.946>
- Smallwood, J. (2010). Why the global availability of mind wandering necessitates resource competition: reply to McVay and Kane (2010). *Psychological Bulletin*, 136(2), 202–207. <https://doi.org/10.1037/a0018673>
- Smallwood, J., Brown, K., Baird, B., i Schooler, J. W. (2012). Cooperation between the default mode network and the frontal–parietal network in the production of an internal train of thought. *Brain Research*, 1428, 60–70. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.03.072>
- Smallwood, J. (2013). Distinguishing how from why the mind wanders: A process-occurrence framework for self-generated mental activity. *Psychological Bulletin*, 139(3), 519–535. <https://doi.org/10.1037/a0030010>

- Ternes, T., i Kleinau, F. (2022). We Wonder If They Mind: An Empirical Inquiry into the Narratological Function of Mind-Wandering in Readers of Literary Texts. *DIEGESIS*, 11(2).
- Thomson, D. R., Besner, D., i Smilek, D. (2015). A resource-control account of sustained attention: Evidence from mind-wandering and vigilance paradigms. *Perspectives on psychological science*, 10(1), 82-96. <https://doi.org/10.1177/1745691614556681>
- Voss, M. J., Zukosky, M., i Wang, R. F. (2018). A new approach to diferentiate states of mind wandering: effects of working mem\_ory capacity. *Cognition*, 179, 202–212. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.05.013>
- Ward, J. (2015). *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience* (3rd ed.). Psychology Press.
- Wong, Y. S., Willoughby, A. R., i Machado, L. (2023). Reconceptualizing mind wandering from a switching perspective. *Psychological Research*, 87(2), 357-372. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01676-w>

PRILOZI

*Prilog 1.*

**Mind-Wandering Questionnaire (Mrazek et al., 2013)**

**Upitnik lutanja uma**

Croatian translation

Molimo zaokružite jednu od ponuđenih vrijednosti za svaku od navedenih tvrdnji.

*1- skoro nikad, 2- jako rijetko, 3- rijetko, 4- povremeno, 5- vrlo često, 6- skoro uvijek*

1. Teško se koncentriram na jednostavne ili jednolične zadatke.

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - - 5 - - - 6

2. Tijekom čitanja događa se da ne razmišljam o tekstu te ga stoga moram ponovno pročitati.

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - - 5 - - - 6

3. Nisam u potpunosti usredotočen/a na ono što radim.

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - - 5 - - - 6

4. Događa mi se da slušam jednim uhom, a istovremeno razmišljam o nečemu posve drugom.

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - - 5 - - - 6

5. Misli mi lutaju tijekom predavanja ili prezentacija

1 - - - 2 - - - 3 - - - 4 - - - 5 - - - 6

ŠIFRA: \_\_\_\_\_

ROD: \_\_\_\_\_

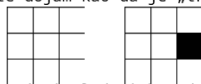
DOB: \_\_\_\_\_

## Prilog 2.

### Slika 1

#### *Prikaz upute za sudionike prije rješavanja zadatka 1-unatrag ažuriranja pamćenja.*

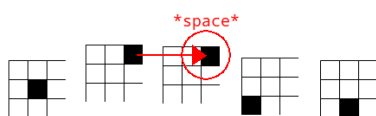
U ovom zadatku bit će Vam prikazana matrica s devet polja. Nakon određenog vremena jedno polje matrice će se zatamniti - imat ćete dojam kao da je „trepnulo“.



Položaj zatamnjenog polja će se stalno mijenjati te će izgledati kao da ono „šeće“ po matrici - nakon prvog pojavljivanja zatamnjenog polja će nestati (trepnuti) te se ponovno pojaviti na nekoj drugoj poziciji, potom na sljedećoj, i tako dalje do kraja niza.

Vaš je zadatak pritisnuti razmaknicu (SPACE) svaki puta kada se zatamnjeno polje pojavi NA ISTOM MJESTU na kojem se POJAVILO JEDAN KORAK RANIJE.

Pogledajte primjer ispod.



Dakle, u ovoj situaciji pritisnuli biste razmaknicu (SPACE) prilikom prikaza trećeg podražaja jer se u ovom slučaju zatamnjeno polje nalazi na istom mjestu kao i jedan korak ranije (u drugom po redu podražaju). U ostalim situacijama ne trebate reagirati pritiskom na razmaknicu (SPACE) jer se položaj podražaja nije ponovio u odnosu na jedan korak ranije.

