



## UTICAJ DRUŠTVENIH, SOCIO-EKONOMSKIH I PSIHOLOŠKIH FAKTORA NA BRZINU EVAKUACIJE

### THE IMPACT OF SOCIAL, SOCIO-ECONOMIC AND PSYCHOLOGICAL FACTORS ON EVACUATION SPEED

Jelena Mirnić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

#### Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

**Kratka sadržaj** – U radu su predstavljene rezultati istraživanja uticaja društvenih, socio-ekonomskih i psiholoških faktora na brzinu evakuacije. Pomoću SPSS programskog paketa izvršena je statistička obrada i analiza podataka prikupljenih anketiranjem građana..

**Ključne reči:** - Društveni faktori, socio-ekonomski faktori, psihološki faktori, brzina evakuacije

**Abstract** – The purpose of this paper is to present the study results on the influence of social, socio-economic and psychological factors on evacuation speed. The data collected via citizen survey was statistically processed and analysed with the help of SPSS package.

**Keywords:** Social factors, socio-economic factors, psychological factors, evacuation speed

#### 1. UVOD

Požari predstavljaju veliku pretnju i ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalna i prirodna dobra, narušavajući normalno funkcionisanje društva. Način života savremenog čoveka utiče na povećanje broja požara u različitim aspektima ljudske delatnosti. Svakako, ljudi nisu pasivni u odnosu prema njemu, već preduzimaju neophodne korake za sprečavanje nastajanja i širenja požara, preduzimajući preventivne mere ili mere za smanjenje i uklanjanje štete, ako do njega ipak dođe. Međutim i pored kontinuirane borbe i napora koje društvo u celini ulaže, postoji niz faktora koji su nepredvidivi, a svojom pojavom utiču na ishod vanredne situacije. Upravo zbog svoje nepredvidivosti predstavljaju veliki izazov jer njihovo razumevanje može da doprinese ostvarivanju cilja ovog istraživačkog rada koji se ogleda u težnji za poboljšanjem sigurnosti od požara. Danas, napredak nauke i tehnologije, omogućava da se pomoću odgovarajućih softverskih paketa modeluju i vizualizuju najrazličitiji požarni scenariji na osnovu kojih stičemo saznanja i sliku o toku evakuacije, pravcima kretanja, mestima na kojima može da dođe do stvaranja „uskih grla“, itd.

U ovom radu razmatraćemo faktore koji imaju uticaj na brzinu kretanja i evakuaciju ljudi u požaru kada do njega već dođe.

#### NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mladen Pečujlija, vanr. prof.

#### 2. TEORIJSKI DEO ISTRAŽIVANJA

Ličnost, njene osobine i iskustva, psihičko stanje individue kao i sam intenzitet opasnosti određuju doživljaj ugroženosti. S tim u vezi, ljudi mogu biti skloni potcenjivanju ili precenjivanju opasnosti ukoliko je reč o ljudima sa više samopouzdanja odnosno anksioznim osobama. Način na koji će se svaki stanar ponašati je kompleksan. Kada lice postane svesno situacije ono može da reaguje na primer, trošeći vreme u razmišljanju šta treba da učini ili će početi da se kreće [1]. Veliki broj istraživanja na ovu temu bavi se pitanjem prevencije panike, kao faktora koji deluje inhibitorno na ponašanje čoveka što doprinosi trošenju dragocenog vremena pre nego što se počnu preduzimati prvi ili adekvatni koraci, a čije odlaganje proizvodi veće i teže žrtve.

U kriznim situacijama, ponašanje ljudi zavisi od odluka koje se donesu u trenutku u kojem ljudi shvataju da su životno ugroženi. Odluka koju donesu bazirana je na dostupnim informacijama kojima u trenutku raspolaže. Na ishod odluke, zavisi i pojedinačna uloga koju osoba ima u trenutku vanredne situacije, kao i faktori koju su predmet brojnih studija slučaja [2].

##### 2.1. Požar

Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životna sredina. Prema statističkim podacima od ukupnog broja požara, 30% se dešava u stambenim objektima.

Veliki broj stanova, zatim kombinacija poslovno-stambenog prostora sa kancelarijskim sadržajem povećavaju rizik od požara. Obim materijalne štete i broj ljudskih žrtava u nekom požaru je u direktnom odnosu sa učinjenim propustima u toku izgradnje i korišćenja objekta, sa stepenom osposobljenosti građana u pogledu sprečavanja i gašenja požara [3]. Najčešći uzok požara jesu ljudski nemar i kvar na instalacijama.

