

**OSNOVNA ŠKOLA
GORNJA VEŽICA, RIJEKA**

Borna Massari

**BRZINA ČOVJEKOVE REAKCIJE NA VIZUALNE I ZVUČNE
PODRAŽAJE TE DIFUZIJA ODGOVORNOSTI**

Istraživanje

Mentori rada: Adriana Babić, prof.

Helena Žagar, prof.

Rijeka, prosinac, 2015.

1.UVOD

1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je bio utvrditi postoji li razlika u brzini reakcije na vizualni i zvučni podražaj s obzirom na godine i spol ispitanika te dokučiti reagiraju li ljudi brže na vidni ili zvučni podražaj neovisno o godinama i spolu. Istraživanjem sam također htio dokazati koliko će brzo društvo pomoći pojedincu u nevolji, te koliko će brzo pojedinac pomoći pojedincu.

1.2. Definicije

1.2.1. Vrijeme reakcije

Vrijeme reakcije (VR) mjera je izvedbe, a definira se kao minimalni vremenski interval koji prođe između prezentacije podražaja i pojedinčeva odgovora na taj podražaj. Takva reakcija pokret je fine motorike što je sposobnost osobe da radi malene, kratke, a pritom precizne pokrete gdje su koordinirane ruke i oči.

1.2.2. Difuzija odgovornosti

Difuzija odgovornosti je prijenos odgovornosti na količinu osoba prisutnih u javnosti tijekom nekog, najčešće nesretnog slučaja. Spomenut ću i *Genovese efekt (apatija promatrača)* koji kaže da su svjedoci nesreće, zločina ili druge hitne situacije skloni izbjegavati pružiti pomoć žrtvi.

2. METODA

2.1. Ispitanici

2.1.1. *Mlađe osobe*

Termin *Mlađe osobe* odnosi se na ljude od 5 do 14 godina. Ispitanici ove skupine bili su učenici 1. razreda Osnovne škole Gornja Vežica u Rijeci. Njih 23 svrstao sam u 1. skupinu.

2.1.2. *Osobe srednjih godina*

Termin *Osobe srednjih godina* odnosi se na ljude od 15 do 64 godine. Njih 21 svrstao sam u 2. skupinu. Ispitanici ove skupine bili su zaposlenici Osnovne škole Gornja Vežica, te članovi moje obitelji.

2.1.3. *Starije osobe*

Termin *Starije osobe* odnosi se na ljude od 65 godina, pa nadalje. Njih 17 svrstao sam u 3. skupinu. Ispitanici ove skupine bili su dobrovoljci zajednice umirovljenika Gornje Vežice u Rijeci, te članovi moje obitelji i rodbine.

2.2. Instrumentarij

Većina istraživanja popraćena je kamerom Sony DCR HDR –XR 520, a neki dijelovi mobilnim telefonom Sony Xperia Z1 C6903. Istraživanje brzine čovjekove reakcije na vizualni i zvučni podražaj obavljeno na računalima jačih specifikacija (Intel Core i5, AMD FX-4350 te Intel Core i3). Svi nepotrebni pozadinski procesi bili su ugašeni te je istraživanje provedeno u što sličnijim uvjetima. Brzinu reakcije sam ispitao uz pomoć programa kojeg sam izradio u C# služeći se Microsoft Visual Studio-m.

2.3. Postupak

2.3.1. Brzina čovjekove reakcije na vizualnu i zvučnu promjenu

Zadatak ispitanika je bio reagirati na promjenu boje na ekranu, iz bijele u zelenu, te pojavu zvučnog signala u iznosu od 500 Hz, pritiskom na lijevu tipku miša „LMB“ (Left Mouse Button) na računalu. Brzina reakcije mjerena je u milisekundama. Svaki ispitanik bio je osobno upućen i proveden kroz proces te je svaki ispitanik imao priliku reagirati na svaku pobudu dvaput. Ispitanici 3. skupine i 2. skupine imali su priliku reagirati na svaki podražaj triput, dok

to kod 1. skupine, zbog nedostatka vremena, nije bilo moguće. Od zabilježenih pojedinačnih rezultata u bazu podataka svih ispitanika upisan je samo najbolji rezultat. Ovo testiranje vršio sam nekoliko dana.