Pokušajte raditi ŠTO BRŽE i uz ŠTO MANJE POGREŠAKA!

Ukoliko tijekom vježbe učinite pogrešku (npr. pritisnete tipku, a nije trebalo, ili ne pritisnete tipku kada je trebalo), na ekranu će se pojaviti crveni znak X kao povratna informacija da ste učinili pogrešku. Pritisnete li tipku kada to morate učiniti, odnosno suzdržite li svoju reakciju kada je to potrebno - ukratko, kada date točan odgovor, povratna informacija se neće prikazati.

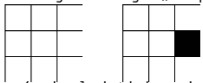
Ukoliko Vam se tijekom rješavanja pojavi kratko pitanje, molimo Vas da na njega odgovorite klikom miša i nastavite dalje s radom.

Pritisnite razmaknicu (SPACE) za početak vježbe.

## Slika 2

### *Prikaz upute za sudionike prije rješavanja zadatka 3-unatrag ažuriranja pamćenja.*

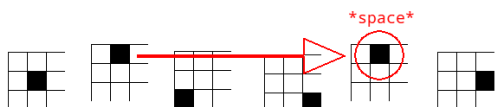
U ovom zadatku bit će Vam prikazana matrica s devet polja. Nakon određenog vremena jedno polje matrice će se zatamniti - imat ćete dojam kao je „trepnulo“.



Položaj zatamnjenog polja će se stalno mijenjati te će izgledati kao da ono „šeće“ po matrici - nakon prvog pojavljivanja zatamnjenog polja će nestati (trepnuti) te se ponovno pojaviti na nekoj drugoj poziciji, potom na sljedećoj, i tako dalje do kraja niza.

Vaš je zadatak pritisnuti razmaknicu (SPACE) svaki puta kada se zatamnjeno polje pojavi NA ISTOM MJESTU na kojem se POJAVILO TRI KORAKA RANIJE.

Pogledajte primjer ispod.



Dakle, u ovoj situaciji pritisnuli biste razmaknicu (SPACE) prilikom prikaza petog podražaja jer se u ovom slučaju zatamnjeno polje nalazi na istom mjestu kao i tri koraka ranije (u drugom po redu podražaju). U ostalim situacijama ne trebate reagirati pritiskom na razmaknicu (SPACE) jer se položaj podražaja nije ponovio u odnosu na tri koraka ranije.

Pokušajte raditi ŠTO BRŽE i uz ŠTO MANJE POGREŠAKA!

Ukoliko tijekom vježbe učinite pogrešku (npr. pritisnete tipku, a nije trebalo, ili ne pritisnete tipku kada je trebalo), na ekranu će se pojaviti crveni znak X kao povratna informacija da ste učinili pogrešku. Pritisnete li tipku kada to morate učiniti, odnosno suzdržite li svoju reakciju kada je to potrebno - ukratko, kada date točan odgovor, povratna informacija se neće prikazati.

Ukoliko Vam se tijekom rješavanja pojavi kratko pitanje, molimo Vas da na njega odgovorite klikom miša i nastavite dalje s radom.

