Efekti percpeptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole

Vučić, Milka

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:111687

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

University of Zadar Institutional Repository

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju

Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Milka Vučić

Efekti perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole

Diplomski rad

Zadar, 2016.

Sveučilište u Zadru

Odjel za psihologiju
Diplomski sveučilišni studij psihologije (jednopredmetni)

Efekti perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole

Diplomski rad

Student/ica:
Milka Vučić

Mentor/ica:
Izv. prof. dr. sc. Pavle Valerjev

Zadar, 2016.

Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Milka Vučić,** ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Efekti perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 10. listopada 2016.

SADRŽAJ

Sažetak ... 1
Summary ... 2
1. UVOD ... 3
1.1. Pažnja ... 4
1.2. Poremećaj deficita pažnje i hiperaktivnosti (PDPH) ... 5
1.3. Teorija perceptivnog opterećenja ... 6
1.3.1. Potvrde teoriji perceptivnog opterećenja ... 7
1.3.2. Odnos perceptivnog opterećenja i radnog pamćenja ... 8
1.4. Distraktori ... 10
2. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE ... 13
3. EKSPERIMENT 1 ... 14
3.1. Metoda ... 14
3.2. Rezultati ... 17
3.3. Rasprava ... 23
4. EKSPERIMENT 2 ... 27
4.1. Metoda ... 27
4.2. Rezultati ... 28
4.3. Rasprava ... 39
5. OPĆA RASPRAVA ... 42
6. OGRANIČENJA I PRIJEDLOZI ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA ... 46
7. ZAKLJUČCI ... 48
8. LITERATURA ... 49
9. PRILOZI ... 54

Efekti perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole

Sažetak

Mehanizmi koje Lavie (1995) zahvaća svojom teorijom perceptivnog opterećenja stoje u pozadini (ne)distraktibilnosti za vrijeme fokusiranja na određeni zadatak. Naime, autorica pretpostavlja da distraktori neće doseći svijest u situaciji kada je osoba usmjerena na zadatak visokog perceptivnog opterećenja, dok će s druge strane, osoba biti svjesna distraktora ukoliko je usmjerena na zadatak manjeg perceptivnog opterećenja (Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Cilj provedenog istraživanja bio je provjeriti efekte vanjskog irelevantnog distraktora na uspješnost učenika petih razreda osnovne škole u zadatku vidnog pretraživanja. Kako bi se to ispitalo provedena su dva eksperimenta unutar kojih su ispitanici rješavali zadatak vidnog pretraživanja. Oba postupka su bila skoro identična osim razlike u veličini i poziciji vanjskog irelevantnog distraktora u spomenutom zadatku. Uz zadatak vidnog pretraživanja učenici su ispunjavali upitnik hiperaktivnosti-impulzivnosti-pažnje (HIP). Forster, Robertson, Jennings, Asherson i Lavie (2015) su povećanjem perceptivnog opterećenja ciljnog zadatka uspjeli eliminirati distraktibilnost kod odraslih ljudi s dijagnozom poremećaja deficita pažnje i hiperaktivnosti (PDPH). Bilo je zanimljivo u provedenim eksperimentima ispitati kako će vanjski irelevantni distraktor utjecati na učenike i učenice petih razreda s različitom zastupljenošću simptoma spomenutog poremećaja. U oba eksperimenta uspješno je manipulirano perceptivno opterećenje, no efekt perceptivnog opterećenja kakav pretpostavlja Lavie (1995) dobiven je samo u drugom eksperimentu i to za vrijeme odgovora. U istom dijelu istraživanja vanjski irelevantni distraktor značajno je umanjivao točnost ispitanika u zadatku vidnog pretraživanja kako se povećavalo perceptivno opterećenje, što nije u skladu s očekivanjima teorije perceptivnog opterećenja. Nadalje, efekti spola su dobiveni samo u drugom provedenom eksperimentu. Odnosno, vanjski irelevantni distraktor je kod učenica umanjio točnost na zadatku vidnog pretraživanja ali ne i kod učenika. U provedenim eksperimentima je dobiveno kako ispitanici s više simptoma impulzivnosti i deficita pažnje griješe značajno više u zadatku vidnog pretraživanja od ispitanika s manje simptoma istih značajki PDPH-a, ali taj efekt pod najvećim i najmanjim perceptivnim opterećenjem ne postoji. Konačno, više očekivanih efekata dobiveno je u drugom provedenom eksperimentu na temelju čega bi se možda moglo zaključiti da će učenike i učenice lakše omesti oni vanjski irelevantni distraktori koje ne očekuju i koji se zbog svoje pozicije mogu doživjeti kao dio zadatka a ne pozadine.

Ključne riječi: perceptivno opterećenje, vanjski irelevantni distraktor, PDPH

Effects of perceptual load on success of fifth grade primary school pupils in the visual search task

Summary

The mechanisms that Lavie (1995) encompasses with her perceptual load therory lies in the background of (in)distractibility during focusing on a certain task. It, in fact, presupposes that distracters would not reach the consciousness in a situation when a person is focused on a task of high perceptual load, while on the other hand, a person would be aware of distracters if focused on a task of low perceptual load (Lavie, Beck & Konstantinou, 2014). The aim of the conducted research was to investigate the effects of outer irrelevant distracters on the success of fifth grade primary school pupils in a task of visual search. In order to examine it, two experiments were conducted under which the respondents solved the tasks of visual search. Both procedures were almost identical except for the size and position of the outer irrelevant distracters in the mentioned task. Besides the task of visual search, the pupils also completed a hyperactivity-impulsivity- attention questionnaire (HIA). By increasing the perceptual load of target task, Forster, Robertson, Jennings, Asherson & Lavie (2015), managed to eliminate distractibility among adults with ADHD. In the conducted experiments it was interesting to investigate how outer irrelevant distracters would affect fifth grade pupils with different representation of symptoms of the mentioned disorder. In both experiments, perceptual load was successfully manipulated, but the effect that Lavie (2015) presupposes was obtained only in the second experiment for response time. In the same part of the research, outer irrelevant distracters significantly decreased the accuracy of respondents during the task of visual search with the increase of perceptual load which, does not agree with the expectations of the theory of perceptual load. Further, the effects of sex were only gained in the second experiment. Outer irrelevant distracters decreased accuracy in a task of visual search among female pupils but not with male pupils. In the conducted experiments it was obtained that the respondents with more symptoms of impulsivity and attention make much more mistakes in a task of visual search then the respondents with less symptoms of the same kind of ADHD characteristics, but the effect under the highest and the lowest load does not exist. Finally, more expected effects were obtained in the second conducted experiment on the basis of which it can be concluded that the pupils are more easily distracted by the unexpected outer irrelevant distracters which, due to their position, can be perceived as part of a task and not as background.

Key words: perceptual load, outer irrelevant distracters, ADHD

1. UVOD

Teoriju perceptivnog opterećenja je sredinom devedesetih godina prošlog stoljeća predstavila Nillie Lavie, koja je objavila niz radova na temu pažnje i kognitivne kontrole (npr. Lavie 1995; Forster i Lavie, 2009; Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Mehanizmi koje Lavie zahvaća svojom teorijom stoje u pozadini (ne)distraktibilnosti za vrijeme fokusiranja na određeni zadatak. Naime, ona pretpostavlja da distraktori neće doseći svijest u situaciji kada je osoba usmjerena na zadatak visokog perceptivnog opterećenja, dok će s druge strane, osoba biti svjesna distraktora ukoliko je usmjerena na zadatak manjeg perceptivnog opterećenja (Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Odnosno, ljudi su u svakom trenutku svjesni određene količine informacija. Kada svoju pažnju pokušavaju usmjeriti na jedan specifičan zadatak, ukoliko on ne popunjava taj cijeli kapacitet on će se popuniti nekim drugim podražajima, a to odvlači pažnju sa ciljnog zadatka. Naravno, postoje određeni distraktori koji će pod bilo kojim opterećenjem ometati pažnju, poput vlastitog imena ili distraktora semantički sličnog ciljnom zadatku (Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Također, postoje i razlike među ljudima u osjetljivosti na distraktore pod različitim perceptivnim opterećenjem, prije svega one vezane za dob. Naime, djeca će teže od odraslih ignorirati distraktore te će im teže biti usmjeriti pažnju na ciljni zadatak (Remington, Cartwright-Finch i Lavie, 2014). Općenito, implikacije spoznaja iz ove teorije se nalaze u svim situacijama u kojima je moguće povećanjem informacijskog opterećenja ciljnog zadatka poboljšati pažnju. Specifičnije, teorija bi mogla svoju primjenu naći u školi, osobito kod djece s poremećajem pažnje. Prema Koivisto i Revonsuo (2009) djeca su podložnija distraktibilnosti zbog nerazvijenosti kognitivne kontrole, a budući da im je kapacitet svjesnosti manji moguće je i samo malim povećanjem perceptivnog opterećenja zadatka održati njihovu pažnju na istom. Nadalje, Forster, Robertson, Jennings, Asherson i Lavie (2015) su povećanjem perceptivnog opterećenja ciljnog zadatka uspjeli eliminirati jedan od glavnih simptoma kod odraslih ljudi s dijagnozom PDPH-a. Odnosno, povećanjem perceptivnog opterećenja se kod ispitanika s PDPH-om značajno smanjio utjecaj distraktora na izvedbu, dok je u zadatku s niskim perceptivnim opterećenjem utjecaj distraktora na izvedbu bio značajno veći u odnosu na ispitanike bez dijagnoze. Autori su predstavili i paradigmu irelevantnog distraktora kao dobru mjeru distraktibilnosti, jednog od najčešćih simptoma PDPH-a. Mnoga djeca u školi imaju problema s učenjem upravo zbog toga što materijal iz kojeg uče nema dovoljno veliko vidno opterećenje i lako ih ometaju irelevantni podražaji iz okoline. Populacija djece petih razreda osnovne škole je vrlo vjerojatno najpodložnija spomenutoj distraktibilnosti. Količina gradiva

se povećava, a materijal iz kojeg uče je vidno sve 'siromašniji' (manjeg perceptivnog opterećenja).

1.1. Pažnja

Pažnja označava usmjerenost psihomotorne i psihičke aktivnosti prema određenom podražaju. Drugim riječima, kada osoba obavlja neki zadatak, percepcija i djelovanje je usmjereno na sve podražaje koji imaju veze s tim zadatkom, a oni podražaji koji nemaju veze s zadatkom su djelomično ili u potpunosti inhibirani (Petz, 1992). Prema Pinelu (2002) pažnja ima selekcijsku i aktivacijsku komponentu. Selekcija omogućava percepciju onih podražaja na koje je osoba usmjerena, a tu selekciju prate i pospješuju aktivacijske promjene koje mogu biti somatske, autonomne i elektroencefalografske (Pinel, 2002).

Kada se govori o pažnji, unutar pojma moguće je razlikovati tenacitet i budnost (vigilitet), s obzirom na to ju mjeriti i procjenjivati. Tenacitet se odnosi na mogućnost brzog prebacivanja fokusa pažnje s jednog podražaja na drugi i ova osobina je bitna u dinamičkim aktivnostima u kojima osoba treba obraćati pažnju na više podražaja (npr. sportovi poput rukometa, nogometa). S druge strane, mnogi autori smatraju da je to distribucija pažnje, odnosno istodobno dijeljenje pažnje na više podražaja (Petz, 1992). Budnost pažnje bitan je faktor uspjeha u školi a odnosi se na mogućnost duljeg zadržavanja pažnje na određenim podražajima. Djeca koja su u stanju duže bez ometanja održati pažnju nad određenim gradivom su u stanju lakše naučiti veću količinu gradiva od djece kod kojih je ista osobina slabo zastupljena (Betts, Mckay, Maruff i Anderson, 2006). Općenito, budnost pažnje se razvija s dobi, stoga mlađa djeca puno kraće mogu zadržati pažnju na jednom zadatku u odnosu na stariju djecu ili odrasle.

Jedna od ranijih studija kojom se nastojalo zahvatiti razvoj nekih aspekata pažnje kod djece proveli su McKay, Halperin, Schwartz, i Sharman (1994). Dobili su kako je vigilitet relativno stabilan kod djece u dobi od 7 do 11 godina, ali poprilično slabo razvijen. U dobi od 11 godina uočen je nešto brži razvoj koji opet doseže svojevrstan plato kroz srednje djetinjstvo. Kako bi se dobila što točnija predodžba o razvoju pažnje, Rebok, Pascualvasca, Mirsky, Anthony i Kellam (1997) su proveli strogu longitudinalnu studiju te dobili ponešto različite rezultate. Prema njima, budnost pažnje se razvija nešto brže u dobi od 8 do 10 godina, a onda doseže svoj plato i ne mijenja se značajno u dobi od 10 do 13 godina.

Osim budnosti pažnje, istraživane su i neke druge funkcije pažnje, poput inhibitorne kontrole koja važnu ulogu igra onda kada osoba pokušava inhibirati irelevantne podražaje u

trenutku fokusiranja pažnje na određeni zadatak. Gupta i Kar (2009) su sakupljajući rezultate iz više studija (Gerstadt, Hong i Diamond, 1994; Spieler, Balota i Faust, 1996; Williams, Ponesse, Schachar, Logan i Tannock, 1999; Christ, White i Mandernach, 2001) zaključili kako se inhibitorna kontrola razvija kroz djetinjstvo do 15-te godine i onda doseže plato, s tim da u starijoj dobi opet značajno opada. Točnije, djeca i stariji puno lakše bivaju distraktirani pri obavljanju nekog zadatka.

Kod neke djece budnost pažnje i inhibitorna kontrola ne razvija se po navedenom obrascu, odnosno nisu u stanju zadržati pažnju na jednom određenom zadatku dovoljno dugo te nisu u mogućnosti ignorirati distraktore iz okoline jednako dobro kao i ostali vršnjaci, što im otežava svakodnevno funkcioniranje, osobito u školi. Navedene probleme s pažnjom je moguće pronaći među simptomima kod djece i odraslih s poremećajem deficita pažnje i hiperaktivnosti.

1.2. Poremećaj deficita pažnje i hiperaktivnosti (PDPH)

Glavna obilježja poremećaja deficita pažnje i hiperaktivnosti su nepažnja, impulzivnost i hiperaktivnost. Ovaj poremećaj se pojavljuje u 1-5% cjelokupne populacije, s tim da je češći kod dječaka nego kod djevojčica, u omjeru 2:1 (Prvčić i Rister, 2009). Djeca s PDPH-om imaju temeljni deficit u održavanju pažnje, što je potvrđeno različitim istraživanjima koja od ispitanika zahtijevaju održavanje pažnje na jednom zadatku kroz dulji vremenski period. Na takvim zadacima se vrijeme održavanja pažnje kod djece s PDPH-om produljuje zajedno s duljinom trajanja zadatka i povećava se razlika u uspješnosti između njihovih rezultata i rezultata ispitanika koji nemaju problema s pažnjom. Iako ovakvi nalazi potvrđuju problem s nemogućnošću održavanja pažnje kod djece s PDPH-om, neke druge studije i autori predlažu alternativna objašnjenja poput problema s motivacijom, različitih okolnosti ili deficita u učenju pravila (Barkley, 1990).

Drugo obilježje ovog poremećaja je impulzivnost koja se očituje nestrpljivošću djece kod odabira rješenja. Za impulzivnu djecu najbolji je odgovor onaj kojeg se prvog sjete bez obzira je li taj odgovor povezan s zadatkom. Ovakav ishod može biti povezan i s tim što impulzivna djeca ne razmišljaju o korištenju strategije za rješavanju zadatka, već vjeruju da će im točan odgovor već doći do svijesti (Wenar, 2003).

Hiperaktivnost je treće obilježje PDPH-a i očituje se u nemogućnosti stajanja na jednom mjestu, konstantnoj potrebi za kretanjem, ustajanjem, mijenjanjem aktivnosti i slično. Ona je ujedno i najmanje dosljedno obilježje spomenutog poremećaja. Naime, razlike u razini

hiperaktivnosti između djece s dijagnozom i djece bez dijagnoze se s dobi smanjuju. Također, hiperaktivna ponašanja se najčešće pojavljuju zajedno s impulzivnim ponašanjima zbog čega se pretpostavlja da im je zajednički mehanizam u pozadini, a to bi mogao biti nedostatak inhibicije ponašanja (Wenar, 2003).

Iako PDPH karakteriziraju tri navedena i objašnjena obilježja, nije nužno pojavljivanje svih triju kako bi se isti dijagnosticirao. Naime, postoji poremećaj pažnje bez hiperaktivnosti, kao i hiperaktivnost bez deficita pažnje, a slično je s impulzivnošću. Prema Prvčić i Rister (2009) pojavljuju se podtipovi poremećaja u obliku prisutnosti samo jednog od obilježja. Bez obzira na to javljaju li se sva tri obilježja ili samo neka od njih jasno je da djeca s dijagnozom imaju značajnih poteškoća u obavljanju svakodnevnih zadataka koji se od njih traže u školi, igri ili kod kuće. Posebno često se ističu upravo problemi koje djeca imaju u školi, prvenstveno poteškoće kod usvajanja gradiva. Često nastavnici pretpostavljaju da je uzrok tome manjak pažnje koju djeca posvećuju nastavi (prema Prvčić i Rister, 2009). Takva pretpostavka nije daleko od istine, no čak i kada se učenici trude održati pažnju na zadatku, postoji jedan zajednički problem svim onima s dijagnozom PDPH koji ih ometa u toj namjeri. Naime, iako i ranije spominjan, u novije vrijeme dosta istraživan konstrukt na polju pažnje je distraktibilnost, odnosno nemogućnost inhibiranja vanjskih za zadatak irelevantnih podražaja. Mnoge studije su potvrdile vezu između distraktibilnosti i dijagnosticiranog PDPH (Ross i Randolph, 2014; Slobodin, Cassuto i Berger, 2015; Oja, Houtilainen, Nikkanen, Oksanen-Hennah, Laasonen, Voutilainen, von Wendt i Alho, 2016) i pretpostavljaju deficit u kontroli inhibicije kao osnovni problem ovog poremećaja.

Distraktibilnost predstavlja ozbiljne poteškoće učenicima koji imaju PDPH, ali u nekim situacijama i onima bez dijagnoze poremećaja. Ipak, postoje određeni uvjeti pod kojima su svi, oni s dijagnozom i oni bez dijagnoze čak i slijepi za vanjske podražaje kada rade na nekom zadatku. Isto je primijetila autorica teorije perceptivnog opterećenja Nilli Lavie (1995) te svojim poznatim zadatkom vidnog pretraživanja zaključila da to ima veze s kapacitetom perceptivne svijesti. Lavie i Forster (2007) zaključuju kako popunjen perceptivni kapacitet smanjuje individualne razlike u distraktibilnosti. Sama teorija i pripadajući konstrukti koji su osnova ovog istraživanja biti će detaljno obrađeni u ostatku uvoda.

1.3. Teorija perceptivnog opterećenja

Prije svega, potrebno je operacionalizirati pažnju i svijest, dva usko povezana i, za ovu studiju, esencijalna konstrukta. Najčešće se pretpostavljalo da u svijest ulazi samo ono na što

osoba obraća pažnju. No upravo se unutar teorije perceptivnog opterećenja predlaže mehanizam pomoću kojeg u svijest ulaze i oni podražaji na koje osoba nije obratila pažnju. Stoga je pažnju moguće izjednačiti s lociranjem, usmjeravanjem i postavljanjem limitiranog kapaciteta, a svijest s onim o čemu osoba može izvještavati, a može se nazivati i perceptivna svijest. (Lavie, Beck i Konstantinou, 2014)

Do ranih devedesetih vodila se debata između dvije struje znanstvenika koji su proučavali pažnju. Jedna skupina (točnije Broadbent, 1958; Treisman, 1969; Lambert, 1985; Pashler, 1984) pretpostavljala je kako se odabir relevantnih podražaja odvija u ranoj fazi, odmah nakon prezentacije svih podražaja osoba se fokusira na relevantne. Naime, oni su vjerovali da pažnja ima ograničen kapacitet te je stoga iz "bazena" podražaja potrebno odabrati relevantne podražaje na kojima će se ista zadržati. S druge strane, postojala je skupina znanstvenika (točnije Deutch i Deutch, 1967; Norman, 1968) koja je vjerovala da je kapacitet pažnje neograničen te se odabir odvija nakon što osoba svojom pažnjom zahvati sve iz podražajne situacije, bilo relevantno ili irelevantno. Lavie je 1995. predložila objašnjenje prema kojem ne isključuje ni teoriju ranog ni teoriju kasnog odabira. Ona pretpostavlja kako perceptivno procesiranje podražaja iz okoline zapravo ima ograničen kapacitet, ali se to procesiranje odvija bez slobodne volje sve dok se kapacitet ne popuni, a odabir relevantnih podražaja kreće nakon popunjavanja kapaciteta. Odnosno, ukoliko relevantni podražaji zauzimaju cijeli kapacitet dolazi do situacije koju su nazivali rana selekcija, a ukoliko relevantni podražaji ne popune cijeli kapacitet doći će do situacije koja je ekvivalentna kasnom odabiru.

Dakle prema Lavie (2014), nije samo ograničen kapacitet pažnje već i perceptivne svijesti, a kako bi se postigla efikasna selektivna i fokusirana pažnja potrebno je povećati perceptivno opterećenje zadatka čime se sprječava perceptivno procesuiranje irelevantnih podražaja. Od kada je autorica teorije potvrdila svoju prvu hipotezu 1995., provedena su mnoga istraživanja na istu temu i otkrivene mnoge spoznaje koje pružaju uvid u mehanizme funkcioniranja ljudske pažnje.