##### 2.2. Evakuacija

Evakuacija je proces spašavanja ljudi koji su se našli u određenoj opasnosti. Predstavlja premeštanje ljudi iz ugroženog područja na bezbedno mesto [1]. Pema JUS TP 21, u obzir se uzimaju različita vremena pripreme za evakuaciju. Za potrebe projektovanja usvaja se:

- za stambene zgrade – najmanje 10 minuta;
- za poslovne objekte – najmanje 5 minuta;
- za javne objekte – najmanje 3 minuta (osim za stadione i sportske hale u kojima se predviđa dva minuta).

### 3. HIPOTETIČKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Plan i okvir istraživanja određen je hipotezama, koje će se činjenično, istraživanjem potvrditi ili odbaciti, u zavisnosti da li se dobijeni rezultati tumače kao statistički značajni.

#### 3.1. Demografski faktori

Pol, starost i obrazovanje ispitanika su faktori čiji se uticaj na brzinu evakuacije u okviru kategorije demografskih faktora razmatra. Navedeni faktori predstavljaju nezavisne varijable.

Pol, kao prvi i polazni faktor čiji će se uticaj analizirati, utemeljen je na prethodnim istraživanjima koji polaze od stava da su razlike u polu najuočljivije u početnim fazama evakuacije. Brojne studije polaze od toga da su muškarci skloni tome da gase požar, kao i da traže više informacija kako bi bolje razumeli situaciju. Dok žene, koje se u većini slučajeva predstavljaju kao ranjivije, traže pomoć i odlaze evakuaciju i kretanje zbog traženja dece, ličnih stvari. Na osnovu napred navedenog, a u cilju istraživanja, formirana je prva hipoteza hipotetičkog okvira istraživanja:

H1 Pripadnici muškog pola brže reaguju u slučaju požara i brže se evakušu.

Godine, odnosno starost ispitanika, se često povezuju sa određenim ograničenjima pre svega u smislu zdravstvenih i fizičkih ograničenja, ali i oklevanja za preduzimanjem akcije. Na ovakvom stavu utemeljena je druga hipoteza istraživačkog rada:

H2 Najstarije osobe u stambenim objektima se najsporije evakušu.

Nekoliko decenija unazad, sastavni deo formalnog obrazovanja bio je predmet Odbrana i zaštita, koji se izučavao na svim nivoima obrazovanja, a na osnovu kojeg su učenici sticali potrebna znanja za reagovanje u vanrednim situacijama. Izučavanjem ovakve nastavne materije na višim nivoima obrazovanja, doprinosila je boljoj informisanosti, a na osnovu koje je formirana treća hipoteza hipotetičkog okvira:

H3 Osobe koje poseduju viši stepen obrazovanja će se brže evakušati zbog bolje informisanosti.

#### 3.2. Socio-ekonomski faktori

Bračni status i broj članova domaćinstva, objekat stanovanja i spratnost istog predstavljaju socio-ekonomske faktore i nezavisne varijable čiji će se uticaj analizirati upotrebom SPSS programskog paketa.

Hipoteze četiri i pet, formulisane su na osnovu uvida u ranija istraživanja, čiji rezultati ukazuju da se brojnije porodice sporije evakušu. Ovakav rezultat potkrepljen je sa dva argumenta: roditelji nakon što prime informacije o događaju, umesto da se odmah upute ka izlazu, oni traže članove porodice; nakon što se porodica skupi, grupiše se i kreće sporije zbog dece. Na osnovu navedenog, postavljene su sledeće hipoteze:

H4 Osobe koje nisu u emotivnoj vezi brže će se evakušati zato što se kreću same.

H5 Porodice sa većim brojem članova domaćinstva se sporije evakušu.

Polazna osnova za formulisanje hipoteza šest i sedam, a čija će se tačnost analizom i obradom u SPSS-u prihvatiti ili odbaciti, utemeljena je na osnovu podele vremena potrebnog za evakuaciju u stambenim objektima, javnim

objektima. Vreme potrebno za evakuaciju u stambenim objektima je najduže i iznosi 10 minuta. Dragoceno vreme gubi se u procenjivanju ozbiljnosti situacije i traženju članova porodice i ličnih stvari. Hipoteza sedam proizilazi iz činjenice da ukoliko se požar dogodi na nižoj etaži, produkti sagorevanja, šire se hodnicima ka višim etažama, smanjujući vidljivost i usporavajući kretanje.