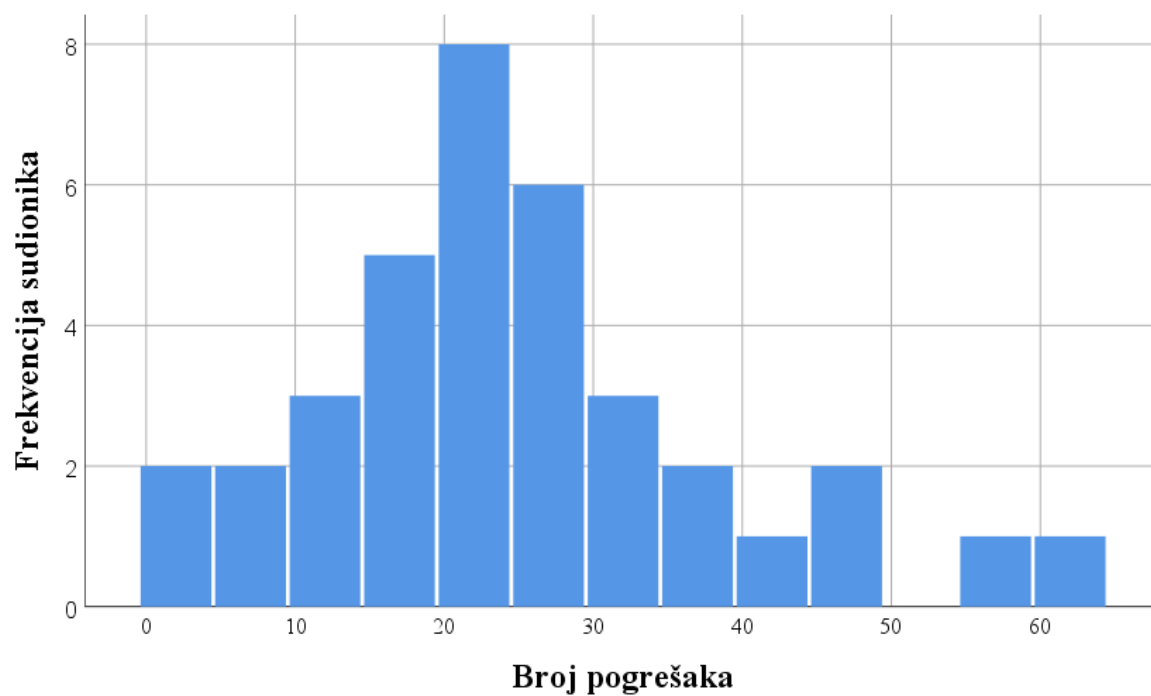
Pritisnite razmaknicu (SPACE) za početak vježbe.



*Prilog 3.*

**Slika 3**

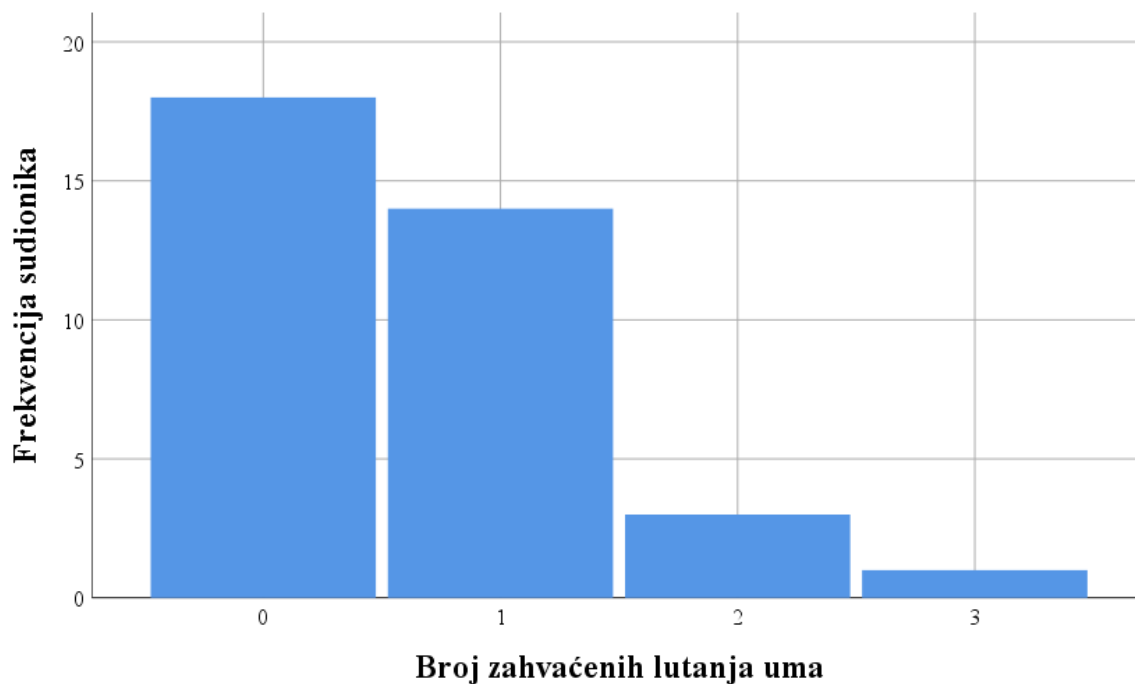
*Grafički prikaz distribucije bruto rezultata ostvarenih u zadatku 3-unatrag ažuriranja pamćenja. (N=36)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno ne razlikuje od normalne ( $W_{21}=.95$ ,  $p=.12$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti .80 i .87.