2.3.2. Difuzija odgovornosti

Difuziju odgovornosti ispitao sam 26.11.2015. godine u Osnovnoj školi Gornja Vežica u Rijeci. Istraživanje je provedeno u dva navrata. Prvi dio istraživanja proveo sam u 9 sati i 35 minuta u Osnovnoj školi Gornja Vežica za vrijeme velikog odmora. Bio sam sakriven u obližnjem grmu, te sam kamerom snimao reakciju učenika nakon što djevojčica padne na pod i počne plakati. Drugi put, sakriven zajedno s kamerom opet u istom grmu, snimao sam reakciju prolaznika uz pomoć mojih prijatelja koji su mi signalizirali ukoliko je netko prilazio. Analizirajući snimke dobio sam podatke o brzini reakcije u te dvije situacije.

3. REZULTATI

3.1. Brzina čovjekove reakcije na vizualnu i zvučnu promjenu

Da bih utvrdio razliku u brzinama reakcije na vizualni i zvučni podražaj, među različitim dobnim skupinama, koristio sam t-test za male nezavisne uzorke. Razliku smo računali u IBM SPSS programu, a značajne razlike prikazao sam i „ručnim izračunom“.

U tablici 1. Prikazani su deskriptivni podatci za sve tri dobne skupine.

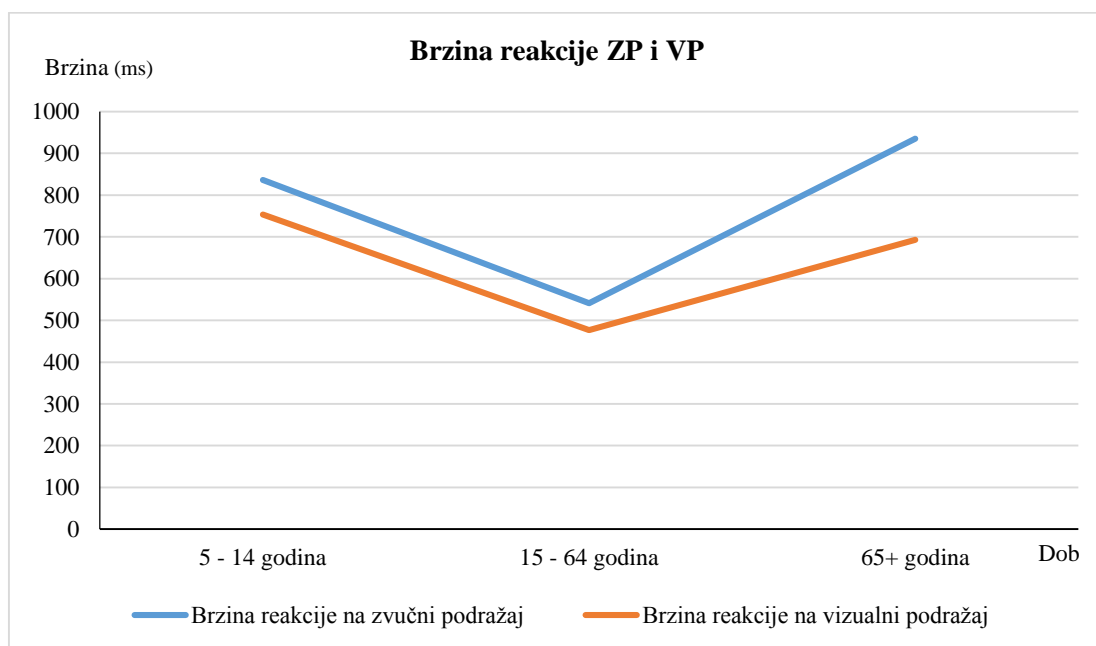
Tablica 1. Prikaz deskriptivnih podataka za sve tri dobne skupine.

Grupa	Broj ispitanika	Prosječna dob	Prosječno VRV	Standardna devijacija VRV	Prosječno VRZ	Standardna devijacija VRZ
1.skupina	23	7	753,696	150,998	836,478	159,442
2.skupina	21	43,7	477,000	123,210	588,238	188,277
3.skupina	17	74,2	692,941	371,028	935,059	688,535

Slika 1. Neki od ispitanika



Graf 1. Prikaz aritmetičkih sredina vremena reakcije na vizualni i zvučni podražaj, svih dobnih skupina.



U tablici 2. Prikazane su t-vrijednosti među svim dobnim skupinama za vrijeme reakcije na vizualni podražaj.

Tablica 2. Prikaz t-vrijednosti među dobnim skupinama za vrijeme reakcije na vizualni podražaj.

	1.skupina	2.skupina	3.skupina
1.skupina	-	6,624**	0,712
2.skupina	6,624**	-	-3,124**

**p<0,01

U tablici 3. Prikazane su t-vrijednosti među svim dobnim skupinama za vrijeme reakcije na zvučni podražaj.