1.3.1. Potvrde teoriji perceptivnog opterećenja

Lavie je 1997. postavila jednostavnu hipotezu prema kojoj bi se neuronski odgovor na irelevantni podražaj trebao moći očitati čak i onda kada se ispitanik trudi ignorirati ga, pod uvjetom da je perceptivno opterećenje nisko. Prema tome, u situaciji s visokim perceptivnim opterećenjem neuronski odgovor na irelevantni podražaj ne bi trebao biti registriran. Distraktor, odnosno irelevantni podražaj, kojeg su ispitanici trebali ignorirati bile su točkice

koje se kreću od relevantnog podražaja prema rubovima ekrana. Naime, pri ignoriranju sličnih podražaja je već prije mjerena neuronska aktivnost (Chaudhuri, 1991; O'Craven, Rosen, Kwong, Treisman i Sawoy, 1997), ali nitko nije varirao perceptivno opterećenje. Nakon što je uvedena i ta varijabla u navedeni zadatak Lavie (2001) je potvrdila svoju hipotezu.

Naime, u situaciji s niskim perceptivnim opterećenjem aktivirani su oni dijelovi mozga koji su bili aktivirani u situaciji ignoriranja irelevantnih podražaja i u prijašnjim istraživanjima, a u situaciji s visokim perceptivnim opterećenjem na tim istim područjima je uočena manja aktivnost u odnosu na situaciju s niskim perceptivnim opterećenjem. Cijela mreža senzomotornih područja uključenih u procesiranje irelevantnih pokreta je pokazala spomenuti obrazac aktivnosti u situacijama s niskim i visokim perceptivnim opterećenjem (lijevo i desno MT/V5, desno V1/V2, superiorni kolikul). (Lavie, 2001)

Kada bi se sagledali eksperimenti koji su provođeni prije predložene teorije perceptivnog opterećenja na temu rane i kasne selekcije, može se uočiti kako su potvrdu za ranu selekciju dobili u eksperimentima čiji su zadaci uključivali visoko perceptivno opterećenje, a za kasnu selekciju oni čiji su zadaci uključivali nisko perceptivno opterećenje (Lavie i Tsal, 1994). Osim toga, i neki noviji eksperimenti pružaju značajnu potvrdu relativno mladoj teoriji i to preko nekoliko varijacija na prigodno razvijenu paradigmu. Naime, cilj svih tih eksperimenata je manipulirati perceptivno opterećenje zadatka te pratiti obradu irelevantnih podražaja pri različitim razinama opterećenja relevantnih podražaja (Lavie, 2001). Osim navedene paradigme, teorija je potvrđivana i eksperimentom negativnog utiska. Odnosno, u situaciji većeg perceptivnog opterećenja ovaj efekt je manji, a u situaciji manjeg perceptivnog opterećenja efekt je veći jer je teže ignorirati prethodno zapamćen podražaj ukoliko perceptivni kapacitet nije popunjen (Lavie, 2001). Teorija je dobila svoju potvrdu i od strane Cosmana i Vecere (2010). Oni su htjeli ispitati da li je svijest o dinamičkom podražaju ista pod utjecajem perceptivnog opterećenja, i dobili su da ispitanici u njihovom eksperimentu nisu bili svjesni pokreta ukoliko je zadatak bio visokog perceptivnog opterećenja.

1.3.2. Odnos perceptivnog opterećenja i radnog pamćenja

Kapacitet perceptivne svijesti o kojem izvještava Lavie se može pokušati usporediti s nekim sličnim konstruktima. Radno pamćenje isto ima ograničeni kapacitet i sve što se nalazi unutar radnog pamćenja je dostupno za izvještavanje. No, već je kroz mnoga istraživanja potvrđeno kako su to dva različita konstrukta (Rees, Frith i Lavie, 2001; Carmel, Fairnie i Lavie, 2012; Konstantinou i Lavie, 2013; Konstantinou, Beal, King i Lavie, 2014). Naime,

popunjavanjem kapaciteta radnog pamćenja se povećava vjerojatnost distraktibilnosti. Budući da radno pamćenje aktivno prioritizira relevantne podražaje u odnosu na irelevantne, u situaciji popunjenog kapaciteta teško je održati distinkciju između bitnog i nebitnog te je tada veća vjerojatnost da će doći do interferencije (Carmel i sur., 2012).

Ipak, odnos distraktibilnosti i opterećenja radnog pamćenja nije uvijek isti već ovisi o dijelu radnog pamćenja čiji se kapacitet popunjava. Odnosno, radno pamćenje se može podijeliti na kognitivnu kontrolu, i dva pomoćna sustava: vidno-prostorni ekran i fonološku petlju (prema Baddeley i Hitch, 1974). Iako svaka komponenta u određenoj mjeri pridonosi uspješnosti na različitim zadacima, moguće ih je odvojeno manipulirati i mjeriti. Većina istraživanja koja se bave usporedbom perceptivnog opterećenja i opterećenja radnog pamćenja manipulira komponentom kognitivne kontrole i vidno-prostornog ekrana (Rees i sur., 2001; Carmel i sur., 2012; Konstantinou i sur.. 2014). U eksperimentima prethodno spomenutih autora se vidno-prostorni ekran popunjava dodavanjem broja i osobina različitim oblicima koje je potrebno zadržati u kratkoročnom pamćenju, a kognitivna kontrola dodavanjem riječi ili slova koje osoba treba ponavljati ili na neki drugi način manipulirati do trenutka retencije.

Ako je popunjen kapacitet radnog pamćenja za kognitivnu kontrolu veća je vjerojatnost da će doći do distraktibilnosti, neovisno o drugim opterećenjima. S druge strane, kod vidno-prostornog kratkoročnog pamćenja se može naći sličan obrazac distraktibilnosti kao i kod perceptivnog opterećenja, iako nešto manji efekt (Konstantinou i Lavie, 2013). Carmel i sur. (2012) su potvrdili kako o popunjenosti kapaciteta kognitivne kontrole ovisi hoće li ispitanici identificirati potpuno irelevantni vanjski distraktor. Odnosno, što je kapacitet radne kontrole popunjeniji, to je veća vjerojatnost da će irelevantni vanjski distraktor biti identificiran. Carmel i sur. (2012) su koristili zadatak kategorizacije u kojem je trebalo odrediti jesu li ispitanici uočili jedan broj iz prethodno zadanog seta ili nisu, a u vremenu između prezentacije i odgovora pojavljivao se irelevantni distraktor (lice neke poznate osobe). Kada je kapacitet radnog pamćenja (kognitivne kontrole) bio popunjen, ispitanici su u značajno više slučajeva točno identificirali lica poznatih ličnosti nego u situaciji s niskim opterećenjem radnog pamćenja. No, efekt je bio značajno manji za neke druge irelevantne vanjske distraktore, poput prikaza zgrada. Dakle, da bi u navedenoj situaciji za zadatak irelevantan vanjski distraktor bio uočen, on ipak treba biti na neki način relevantan za ispitanika. Spomenuti nalazi dobiveni na temu opterećenja radnog pamćenja su Lavie i neke druge autore, koji se bave teorijom perceptivnog opterećenja, potakli da prošire vlastitu teoriju budući da su uočili kako popunjavanjem različitih kapaciteta mogu mijenjati distraktibilnost

kod ispitanika. Također, autori su uočili koliko efekt distraktibilnosti varira o karakteristikama distraktora te ih je za bolje razumijevanje same teorije perceptivnog opterećenja potrebno malo detaljnije obraditi.

1.4. Distraktori

Kao što je spomenuto u samom uvodu, neće svaki irelevantni podražaj ometati ispitanika u situaciji malog perceptivnog opterećenja. S druge strane, postoje distraktori koji će distraktirati osobu čak i kada relevantni podražaj popunjava cijeli perceptivni kapacitet. Također, osim što jedinka može doživjeti distrakciju izvana, na jednak način može se pojaviti i unutarnji distraktor u obliku misli koje interferiraju s izvedbom (Forster, 2013). Na temelju relevantnosti prezentiranog distraktora naspram ciljnog zadatka, te izvora distrakcije (van ispitanika, unutar ispitanika) moglo bi ih se podijeliti u četiri vrste: (1) *vanjski irelevantni distraktori;* (2) *vanjski relevantni distraktori;* (3) *unutarnji irelevantni distraktori* i (4) *unutarnji relevantni distraktor.*

Osim što su ljudi u svakodnevnim zadacima suočeni s distrakcijama izvana, često bivaju distraktirani i vlastitim mislima . Unutarnji relevantni distraktori bi bile one misli koje imaju veze s zadatkom, a pojavljuju se u obliku misli kod ispitanika za vrijeme rješavanja zadatka. Ne postoje radovi koji se bave istraživanjem utjecaja unutarnjih relevantnih distraktora, barem ne u okviru teorije perceptivnog opterećenja. Možda iz razloga što se pretpostavlja da ovakve misli ne mogu djelovati distrakcijski, no ukoliko takve misli obuhvaćaju preokupiranost manje bitnim dijelovima zadatka (ako je zadatak samo pratiti je li bilo prisutno određeno slovo među drugima, a osoba se trudi zapamtiti sva prikazana slova) može doći do smanjenog učinka zbog popunjavanja kapaciteta radne memorije nepotrebnim, iako za zadatak relevantnim informacijama. Ovo je jedna od slobodnih pretpostavki što bi mogao biti unutarnji relevantni distraktor. Potrebna je detaljnija operacionalizacija i neke studije koje bi zahvatile ovaj problem kako bi se ustanovilo što isti predstavlja i na koji način interferira s uspješnošću na različitim zadacima.

Kao što je već spominjano, rijetki autori su pokušali ispitati je li efekt s distrakcijom vlastitim mislim koje nemaju veze sa zadatkom jednak onom kada su ispitanici ometeni izvana. Prije no što se pokušao ispitati efekt perceptivnog opterećenja na distrakciju od strane misli, mnogi autori su utvrdili kako takve misli ljude ometaju u velikom broju aktivnosti, poput detekcije signala, razumijevanja pročitanog testa, usmenog ispitivanja (Schooler, Reichle i Halpern, 2004; Smallwood, McSpadden i Schooler, 2007; Smallwood, Fishman i

Schooler, 2007). S porastom studija o perceptivnom opterećenju, povećava se i broj istraživanja o distraktibilnosti iz različitih izvora. U posljednjih desetak godina posebno su zanimljive studije koje zahvaćaju konstrukt "lutanje misli" (eng. *mind wandering*). Smallwood and Schooler (2006) predlažu tri karakteristike lutanja misli: (1) izvođenje ciljanog zadatka se odvija automatski; (2) osobne misli dolaze u fokus svijesti; (3) često osoba nije svjesna kako je skrenula pažnju sa ciljanog zadatka. Forster i Lavie (2009) su htjele provjeriti može li se popunjavanjem perceptivnog kapaciteta smanjiti distraktibilnost na "lutajuće misli". Koristile su standardni zadatak vidnog pretraživanja i kroz nekoliko provedenih eksperimenata s manjim varijacijama utvrdile kako zaista perceptivno opterećenje može reducirati i utjecaj irelevantnih unutarnjih distraktora na izvedbu na ciljanom zadatku. Nakon svakog podražaja ispitanici su trebali izvještavati o tome što trenutno misle, a s porastom perceptivnog opterećenja dolazilo je do rjeđeg izvještavanja o bilo kakvim mislima nepovezanim s zadatkom.

U stvarnom životu pri zadatku rješavanja matematičkog zadatka zbirka koja se nalazi na polici može omesti učenika i na taj način umanjiti njegovu uspješnost, a takvi distraktori se nazivaju vanjski relevantni distraktori. U eksperimentalnoj situaciji pri zadatku vidnog pretraživanja jednog slova među drugima poredanim u krugu, vanjski relevantni distraktor može biti slovo pored ciljnog zadatka (npr. Maylor i Lavie, 1998). Koivisto i Revonsuo (2009) su potvrdili da semantičko značenje vanjskog irelevantnog distraktora ima značajnu ulogu u zaokupljanju pažnje ispitanika. Točnije, oni vanjski irelevantni distraktori koji su semantički kongruentni s ciljanim zadatkom. U njihovom eksperimentu vanjski irelevantni distraktor koji je bio semantički kongruentan s ciljanim zadatkom je češće zaokupljao ispitanikovu pažnju bez obzira na veličinu perceptivnog opterećenja. Štoviše, efekt je bio veći u situaciji većeg perceptivnog opterećenja nego u situaciji manjeg perceptivnog opterećenja. Ovo bi se moglo povezati s tim da ljudi postaju selektivni za podražaje koji su u potencijalnoj vezi s uspješnošću na ciljnom zadatku, i tada je prezentirani distraktor *relevantan* za zadatak. Autori svoje nalaze uspoređuju s nedavnim neuropsihološkim nalazima (Koivisto i Revonsuo, 2007; Koivisto, Revonsuo, i Salminen, 2005) prema kojima aktivirana kategorija u mozgu snizuje prag za detekciju svih članova te kategorije pa i onih nebitnih za ciljni zadatak, i na taj način omogućuje bilo kojem od tih članova da lakše uđu u svijest ukoliko budu prezentirani uz ciljni zadatak.

Kako bi se neki distraktor mogao odrediti kao nepovezan sa zadatkom, isti ne smije biti semantički, oblikom, bojom ili bilo kojom drugom karakteristikom povezan s nekim od dijelova ciljnog zadatka. Najbolji primjeri distrakcije u eksperimentalnim uvjetima koji izvana

utječe na ispitanike do sada su bili poznati likovi iz crtanih filmova (Spider-Man, Spužva Bob Skockani i sl.). Naime, u eksperimentima gdje su spomenuti distraktori korišteni vrijeme odgovora ispitanika u uvjetima s distraktorom bilo je značajno sporije od vremena odgovora u uvjetima bez distraktora (Forster i Lavie, 2001). Što su distraktori semantički značajniji za ispitanika to će se vrijeme odgovora više produžiti u odnosu na situaciju bez vanjskog irelevantnog distraktora. Nadalje, efekt je veći kod manje frekventnog irelevantnog distraktora, odnosno, pod tim uvjetima ispitanik je manje 'spreman' na distraktor i isti će lakše zaokupiti njegovu pažnju. Efekt se najbolje može uočiti kod eksperimenata u kojima se vanjski irelevantni distraktor pojavljuje u 10% svih podražajnih situacija. (Forster, 2013)

Osim semantike vanjskih irelevantnih distraktora, vrijeme odgovora kod prisutnosti spomenutih će usporiti i afekti koje izazivaju kod ispitanika. Biggs, Kreager, Gibson, Villano i Crowell (2012) su se bavili ovom tematikom. Njih je zanimalo kako poznatost, značenje i emocionalna valencija vanjskog irelevantnog distraktora utječu na pažnju ispitanika. Uočili su kako se u do sada provedenim eksperimentima nije dovoljno odvojilo navedene faktore i stoga se ne može sa sigurnošću tvrditi kako je obojani krug kao za ispitanika neznačajan irelevantni distraktor zaokupio pažnju ispitanika (a slične tvrdnje iznose Lavie 1995., Lavie i Foster, 2008). Za početak su demantirali takve zaključke i prema Biggs i sur.. (2012), neznačajni, irelevantni vanjski distraktori neće zaokupiti pažnju ispitanika čak ni pri malom perceptivnom opterećenju. Ali ukoliko bi za ispitanika neznačajan nepoznati irelevantni vanjski distraktor bio afektivno obojan, usporit će značajno ispitanika u vidnom zadatku pretraživanja. Biggs i sur.. (2012) su to potvrdili u svojim ostalim eksperimentima, s tim da je efekt bio veći za negativno obojane vanjske distraktore.

U dosadašnjim eksperimentima najčešće je korišten jedan distraktor koji se pojavljivao na istoj ili na dvije pozicije. Generalni zaključak o distraktorima koji u najvećoj mjeri zaokupljaju pažnju ispitanika bio bi da su to oni koji se pojavljuju jako rijetko (točnije, u 10% podražajnih situacija). Prema Carmel i sur.. (2012), pažnju će lakše zaokupiti neočekivani distraktori, a ako su distraktori očekivani oni moraju imati neko bitno značenje za ispitanika kako bi privukli pažnju. Budući da djecu koja imaju problema s pažnjom mnogo češće zaokupljaju različiti distraktori, cilj provedenog istraživanja je ispitati hoće li isti efekt na zadatku vidnog pretraživanja izazvati distraktori koji se pojavljuju u 50% podražajnih situacija i pod kojim uvjetima. Također, pokušat će se utvrditi kako se taj efekt ponaša kod ispitanika koji ne pokazuju puno simptoma PDPH-a, a kako kod onih koji pokazuju puno simptoma PDPH-a. Kako bi se to ispitalo bilo je potrebno provesti dva eksperimenta. Prvi dio istraživanja (EKSPERIMENT 1) je uključivao dva distraktora na dvije iste pozicije, a

distraktori su bili veliki skoro kao i ciljani zadatak. U drugom dijelu istraživanja (EKSPERIMENT 2), uz ciljani zadatak su se pojavljivala dva distraktora, ali mnogo manja i na četiri različite pozicije.

2. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE

Cilj

Ispitati efekte perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost irelevantnog vanjskog distraktora kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole.

Problemi

1. Utvrditi efekt broja unutarnjih distraktora na vrijeme odgovora i točnost ispitanika u zadatku vidnog pretraživanja.
2. Ispitati postojanje efekta vanjskog irelevantnog distraktora na vrijeme odgovora i točnost ispitanika, uzevši u obzir situacije s različitim brojem unutarnjih distraktor u zadatku vidnog pretraživanja.
3. Ispitati efekte spola na vrijeme odgovora i točnost ispitanika u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog irelevantnog distraktora.
4. Ispitati efekte vanjskog irelevantnog distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja kod skupina ispitanika s rezultatima iz krajnjih kategorija na upitniku hiperaktivnosti, impulzivnosti i pažnje.

Hipoteze

1. S obzirom na dosadašnje nalaze sličnih eksperimenata, za pretpostaviti je da će ispitanici u zadatku vidnog pretraživanja reagirati brže u situacijama s manje unutarnjih distraktora, te da će se to vrijeme značajno produljivati u skladu s povećanjem broja unutarnjih distraktora
2. Budući da, prema teoriji perceptivnog opterećenja, u situaciji s manje unutarnjih distraktora perceptivni kapacitet nije popunjen, ostaje više prostora za vanjske irelevantne distraktore. Može se pretpostaviti da će se uz prisutnost spomenutog vanjskog irelevantnog distraktora vrijeme odgovora značajno produljiti i točnost ispitanika smanjiti u situacijama manjeg perceptivnog opterećenja. S povećanjem perceptivnog opterećenja navedeni efekt bi se trebao smanjivati.

3. Budući da djevojčice rjeđe od dječaka razvijaju PDPH i ako ga razviju pokazuju manje problema u funkcioniranju, opravdano je za pretpostaviti da će dječaci pokazati veću distraktibilnost na zadatku vidnog pretraživanja od djevojčica.
4. Autori teorije perceptivnog opterećenja distraktibilnost na zadatku vidnog pretraživanja predlažu kao jedan od pokazatelja poremećaja pažnje. Opravdano je očekivati kako će ispitanici s većim rezultatom na upitniku hiperaktivnosti, impulzivnosti i pažnje pokazati značajno veću distraktibilnost u odnosu na ispitanike s manjim rezultatom na navedenom upitniku. Spomenute razlike u distraktibilnosti ne bi trebalo biti pod najvećim perceptivnim opterećenjem.

3. EKSPERIMENT 1

Prvi eksperiment proveden je kako bi se ispitalo kakve će efekte na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja izazvati vanjski irelevantni distraktor koji se pojavljuje u 50% svih podražajnih situacija. Odnosno, hoće li ti efekti biti slični onima kakvi se očekuju na temelju pretpostavki teorije perceptivnog opterećenja.

3.1. Metoda

Sudionici

U prvom eksperimentu je sudjelovalo ukupno 83 učenika i učenica petih razreda osnovnih škola u Metkoviću (34 učenika iz Osnovne škole don Mihovila Pavlinovića i 49 učenika iz Osnovne škole Stjepana Radića). Zbog tehničkih izmjena samog eksperimenta nakon ispitanih prvih trinaest ispitanika, u obradu su uključeni rezultati od 60 ispitanika. Od toga je 28 učenika i 32 učenice.

Instrumeti

Koristeći *Adobe Photoshop CS5*, program za uređivanje fotografija, izrađene su podražajne situacije za zadatak vidnog pretraživanja. Od svih fotografija odabran je njih 96 i ubačeno u *E-prime* programsku podršku za izradu psihologijskih eksperimenata gdje je dalje sastavljen i uređen cijeli eksperimentalni zadatak.

Skala hiperaktivnosti-impulzivnosti-pažnje (Vulić-Prtorić, 2006)

Sastoji se od 19 čestica koje opisuju najčešće simptome hiperaktivnosti, impulzivnosti i problema s usmjeravanjem pažnje. Namijenjena je za djecu i adolescente. Navedeni simptomi su izvedeni iz popisa najčešćih koji se nalaze u dijagnostičkom i statističkom priručniku za duševne poremećaje - DSM-IV (APA, 1996). Od svih čestica 6 ih se odnosilo na hiperaktivnost, 4 na impulzivnost i 9 na pažnju. Uz svaku tvrdnju se nalazi skala od 5 stupnjeva (1-5). Zadatak ispitanika je zaokružiti jedan broj ovisno o tome koliko često se prema vlastitoj procjeni oni ponašaju kako je navedeno, s tim da brojevi predstavljaju sljedeće vrijednosti: 1-nikada, 2-rijetko, 3-ponekad, 4-često i 5-vrlo često. Viši rezultat na skali ukazuje i na veću zastupljenost ponašanja koja predstavljaju simptome poremećaja deficita pažnje s hiperaktivnošću (PDPH). Koeficijent pouzdanosti tipa Cronbach alpha za ukupni rezultat iznosi 0,88. Za subskale su vrijednosti nešto manje iako i dalje visoke (hiperaktivnost-0,78; impulzivnost-0,69; pažnja-0,83).