#### Slika 4

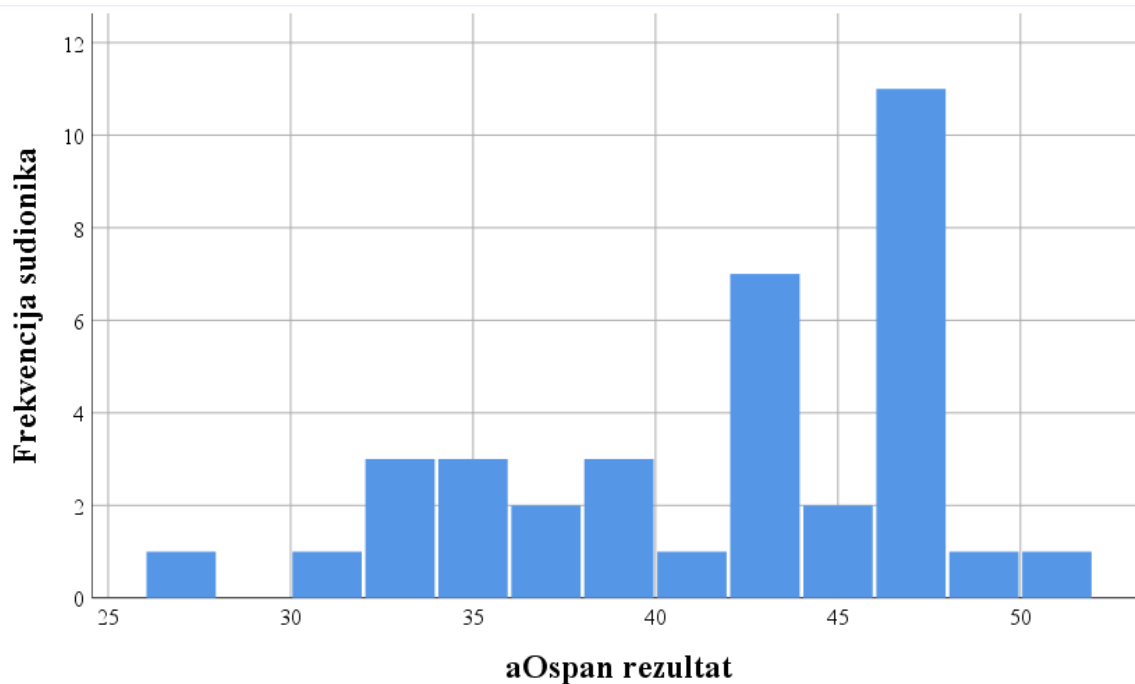
*Grafički prikaz distribucije zahvaćene čestine lutanja uma u situaciji zadatka 3-unatrag ažuriranja pamćenja. (N=36)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne ( $W_{21}=.76$ ,  $p<.001$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti 1.14 i 1.22.

### Slika 5

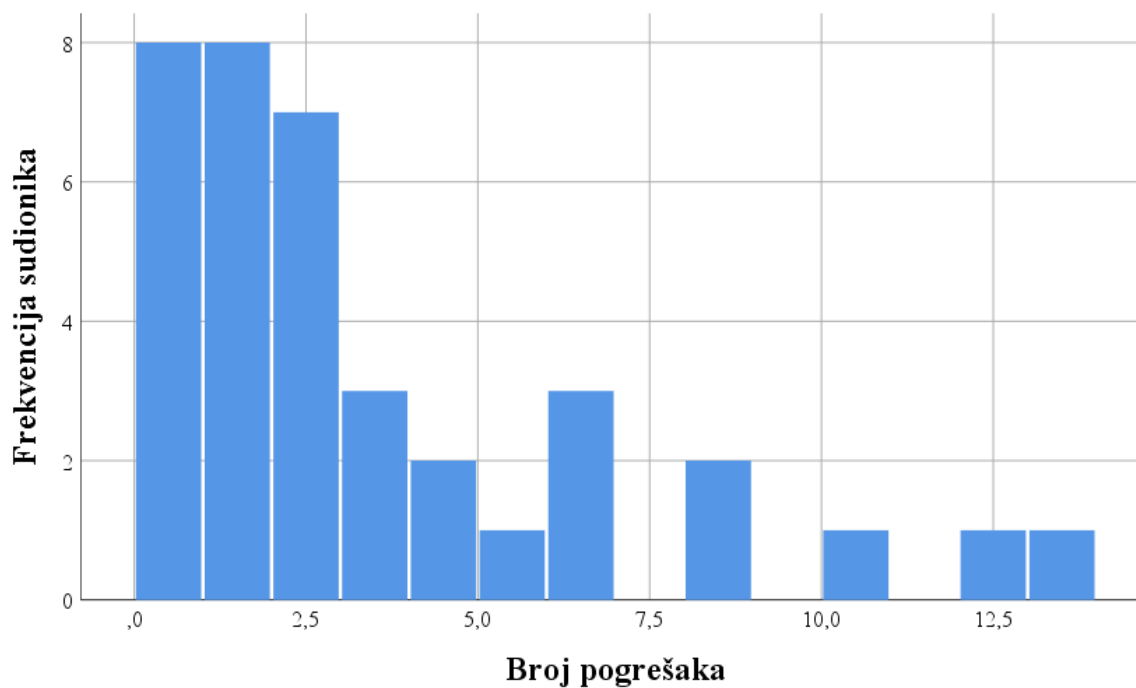
*Grafički prikaz distribucije rezultata u zadatku radnog pamćenja aOspan, u situaciji 3-unatrag zadatka ažuriranja pamćenja. (N=36)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne ( $W_{21}=.92$ ,  $p=.01$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti  $-.65$  i  $-.61$ .