Tablica 3. Prikaz t-vrijednosti među dobnim skupinama za vrijeme reakcije na zvučni podražaj.

	1.skupina	2.skupina	3.skupina
1.skupina	-	4,733**	-0,666
2.skupina	4,733**	-	-2,017

**p<0,01

Iz prikazanih tablica vidimo da statistički značajna razlika u brzini reakcije na vizualni i zvučni podražaj postoji između skupine srednje dobi i skupine ispitanika mlađe dobi.

Statistički značajna razlika u brzini reakcije na vizualni podražaj također se javlja između skupine ispitanika srednje i starije dobi.

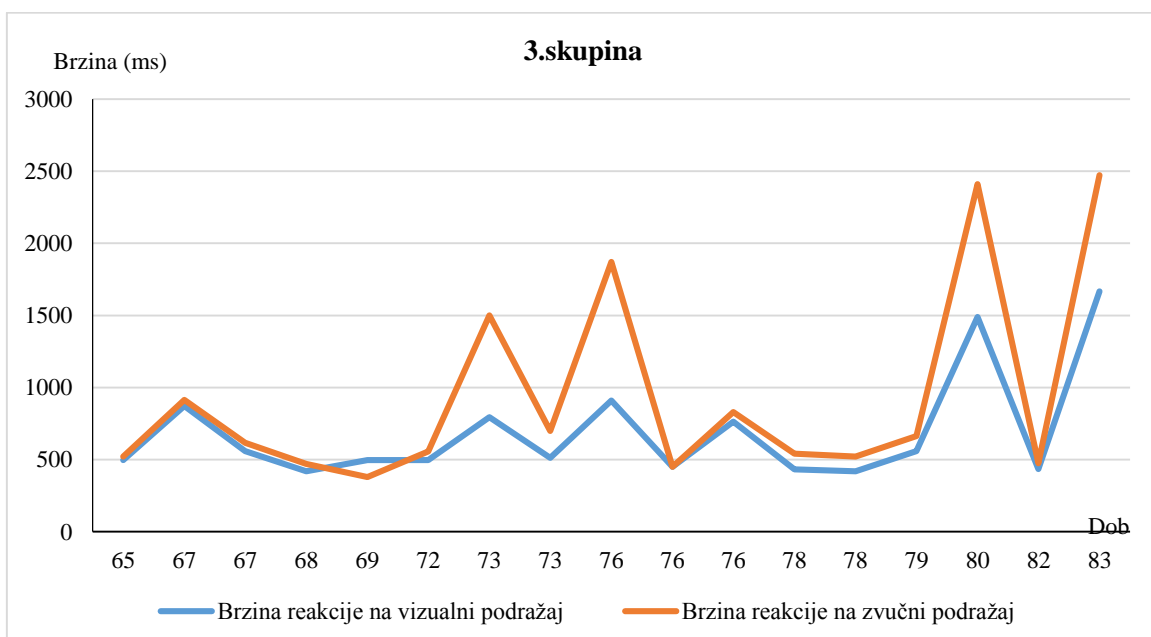
3.1.1. Pojašnjenje rezultata

Provođenjem istraživanja zapazio sam kako ispitanici 1.skupine imaju sličan rezultat kao i ispitanici 3.skupine, to je jasno vidljivo iz grafa 1. Pripadnici 1.skupine bili su u potpunosti učenici 1. razreda koji imaju 7 godina. Prvi razred najviše je namijenjen stjecanju radnih navika te razvijanju fine motorike. Dijete u najranijim danima od kada progovori pa sve do polaska u školu prolazi kroz razdoblje otkrivanja svijeta i najviše se razvija kreativnost. Posljedica nekoordiniranosti osjetila te tek početak intelektualnog razvoja može dovesti do ne shvaćanja zadatka u potpunosti. Konzekvenca toga je i sporija reakcija.

U drugu skupinu spadaju ljudi srednjih godina, od 15 do 64. Iako je ova skupina poprilično velika, kroz taj dio životnog razdoblja ne dešava se velik broj psiholoških promjena, a i fizičkih malo, osim oko 15 godine. Osobe ove skupine imaju najbolje rezultate. Njima je najrazvijenija fina motorika koju uglavnom svi koriste u svakodnevnom životu. Većini nije sužen oči kut niti nose velike dioptrije, tako da im je reakcija na oba podražaja najbolja. Na zvuk sporije reaguju, ali kao i svi ispitanici drugih skupina. Zanimljivo je kako je u dosadašnjim istraživanjima dobiveno da ljudi uglavnom brže reaguju na zvučni signal nego na vizualnu promjenu.