Upitnik uspješnosti usvajanja školskog gradiva

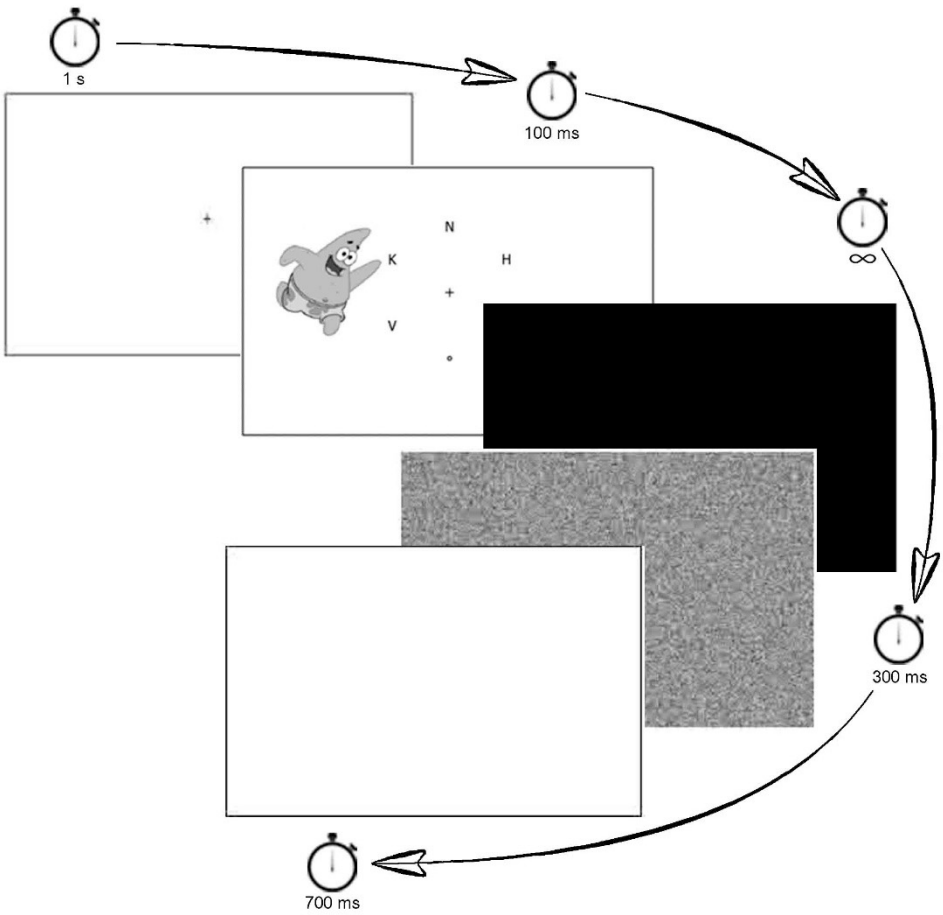
Upitnik je prigodno izrađen za provedeno istraživanje i namijenjen je razrednicima. Njihov zadatak je procijeniti koliko je, u odnosu na ostale, određeni učenik uspješan u usvajanju školskog gradiva. Uz ime i prezime svakog učenika/učenice priložena je odgovarajuća skala od 5 stupnjeva (-2 – značajno ispod prosjeka, -1 – malo ispod prosjeka, 0 – prosječan/prosječna, 1 – malo iznad prosjeka, 2 – značajno iznad prosjeka). Rezultati na spomenutom upitniku nisu predstavljeni dalje u radu budući da dobiveni efekti nisu značajni za glavne probleme provedenog istraživanja.

Postupak

Kako bi se prikupio dovoljan broj ispitanika za istraživanje pismene molbe za pristanak na istraživanje su proslijeđene osnovnim školama u Metkoviću i uključivale su posebnu molbu za ravnatelje, roditelje, te učenike. Nakon velikog broja potpisanih molbi od strane roditelja određeni su uvjeti provođenja eksperimenta. U obje škole eksperiment je proveden u manjim pomoćnim prostorijama škole te stoga laboratorijski uvjeti nisu mogli biti u potpunosti zadovoljeni. Učenici su mogli sudjelovati u eksperimentu samo za vrijeme sata razredne nastave. Unutar jednog školskog sata bilo je moguće provesti eksperiment na 3 ispitanika. Nakon što bi učenik/učenica bili prozvani zamoljeni su da dođu u prostoriju i sjednu za računalo na kojem se nalazio eksperiment, odnosno zadatak vidnog pretraživanja. Za početak trebali su pročitati sljedeću uputu na ekranu:

„Pred tobom se nalazi lagan zadatak! Nakon što pokrenem eksperiment na ekranu će se pojaviti križ na koji ćeš morat usmjeriti svoj pogled. Nakon toga pojavit će se jedno, dva, četiri ili šest slova poredanih oko križa u različitim pozicijama. Slova će biti prikazana jako kratko zato pokušaj zapamtiti što je bilo prikazano. Među prikazanim slovima će se nalaziti nekada slovo 'N', a nekada slovo 'Z'. Ovisno o tome koje se slovo pojavilo reagirat ćeš pritiskom na ispisana slova 'N' i 'Z' na tipkovnici. Istu aktivnost ponovit ćeš više puta. Prije glavnog eksperimenta odradit ćeš nekoliko pokušaja za vježbu.“

Nakon što bi ispitanik/ispitanica potvrdili kako razumiju uputu eksperimentator bi pokrenuo dio sa 15 pokušaja za vježbu, te nakon toga i glavni dio. Glavni dio eksperimenta se sastojao od 96 podražajnih situacija. Od toga se na svaku od četiri razine perceptivnog opterećenja odnosilo po 24 podražajne situacije s tim da je u polovici situacija bio prisutan vanjski distraktor. Prva najniža razina perceptivnog opterećenja je uključivala prisutnost jedne od meta (Z ili N) na 6 različitih pozicija. Ostale razine perceptivnog opterećenja su uključivale uz spomenute mete i još jedno, tri ili pet drugih slova (K, L, M, H i V) koja su predstavljala unutarnje distraktore karakteristične za slične zadatke vidnog pretraživanja. Za sve navedene razine perceptivnog opterećenja izrađene su podražajne situacije sa svim mogućim pozicijama spomenutih slova, u konačnu verziju eksperimenta su slučajnim odabirom uključene 24 podražajne situacije za svaku razinu. Pri aktivaciji eksperimenta na sredini ekrana bi se pojavio znak + čija je ekspozicija trajala 1 sekundu. Nakon toga se pojavljuju meta i unutarnji distraktori na 6 mogućih pozicija postavljenih kružno oko fiksacijskog znaka s ekspozicijom od 100 milisekundi (Slika 1). Kada slova (meta i unutarnji distraktori) nestanu s ekrana pojavio bi se crni ekran te su tada ispitanici trebali odabrati jesu li među prikazanim slovima vidjeli slovo Z ili slovo N i odgovoriti pritiskom na odgovarajuću tipku. Kao tipke za reakciju su odabrane one na mjestu slova V i slova N budući da se nalaze na sredini i dnu tipkovnice kako bi ispitanicima bilo lakše postaviti kažiprste na iste te pravovremeno reagirati. Pritiskom na odgovarajuću tipku pojavila bi se maska (akromatski vidni šum) u trajanju od 300 milisekundi, i naposljetku bijeli ekran koji traje 700 milisekundi. Za rješavanje zadatka većini ispitanika trebalo je maksimalno 7 minuta za vježbu i glavni dio zajedno.



Slika 1. Primjer podražajne situacije s jednom od meta i jednim od distraktora u prvom eksperimentu

Po završetku zadatka vidnog pretraživanja ispitanici su ispunjavali upitnik hiperaktivnost-impulzivnosti-pažnja (HIP). A ispunjavanje istog nije trajalo dulje od 10 minuta. Nakon što je ispitivanje završeno sa svim učenicima i učenicama, razrednici su zamoljeni da ispune upitnik uspješnosti usvajanja školskog gradiva. Time su prikupljeni svi podaci potrebni za daljnju obradu i analizu rezultata.

3.2. Rezultati

U provedenom istraživanju, prosječno vrijeme odgovora na zadani podražaj iznosilo je 969,06 ms (*SD* = 226,93), a prosječna točnost kojom su ispitanici reagirali na iste podražaje bila je 82,59% (*SD* = 8,18). Ono što se nalazi u fokusu provedene studije je variranje u vremenu odgovora i točnosti u odnosu na razinu perceptivnog opterećenja pod različitim uvjetima. Isto će biti obrađeno dalje u tekstu u skladu sa zadanim problemima. Nadalje, zbog velike količine podataka, dobivenih tijekom statističke obrade, u tabličnim prikazima će biti izdvojene vrijednosti koje predstavljaju samo one efekte koji odgovaraju na postavljene probleme.

Efekt unutarnjeg distraktora

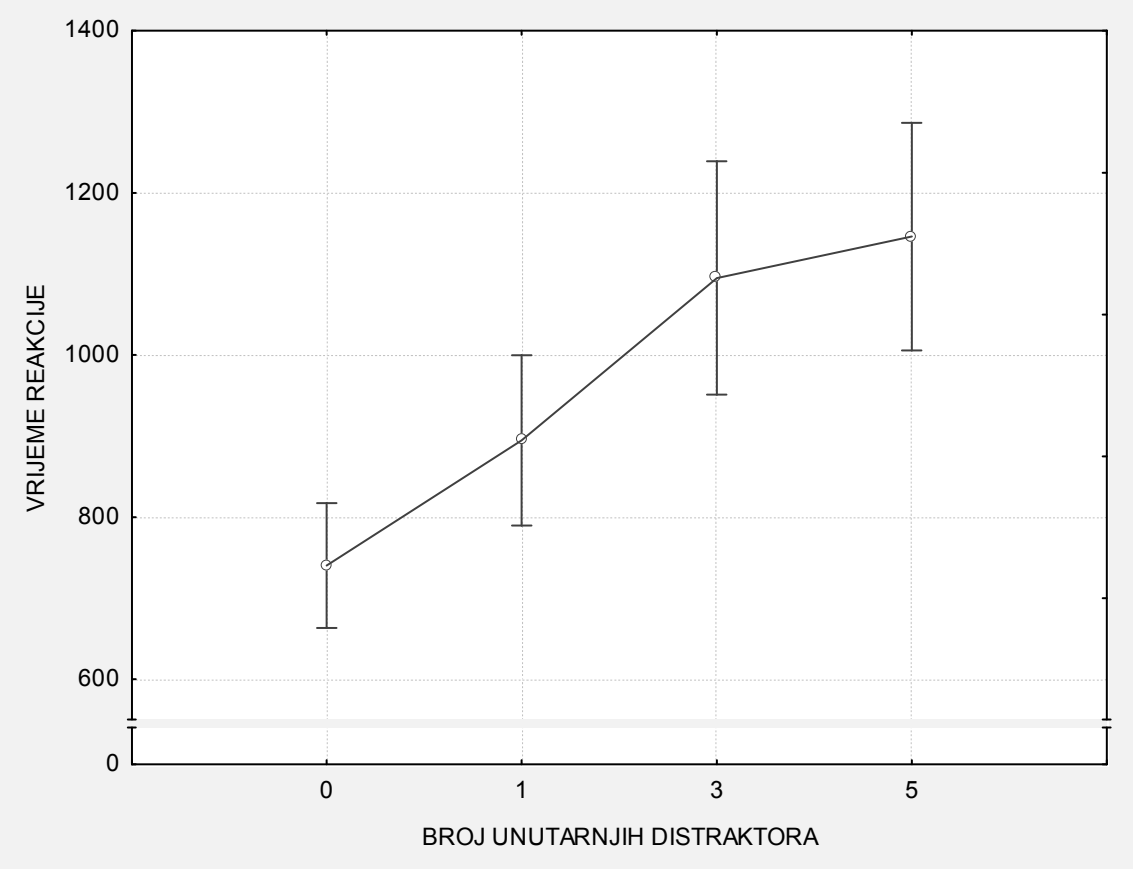
U sklopu prvog problema je bilo potrebno ispitati razlike u prosjecima vremena odgovora i točnosti među svim razinama perceptivnog opterećenja. Kako bi se utvrdio efekt broja unutarnjih distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja provedene su dvije ANOVA-e za ponovljena mjerenja (Tablica 1).

Tablica 1 Razlike u vremenu odgovora i točnosti dobivene u zadatku vidnog pretraživanja između situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora

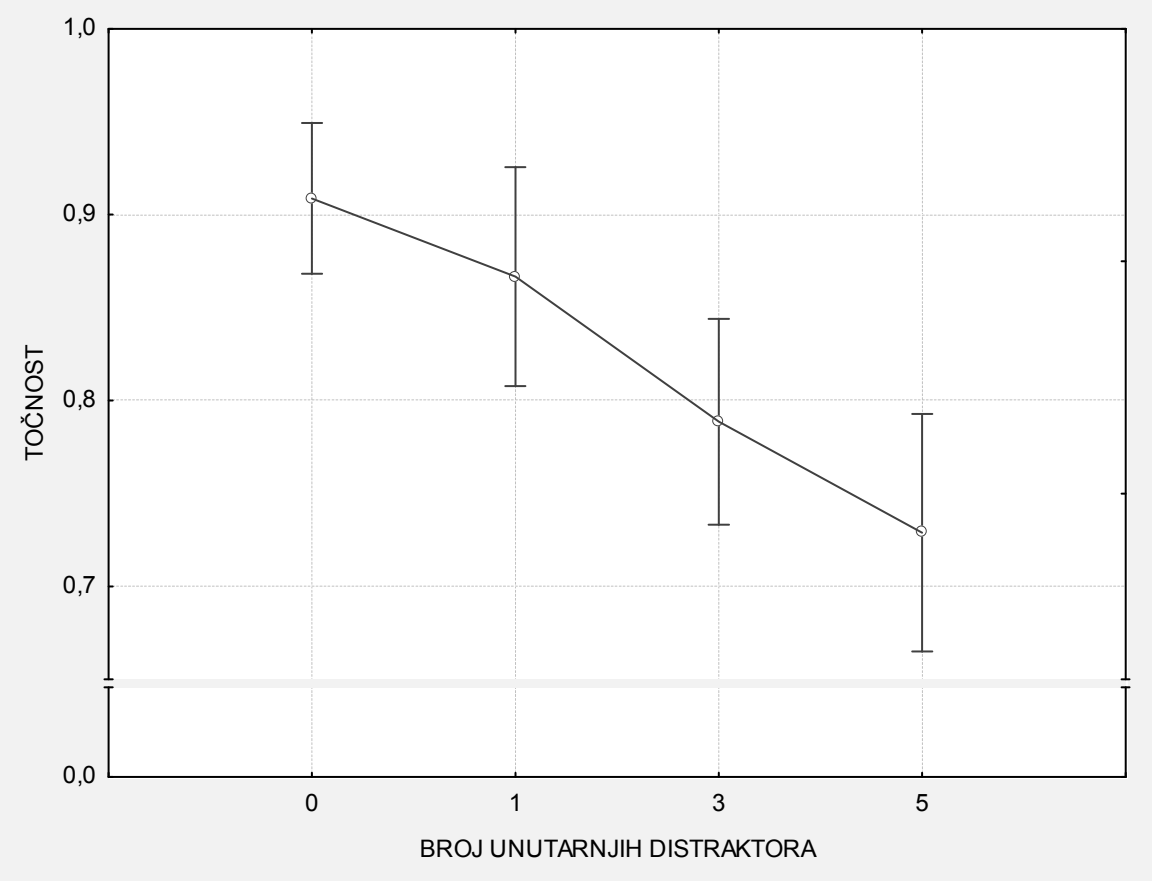
EFEKTI (0135)	*Df*	*F*	*p*
VRIJEME ODGOVORA	3	146,87	0,001**
TOČNOST	3	56,71	0,001**

0135-broj unutarnjih distraktora
p<,05*; *p*<,01**

Računanjem ANOVA-e za ponovljena mjerenja dobivena je značajna razlika u vremenu odgovora i točnosti između situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja. Kako bi se ispitalo između kojih točno situacija na zadatku vidnog pretraživanja je razlika u točnosti i vremenu odgovora značajna, bilo je potrebno provesti post-hoc postupak, u ovom slučaju to je bio Fisherov post-hoc test (PRILOG 1, Tablica 1 i Tablica 2). Dobiveno je kako je razlika u vremenu odgovora značajna između svih situacija s različitim brojem distraktora na zadatku vidnog pretraživanja. Odnosno, vrijeme odgovora se značajno produljuje kako se povećava broj unutarnjih distraktora na spomenutom zadatku (Slika 2). Razlike u točnosti između svih situacija s određenim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja su također značajne. Točnost se značajno pogoršava kako se povećava broj unutarnjih distraktora (Slika 3).



Slika 2 Porast vremena odgovora u zadatku vidnog pretraživanja u funkciji porasta perceptivnog opterećenja (broja unutarnjih distraktora)



Slika 3 Opadanje proporcije točnosti u zadatku vidnog pretraživanja u funkciji porasta perceptivnog opterećenja (broja unutarnjih distraktora)

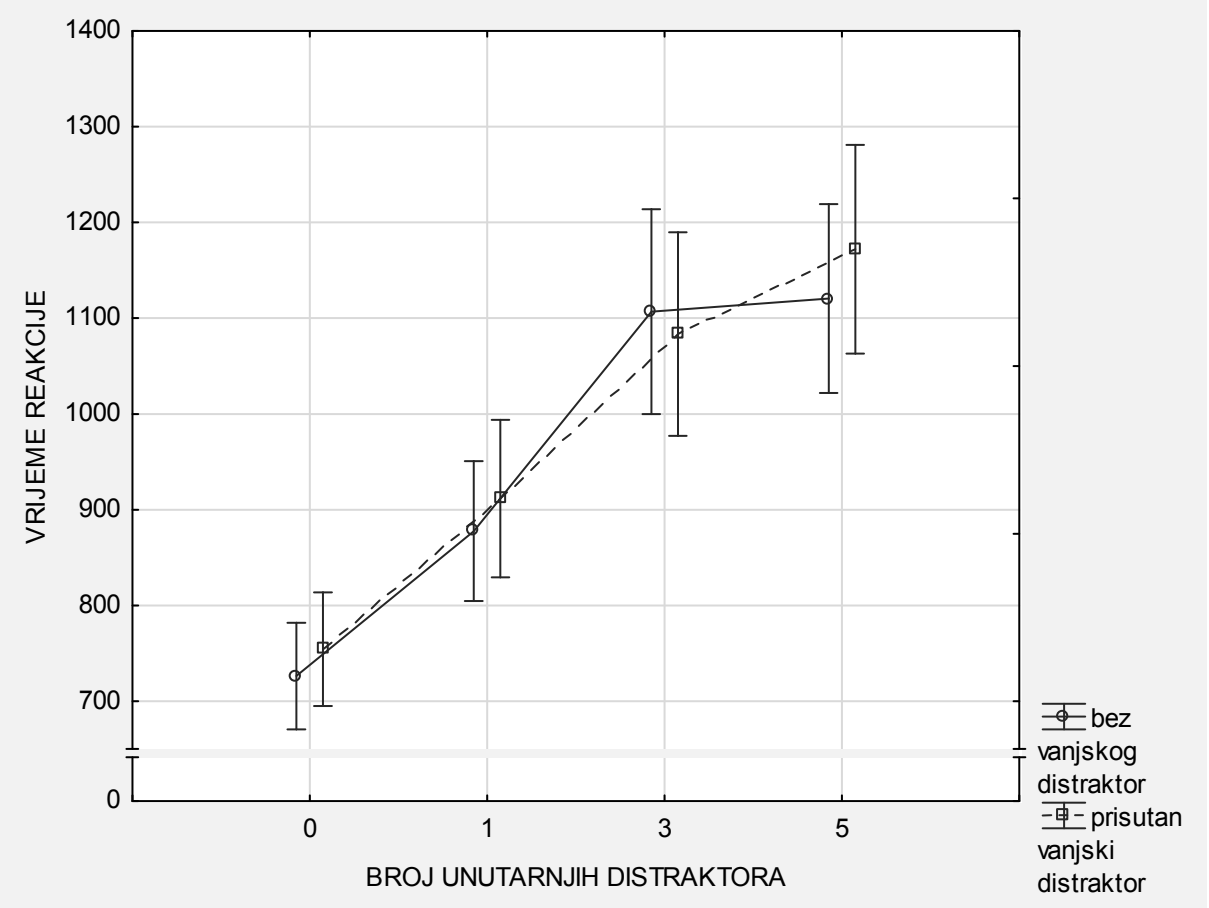
Efekt vanjskog irelevantnog distraktora

Nakon što je ispitan do sada potvrđivan efekt koji izaziva različiti broj unutarnjih distraktora na točnost i vrijeme odgovora, u skladu s drugim zadanim problemom, bilo je potrebno ispitati efekte koje izaziva prisutnost vanjskog irelevantnog distraktora u zadatku vidnog pretraživanja. Prosječno vrijeme odgovora za sve situacije u kojima je bio prisutan vanjski distraktor iznosilo je 980,29 ms (*SD* = 219,77), te 957,84 ms (*SD* = 201,23) za sve situacije u kojima vanjski distraktor nije bio prisutan. S druge strane, u uvjetima kada je bio prisutan vanjski distraktor prosječna točnost je iznosila 82,18% (*SD* = 8,79), a za uvjete bez vanjskog distraktora 83% (*SD* = 9,51). Ipak, za provedeno istraživanje bilo je bitno ispitati kakav je efekt spomenutog vanjskog distraktora na vrijeme odgovora i točnost kroz sve situacije, a ne samo generalno. Da bi se to utvrdilo provedena je ANOVA za ponovljena mjerenja. U Tablici 4 su prikazane samo vrijednosti za interakciju dvaju spomenutih faktora (broj unutarnjih distraktora i vanjski distraktor). Provedena obrada ukazala je na postojanje značajne razlike u vremenu odgovora (F = 2,94; p < ,03) na zadatku vidnog pretraživanja između situacija u kojima je bio prisutan vanjski distraktor i situacija u kojima vanjski distraktor nije bio prisutan. No, razlika se nije pokazala značajnom kada je u pitanju bila točnost u zadatku (F = 2,42; p < ,06).