H6 Osobe koje stanuju u stambenim, višespratnim objektima se sporije evakušu.

H7 Osobe sa viših etaža stambenih zgrada se sporije evakušu.

#### 3.3. Psihološki faktori

Strah, znanje i prethodno iskustvo su faktori koji su određeni kao ključni i uticajni na brzinu evakuacije i grupisani su u kategoriju psiholoških faktora. Polazne pretpostavke za utemeljenje hipoteza osam, devet i deset zasnovane su na tvrdnjama istraživača koji su se dublje bavili ovom tematikom. Brojne studije slučaja govore o tome da je strah emocija koja prekida normalnu čovekovu aktivnost i da ponašanje ljudi odstupa od svakodnevnog pod njegovim uticajem [4,5].

Na osnovu odgovora anketiranih građana, obradom i analizom podataka u SPSS-u, utvrdićemo uticaj nezavisnih varijabli (strah, znanje, prethodno iskustvo) na zavisnu varijablu (brzina evakuacije). Dobijeni rezultati će potvrditi ili odbaciti sledeće hipoteze:

H8 Osobe koje imaju strah od požara se sporije evakušu.

H9 Osobe koje poseduju dovoljno znanja o postupanju u slučaju požara se brže evakušu.

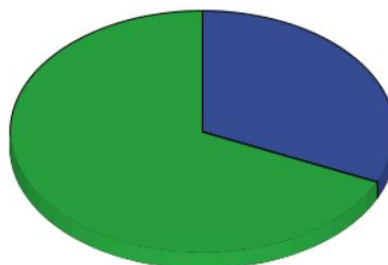
H10 Osobe koje su imale prethodno iskustvo sa požarima se brže evakušu.

### 4. STRUKTURA UZORKA

#### 4.1. Struktura uzorka prema polu

Odnos polova anketiranih građana za potrebe istraživačkog rada su sledeći: 31,8% anketiranih građana muškog pola, 68,2% ispitanika ženskog pola (grafikon 1).

Muški pol  
Ženski pol



Grafikon 1. Struktura uzorka prema polu anketiranih građana

#### 4.2. Struktura uzorka prema starosti ispitanika

Opseg starosti građana obuhvaćen je uzorkom od 14 do 67 godina. Rezultati pokazuju da je prosečna starost ispitanika 32.92 godine. Najveći broj anketiranih građana ima 28 godina (12%). Najbrojnija populacija koja je učestvovala u istraživanju je starosti evakušu.

### 4.3. Struktura uzorka prema obrazovanju

Kada se sagleda obrazovna struktura građana, na osnovu anketnih odgovora najveći procenat građana je sa završenom srednjom školom (40,3%) i fakultetskim obrazovanjem, 94 ispitanika odnosno 33,2 % od ukupnog broja anketiranih građana (tabela 1).

Tabela 1. Struktura uzorka prema obrazovanju

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Osnovno	9	3,2	3,2	3,2
Srednja škola	114	40,3	40,3	43,5
Viša škola	33	11,7	11,7	55,1
Fakultet	94	33,2	33,2	88,3
Master	32	11,3	11,3	99,6
Doktorske	1	,4	,4	100,0
Total	283	100,0	100,0	

### 4.4. Struktura uzorka prema bračnom statusu

54,4 % ispitanika se nalazi u braku (tabela 2). Mnogo manji procenat je anketiranih građana koji su sami bez obzira na status (sam/sama, razveden/razvedena, udovac/udovica).

Tabela 2. Struktura uzorka prema bračnom statusu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sam/sama	56	19,8	19,8	19,8
U vezi	62	21,9	21,9	41,7
U braku	154	54,4	54,4	96,1
Udovac/udovica	2	,7	,7	96,8
Razveden/razvedena	9	3,2	3,2	100,0
Total	283	100,0	100,0	

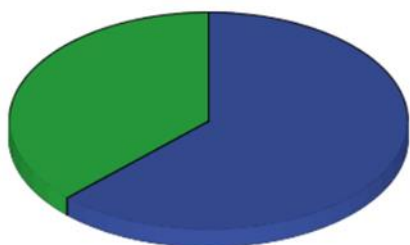
### 4.5. Struktura uzorka prema broju članova domaćinstva

Najveći broj anketiranih građana (41%) živi u četvoročlanom domaćinstvu. U tročlanom domaćinstvu živi 25,4 % građana.

### 4.6. Struktura uzorka prema objektu stanovanja

Od ukupnog broja anketiranih građana najveći broj stanuje u kući (62,5%) (grafikon 2).