U treću skupinu spadaju stariji ljudi, od 65 godina pa nadalje. Ispitanici ove skupine imaju najlošije vrijeme reakcije na zvučni signal, a također i lošije rezultate reakcije na vizualnu promjenu. U ovom razdoblju života organizam naročito stari. Posljedica slabijih rezultata na zvučni signal je i smanjenje osjetljivosti slušnih organa. Također stari i dio mozga koji se zove cerebellum tj. mali mozak. On je, između ostalog, zadužen i za koordinaciju osjetila i kretanja. Konzekvenca starenja tog dijela mozga dovodi do desinkronizacije kretanja, čime se smanjuje fina motorika. U ovoj skupini najveće se promjene dešavaju nakon 80e godine, iako se brzina dosta smanji i nakon 73 godine, ali nije jasno vidljivo. Osobama koje prijeđu ovu dobnu granicu (80 godina), motoričke sposobnosti te koordinacija drastično se smanjuje. Primjer toga je osoba od 76 godina čija je brzina reakcije na vizualni podražaj 909 ms a na zvuk 1870 ms. Osoba od 83 na vizualni podražaj reagira za 1667 ms, a na zvučni signal za 2473 ms. Iako je razlika prisutna, u ovom istraživanju nije dokazivana.

Graf 2. Prikaz brzine reakcije svih ispitanika treće skupine (65+ godina).



3.1.4. Moguće pogreške i poboljšanja

Može se primjetiti da ispitanici u drugoj skupini imaju najveći raspon godina. Tako sam učinio jer se tijekom tog životnog ciklusa dešava malo promjena, bile one fizičke ili psihičke. Iznimka je 15 do 19 godina. To je vrijeme kraja puberteta te početka adolescencije. Osobe koje prolaze kroz te faze života počinju koračati k zrelosti i odrastaju. S tom činjenicom tu sam životnu dob svrstao u drugu skupinu. No, ispitanika te dobi u ovom istraživanju niti nema, stoga to ne utječe na konačne rezultate. U slijedećem istraživanju svakako bih više pažnje posvetio osobama u pubertetu i adolescentima, odnosno uveo bih još jednu skupinu ispitanika u dobi od 11 do 19 godina.

Zadnju, tj. 3.skupinu započeo sam s 65 godina, zato što je to vrijeme napuštanja radnog mjesta i odlaska u mirovinu. Ljudi u mirovini mijenjaju navike. Izgube disciplinu radnog dana te se više posvećuju nekim stvarima za koje prije nisu imali vremena. Većina ljudi ovih godina otežano se kreće i smanjene su im motoričke sposobnosti tako da im se smanjuje i fina motorika. Kao što sam malo prije napomenuo, veće promjene se ne dešavaju u dobi druge skupine ispitanika, ali u dobi treće skupine ispitanika, da. U daljnjem istraživanju ove teme detaljnije bih ispitao koliko se rapidno brzina reakcije smanjuje što je čovjek stariji. To iziskuje povećanje broja starijih ispitanika i to što različiti dobi.

Svi ispitanici brže su reagirali na vizualni podražaj, nego na zvučni. Posljedica toga može biti brzina računala na kojem se test izvodi, jer se treba upotrijebiti više resursa memorije kod pokretanja zvučnog podražaja.

Općenito, da bi se dobili vjerodostojniji rezultati povećao bih broj ispitanika, ali i broj pokušaja izvršavanja zadatka kod svakog pojedinog sudionika istraživanja.

3.2. Difuzija odgovornosti

3.2.1. Prvi dio

Istraživanje difuzije odgovornosti podijeljeno je na dva dijela. Prvi put kad sam se sakrio u grm na velikom odmoru, bilježio sam koliko će brzo društvo pomoći pojedincu u nevolji. Curici koja je glumila da je pala, došle su pomoći učenice tek nakon 1 minute i 20 sekundi od

kako je ona ležala na podu i plakala. Valja napomenuti kako su u 30oj sekundi došli dječaci koji su pogledali djevojčicu, ali se nisu osjećali odgovornim da išta poduzmu.