Tablica 4 Razlike u vremenu odgovora i točnosti dobivene u zadatku vidnog pretraživanja između situacije s prisutnim vanjskim distraktorom i situacije u kojoj vanjski distraktor nije prisutan

EFEKT (0135*VD)	*Df*	*F*	*P*
VRIJEME ODGOVORA	3	2,94	0,03*
TOČNOST	3	2,42	0,06

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**



Slika 4. Prosječno vrijeme odgovora s obzirom na prisutnost vanjskog distraktora i razinu perceptivnog opterećenja (broj unutarnjih distraktora) u zadatku vidnog pretraživanja

Iako je dobiven efekt vanjskog distraktora, kako bi se utvrdilo slaganje rezultata s teorijskom osnovom provedenog istraživanja, bilo je potrebno provjeriti u kojima od situacija s određenim brojem unutarnjih distraktora je vanjski distraktor značajno usporio vrijeme odgovora. A kako bi se to utvrdilo proveden je Fisherov post hoc postupak (Tablica 5). Računanjem istog dobiveno je kako postoji značajna razlika u vremenu odgovora samo kada zadatak vidnog pretraživanja sadrži metu i pet unutarnjih distraktora($p < 0{,}001$), s tim da je vrijeme odgovora dulje u situaciji kada je prisutan vanjski distraktor.

Tablica 5. Razlika u vremenima odgovora dobivenim na zadatku vidnog pretraživanja između situacija s prisutnim vanjskim distraktorom i situacija kada nije prisutan vanjski distraktor

		PRISUTAN VANJSKI DISTRAKTOR			
		0	1	3	5
VANJSKI	0	0,13			
DISTRAKTOR	1		0,07		
NIJE	3			0,21	
PRISUTAN	5				0,001**

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*; *p*<,01**

Efekt spola

Vrijeme odgovora u provedenom eksperimentu vidnog pretraživanja je za učenice iznosilo 953,02 ms (*SD* = 195,74), a za učenike 987,4 ms (*SD* = 222,6). Nadalje, prosječna točnost dobivena u zadatku vidnog pretraživanja za učenice je 81,61% (*SD* = 8,31), te 83,72% (*SD* = 8,02) za učenike. Iako ne postoji razlika u ukupnom vremenu odgovora i točnosti na zadatku vidnog pretraživanja između učenika i učenica, trebalo je ispitati utječe li vanjski irelevantni distraktor različito na njihovu uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja. Korištenjem ANOVA-e za ponovljena mjerenja dobiveno je kako ne postoji efekt spola na vrijeme odgovora i na točnost u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog distraktor (Tablica 6). Bitno je napomenuti da su u tablici prikazane samo one interakcije koje su značajne za provedeno istraživanje, u ovom slučaju to je interakcija dvaju faktora koje opisuje spomenuti problem (spol i vanjski distraktor).

Tablica 6. Razlika u vremenu odgovora i točnosti dobivenim na zadatku vidnog pretraživanja između učenika i učenica u odnosu na prisutnost vanjskog distraktora

EFEKT (spol*VD)	*Df*	*F*	*p*
VRIJEME ODGOVORA	1	0,36	0,54
TOČNOST	1	0,03	0,86

VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

Efekt rezultata na HIP-u

Posljednji problem bio je ispitati efekte vanjskog distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja kod skupina ispitanika s rezultatima iz krajnjih kategorija na upitniku hiperaktivnosti, impulzivnosti i pažnje (HIP). Da bi se odgovorilo na zadani problem korištena je trosmjerna ANOVA za ponovljena mjerenja. Spomenuti postupak je proveden četiri puta za vrijeme odgovora i četiri puta za točnost, odnosno za svaku subskalu i za ukupan rezultat (PRILOG 1, Tablica 5-12). U prikazanim tablicama su uključene samo one vrijednosti koje predstavljaju interakciju između tri već spomenuta faktora (prisutnost vanjskog distraktora, razina perceptivnog opterećenja, rezultat na HIP-u). Računanjem trosmjerenih ANOVA nije dobivena značajna interakcija za vrijeme odgovora ni za točnost u zadatku vidnog pretraživanja (Tablica 7, Tablica 8). Interakcija za točnost na subskali pažnje je marginalno značajna na razini značajnosti od $p<0,06$.

Tablica 7. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na HIP-u

EFEKT	*df*	*F*	*p*
0135*VD*H	3	0,47	0,70
0135*VD*I	3	1,05	0,37
0135*VD*P	3	1,48	0,22
0135*VD*SUMA	3	0,20	0,89

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 8. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na HIP-u

EFEKTI	*df*	*F*	*p*
0135*VD*H	3	0,57	0,63
0135*VD*I	3	0,03	0,99
0135*VD*P	3	2,46	0,06
0135*VD*SUMA	3	1,25	0,29

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; *p*<,01**

3.3. Rasprava

Prvi problem provedenog eksperimenta bio je utvrditi efekte unutarnjih distraktora. Odnosno, ispitati hoće li se vrijeme odgovora značajno produžiti a točnost značajno smanjiti s povećanjem broja unutarnjih distraktora. U klasičnoj paradigmi ispitanik mora procijeniti je li meta prisutna među distraktorima ili ne i pretpostavlja se dulje vrijeme odgovora kada je set prezentiranih slova veći. Vidno pretraživanje se može podijeliti na paralelno i serijsko, u paralelnom je lako uočiti metu među distraktorima jer se na neki način ističe, dok je u serijskom potrebno prijeći sve dijelove kako bi se uočilo metu (Wolfe, 1998). Paradigma korištena u provedenom eksperimentu je sličnija serijskom pretraživanju jer su ispitanici imali zadatak uočiti jedno od zadanih 'uglastih' slova (Z ili N) među drugim 'uglastim' slovima (L, K, M, H, V). Dobiveno je kako se vrijeme odgovora značajno produljuje i točnost značajno opada s povećanjem broja unutarnjih distraktora. Značajno produljenje u vremenu odgovora s povećanjem broja unutarnjih distraktora je u skladu s mnogim studijama koje su koristile sličnu paradigmu (npr. Lavie i Tsal, 1994; Luria i Vogel, 2011), s tim da za točnost nisu

dobivani slični rezultati. Odnosno, za točnost se najčešće dobivalo da je stabilna neovisno o broju unutarnjih distraktora (prema Wolfe, 2008). Ovakvo neslaganje u nalazima je vjerojatno posljedica toga što je u klasičnoj paradigmi vidnog pretraživanja uobičajeno trajanje podražaja onoliko koliko ispitaniku treba da se odluči je li vidio metu. U aktualnom eksperimentu trajanje podražajne situacije bilo je ograničeno na 100 ms. Može se pretpostaviti da u takvim uvjetima ispitanik neće uvijek uspjeti pretražiti metu među svim unutarnjim distraktorima. Ipak, može se potvrditi kako je u provedenom eksperimentu uspješno manipulirano perceptivno opterećenje, jer prema Lavie (1995), moguće ga je manipulirati samo uz kraću ekspoziciju kako bi se spriječilo da u svijest uđe nešto što nije dio eksperimenta. Dakle, značajno opadanje u točnosti možda nije u skladu s rezultatima dobivenim na klasičnoj paradigmi vidnog pretraživanja, ali se uvelike slaže s onim što pretpostavljaju autori koji su se bavili teorijom perceptivnog opterećenja (Lavie, 1995; Lavie, 2005; Lavie, Beck i Konstantinou, 2014).

Idući problem zahvaća primarni dio provedene studije, a on se odnosi na postojanje efekta vanjskog irelevantnog distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Provođenjem odgovarajućeg statističkog postupka dobiveno je kako vanjski irelevantni distraktor ima značajan efekt samo na vrijeme odgovora u zadatku vidnog pretraživanja ali ne i na točnost. Odnosno, vanjski irelevantni distraktor značajno je usporio vrijeme odgovora na zadatku vidnog pretraživanja samo u situaciji kada je uz metu bilo prisutno još pet unutarnjih distraktora. Takav nalaz nije u skladu s pretpostavkom teorije perceptivnog opterećenja, prema kojoj bi isti trebao usporiti vrijeme odgovora za niže razine perceptivnog opterećenja, dok za više razine perceptivnog opterećenja ne bi trebalo biti značajne razlike u vremenu odgovora ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora (Lavie, 1995). Postoji nekoliko objašnjenja koji bi možda mogli opravdati dobivene rezultate. Prije svega, još neki autori su dobili efekt vanjskog irelevantnog distraktora na vrijeme odgovora pod većim perceptivnim opterećenjem (Theeuwes, Kramer i Belopolsky, 2004). No kod njih je postojao efekt i za niža perceptivna opterećenja. Točnije, kada su podražaji s većim perceptivnim opterećenjem slijedili iza onih s nižim perceptivnim opterećenjem efekt vanjskog irelevantnog distraktora se pojavljivao za sve razine perceptivnog opterećenja, ako je pak podražaj s većim perceptivnim opterećenjem slijedio podražaj s istim perceptivnim opterećenjem onda nije dolazilo do efekta vanjskog irelevantnog distraktora (Theeuwes i sur., 2004). Nadalje, potencijalno objašnjenje dobivenih rezultata možda se nalazi u samom postupku. Prema Forster (2013), vanjski irelevantni distraktori koji će najlakše zaokupiti pažnju ispitanika te ga usporiti na zadatku vidnog pretraživanja su oni koji se pojavljuju u

10% slučajeva, a u provedenom eksperimentu se isti pojavljivao u 50% slučajeva. Efekt nije dobiven bez obzira na to što se radilo o dva različita vanjska irelevantna distraktora (likovi iz animiranog filma), te su se pojavljivali na dvije različite pozicije. Možda bi se moglo pretpostaviti da frekvencija, bez obzira na varijabilitet distraktora, kao izdvojeni faktor ipak igra veću ulogu u distraktibilnosti na zadatku vidnog pretraživanja. Podražaj je bio velik i pojavljivao se na samo dvije pozicije. Moguće da su ga ispitanici očekivali i naviknuli se na njegovu prisutnost. Oba navedena objašnjenja ipak ne zahvaćaju u potpunosti problematiku dobivenog rezultata. Možda objašnjenje leži u percepciji vanjskog irelevantnog distraktora. U situaciji s manjim perceptivnim opterećenjem je možda vanjski irelevantni distraktor preuzeo ulogu pozadine zbog svoje veličine, a u situaciji s najvećim perceptivnim opterećenjem je zadatak perceptivno zauzimao jednak prostor kao i vanjski irelevantni distraktor i stoga su oba dijela ekrana viđena kao lik. U tom slučaju je moglo doći natjecanja u tome koji će od likova zaokupiti pažnju, stoga je pretraživanje mete dulje trajalo. Naposljetku, možda se može pretpostaviti kako u navedenom zadatku nije manipulirano perceptivno opterećenje već opterećenje kognitivne funkcije radnog pamćenja. Prema Carmel i sur. (2012), popunjenost kapaciteta kognitivne kontrole povećava vjerojatnost da će ispitanik uočiti vanjski irelevantni distraktor. Također, Lurie i Vogel (2011) zaključuju kako se ispitanici u njihovom istraživanju više oslanjaju na radno pamćenje u težim uvjetima pretraživanja, odnosno s većim brojem unutarnjih distraktora, što se podudara s rezultatima provedenog istraživanja.

Što se tiče nepostojanja efekta vanjskog irelevantnog distraktora na točnost u zadatku vidnog pretraživanja, takav nalaz je još teže usporediti s postojećim istraživanjima jer iste najčešće ne spominju kakav su efekt vanjskog irelevantnog distraktora dobile na točnost u zadatku vidnog pretraživanja. U provedenom eksperimentu se može pretpostaviti kako su se ispitanici naviknuli na distraktor. Naime, ako su ispitanici znali da će se distraktor često pojavljivati mogli su ga lakše i inhibirati, odnosno, svoju pažnju ipak primarno usmjeriti na ciljani zadatak i tako si ne umanjiti točnost.

Nakon efekta vanjskog distraktora, bilo je potrebno ispitati i efekte spola na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Očekivano je kako će učenici biti distraktibilniji od učenica na zadatku vidnog pretraživanja budući da je kod njih veća prevalencija PDPH-a (prema Prvčić i Rister, 2009). Korištenjem odgovarajućeg statističkog postupka dobiveno je kako ne postoji efekt spola na vrijeme odgovora niti na točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Budući da najveći dio autora ne objavljuje rezultate koji nisu značajni, a u većini radova se ne spominju efekti spola, za pretpostaviti je da možda do sada nitko nije potvrdio postojanje istih. Jedan od mogućih razloga zašto u provedenom

eksperimentu nije dobiven efekt jest taj da distraktor možda za nikoga nije bio dovoljno distraktibilan, što se može iščitati iz prethodnog problema.

Konačno, bilo je potrebno ispitati hoće li se efekt vanjskog distraktora razlikovati kod ispitanika iz krajnjih kategorija rezultata na HIP-u. Robertson, Asherson i Lavie (2013) u svojoj studiji potvrđuju kako su ispitanici s PDPH-om lakše distraktirani, ali da se povećanjem perceptivnog opterećenja ta distraktibilnost uspješno smanjuje. Osim toga, Lavie (2015) predlaže kako bi se paradigma zadatka vidnog pretraživanja s distraktorom mogla koristiti i kao dijagnostički instrument za spomenuti poremećaj. Shodno s navedenim bilo je opravdano za očekivati kako će oni ispitanici s više simptoma PDPH-a u provedenom eksperimentu pokazati i veću distraktibilnost u odnosu na ispitanike s manje simptoma PDPH-a, ali na nižim razinama perceptivnog opterećenja. No, u provedenom eksperimentu nije dobivena značajna interakcija. Jedina interakcija koja je blizu značajnosti je za subskalu pažnje i to samo na točnost. Fisherovim post-hoc testom (PRILOG 1, Tablica 1) utvrđeno je kako je distraktor značajno umanjio točnost kod skupine ispitanika s više simptoma deficita pažnje ali samo za situaciju s najvećim perceptivnim opterećenjem. Ovi rezultati su u skladu s onima koje su dobili Robertson i sur. (2013). Kod njih su ispitanici s dijagnozom PDPH-a pokazali veći postotak pogrešnih odgovora u uvjetima prisutnog vanjskog irelevantnog distraktora, posebice u situaciji s većim perceptivnim opterećenjem. Druge razlike nisu dobivene možda zato što se radilo o normalnoj populaciji ispitanika među kojima nitko od učenika i učenica nije imao službeno dijagnosticiran PDPH, dok se u spomenutoj studiji radilo o odraslima sa službenom dijagnozom. No ipak, rezultati dobiveni na normalnoj populaciji pružaju određenu implikabilnost. Odnosno, očito je da je deficit pažnje ali ne i ostalih obilježja PDPH-a ključan kod distraktibilnosti učenika. Zanimljivo je da se ispitanici s više simptoma deficita pažnje ne razlikuju od onih s manje simptoma na nižim razinama perceptivnog opterećenja već samo na najvišoj. U ovom slučaju se to možda može objasniti pomoću popunjavanja kapaciteta kognitivne kontrole u radnom pamćenju (prema Carmel i sur.., 2012). Kod učenika i učenica s više simptoma deficita pažnje kapacitet kognitivne kontrole je manji i možda je zadatak, za koji se pretpostavljalo da uključuje samo veće perceptivno opterećenje, uključivao i veće opterećenje na kognitivnu kontrolu. Dakle, kognitivni kapacitet učenika s više simptoma deficita pažnje bio je toliko popunjen da se njihova pažnja prelijevala na distraktor i tako povećala broj netočnih odgovora.

4. EKSPERIMENT 2

Drugi eksperiment je proveden kako bi se ispitalo hoće li različita veličina i broj pozicija vanjskog irelevantnog distraktora izazvati nešto drugačije efekte na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja od onih u prethodno provedenom eksperimentu.

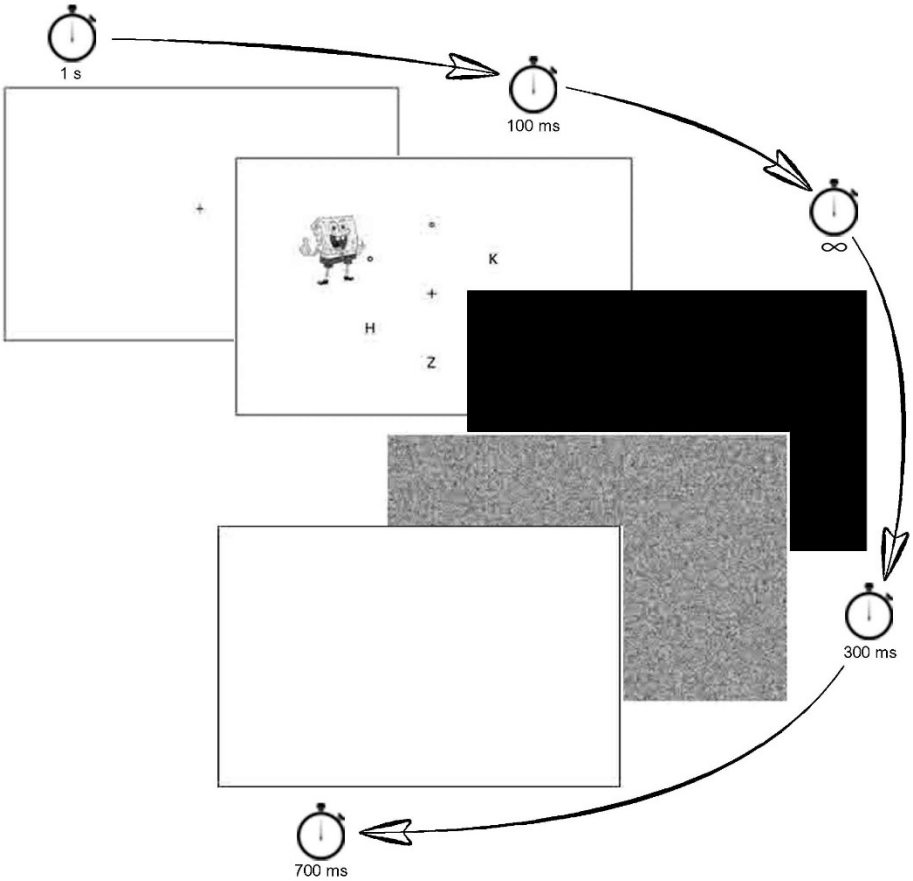
4.1. Metoda

Ispitanici

U drugom ispitivanju je sudjelovalo 106 učenika i učenica petih razreda osnovnih škola u Metkoviću (40 učenika iz Osnovne Škole don Mihovila Pavlinovića i 66 učenika iz Osnovne Škole Stjepana Radića). Rezultati svih ispitanika su uključeni u obradu a od ukupnog broja bilo je 55 učenika i 51 učenica.

Instrumenti i postupak

Instrumenti koji su korišteni u prvom eksperimentu su korišteni i u drugom. A postupak je bio identičan osim izmjena koje su napravljene na vanjskom irelevantnom distraktoru. U odnosu na prvi eksperiment, u drugom eksperimentu su se dva distraktora pojavljivala na četiri različite pozicije i bila su dosta manje veličine (Slika 4).



Slika 4. Primjer podražajne situacije s jednom od meta i jednim od distraktora u drugom eksperimentu

4.2. Rezultati

Prosječno vrijeme odgovora na podražaj u zadatku vidnog pretraživanja za sve ispitanike iznosilo je 971,2 ms (*SD* = 236,49), a prosječna točnost na spomenutom zadatku iznosila je 83,05% (*SD* = 8,52). Nakon predstavljenih osnovnih deskriptivnih rezultata, kako bi se dobio što bolji uvid u to kako se ispitanici pod različitim uvjetima ponašaju na zadatku vidnog pretraživanja, bilo je potrebno provesti neke složenije statističke postupke. Rezultati istih biti će predstavljeni u nastavku rada u skladu sa zadanim problemima.

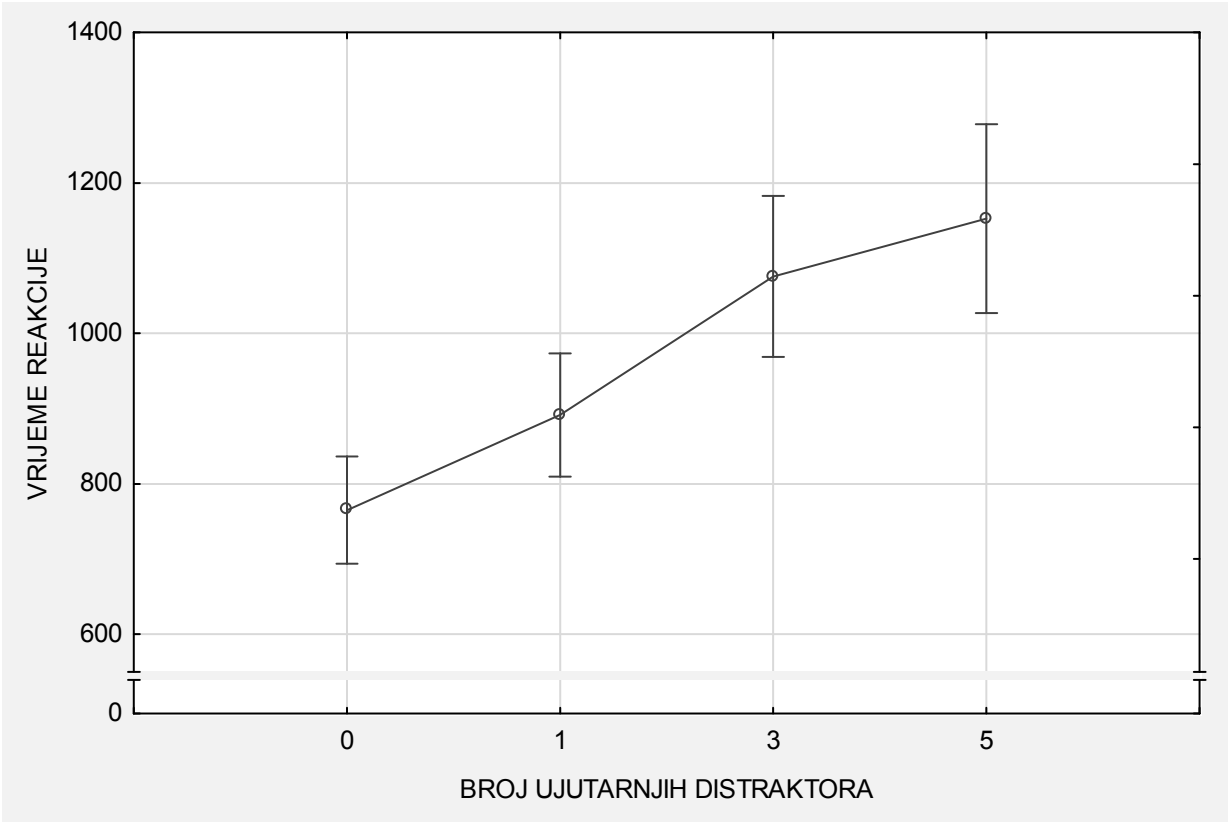
Efekt unutarnjeg distraktora

Za početak, kako bi se utvrdilo postojanje efekta broja unutarnjih distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja, provedene su dvije ANOVA-e za ponovljena mjerenja (Tablica 7). Računanjem istih dobiveno je da je razlika u vremenu odgovora i točnosti između situacija s različitim perceptivnim opterećenjem značajna. Kako bi se ispitalo je li porast u vremenu odgovora i pad u točnosti značajan za svaku iduću razinu perceptivnog opterećenja proveden je Fisherov post-hoc postupak (PRILOG 2, Tablica 1 i Tablica 2). Računanjem navedenog testa dobiveno je da je razlika u vremenu odgovora i točnosti između svih situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora u zadatku vidnog pretraživanja značajna. Odnosno, vrijeme odgovora i točnost se značajno pogoršavaju s povećanjem broja unutarnjih distraktora na spomenutom zadatku (Slika 5 i Slika 6).