### Slika 6

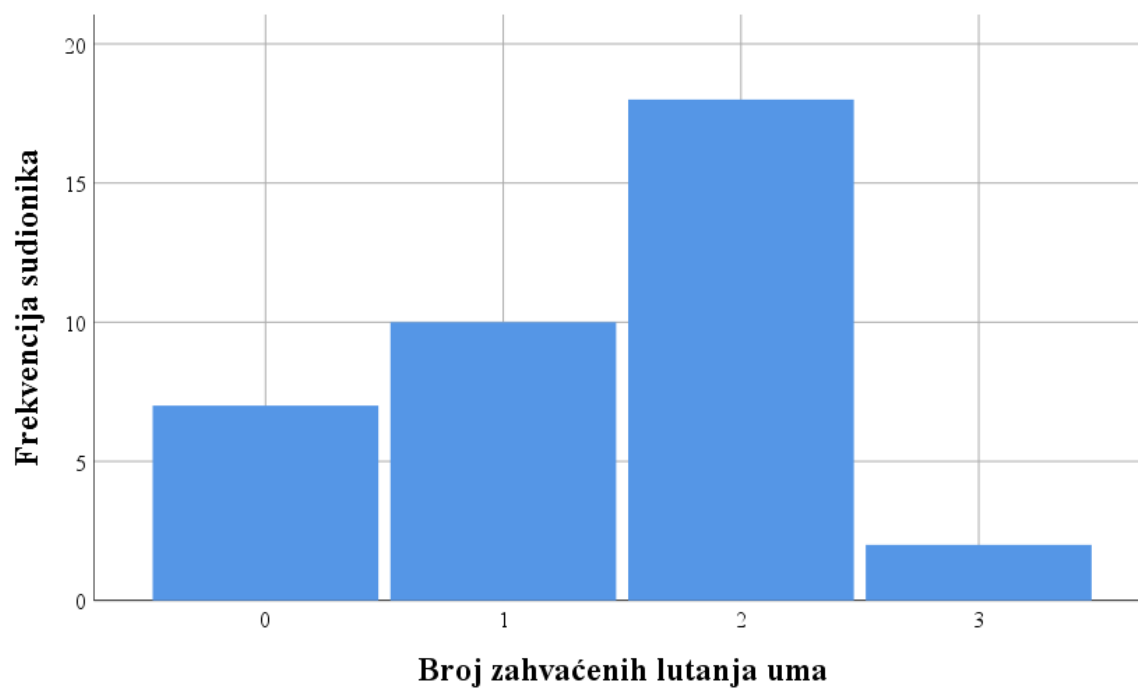
*Grafički prikaz distribucije bruto rezultata ostvarenih u zadatku 1-unatrag ažuriranja pamćenja. (N=37)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne ( $W_{21}=.81, p<.001$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti 1.49 i 1.66.