3.2.2. Drugi dio

Drugi put u 13 sati, sakrio sam se u isti grm zajedno s kamerom i opet motrioreakcije prolaznika. Kako su učenici prve smjene završili s nastavom, a druga smjena još nije započela, malo se ljudi kretalo oko škole. Usprkos tomu, u 12 sekundi prošla je jedna djevojčica koja je obratila pažnju na djevojčicu koja je bila na podu i plakala, ali nije ništa poduzela. 45 sekundi od kako je djevojčica pala, tj. 33 sekunde otkako se ništa nije dogodilo naišao je jedan dječak koji je obratio pažnju na djevojčicu te joj pružio ruku i zapitao ju je li dobro.

Prilog 1. Video snimka istraživanja difuzije odgovornosti:

<https://www.dropbox.com/sh/au6gucgi5v8ayh/AAAiWmhnnO0Nwm7f9oLg18UXa?dl=0>

3.2.3. Pojašnjenje rezultata

Pri provođenju prvog dijela istraživanja bilo je mnogo više prolaznika nego u drugom dijelu istraživanja. Razum nam nalaže kako će biti veća vjerojatnost da netko reagira kad ima više ljudi, ali ta pretpostavka nije točna. Iako sam ovo istraživanje proveo samo jedanput, čime se ono ne može generalizirati, dobio sam rezultat da je vjerojatnost da će vam netko pomoći u društvu manja, nego da će vam netko pomoći ako niste okruženi velik brojem ljudi. U drugom dijelu istraživanja dječak je pomogao djevojčici za 35 sekundi brže nego u prvom dijelu istraživanja, tj. reagirao je za oko 43% brže, nego društvu u prvom dijelu. Kod prvog dijela istraživanja odgovornost se smanjuje što je više ljudi. Na taj način pojedinac se osjeća sve manje odgovornim, dok je u drugom primjeru suprotno, tj. pojedinac sam se vjerojatno osjeća u potpunosti odgovoran. Taj efekt ravnodušnosti prolaznika naziva se *apatija promatrača*, a krupnim pogledom na sve prolaznike ovo je *difuzija odgovornosti*.

3.2.4. Moguće pogreške i poboljšanja

Glavni nedostatak ovog dijela istraživanja je premali broj ponovnih ispitivanja. Taj sam broj mogao povećati, no nisam zbog nedostatka vremena. Kada bismo ovo istraživanje ponovili na istoj lokaciji, reakcije bi vjerojatno bile slične.

Postoji mogućnost da su neki od prolaznika posumnjali na to da je plakanje i pad namješten, mada su mogućnosti veoma male.

4.ZAKLJUČAK

4.1. Brzina čovjekove reakcije na vizualnu i zvučnu promjenu

Tijekom vršenja istraživanja dobio sam rezultate da najbrže reagiraju osobe od 15 do 65 godina, a osobe od 7 do 14, te 65 i više godina imaju sporije vrijeme reakcije. Kod 1. skupine uzrok toga je još uvijek prikupljanje informacija o svijetu, ne shvaćanja cilja zadatka u potpunosti te razvijanje fine motorike. Ispitanici 2. skupine imaju najbolje rezultate jer im je razvoj fine motorike te psihološko zdravlje i razina shvaćanja na vrhuncu. Pripadnici svih skupina sporije su reagirali na zvuk nego na svjetlost, dok razlike u spolu ne igraju nikakvu ulogu.

4.2. Difuzija odgovornosti

Iako se ovo istraživanje ne može generalizirati na opću populaciju, njime sam dobio rezultat da će brže pomoći pojedinac pojedincu u nevolji, nego društvo pojedincu. Dječak je pomogao djevojčici za 35 sekundi brže nego djevojčice koje su se nalazile u društvu, tj. za 43% brže. To dijeljenje odgovornosti se naziva difuzija odgovornosti, a ravnodušnost prolaznika apatija promatrača.

5.LITERATURA

Der, G., Deary, I. J. (2006). Age and Sex Differences in Reaction Time in Adulthood: Results From the United Kingdom Health and Lifestyle Survey. *Psychology and Aging, 21*, 62-73.

Jeromen, T., Barić, R., Kajtna, T. (2010). Što je vrijeme reakcije i kako ga iskoristiti u sportu?. *Zagreb: 8.godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša, 566-569.*

Petz, B. (1985). *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.

https://hr.wikipedia.org/wiki/Efekt_promatrača

https://hr.wikipedia.org/wiki/Mali_mozak

Na ovom linku možete naći ostale slike radi evidencije

<https://www.dropbox.com/sh/au6gucgi5v8ayh/AAAiWmhnnO0Nwm7f9oLg18UXa?dl=0>