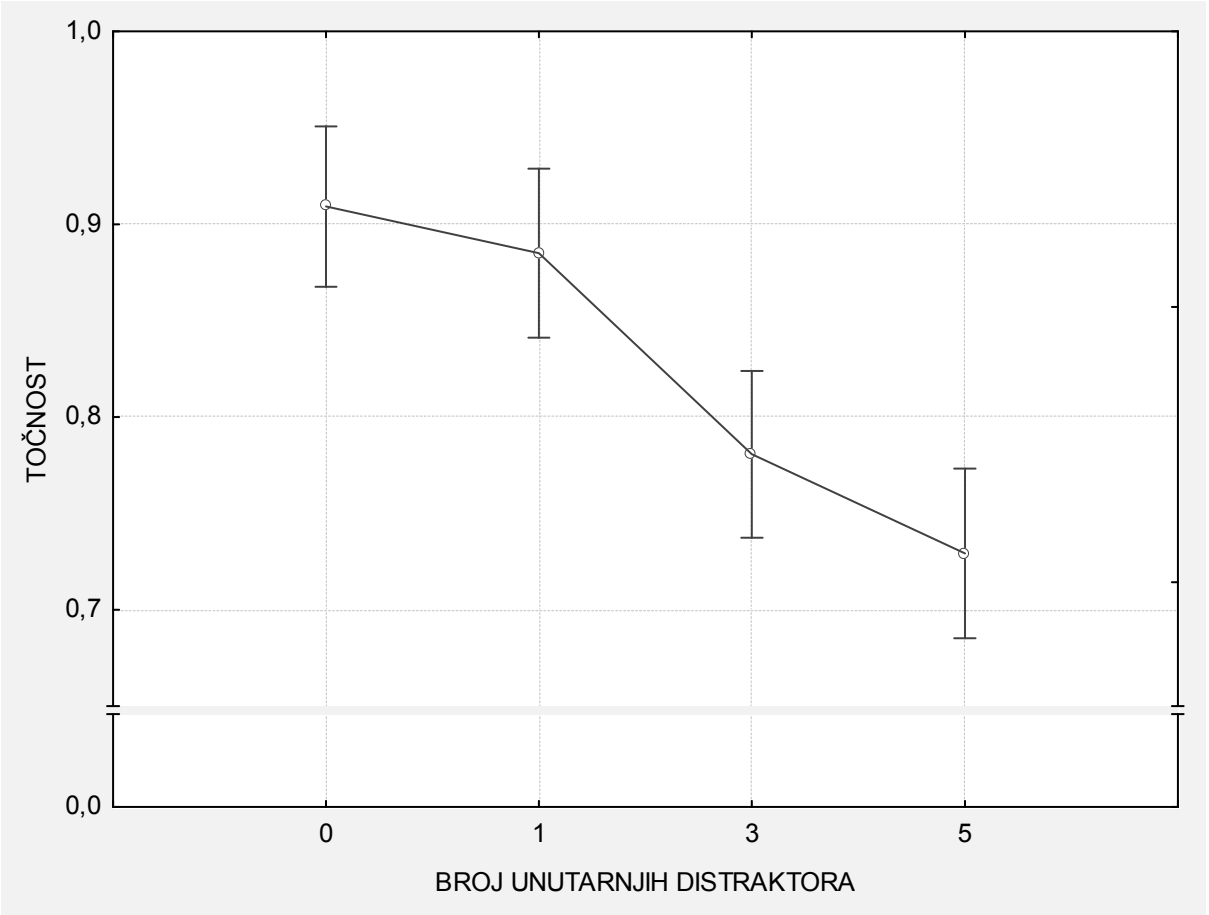
Tablica 7. Razlika u vremenu odgovora i točnosti dobivenih u zadatku vidnog pretraživanja između situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora

EFEKT (0135)	*Df*	*F*	*P*
VRIJEME ODGOVORA	3	252,55	0,001**
TOČNOST	3	108	0,001**

0135-broj unutarnjih distraktora
p<,05*; *p*<,01**



Slika 5. Porast vremena odgovora na zadatku vidnog pretraživanja u funkciji porasta perceptivnog opterećenja (broja unutarnjih distraktora)



Slika 6. Opadanje proporcije točnosti u zadatku vidnog pretraživanja u funkciji porasta perceptivnog opterećenja (broja unutarnjih distraktora)

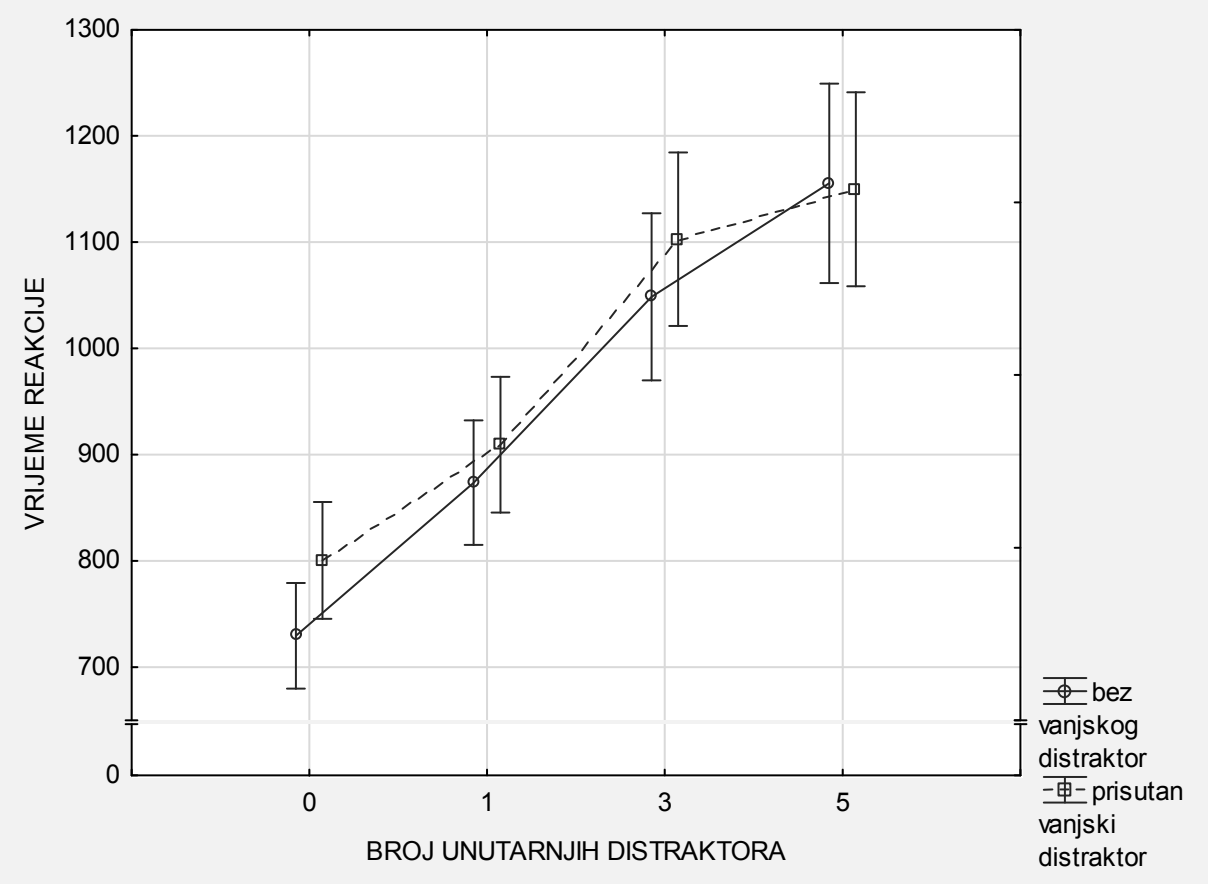
Efekt vanjskog distraktora

U situacijama kada vanjski distraktor nije prisutan vrijeme odgovora iznosi 951,76 ms (*SD* = 237,72), s tim da je za uvjete s prisutnim vanjskim distraktorom nešto dulje, točnije 990,64 ms (*SD* = 244,33). Što se tiče točnosti u uvjetima kada nije prisutan vanjski distraktor ona iznosi 84,72% (*SD* = 9,36), te 81,27% (*SD* = 9,24) za uvjete s vanjskim distraktorom. U skladu s idućim zadanim problemom bilo je potrebno ispitati efekt koji izaziva prisutnost vanjskog distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Kako bi se to utvrdilo provedena je ANOVA za ponovljena mjerenja (Tablica 10). Računanjem iste dobiveno je da vanjski distraktor značajno usporava vrijeme odgovora ($F = 4,67$; $p<0,001$) i značajno umanjio točnost ($F = 7,82$; $p<0,001$) na zadatku vidnog pretraživanja kroz situacije s različitim brojem unutarnjih distraktora. Iako je dobiven efekt vanjskog distraktora na vrijeme odgovora i točnost, računanjem ANOVA-e za ponovljena mjerenja, kako bi se utvrdilo slaganje rezultata s teorijskom osnovom provedenog istraživanja bilo je potrebno provjeriti u kojim od situacija s određenim brojem unutarnjih distraktora vanjski distraktor značajno usporava vrijeme odgovora. Računanjem Fisherovog post-hoc postupka (Tablica 10) dobiveno je kako je vanjski distraktor značajno usporio vrijeme odgovora na zadatku vidnog pretraživanja u situaciji gdje je bila prisutna samo meta, te jedan i tri unutarnja distraktora, ali ne i u situaciji gdje je bilo prisutno pet unutarnjih distraktora (Slika 7).

Tablica 10. Razlika u vremenu odgovora i točnosti dobivenih u zadatku vidnog pretraživanja između situacija s prisutnim vanjskim distraktorom i situacija u kojima vanjski distraktor nije prisutan

EFEKT (0135*VD)	*df*	*F*	*P*
VRIJEME ODGOVORA	3	4,67	0,001**
TOČNOST	3	7,82	0,001**

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**



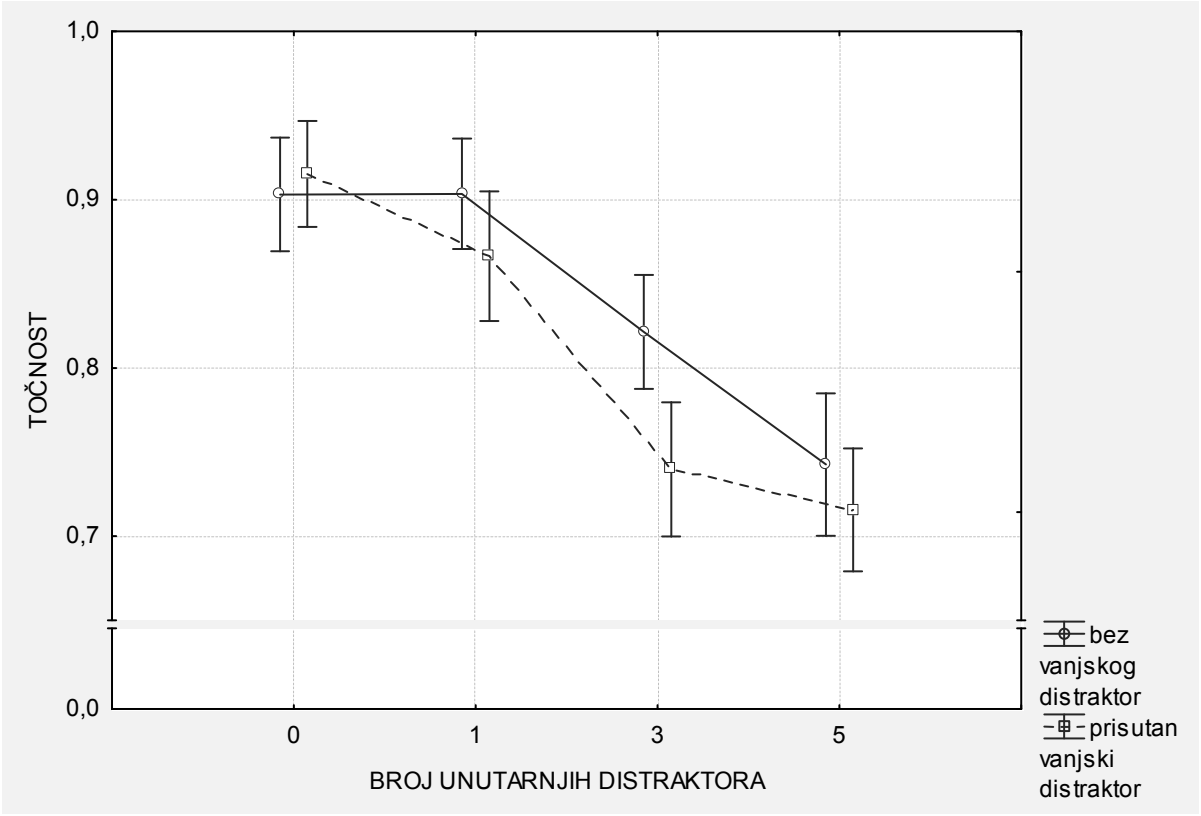
Slika 7. Vremena odgovora kroz situacije dobivena na zadatku vidnog pretraživanja s obzirom na broj unutarnjih distraktora i prisutnost vanjskog distraktora

Tablica 11. Razlika u vremenima odgovora dobivenim na zadatku vidnog pretraživanja između situacija s prisutnim vanjskim distraktorom i situacija kada nije prisutan vanjski distraktor

		PRISUTAN	VANJSKI	DISTRAKTOR	
		0	1	3	5
VANJSKI	0	0,001**			
DISTRAKTOR	1		0,01*		
NIJE	3			0,001**	
PRISUTAN	5				0,71

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*;*p*<,01**

U sklopu istog problema trebalo je provesti Fisherov post-hoc postupak i da bi se utvrdilo pod kojim točno perceptivnim opterećenjem u zadatku vidnog pretraživanja vanjski distraktor pogoršava točnost odgovora (Tablica 12). Rezultati su pokazali da su ispitanici značajno više griješili u situacijama s jednim i tri unutarnja distraktora kada je bio prisutan vanjski distraktor u odnosu na uvjete kada vanjski distraktor nije bio prisutan. Taj efekt nije potvrđen za situacije s nijednim i s pet unutarnjih distraktora iako je u situaciji s pet unutarnjih distraktora razlika blizu značajnosti (p<,05) (Slika 8).



Slika 8. Prosjeci točnosti dobiveni u zadatku vidnog pretraživanja s obzirom na broj unutarnjih distraktora i prisutnost vanjskog distraktora

Tablica 12. Razlike u točnosti dobivene na zadatku vidnog pretraživanja između situacija s prisutnim vanjskim distraktorom i situacija kada nije prisutan vanjski distraktor

		PRISUTAN VANJSKI DISTRAKTOR			
		0	1	3	5
VANJSKI	0	0,38			
DISTRAKTOR	1		0,001**		
NIJE	3			0,001**	
PRISUTAN	5				0,05

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*; p<,01**

Efekt spola

Osim efekta distraktora, bilo je potrebno ispitati i efekte spola na vrijeme odgovora i točnosti ispitanika u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog irelevantnog distraktora. Prije svega, prosječno vrijeme odgovora za učenice kroz cijeli eksperiment iznosi 980,13 ms (*SD* = 208,49), a za učenike 962,92 ms (*SD* = 261,44). Prosječna točnost učenica na zadatku vidnog pretraživanja je 83,36% (*SD* = 7,53), a za učenike 82,76 % (*SD* = 9,41). Da bi se ispitalo tko je od učenika i učenica podložniji distraktibilnosti korištena je ANOVA za ponovljena mjerenja (Tablica 13). Računanjem iste dobiveno je kako postoji efekt spola na točnost u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog distraktora, ali ne i za vrijeme odgovora. Iako se iz prikaza (Slika 8) može pretpostaviti, bilo je potrebno Fisherovim post-hoc postupkom utvrditi kod koga od učenika i učenica je vanjski distraktor značajno umanjio točnost na zadatku vidnog pretraživanja. Računanjem Fisherovog post-hoc postupka dobiveno je da distraktor značajno umanjuje točnost u zadatku vidnog pretraživanja kod učenica (p<0,04), ali ne i kod učenika.

Tablica 13. Razlika u vremenu odgovora i točnosti dobivenim na zadatku vidnog pretraživanja između učenika i učenica u odnosu na prisutnost vanjskog distraktora

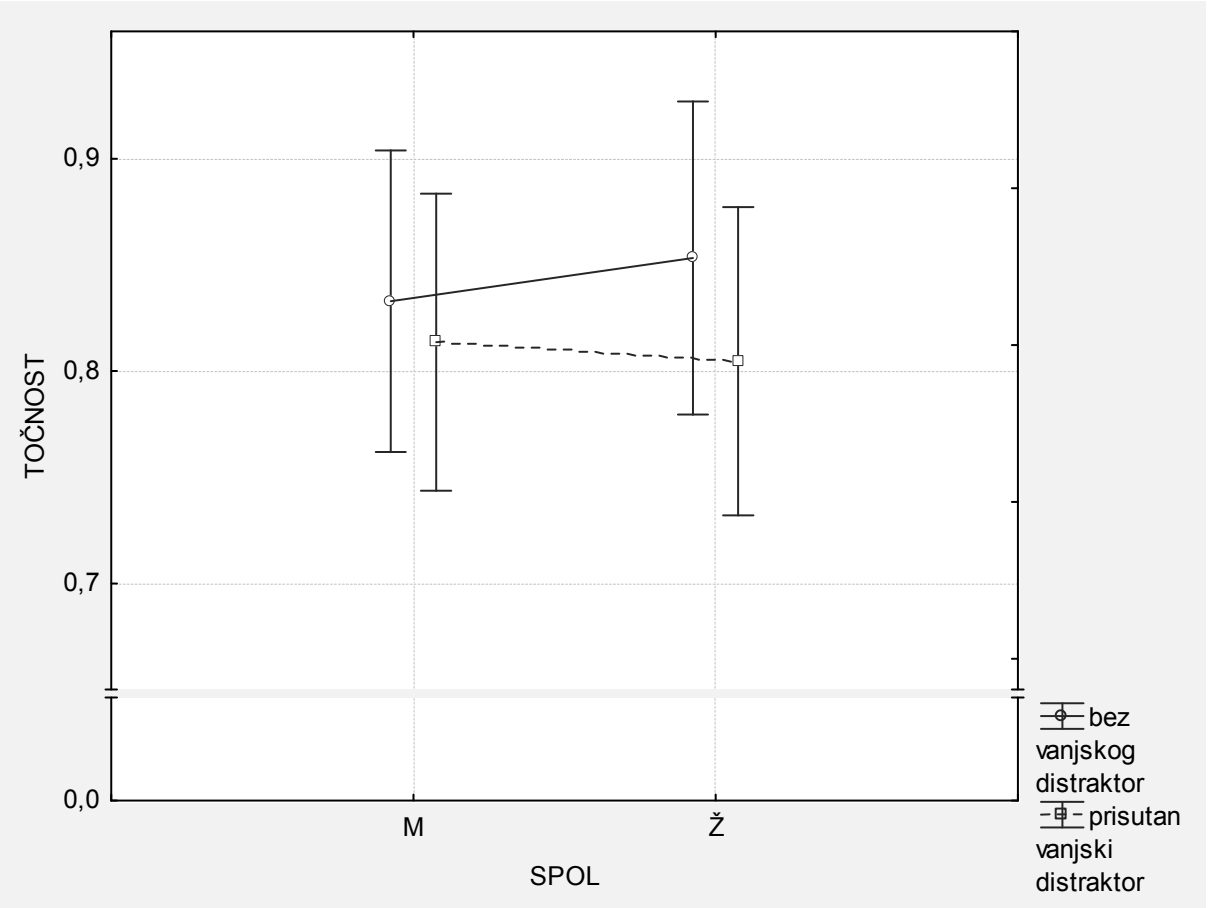
EFEKTI (spol*VD)	*Df*	*F*	*P*
VRIJEME ODGOVORA	1	0,72	0,39
TOČNOST	1	4,10	0,04*

VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 14 Razlike u točnosti na zadatku vidnog pretraživanja kod učenika i učenica između situacija s prisutnim vanjskim distraktorom i situacija u kojima vanjski distraktor nije prisutan

		PRISUTAN VANJSKI DISTRAKTOR	
	SPOL	M	Ž
VANJSKI DISTRAKTOR NIJE PRISUTAN	M	0,06	
	Ž		0,001*

p<,05*; *p*<,01**



Slika 9. Prikaz točnosti na zadatku vidnog pretraživanja za učenike i učenice u odnosu na prisutnost vanjskog distraktora

Efekti rezultata na HIP-u

Posljednji problem bio je ispitati postojanje efekta vanjskog distraktora na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja kod skupina ispitanika s rezultatima iz krajnjih kategorija na upitniku hiperaktivnosti, impulzivnosti i pažnje. Kako bi se odgovorilo na ovaj problem korištena je trosmjerna ANOVA za ponovljena mjerenja. Kao na prikazanim rezultatima u prethodnom eksperimentu i ovaj put će biti prikazane samo trosmjerene interakcije za svaku subskalu i za sumu rezultata na HIP-u iz svih osam provedenih trosmjernih ANOVA (PRILOG 2, Tablica 4-11), budući da se iste smatraju najrelevantnije za aktualni problem. Rezultati su pokazali da nema efekta vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz različite razine perceptivnog opterećenja (Tablica 15) na svim subskalama i na ukupnom rezultatu u HIP-u . S druge strane, u točnost je dobivena značajna interakcija triju faktora (razina perceptivnog opterećenja, vanjski distraktor i rezultat na HIP-u), ali samo za subskalu impulzivnosti (p<0,04) i pažnje (p<0,02), dok za subskalu hiperaktivnosti i sumu rezultata nije dobivena značajna interakcija (Tablica 16).