### Slika 7

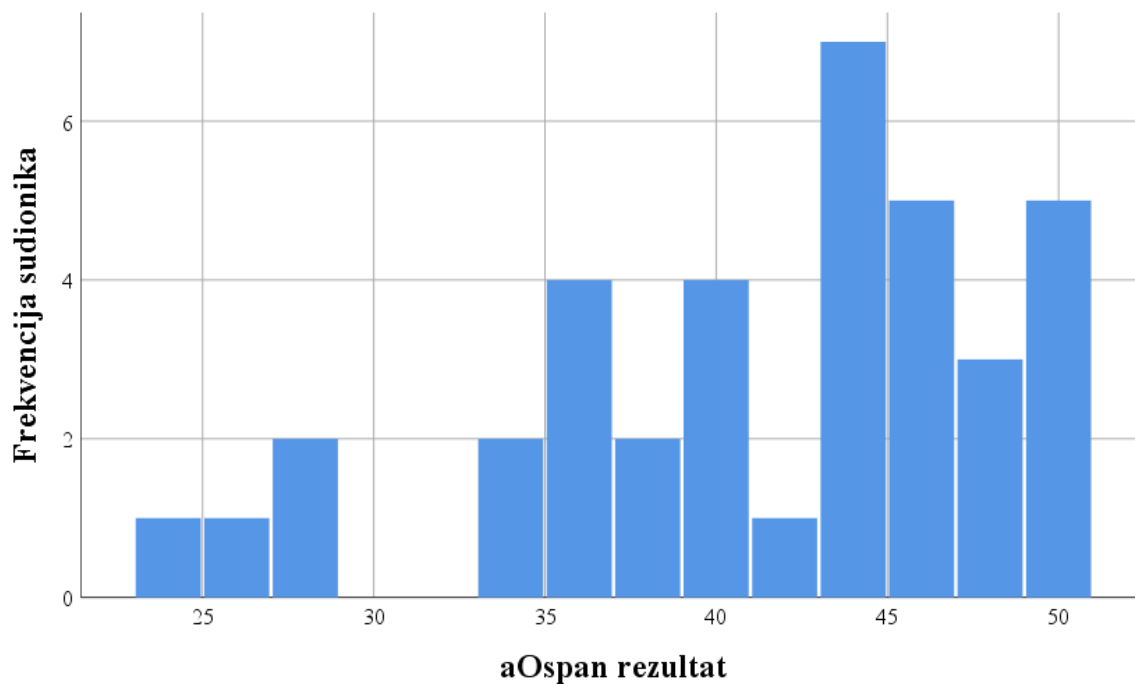
*Grafički prikaz distribucije zahvaćene čestine lutanja uma u situaciji zadatka 1-unatrag ažuriranja pamćenja. (N=37)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne ( $W_{21}=.84$ ,  $p<.001$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti  $-.37$  i  $-.76$ .

### Slika 8

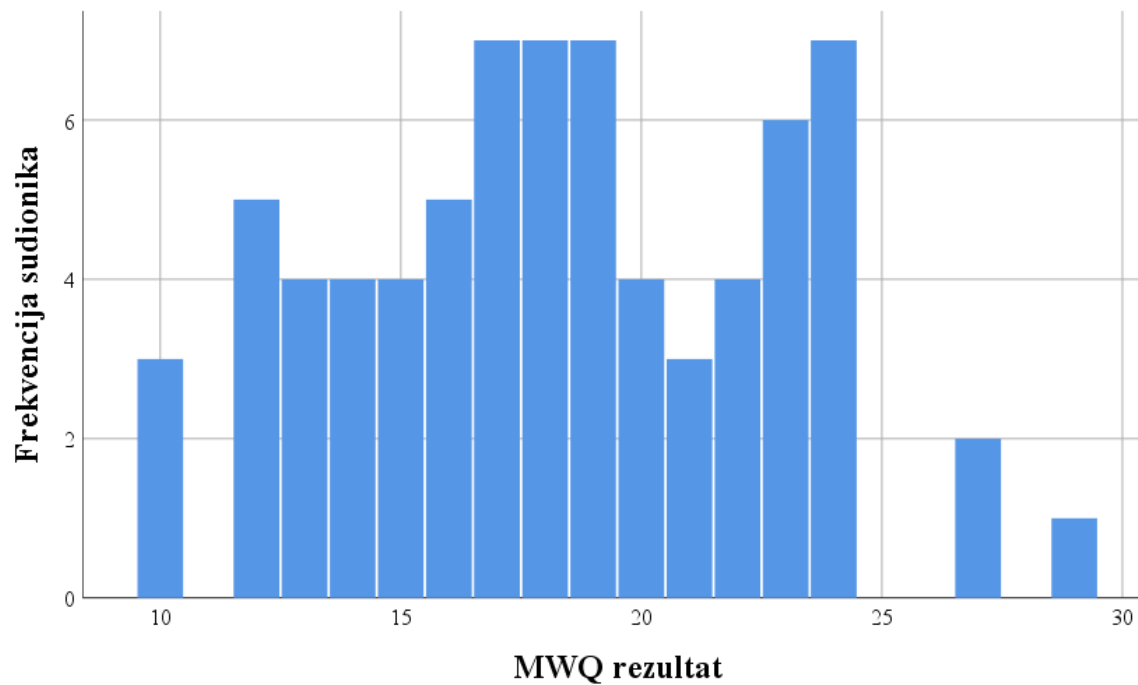
*Grafički prikaz distribucije rezultata u zadatku radnog pamćenja aOspan, u situaciji 1-unatrag zadatka ažuriranja pamćenja. (N=37)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne, ali granično ( $W_{21}=.92$ ,  $p=.01$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti  $-.84$  i  $.07$ .