Tablica 15. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na HIP-u

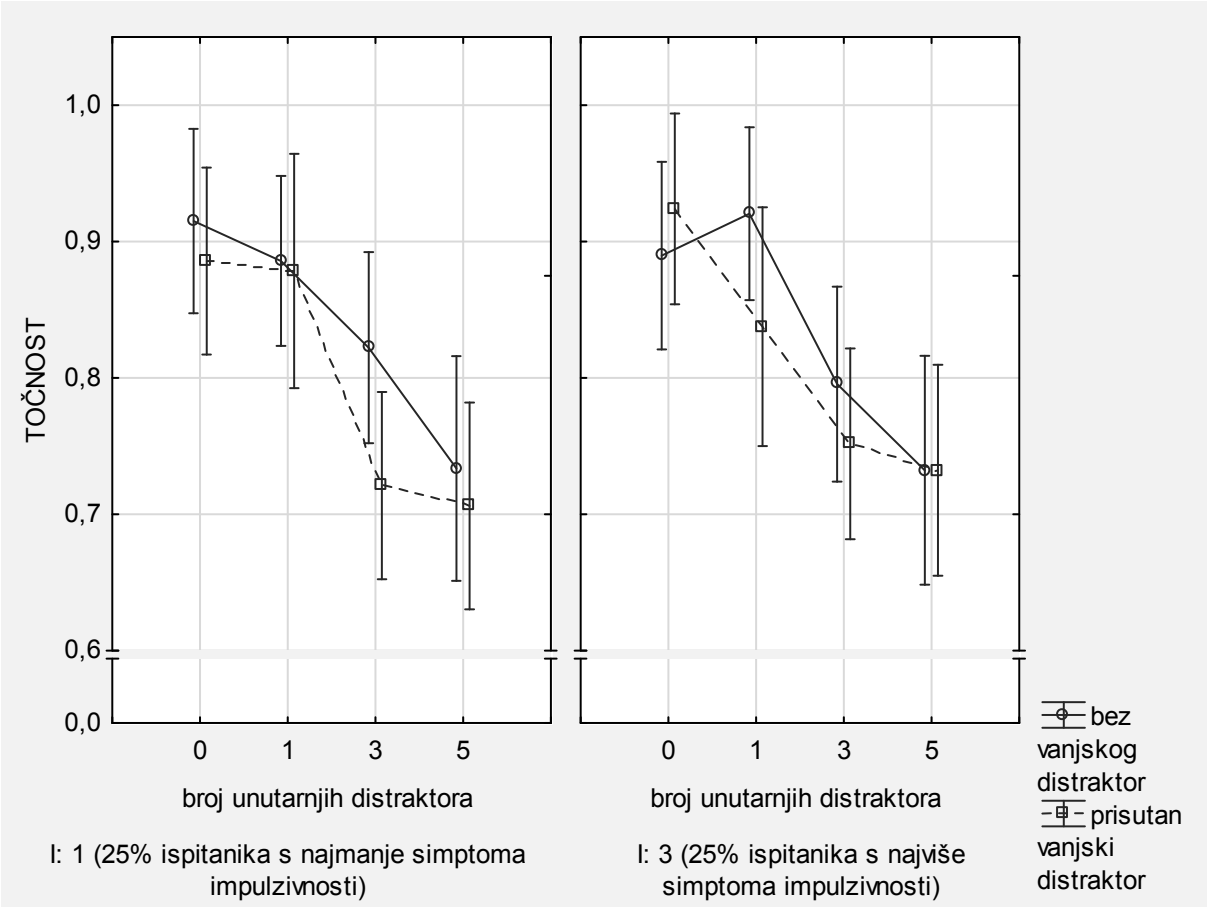
EFEKTI	*df*	*F*	*P*
0135*VD*H	3	0,47	0,70
0135*VD*I	3	0,87	0,45
0135*VD*P	3	0,91	0,43
0135*VD*SUMA	3	0,80	0,49

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 16. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja za ispitanike iz krajnjih kategorija rezultata na HIP-u

EFEKTI	*df*	*F*	*P*
0135*VD*H	3	2,08	0,34
0135*VD*I	3	2,72	0,04*
0135*VD*P	3	3,26	0,02*
0135*VD*SUMA	3	1,94	0,12

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; *p*<,01**



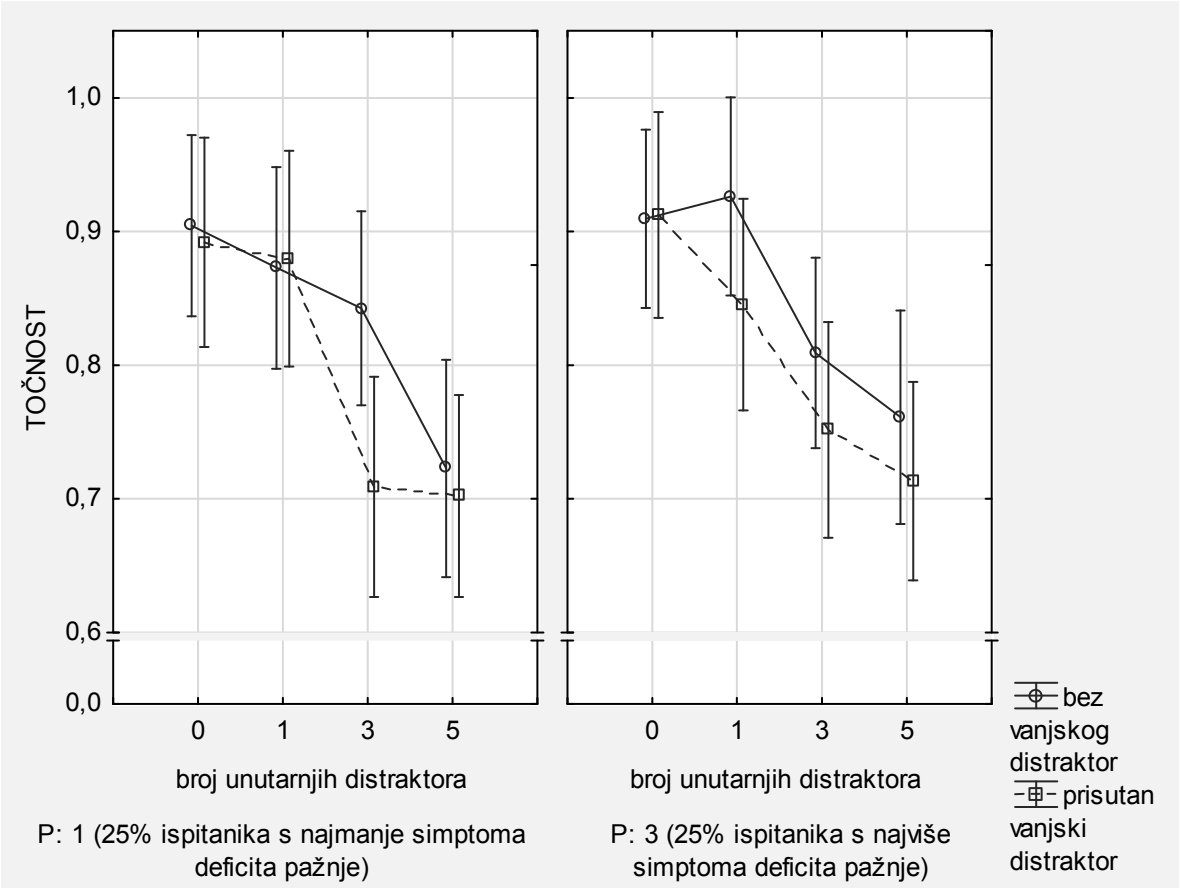
Slika 10. Proporcije točnosti dobivene u zadatku vidnog pretraživanja s obzirom na razinu perceptivnog opterećenja, prisutnost vanjskog distraktora i rezultate na subskali impulzivnosti

Iako je interakcija triju spomenutih faktora vidljiva iz grafičkog prikaza (Slika 10) potrebno je provesti post-hoc postupak kako bi se saznalo pod kojim razinama perceptivnog opterećenja za obje kategorije ispitanika vanjski distraktor značajno umanjuje točnost. Za ovaj problem još jednom je odabran Fisherov post-hoc postupak (Tablica 17). Provođenjem spomenutog postupka dobiveno je da kod 25% ispitanika s najmanje simptoma impulzivnosti vanjski distraktor značajno umanjuje točnost samo pod razinom opterećenja u kojoj su uz metu prikazana još tri unutarnja distraktora (p<0,001), kod ostalih razina opterećenja nije dobivena značajna razlika u točnosti. Za 25% ispitanika s najviše simptoma impulzivnosti vanjski distraktor značajno usporava vrijeme odgovora samo kod nešto manjeg perceptivnog opterećenja (p<0,001), odnosno kod onog gdje je uz metu prisutan samo još jedan unutarnji distraktor.

Tablica 17. Značajnost razlika u točnosti na zadatku vidnog pretraživanja između situacija kada je vanjski distraktor prisutan i situacija kada vanjski distraktor nije prisutan, za sve razine perceptivnog opterećenja, kod ispitanika iz krajnjih kategorija rezultata na subskali impulzivnosti

			VD							
			I:1				I:3			
			0	1	3	5	0	1	3	5
		0	0,28							
	I:1	1		0,78						
		3			0,001**					
		5				0,31				
BVD										
		0					0,22			
	I:3	1						0,001**		
		3							0,11	
		5								0,99

BVD-bez vanjskog irelevantnog distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; I:1-25% ispitanika s najmanje simptoma impulzivnosti; I:3-25% ispitanika s najviše simptoma impulzivnosti; 0, 1, 3, 5-broj unutarnjih distraktora
p<,05*; *p*<,01**



Slika 11. Proporcije točnosti dobivene u zadatku vidnog pretraživaja s obzirom na razinu perceptivnog opterećenja, prisutnost vanjskog distraktora i rezultate na subskali pažne

Fisherov post-hoc postupak proveden je da bi se kod svake skupine ispitanika s krajnjim rezultatima na subskali pažnje utvrdilo na kojim pojedinačnim razinama perceptivnog opterećenja vanjski distraktor značajno umanjuje točnost (Tablica 18). Rezultat provedenog postupka ukazuje na statistički značajno smanjenu točnot u zadatkku vidnog pretraživanja samo pod onim perceptivnim opterećenjem kod kojeg se uz metu pojavljuju i tri unutarnja distraktora, za skupinu ispitanika iz krajnje kategorije s najmanje simptoma deficita pažnje. No, za ispitanike iz krajnje kategorije s najviše simptoma deficita pažnje spomenuti efekt utvrđen je u dvije srednje razine perceptivnog opterećenja (s jednim i tri unutarnja distraktora uz metu), a razlika u točnosti je blizu značajnosti i u situaciji s najvećim perceptivnim opterećenjem (p<0,07).

Tablica 18. Razlike u točnosti na zadatku vidnog pretraživanja između situacija kada je vanjski distraktor prisutan i situacija kada vanjski distraktor nije prisutan, za sve razine perceptivnog opterećenja, kod ispitanika iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali pažnje

			VD							
			P:1				P:3			
			0	1	3	5	0	1	3	5
BVD	P:1	0	0,65							
		1		0,80						
		3			0,001**					
		5				0,44				
	P:3	0					0,91			
		1						0,001**		
		3							0,03*	
		5								0,07

BVD-bez vanjskog irelevantnog distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P:1-25% ispitanika s najmanje simptoma deficita pažnje; P:3-25% ispitanika s najviše simptoma deficita pažnje; 0, 1, 3, 5-broj unutarnjih distraktora
p<,05*; p<,01**

4.3. Rasprava

Računanjem odgovarajućeg statističkog postupka i u drugom eksperimentu je potvrđeno uspješno manipuliranje perceptivnim opterećenjem. Odnosno, povećanjem broja unutarnjih distraktora značajno se produljivalo vrijeme odgovora a smanjivala točnost u zadatku vidnog pretraživanja. S tim je odgovoreno na prvi problem i potvrđena prva hipoteza. Kako je navedeno u raspravi za prethodni eksperiment, paradigma korištena aktualnom eksperimentu se blago razlikuje od one korištene u većini drugih eksperimenata sa zadatkom vidnog pretraživanja (Wolfe, 1998). Shodno s time su i rezultati nešto drugačiji. No paradigma slična adaptiranoj za provedeni eksperiment korištena je u drugim istraživanjima čiji je fokus perceptivno opterećenje (Lavie i Cox, 1997; Lavie, 2005; Robertson i ur, 2014), a njihovi rezultati se podudaraju s rezultatima dobivenim u ovom eksperimentu. Dakle, uz ekspoziciju podražaja od 100 ms uspjelo se postići da se u ispitanikovoj svijesti zadrži samo ono što se nalazi na ekranu. Što je zadatak bio perceptivno bogatiji to je ispitanicima trebalo više vremena da pretraže metu među distraktorima, a imali su i više pogrešnih odgovora.

Nadalje, bilo je potrebno ispitati efekte vanjskog irelevantnog distraktora na vrijeme odgovora i točnost ispitanika dobivenih u zadatku vidnog pretraživanja, i to kroz sve razine perceptivnog opterećenja. Potvrđeno je kako vanjski distraktor značajno utječe na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Iz grafičkog prikaza (Slika 7) se može uočiti kako se dobiveni efekt podudara s teorijskom pretpostavkom. Naime, vanjski irelevantni distraktor je u zadatku vidnog pretraživanja značajno usporio vrijeme odgovora za prve tri razine perceptivnog opterećenja, s tim da se u najvišoj razini perceptivnog opterećenja vrijeme odgovora značajno ne razlikuje ovisno o prisutnosti spomenutog distraktora. Dakle, možda bi se moglo zaključiti kako povećanje perceptivnog opterećenja može reducirati distraktibilnost. Ovim nalazom je potvrđen dio postavljene hipoteze, i podudara se s većinom istraživanja koja su se bavila proučavanjem teorije perceptivnog opterećenja (Lavie, 1995; Lavie i Cox, 1997; Lavie, 2005; Forster i Lavie, 2008; Forster i Lavie, 2011; Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Iako su navedeni autori u svojim istraživanjima koristili različiti broj razina perceptivnog opterećenja, drugačije distraktore i ponešto izmijenjen zadatak vidnog pretraživanja, svima je s aktualnim rezultatom zajedničko da se pod određenom razinom perceptivnog opterećenja reducira efekt distraktibilnosti barem na temelju rezultata iščitanih iz vremena odgovora. S druge strane iz grafičkog prikaza (Slika 8) je očito da se na temelju prosjeka točnosti ne može u potpunosti zaključiti kako veća razina perceptivnog opterećenja reducira distraktibilnost na zadatku vidnog pretraživanja. Štoviše, povećanjem perceptivnog

opterećenja povećava se razlika u točnosti između situacije s vanjskim irelevantnim distraktorom i situacije u kojoj isti nije prisutan. Te razlike su značajne za situaciju s jednim i tri unutarnja distraktor, s tim da je za situaciju s pet unutarnjih distraktora razlika na granici značajnosti pa bi se možda moglo pretpostaviti kako se u jednom trenutku taj efekt ipak smanjiva. U drugim studijama koje su se bavile istom tematikom mnogo je teže pronaći efekte vanjskog distraktora koje su dobili na točnost. Naime, iako iz nepoznat razlog, može se pretpostaviti, kao i u raspravi za prvi eksperiment, da često autori nisu iznosili efekte koje nisu dobili. Ipak, Forster i Lavie (2011) navode kako nisu dobile efekt vanjskog distraktora na točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Uzrok takvom rezultatu vide u samoj proceduri. U svom eksperimentu Forster i Lavie (2011) nisu ograničile ekspoziciju podražaja već je ispitanicima naglašeno samo da reagiraju što brže. Na taj način ispitanici su mogli žrtvovati brzinu za točnost, ali onda je bilo upitno mjeri li se perceptivni kapacitet budući da se prema operacionalizaciji istog u jednom trenutku u svijesti može nalaziti određena količina informacija. Biggs i sur. (2012) su dobili kako distraktor povećava broj pogrešaka u uvjetima nižeg perceptivnog opterećenja ali ne i u uvjetima višeg perceptivnog opterećenja, u jednom od svojih eksperimenata. Očito je da su rezultati za točnost kroz niz eksperimenata nekonzistentni za razliku od onih za vrijeme odgovora. Moguće da su u provedenom eksperimentu ispitanici žrtvovali točnost za brzinu. Također, moguće da je zadatak na neki način popunio njihov kapacitet kognitivne kontrole te se distraktibilnost uzrokovana time može iščitati samo iz točnosti, odnosno broju pogrešaka u situacijama s prisutnim distraktorom u odnosu na broj pogrešaka u situacijama kada vanjski irelevantni distraktor nije prisutan. Prema Konstantinou i Lavie (2013), ako se popuni kapacitet kognitivne kontrole veća je vjerojatnost da će zbog težine zadatka doći do efekta distraktora. U konačnici, rezultati dobiveni za točnost u ovom eksperimentu se na neki način mogu povezati sa svim predloženim objašnjenjima ali ipak za neke konkretnije zaključke bilo bi potrebno provesti sličan eksperiment u kojem bi se uvelo još više razina perceptivnog opterećenja. Na taj način bi se s većom sigurnošću moglo tvrditi da li se distraktibilnost smanjuje ili povećava s povećanjem perceptivnog opterećenja.

Treći problem bio je ispitati efekte spola na vrijeme odgovora i točnost u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog irelevantnog podražaja. Na vrijeme odgovora nisu nađeni efekti spola, no za točnost jesu. Dobiveno je kako vanjski irelevantni distraktor umanjuje točnost samo kod učenica ali ne i učenika. Ovakvi rezultati su u potpunosti u suprotnosti s postavljeno hipotezom prema kojoj se očekivao značajniji efekt za učenike. Uzrok dobivenom rezultatu se ne može prepisati većoj zastupljenosti simptoma

PDPH- a kod učenica jer je iz tabličnog prikaza (PRILOG 2, Tablica 1) jasno da nema statistički značajne razlike između učenika i učenica u rezultatima na HIP-a. Kanai, Dong, Bahrami i Rees su (2011) dobili kako studentice lakše bivaju distraktirane nego studenti što se može na neki način usporediti s aktualnim rezultatima. Iako su u konačnici zaključili da jači efekt ima gustoća sive tvari na lijevom superiornom parijetalnom režnju, nego sam spol. Nadalje, možda je moguće da učenice više od dječaka preferiraju likove koji su prikazani kao vanjski irelevantni distraktori i da su zbog toga češće uočavale iste i shodno s tim više i griješile. A prema Koivisto i Revonsuo (2009) distraktori semantičnog značenja relevantnog za ispitanike uvijek ulaze u svijest neovisno o perceptivnom opterećenju.

Posljednji problem provedenog eksperimenta bio je ispitati hoće li se efekt vanjskog distraktora razlikovati kod ispitanika iz krajnjih kategorija rezultata na HIP-u. Iz razloga koji su navedeni u raspravi za prvi eksperiment bilo je opravdano očekivati različite efekte vanjskog irelevantnog distraktora na dvije navedene skupine ispitanika. Na vrijeme odgovora nisu dobiveni značajni efekti, za nijednu subskalu kao ni za ukupan rezultat. Međutim, značajna interakcija je dobivena za točnost i to na subskali impulzivnosti i subskali pažnje. Budući da na ukupnom rezultatu nije nađena značajna interakcije možda se može pretpostaviti da kod distraktibilnosti značajniju ulogu igraju specifična obilježja PDPH-a, u ovom slučaju impulzivnost i pažnja. U provedenom eksperimentu efekt vanjskog irelevantnog distraktora na točnost kroz različite razine perceptivnog opterećenja se razlikuje za ispitanike s malo prisutnih simptoma impulzivnosti i onih s više prisutnih istih simptoma. Iz grafičkog prikaza (Slika 10) je očito kako vanjski irelevantni distraktor umanjuje točnost kod manje impulzivnih ispitanika u situaciji s većim perceptivnim opterećenjem (točnije treća razina – tri unutarnja distraktora i meta), a kod ispitanika s najviše simptoma impulzivnosti u situacijama s manjim perceptivnim opterećenjem (točnije druga razina – jedan unutarnji distraktor i meta). Ovakvi rezultati su zaista iznenađujući i teško ih je objasniti. Moguće da je najniža razina opterećenja ipak prelagana kako bi vanjski irelevantni distraktor izazvao više pogrešaka u odnosu na uvjete bez vanjskog irelevantnog distraktora. Ako bi se zanemario prvi rezultat i pokušalo ove rezultate usporediti s dosadašnjim istraživanjima, moglo bi se pretpostaviti kako se razlika u efektu na neki način podudara s onim što su dobili Robertson i sur.. (2013). Odnosno, vanjski distraktor pod manjim perceptivnim opterećenjem lakše distraktira ispitanike s PDPH-a ali se pod manjim porastom perceptivnog opterećenja taj efekt gubi. No, mnogo teže je objasniti zašto kod ispitanika efekt vanjskog irelevantnog distraktora postoji samo kod treće razine perceptivnog opterećenja (3 unutarnja distraktora i meta). Za subskalu pažnje su dobiveni dosta slični rezultati uz jednu razliku. Za ispitanike s više prisutnih simptoma deficita pažnje

je efekt distraktora postojao, osim u drugoj, i u trećoj razini perceptivnog opterećenja, iako je u najvišoj razni perceptivnog opterećenja točnost bila skoro značajno različita. Trend se vrlo lako može uočiti i iz grafičkog prikaza (Slika 11). Vjerojatno je pažnja važnija kod inhibiranja distraktora i ako postoji određeni deficit iste, ispitanici će lakše biti distraktirani u više razina perceptivnog opterećenja. U ovom slučaju, ako se opet zanemari rezultat za prvu razinu perceptivnog opterećenja osim s nalazima Robertsona i sur. (2013), rezultati se na neki način slažu i s onim što su Friedman-Hill, Wagman, Gex, Pine, Leibenluft i Ungerleider (2011) dobili u svom istraživanju. Odnosno, kod njih su djeca s PDPH-om na zadatku vidnog pretraživanja bila lošija od zdrave djece ali samo u uvjetima kada je zadatak bio manje zahtjevan, dok u uvjetima zahtjevnijeg zadatka nije bilo značajne razlike. U provedenoj studiji, barem uzimajući u obzire interakciju dobivenu za subskalu pažnje, može se reći da je efekt vanjskog irelevantnog distraktora jednak za obje skupine djece pod većim perceptivnim opterećenjem, ali pod manjim perceptivnim opterećenjem (manje zahtjevan zadatak) distraktor umanjuje točnost samo kod onih učenika s više simptoma deficita pažnje. Iako Friedman-Hill i sur. (2011) svoje rezultate povezuju s lošijom kasnom selekcijom kod ispitanika s PDPH-om, u aktualnom radu se to, prema prijedlogu Lavie (1995), povezuje s nedovoljno popunjenim perceptivnim kapacitetom.

5. OPĆA RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati efekte perceptivnog opterećenja na uspješnost u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost irelevantnog vanjskog distraktora kod učenika i učenica petih razreda osnovne škole. Specifičnije, htjelo se ispitati kakve će efekte izazvati vanjski irelevantni distraktor kada se pojavljuje u 50% svih podražajnih situacija, te hoće li ti efekti ovisiti o njegovoj veličini i broju pozicija. Kako bi se to ispitalo provedena su dva eksperimenta koja su se upravo razlikovala po veličini i broju pozicija distraktora.

U oba eksperimenta se uspješno manipuliralo perceptivnim opterećenjem. Odnosno, vrijeme odgovora i točnost ispitanika, neovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora, u obje situacije se značajno pogoršavalo kako se povećavao broj unutarnjih distraktora. Također, generalno vrijeme odgovora i točnost ispitanika bila je skoro jednaka u oba eksperimenta. Na temelju dobivenih rezultata moguće je potvrditi prvu hipotezu u oba eksperimenta te pretpostaviti da se mjerio konstrukt kojeg se i željelo zahvatiti konstruiranim zadatkom. Ovakvi nalazi se slažu s nizom istraživanja koja su se bavila teorijom perceptivnog

opterećenja (Lavie, 1995; Lavie i Cox, 1997; Lavie, 2005; Forster i Lavie, 2008; Forster i Lavie, 2011; Lavie, Beck i Konstantinou, 2014).

Što se tiče efekta vanjskog distraktora, ponešto su različiti rezultati između dva eksperimenta. Naime, u prvom eksperimentu dobiven je značajan efekt samo za vrijeme odgovora, s tim da je vanjski distraktor značajno usporio ispitanike samo u uvjetima najvišeg perceptivnog opterećenja. S druge strane, rezultati dobiveni na drugom eksperimentu se podudaraju s pretpostavkom teorije perceptivnog opterećenja (Lavie 1995), kao i s mnogim drugim studijama koje su potvrdile spomenuti efekt (Lavie i Cox, 1997; Lavie, 2005; Forster i Lavie, 2008; Forster i Lavie, 2011; Lavie, Beck i Konstantinou, 2014). Budući da je jedina razlika između dva provedena eksperimenta u veličini i pozicijama distraktora, moguće je pretpostaviti da je to glavni uzrok dobivenih rezultata. Tim više što je moguće eliminirati veću zastupljenost simptoma PDPH-a u jednoj od skupina kao mogući uzrok takvih nalaza. Aritmetičke sredine rezultata na HIP-u za sve subskale i za ukupan rezultat su skoro iste (PRILOG 3, Tablica 1). Dakle, iako se vanjski irelevantni distraktor u oba eksperimenta pojavljivao jednako često, u prvom eksperimentu je on bio velik skoro kao i ciljani zadatak te se pojavljivao samo na dvije pozicije. U drugom eksperimentu je vanjski irelevantni distraktor bio dosta manji i pojavljivao se na četiri različite pozicije. Također, bitno je spomenuti kako je u pola situacija spomenuti distraktor bio lik Spužva Boba Skockanog iz istoimenog animiranog filma, a u drugoj polovini situacija to je bio Patrik, također lik iz spomenutog animiranog filma. Prema Forster (2013), vanjski irelevantni distraktori koji nemaju nikakvo značenje za ispitanika će izazvati efekt distraktibilnosti i ako se pojavljuje u 50% situacija, ali najveći efekt će se pojaviti ako je distraktor na neki način značajan za ispitanike i pojavljuje se u 10% situacija. Pod ovime se može pretpostaviti da najmanje očekivan distraktor najlakše distraktira ispitanike. Ako se pretpostavi da se manjom veličinom i većim brojem pozicija distraktora u drugom eksperimentu uspio postići 'efekt iznenađenja' ne čudi što je obrazac rezultata sličan onima koji potvrđuju pretpostavke teorije perceptivnog opterećenja (Forster i Lavie 2008). Ako su se ispitanici navikli na prisutnost spomenutog distraktora zbog njegove veličine i rjeđeg mijenjanja pozicije, i dalje nije jasno zašto je u prvom eksperimentu vanjski irelevantni distraktor ispitanike značajno usporio samo u situaciji s najvećim perceptivnim opterećenjem. Možda je moguće, kao što je spomenuto već u raspravi za prvi eksperiment, da je u ovoj situaciji u borbi za pažnju pobijedio vanjski irelevantni distraktor jer je uz podražaje s najvećim perceptivnim opterećenjem zauzimao jednak prostor. Također, u prvoj raspravi je predloženo kako je možda u aktualnom zadatku zapravo popunjen kapacitet kognitivne kontrole ali rezultati drugog eksperimenta to pobijaju. Dakle, različite efekte ipak izaziva

sami distraktor. Pretražujući literaturu, najbliže objašnjenju dobivenih rezultata bi bili nalazi Beck i Lavie (2005). One su dobile kako veći efekt distraktibilnosti izaziva onaj distraktor koji je bliži centralnoj poziciji ciljanog zadatka nego oni koji se nalaze na periferiji. U drugom eksperimentu je vanjski irelevantni distraktor bio postavljen bliže ciljanom zadatku a i zbog svoje veličine se činio kao da pripada samom ciljanom podražaju, a u tom slučaju ga je puno teže ignorirati.

Treći problem u provedenim istraživanjima bio je ispitati efekte spola na vrijeme odgovora i točnosti ispitanika u zadatku vidnog pretraživanja u odnosu na prisutnost vanjskog irelevantnog distraktora. Nije nađena značajna interakcija spola i prisutnosti vanjskog distraktora za vrijeme odgovora i točnost u prvom eksperimentu, ali za točnost je ta interakcija statistički značajna u drugom provedenom eksperimentu (Tablica 13). U spomenutom eksperimentu vanjski irelevantni distraktor značajno umanjuje točnost kod učenica ali ne i kod učenika. U prvom eksperimentu se nije pojavio efekt vjerojatno zato što su u istom rijetki efekti vanjskog irelevantnog distraktora. Budući da kao što je spomenuto nema statistički značajne razlike u rezultatima na HIP-u između spolova, te nema čak ni razlike generalno u točnosti između učenika i učenica, za pretpostaviti je da dobiveni rezultat ipak predstavlja neke razlike u funkcioniranju pažnje među spolovima. Leren i Rescorla (2008) predlažu kako je veća zastupljenost problema s pažnjom kod dječaka zapravo proizvod procjenjivača te da se na temelju introspektivnih izvještaja lakše može utvrditi s kakvim problemima se susreću i djevojke. Osim toga, navode kako i u literaturi rezultati nisu jednostrani, te da su na nekim zadacima pažnje bolji dječaci dok su u drugim zadacima bolje djevojke. U aktualnoj studiji se eksperimenti razlikuju po vanjskom irelevantnom distraktoru što je očito bilo dovoljno da izazove različite efekte za učenike i učenice. Collins i Kimura (1997) su dobili kako su dečki bolji u vidno-prostornim zadacima zbog čega je moguće da u ovom slučaju distraktor kod njih nije umanjio točnost na zadatku vidnog pretraživanja. Nadalje, prema Pasquali (2013), dječaci čine značajno manje grešaka od cura na zadacima kontinuirane izvedbe. No svi ovi dokazi ne objašnjavaju u potpunosti dobivene rezultate pogotovo ako se u obzir uzme da su u većini studija na zadacima koji uključuju inhibiciju cure značajno uspješnije (prema Meritt, Hirshman, Wharton, Stangl, Devlin i Lenz, 2007). Možda je moguće u objašnjenje ovog rezultata uklopiti rezultate Porubanove (2013), ona je u svom istraživanju dobila kako žene lakše uočavaju promjene na pozitivnim i negativnim fotografijama u odnosu na neutralne i u odnosu na muškarce, s tim da čine više grešaka. Budući da je lik koji je predstavljao vanjski irelevantni distraktor vjerojatno pozitivan za učenice, moguće da je došlo do aktivacije sličnog mehanizma kao kod Parubanove (2013). U

prvom eksperimentu, kao što je već spominjano, promjena se nije činila značajna jer su ispitanici generalno očekivali vanjski irelevantni distraktor zbog njegove veličine i nevarijabilnosti u poziciji. Iako Parubanova (2013) u svom radu ne objašnjava previše uzroke dobivenom efektu, moguće je u ovakve nalaze uklopiti evolucijsko objašnjenje. Sawada, Sato, Kochiyama, Uono, Kubota, Yoshimura i Toichi (2014) su dobili kako žene značajno brže od muškaraca reagiraju na sretna lica, a u aktualnom eksperimentu likovi koji su bili u funkciji vanjskog irelevantnog distraktora imali su sretna i nasmijana lica. Moguće da zbog toga što žene brže reagiraju na takva lica, one lakše bivaju distraktirane istima budući da ulaze u njihovu svijest bez vlastite volje. Evolucijski je za žene bitno prepoznati emocionalne ekspresije budući da preko njih zaključuju što njihovo dijete u određenom trenutku treba, a takva vještina pomaže očuvanju vrste.

Prema posljednjem problemu postavljenom u oba eksperimenta bilo je potrebno ispitati razlikuju li se efekti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike s obzirom na rezultate na HIP-u. I ovdje se može uočiti sličan obrazac razlika između rezultata na dva provedena eksperimenta kao i kod prethodnih problema. Za početak, zajednički rezultat u oba eksperimenta je značajna interakcija samo za mjeru točnosti. Odnosno, vanjski irelevantni distraktor različito utječe samo na točnost kod ispitanika s krajnjih kategorija rezultata na HIP-u ali ne i na vrijeme odgovora. Može se pretpostaviti da su se ispitanici više posvetili brzini odgovora na zadatku i stoga se dobiveni efekti nezavisnih varijabli mogu bolje uočiti na zavisnoj varijabli točnosti. Također, u oba eksperimenta efekt vanjskog distraktora se pojavio za više razina perceptivnog opterećenja kod ispitanika koji na temelju rezultata na HIP-u imaju veći broj simptoma PDPH-a, i taj obrazac se oba puta pojavio za rezultate na subskali pažnje. Dakle, paralela u oba eksperimenta je da je vanjski irelevantni distraktor umanjio točnost ispitanika na subskali pažnje. S tim da se u prvom eksperimentu taj efekt pojavio samo za najvišu razinu perceptivnog opterećenja, a u drugom eksperimentu se najveći efekt može uočiti na drugoj razini perceptivnog opterećenja, slijedi ga nešto manji na trećoj razini, a na najvišoj razini skoro nestaje. Kao što navode neke studije (npr. Friedman-Hill i sur., 2011; Robertson i sur., 2013) iako je ispitanika s PDPH-om lakše distraktirati, povećanjem perceptivnog opterećenja ta distraktibilnost se može reducirati i to se donekle slaže s rezultatima na drugom eksperimentu. Što se tiče prvog eksperimenta, vanjski irelevantni distraktor je pod većim perceptivnim opterećenjem toliko velik da zauzima perceptivnog prostora gotovo kao i ciljani zadatak. Tada taj distraktor lakše preuzima pažnju ispitanika i oni pod većim perceptivnim opterećenjem više griješe. Budući da nema studija koje su dobile sličan rezultat, nemoguće je aktualni s ičim usporediti ili potkrijepiti. Kako bi se otkrili efekti

i mehanizmi u pozadini veličine i broja pozicija distraktora na uspješnost u sličnim zadacima potrebno je provesti studije s fokusom na spomenute varijable.

Moguće implikacije dobivenih rezultata nalaze se prije svega u školstvu. Moguće da uređenje učionice može značajno pridonijeti pažnji učenika. Ako su zidovi puni različitih plakata isti mogu lakše omesti pažnju učenika, s tim da bi neka vesela boja, uzorak ili dekoracija koja se proteže kroz cijelu prostoriju nezamjetno distraktirala učenike. Također, ako se u obzir uzme samo gradivo u knjigama, često se može uočiti kako se sastoji od puno teksta i puno malih sličica koje slijede tekst. To bi trebalo olakšati učenje ali na temelju dobivenih rezultata možda se može pretpostaviti kako ipak ometa. Naime, sami tekst posložen na stranicama udžbenika predstavlja nisko perceptivno opterećenje i tada će ih sličice koje slijede tekst možda lakše omesti poput vanjskog irelevantnog distraktora u drugom eksperimentu. Perceptivno opterećenje u udžbenicima možda se može povećati dodavanjem različitog fonta koji se teže čita, ili se distraktibilnost može smanjiti dodavanjem većih slika ili uzoraka na pozadini teksta. U svakom slučaju, ovo prijedlozi koje bi u nekim budućim istraživanjima valjalo ispitati.

6. OGRANIČENJA I PRIJEDLOZI ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA

Provedeno istraživanje ima nekoliko nedostataka. Prije svega, uvjeti u kojima se provodilo istraživanje nisu bili u potpunosti laboratorijski. Odnosno, učenici su rješavali zadatak vidnog pretraživanja u prostorijama koje nisu bile dobro izolirane od buke niti su u potpunosti bile izolirane od vidnih distraktora. No uvjeti su se pokušali maksimalno izjednačiti za sve ispitanike. Još jedan nedostatak je nemogućnost provođenja eksperimenta na svim ispitanicima u isto vrijeme. Naime, ispitivanje je bilo ograničeno samo na ono vrijeme kada učenici imaju sat razredne nastave. Tako da je vrijeme ispitivanje za učenike variralo od 7:30 sati ujutro do 17 sati poslijepodne. Ovakvim nekonzistentnostima u istraživanju se nastojalo doskočiti većim brojem ispitanika, ali ako se uzme u obzir broj varijabli na temelju kojih su vršene podjele i analize mora se u obzir uzeti mogućnost iskrivljenja rezultata radi manjka kontrole navedenih faktora.

Jedan od nedostataka istraživanja se nalazi i u odabiru podražaja za istraživanje. Iako se maksimalno nastojao omogućiti reprezentativan odabir podražaja za sve razine perceptivnog opterećenja, puno bolja opcija bi bila da je eksperiment izrađen na način da sam generira podražajne situacije uključujući i broj i poziciju slova. U tom slučaju bi broj podražajnih situacija trebao biti mnogo veći i eksperiment bi dulje trajao što bi bilo vremenski

neekonomično i iscrpno za učenike. Učenici i učenice su se i u ovom slučaju često žalili kako im eksperiment dugo traje.

Jedan od potencijalnih problema kod interpretacije rezultata je taj što se eksperimenti razlikuju i po veličini i po broju pozicija vanjskog irelevantnog distraktora. Bilo bi puno zahvalnije, za objašnjenje uzroka razlika u rezultatima između dva eksperimenta, da je u drugom dijelu izmijenjena samo jedna komponenta (veličina ili broj pozicija).

Što se tiče same generalizacije rezultata, ona je ograničena na populaciju učenika petih razreda. Budući da su u tom razvojnom periodu promjene još uvijek dosta brze, korisno bi bilo slično istraživanje provesti za djecu od petih do osmih razreda.

U budućim istraživanjima valjalo bi pokušati omogućiti što bolje eksperimentalne uvjete te ispitati još veći broj učenika. Veći broj ispitanika bio bi koristan zbog toga što bi se onda lakše moglo uspoređivati skupine s krajnjim rezultatima na HIP-u jer bi ih onda u svakoj od skupina bilo značajno više. Osim toga, trebalo bi u svakom eksperimentu mijenjati po jednu karakteristiku vanjskog irelevantnog distraktora. Zanimljivo bi bilo vidjeti kako točno veličina, pozicija, ili pak broj pozicija vanjskog irelevantnog distraktora utječu na uspješnost u različitim zadacima.

Naposljetku, u sklopu aktualnog istraživanja proveden je i treći eksperiment kojim se pokušala ispitati implikabilnost rezultata dobivenih u laboratorijskoj verziji ispitivanja efekata perceptivnog opterećenja. No, rezultati istog nisu obrađivani zbog premalog uzorka. Zbog školskih obaveza nije se moglo prikupiti veći broj učenika koji bi sudjelovali u takvom ispitivanju s trajanjem od jednog školskog sata. Ipak, bilo bi zanimljivo pomno razmisliti što bi bilo perceptivno opterećenje u školskom gradivu i pokušati ga varirati u stvarnim uvjetima, te ispitai kako će ono tada utjecati na uspješnost učenika u razumijevanju pročitanog.

7. ZAKLJUČCI

1. Dodavanjem unutarnjih distraktora uspješno je manipulirano perceptivno opterećenje u oba eksperimenta. Odnosno, s povećanjem broja unutarnjih distraktora vrijeme odgovora se značajno produljivalo a točnost se značajno smanjivala.
2. Efekt vanjskog irelevantnog distraktora se pojavio u oba eksperimenta. U prvom eksperimentu vanjski irelevantni distraktor je produljio vrijeme odgovora samo u situaciji s najvećim perceptivnim opterećenjem, dok na točnost u zadatku vidnog pretraživanja uopće nije dobiven efekt spomenutog distraktora. U drugom eksperimentu za vrijeme odgovora taj efekt je u skladu s pretpostavkom teorije perceptivnog opterećenja. U istom eksperimentu, vanjski irelevantni distraktor je značajno umanjio točnost na zadatku vidnog pretraživanja na svim razinama perceptivnog opterećenja osim na najmanjoj.
3. Razlika u vremenu odgovora u odnosu na prisutnost vanjskog irelevantnog distraktora za učenike i učenice na zadatku vidnog pretraživanja nije značajna ni u jednom od eksperimenta. No, u drugom eksperimentu vanjski irelevantni distraktor je samo kod učenica umanjio točnost u zadatku vidnog pretraživanja. Na temelju navedenog bi se možda moglo zaključiti kako su učenice lakše od učenika ometene vanjskim irelevantnim distraktorom.
4. Za simptome deficita pažnje u oba eksperimenta, a u drugom eksperimentu još i za impulzivnost, dobiven je značajan efekt vanjskog irelevantnog distraktora. Odnosno učenici s više simptoma navedenih obilježja PDPH-a češće griješe pod manjim razinama perceptivnog opterećenja kada je prisutan vanjski irelevantni distraktor, a oni s manje navedenih simptoma pod nešto većim perceptivnim opterećenjem. S tim da se u drugom eksperimentu pod najvećim perceptivnim opterećenjem taj efekt gubi za obje skupine ispitanika.

8. LITERATURA

Baddeley, A. D., i Hitch, G. J. (2000). Development of working memory: Should the Pascual-Leone and the Baddeley and hitch models be merged? *Journal of Experimental Child Psychology*, *77*(2), 128–137.

Barkley, R. A. (1990). A critique of current diagnostic criteria for attention deficit Hyperactivity disorder. *Journal of Developmental i Behavioral Pediatrics*, *11*(6), 343–352.

Beck, D. M., i Lavie, N. (2005). Look here but ignore what you see: Effects of Distractors at fixation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *31*(3), 592–607.

Betts, J., Mckay, J., Maruff, P., i Anderson, V. (2006). The development of sustained attention in children: The effect of age and task load. *Child Neuropsychology*, *12*(3), 205–221.

Biggs, A. T., Kreager, R. D., Gibson, B. S., Villano, M., i Crowell, C. R. (2012). Semantic and affective salience: The role of meaning and preference in attentional capture and disengagement. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *38*(2), 531–541.

Broadbent, D. E. (1987). *Perception and communication*. New York: Oxford University Press.

Carmel, D., Fairnie, J., i Lavie, N. (2012). Weight and see: Loading working memory improves incidental identification of irrelevant faces. *Frontiers in Psychology*, *3*(286), 1–8.

Chaudhuri, A. (1991). Eye movements and the motion aftereffect: Alternatives to the induced motion hypothesis. *Vision Research*, *31*(9), 1639–1645.