**Slika 9**

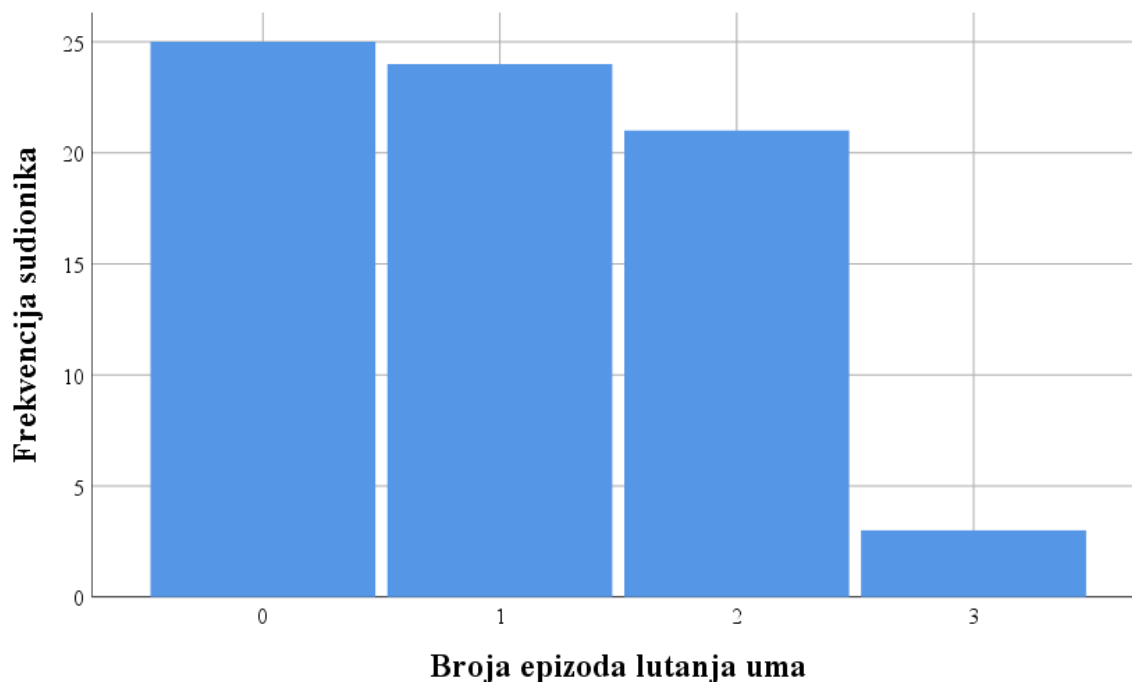
*Grafički prikaz distribucije rezultata ostvarenih u Upitniku lutanja uma – MWQ. (N=73)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno ne razlikuje od normalne ( $W_{21}=.98$ ,  $p=.24$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti .11 i -.58.

### Slika 10

*Grafički prikaz distribucije ukupne zahvaćene čestine lutanja uma u zadacima 1-unatrag i 3-unatrag ažuriranja pamćenja. (N=73)*



Prikupljeni podaci analizirani su Shapiro-Wilkovim testom koji je pokazao distribuciju rezultata koja se statistički značajno razlikuje od normalne ( $W_{21}=.84, p<.001$ ) uz indekse asimetričnosti i spljoštenosti .3 i -.98.