Collins, D. W., i Kimura, D. (1997). A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task. *Behavioral Neuroscience*, *111*(4), 845–849.

Cosman, J. D., i Vecera, S. P. (2010). Attentional capture by motion onsets is modulated by perceptual load. *Attention, Perception i Psychophysics*, *72*(8), 2096–2105.

Deutsch, J. A., i Deutsch, D. (1967). Comments on “selective attention: Perception or response?“ reply. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *19*(4), 362–367.

Forster, S. (2013). Distraction and mind-wandering under load. *Frontiers in Psychology*, *4*(283), 1–6.

Forster, S., i Lavie, N. (2007). High perceptual load makes everybody equal: Eliminating individual differences in Distractibility with load. *Psychological Science*, *18*(5), 377–381.

Forster, S., i Lavie, N. (2008). Attentional capture by entirely irrelevant distractors. *Visual Cognition*, *16*(2-3), 200–214.

Forster, S., i Lavie, N. (2009). Harnessing the wandering mind: The role of perceptual load. *Cognition*, *111*(3), 345–355.

Forster, S., i Lavie, N. (2011). Entirely irrelevant distractors can capture and captivate attention. *Psychonomic Bulletin i Review*, *18*(6), 1064–1070.

Forster, S., Robertson, D. J., Jennings, A., Asherson, P., i Lavie, N. (2015). Plugging the attention deficit: Perceptual load counters increased distraction in PDPH. *Neuropsychology*, *28*(1), 91–97.

Friedman-Hill, S. R., Wagman, M. R., Gex, S. E., Pine, D. S., Leibenluft, E., i Ungerleider, L. G. (2010). What does distractibility in PDPH reveal about mechanisms for top-down attentional control? *Cognition*, *115*(1), 93–103.

Gupta, R., i Kar, B. R. (2009). Development of Attentional Processes in PDPH and Normal Children. *Progress in Brain Research*, *176*, 259–276.

Kanai, R., Dong, M. Y., Bahrami, B., i Rees, G. (2011). Distractibility in daily life is reflected in the structure and function of human Parietal cortex. *Journal of Neuroscience*, *31*(18), 6620–6626.

Koivisto, M., i Revonsuo, A. (2007). Electrophysiological correlates of visual consciousness and selective attention. *NeuroReport*, *18*(8), 753–756.

Koivisto, M., i Revonsuo, A. (2009). The effects of perceptual load on semantic processing under inattention. *Psychonomic Bulletin i Review*, *16*(5), 864–868.

Koivisto, M., Revonsuo, A., i Salminen, N. (2005). Independence of visual awareness from attention at early processing stages. *NeuroReport*, *16*(8), 817–821.

Konstantinou, N., Beal, E., King, J.-R., i Lavie, N. (2014). Working memory load and distraction: Dissociable effects of visual maintenance and cognitive control. *Attention, Perception, i Psychophysics*, *76*(7), 1985–1997.

Konstantinou, N., i Lavie, N. (2013). Dissociable roles of different types of working memory load in visual detection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *39*(4), 919–924.

Lambert, A. J. (1985). Selectivity and stages of processing—An enduring controversy in attentional theory: A review. *Current Psychology*, *4*(3), 239–256.

Lave, N. (2001). The role of capacity limits in selective attention: Behavioural evidence and implications for neural activity. In J. Braun i C. Koch (Eds.), *Visual Attention and Cortical Circuits* (pp. 49–68). Cambridge, Massachusetts: MIT press.

Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *21*(3), 451–468.

Lavie, N., Beck, D. M., i Konstantinou, N. (2014a). Blinded by the load: Attention, awareness and the role of perceptual load. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *369*(1641), 20130205–20130205.

Lavie, N., Beck, D. M., i Konstantinou, N. (2014b). Blinded by the load: Attention, awareness and the role of perceptual load. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *369*(1641), 20130205–20130205.

Lavie, N., i Tsal, Y. (1994). Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention. *Perception i Psychophysics*, *56*(2), 183–197.

Leren, K., i Rescorla, L. (2008). *Gender Differences in Rate and Associations of Attention Problems: Effects of Informant, Age, and Referral Status*. Neobjavljeni doktorski rad. Pennsylvania: Bryn Mawr College.

Luria, R., i Vogel, E. K. (2011). Shape and color conjunction stimuli are represented as bound objects in visual working memory. *Neuropsychologia*, *49*(6), 1632–1639.

Maylor, E. A., i Lavie, N. (1998). The influence of perceptual load on age differences in selective attention. *Psychology and Aging*, *13*(4), 563–573.

McKay, K. E., Halperin, J. M., Schwartz, S. T., i Sharma, V. (1994). Developmental analysis of three aspects of information processing: Sustained attention, selective attention, and response organization. *Developmental Neuropsychology*, *10*(2), 121–132.

Merritt, P., Hirshman, E., Wharton, W., Stangl, B., Devlin, J., i Lenz, A. (2007). Evidence for gender differences in visual selective attention. *Personality and Individual Differences*, *43*(3), 597–609.

Norman, D. A. (1968). Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review*, *75*(6), 522–536.

O'Craven, K. M., Rosen, B. R., Kwong, K. K., Treisman, A., i Savoy, R. L. (1997). Voluntary attention Modulates fMRI activity in human MT–MST. *Neuron*, *18*(4), 591–598.

Oja, L., Huotilainen, M., Nikkanen, E., Oksanen-Hennah, H., Laasonen, M., Voutilainen, A., … Alho, K. (2016). Behavioral and electrophysiological indicators of auditory distractibility in children with PDPH and comorbid ODD. *Brain Research*, *1632*, 42–50.

Pashler, H. (1984). Evidence against late selection: Stimulus quality effects in previewed displays. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *10*(3), 429–448.

Pasquali, B. (2013). *An Evaluation of Several Measures of Attention and Inhibition in Ten Year Old Children*. Neobjavljeni diplomski rad. Sudbury, Ontario, Canada: Laurentian University.

Pinel, J. P. J. (2002). *Biopsychology* (5th ur.). Boston: Pearson Education.

Porubanova, M. (2013). *Change Blindness and Its Determinants The Role of High Level Scene Factors, Emotions, and Personality in Change Detection*. Dizertacija. Brno: Masaryk University.

Prvčić, I., i Rister, M. (2009). *Deficit pažnje/ Hiperaktivni poremećaj*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa/ Agencija za odgoj i obrazovanje.

Rebok, G. W., Smith, C. B., Pascualvaca, D. M., Mirsky, A. F., Anthony, B. J., i Kellam, S. G. (1997). Developmental changes in attentional performance in urban children from eight to thirteen years. *Child Neuropsychology*, *3*(1), 28–46.

Rees, G., Frith, C., i Lavie, N. (2001). Processing of irrelevant visual motion during performance of an auditory attention task. *Neuropsychologia*, *39*(9), 937–949.

Remington, A., Cartwright-Finch, U., i Lavie, N. (2014). I can see clearly now: The effects of age and perceptual load on inattentional blindness. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*,

Robertson, D. J., Jennings, A., Asherson, P., i Lavie, N. (2014). Plugging the attention deficit: Perceptual load counters increased distraction in PDPH. *Neuropsychology*, *28*(1), 91–97.

Ross, P., i Randolph, J. (2014). Differences Between Students With and Without PDPH on Task Vigilance Under Conditions of Distraction. *Journal of Educational Research and Practice*, *4*(1), 1–10.

Sawada, R., Sato, W., Uono, S., Kochiyama, T., i Toichi, M. (2014). Electrophysiological correlates of the efficient detection of emotional facial expressions. *Brain Research*, *1560*, 60–72.

Schooler, J. W., Reichle, E. D., i Halpern, D. V. (2014). Zoning out while reading: evidence for dissociations between experience and metaconsciousness. In D. T. Levin (Ur.), *Thinking and seeing: Visual Metacognition in adults and children* (pp. 203–226). Cambridge, MA: Bradford Book.

Slobodin, O., Cassuto, H., i Berger, I. (2015). Age-related changes in Distractibility: Developmental trajectory of sustained attention in PDPH. *Journal of Attention Disorders*

Smallwood, J., Fishman, D. J., i Schooler, J. W. (2007). Counting the cost of an absent mind: Mind wandering as an underrecognized influence on educational performance. *Psychonomic Bulletin i Review*, *14*(2), 230–236.

Smallwood, J., McSpadden, M., i Schooler, J. W. (2007). The lights are on but no one's home: Meta-awareness and the decoupling of attention when the mind wanders. *Psychonomic Bulletin i Review*, *14*(3), 527–533.

Smallwood, J., i Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, *132*(6), 946–958.

Theeuwes, J., Kramer, A. F., i Belopolsky, A. V. (2004). Attentional set interacts with perceptual load in visual search. *Psychonomic Bulletin i Review*, *11*(4), 697–702.

Treisman, A. M. (1969). Strategies and models of selective attention. *Psychological Review*, *76*(3), 282–299.

Wenar, C. (2003). *Razvojna psihopatologija: Od dojenačke dobi do adolescencije*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Wolfe, J. M. (1998). Visual memory: What do you know about what you saw? *Current Biology*, *8*(9), R303–R304.

9. PRILOZI

PRILOG 1 – dodatni rezultati iz eksperimenta 1

Tablica 1. Razlike u vremenu odgovora između situacija s određenim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja

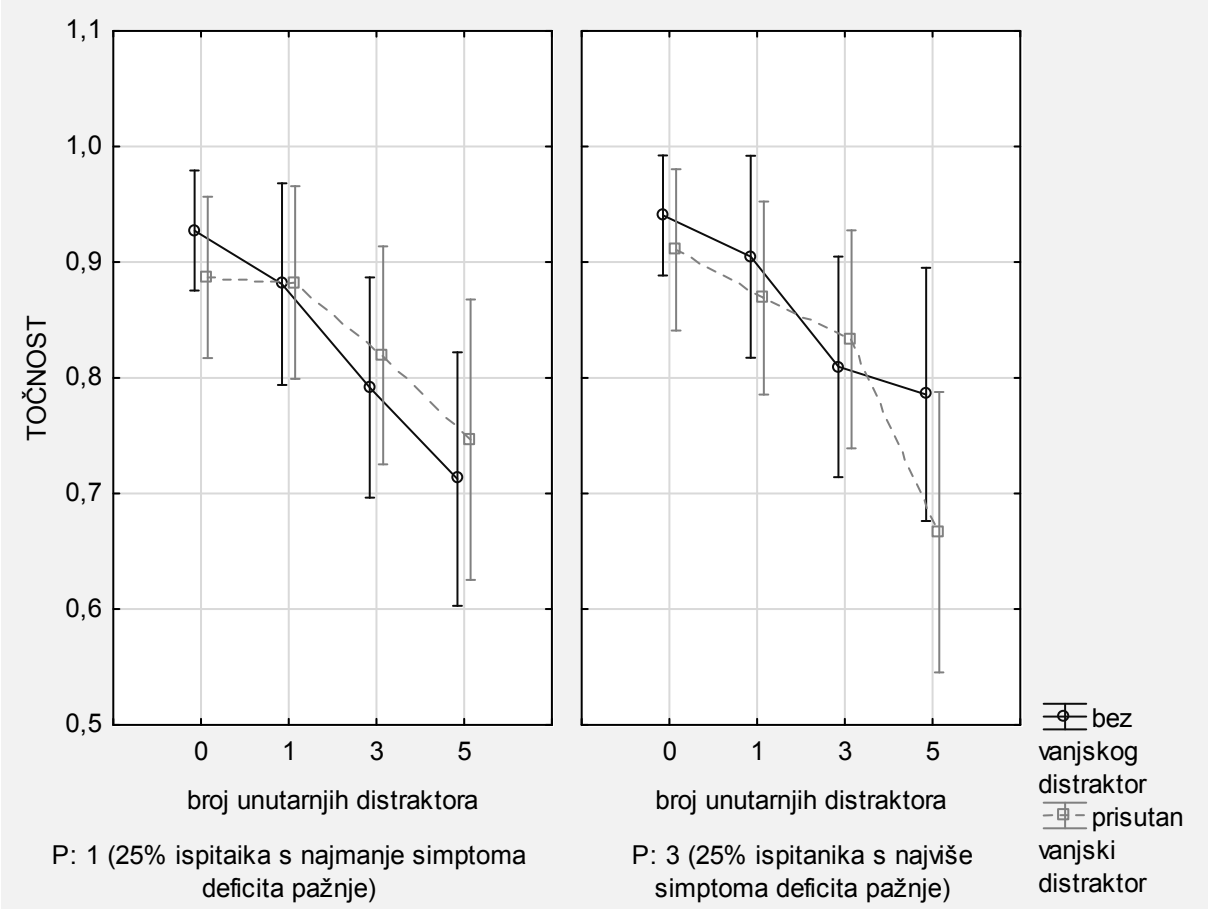
	0	1	3	5
0		0,001**	0,001**	0,001**
1			0,001**	0,001**
3				0,02*
5				

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*;*p*<,01**

Tablica 2. Razlike u točnosti između situacija s određenim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja

	0	1	3	5
0		0,001**	0,001**	0,001**
1			0,001**	0,001**
3				0,001**
5				

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*;*p*<,01**



Slika 1. Proporcije točnosti dobivene u zadatku vidnog pretraživaja s obzirom na razinu perceptivnog opterećenja, prisutnost vanjskog distraktora i rezultate na subskali pažne

Tablica 3. Razlike u točnosti na zadatku vidnog pretraživanja između situacija kada je vanjski distraktor prisutan i situacija kada vanjski distraktor nije prisutan, za sve razine perceptivnog opterećenja, kod ispitanika iz dvije krajnje kategorije rezulltata na subskali pažnje

		VD							
		P:1				P:3			
		0	1	3	5	0	1	3	5
	0	0,22							
P:1	1		0,96						
	3			0,40					
	5				0,31				
BVD									
	0					0,37			
P:3	1						0,28		
	3							0,47	
	5								0,001**

BVD-bez vanjskg irelevantnog distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P:1-25% ispitanika s najmanje simptoma deficita pažnje; P:3-25% ispitanika s najviše simptoma deficita pažnje; 0, 1, 3, 5-broj unutarnjih distraktora
p<,05*; p<,01**

Tablica 4. Razlike u rezultatima na pojedinim subskalama i sumi rezultata na HIP-u između učenika i učenica

	M (Ž)	M (M)	t	df	p
H	11,46	13,75	-2,21	58	0,03*
I	6,93	9,39	-2,74	58	0,01**
P	16,96	18,57	-1,03	58	0,30
SUMA	35,06	41,71	-2,21	58	0,03*

H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; p<,01**

Tablica 5. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali hiperaktivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	672,03	0,001**
H	1	0,12	0,73
VD	1	5,30	0,03
VD*H	1	0,39	0,54
0135	3	90,71	0,001**
0135*H	3	0,94	0,43
VD*0135	3	0,36	0,78
VD*0135*H	3	0,47	0,70

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnosti
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 6. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali impulzivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	599,74	0,001**
I	1	2,03	0,17
VD	1	1,56	0,22
VD*I	1	0,11	0,75
0135	3	101,34	0,001**
0135*I	3	1,13	0,34
VD*0135	3	0,34	0,79
VD*0135*I	3	1,06	0,37

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; I-impulzivnost
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 7. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali pažnje

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	628,14	0,001**
P	1	0,42	0,52
VD	1	0,94	0,34
VD*P	1	0,38	0,54
0135	3	81,12	0,001**
0135*P	3	0,45	0,72
VD*0135	3	4,21	0,01**
VD*0135*P	3	1,49	0,22

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P-pažnja
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 8. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije sume svih rezultata na HIP-u

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	544,89	0,001**
SUMA	1	0,06	0,80
VD	1	2,75	0,11
VD*SUMA	1	0,14	0,71
0135	3	94,19	0,001**
0135*SUMA	3	0,81	0,49
VD*0135	3	0,63	0,60
VD*0135*SUMA	3	0,20	0,90

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 9. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali hiperaktivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	2625,94	0,001**
H	1	0,30	0,58
VD	1	0,06	0,79
VD*H	1	1,98	0,17
0135	3	30,05	0,001**
0135*H	3	1,66	0,18
VD*0135	3	0,08	0,96
VD*0135*H	3	0,57	0,63

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnosti
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 10. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali impulzivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	2034,63	0,001**
I	1	2,99	0,10
VD	1	0,23	0,63
VD*I	1	0,23	0,63
0135	3	24,06	0,001**
0135*I	3	0,44	0,73
VD*0135	3	1,31	0,28
VD*0135*I	3	0,03	0,99

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; I-impulzivnost
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 11. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali pažnje

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	3936,43	0,001**
P	1	0,12	0,74
VD	1	1,80	0,19
VD*P	1	3,18	0,09
0135	3	30,80	0,001*
0135*P	3	0,11	0,95
VD*0135	3	1,68	0,18
VD*0135*P	3	2,47	0,07

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P-pažnja
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 12. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije sume svih rezultata na HIP-u

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	4202,40	0,001**
SUMA	1	0,29	0,60
VD	1	0,22	0,65
VD*SUMA	1	6,03	0,02*
0135	3	31,03	0,001**
0135*SUMA	3	1,53	0,22
VD*0135	3	0,49	0,69
VD*0135*SUMA	3	1,26	0,30

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

PRILOG 2 – dodatni rezultati iz eksperimenta 2

Tablica 1. Razlike u vremenu odgovora između situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja

	0	1	3	5
0		0,001**	0,001**	0,001**
1			0,001**	0,001**
3				0,001**
5				

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*;p<,01**

Tablica 2. Razlike u točnosti između situacija s različitim brojem unutarnjih distraktora na zadatku vidnog pretraživanja

	0	1	3	5
0		0,03*	0,001**	0,001**
1			0,001**	0,001**
3				0,001**
5				

0, 1, 3, 5 – broj unutarnjih distraktora
p<,05*;p<,01**

Tablica 3. Razlike u rezultatima na pojedinim subskalama i sumi rezultata na HIP-u između učenika i učenica

	M (Ž)	M (M)	t	df	p
H	12,66	13,16	-0,54	104	0,50
I	8,05	8,92	-1,34	104	0,46
P	17,47	18,45	-0,81	104	0,69
SUMA	38,25	40,36	-0,86	104	0,49

H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u
p<,05*; p<,01**

Tablica 4. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali hiperaktivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	878,36	0,001**
H	1	0,01	0,93
VD	1	13,34	0,001**
VD*H	1	2,68	0,11
0135	3	116,58	0,001**
0135*H	3	1,45	0,23
VD*0135	3	2,12	0,10
VD*0135*H	3	0,47	0,70

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnosti
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 5. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali impulzivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	1140,50	0,001**
I	1	1,29	0,26
VD	1	14,78	0,001**
VD*I	1	2,65	0,11
0135	3	126,50	0,001**
0135*I	3	2,28	0,08
VD*0135	3	3,33	0,02*
VD*0135*I	3	0,88	0,46

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; I-impulzivnost
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 6. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali pažnje

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	917,74	0,001**
P	1	0,14	0,71
VD	1	11,26	0,001**
VD*P	1	0,84	0,36
0135	3	115,19	0,001**
0135*P	3	1,59	0,19
VD*0135	3	1,89	0,13
VD*0135*P	3	0,91	0,44

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P-pažnja
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 7. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme odgovora kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije sume svih rezultata na HIP-u

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	1214,43	0,001**
SUMA	1	0,85	0,36
VD	1	16,18	0,001**
VD*SUMA	1	4,12	0,05*
0135	3	121,89	0,001**
0135*SUMA	3	2,99	0,03*
VD*0135	3	2,30	0,08
VD*0135*SUMA	3	0,81	0,49

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 8. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali hiperaktivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	5200,72	0,001**
H	1	0,04	0,84
VD	1	3,94	0,05
VD*H	1	0,92	0,34
0135	3	63,73	0,001**
0135*H	3	0,67	0,57
VD*0135	3	3,79	0,01*
VD*0135*H	3	2,08	0,11

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; H-hiperaktivnosti
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 9. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na vrijeme točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali impulzivnosti

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	5864,55	0,001**
I	1	0,04	0,83
VD	1	8,28	0,01*
VD*I	1	0,67	0,42
0135	3	45,38	0,001**
0135*I	3	0,07	0,98
VD*0135	3	2,92	0,04*
VD*0135*I	3	2,72	0,05*

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; I-impulzivnost
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 10. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije rezultata na subskali pažnje

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	3767,51	0,001**
P	1	0,23	0,63
VD	1	16,07	0,001**
VD*P	1	0,08	0,78
0135	3	64,23	0,001**
0135*P	3	0,16	0,92
VD*0135	3	3,96	0,01**
VD*0135*P	3	3,27	0,02*

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor; P-pažnja
p<,05*; *p*<,01**

Tablica 11. Efekti prisutnosti vanjskog distraktora na točnost kroz sve razine perceptivnog opterećenja u zadatku vidnog pretraživanja, ovisno o prisutnosti vanjskog irelevantnog distraktora za ispitanike iz dvije krajnje kategorije sume svih rezultata na HIP-u

	df	*F*	*P*
Interakcija	1	5986,24	0,001**
SUMA	1	0,69	0,41
VD	1	14,52	0,001**
VD*SUMA	1	0,03	0,85
0135	3	53,04	0,001**
0135*SUMA	3	0,10	0,96
VD*0135	3	5,27	0,001**
VD*0135*SUMA	3	1,94	0,13

0135-broj unutarnjih distraktora; VD-vanjski irelevantni distraktor
p<,05*; *p*<,01**

PRILOG 3 – zajednički dodatni rezultati

Tablica 1. Deskriptivne vrijednosti rezultata na HIP-u za oba provedena eksperimenta

	EKSPERIMENT I	EKSPERIMENT II
	M (SD)	M (SD)
H	12,53 (4,11)	12,92 (4,67)
I	8,08 (3,64)	8,51 (3,34)
P	17,71 (5,99)	17,98 (6,18)
SUMA	38,16 (11,96)	39,34 (12,57)

H-hiperaktivnost; I-impulzivnost; P-pažnja; SUMA-ukupan rezultat na HIP-u