■ Kuća  
■ Stan



Grafikon 2. Struktura uzorka prema objektu stanovanja

### 4.7. Struktura uzorka prema spratnosti objekta stanovanja

Najveći broj anketiranih građana izjasnio se da živi u privatnim kućama (62,5 %), dok ostatak građana (37,5 %) stanuje u stambenim zgradama od čega 11 % građana ima stan na II spratu.

### 4.8. Struktura uzorka prema strahu od požara

Strah prema požaru anketirani građani izražavali su petostepenom Likertovom skalom. Najveći broj anketiranih građana je na tvrdnju: „Plašim se požara“, izrazilo svoj stav na skali 3 (ne znam).

### 4.9. Struktura uzorka prema znanju o požaru

Za izražavanje znanja o požaru korišćena je Likertova skala. Najveći broj anketiranih građana svoje znanje o požaru na petostepenoj skali izrazilo je kao 3 (ne znam), (tabela 3).

Tabela 3. Struktura uzorka prema znanju o požaru

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	31	11,0	11,0	11,0
2	65	23,0	23,0	33,9
3	75	26,5	26,5	60,4
4	65	23,0	23,0	83,4
5	47	16,6	16,6	100,0
Total	283	100,0	100,0	

### 4.10. Struktura uzorka prema prethodnom iskustvu

224 anketirana građanina nikada nisu imala iskustvo sa požarima, što čini 79,2% od ukupnog broja ispitanika (tabela 4).

Tabela 4. Struktura uzorka prema prethodnom iskustvu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Da	59	20,8	20,8	20,8
Ne	224	79,2	79,2	100,0
Total	283	100,0	100,0	

## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja, koji su dobijeni statističkom obradom i analizom podataka u SPSS-u, pokazuju da na brzinu evakuacije ljudi u slučaju požara utiče znanje ljudi o požaru. Znanje je nezavisna varijabla koja se nalazi u grupi psiholoških karakteristika, H9 je potvrđena. Rezultati su pokazali da greške koji ljudi prave i troše dragoceno vreme, usporavajući evakuaciju proističu iz neznanja (tabela 5). Rezultati istraživanja se tumače kao statistički značajni ako je p vrednost < 0,05. Daljim istraživanjima utvrđeno je da ostali faktori koji su razmatrani u istraživanju nemaju uticaj na zavisnu varijablu i hipoteze su odbačene. Rezultat: znanje o požaru, p = 0,000 i Beta = 0,412. Varijable koje su na nominalnom nivou nemaju statistički značajnu vezu sa brzinom evakuacije. Dobijeni rezultati pokazuju da je p vrednost > 0,05 i kao takve hipoteze se odbacuju (tabela 6, 7, 8, 9)

Pregled hipoteza koje se odbacuju:

H1 Pripadnici muškog pola brže reaguju u slučaju požara i brže se evakušu.

H2 Najstarije osobe u stambenim objektima se najsporije evakušu.

H3 Osobe koje poseduju viši stepen obrazovanja će se brže evakuisati zbog bolje informisanosti

H4 Osobe koje nisu u emotivnoj vezi brže će se evakuisati zato što se kreću same.

H5 Porodice sa većim brojem članova domaćinstva se sporije evakušu

H6 Osobe koje stanuju u stambenim, višespratnim objektima se sporije evakušu

H7 Osobe sa viših etaža stambenih zgrada se sporije evakušu

H8 Osobe koje imaju strah od požara se sporije evakušu.

H10 Osobe koje su imale prethodno iskustvo sa požarima se brže evakušu

Tabela 5. Rezultati uticaja intervalnih varijabli na zavisnu varijablu

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	3,484	,567		6,145	,000
Godine starosti	-,014	,011	-,125	-,1297	,198
Broj članova domaćinstva	-,032	,091	-,033	-,351	,727
Spratnost objekta	-,030	,045	-,065	-,672	,503
Strah od požara	-,042	,079	-,051	-,532	,596
Znanje o požaru	,370	,083	,412	4,442	,000

Tabela 6. Rezultat uticaja pola na brzinu evakuacije

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,170	1	,170	,154	,695
Within Groups	310,035	281	1,103		
Total	310,205	282			

Tabela 7. Rezultat uticaja obrazovanja na brzinu evakuacije

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,908	5	,182	,163	,976
Within Groups	309,297	277	1,117		
Total	310,205	282			

Tabela 8. Rezultati uticaja bračnog statusa na brzinu evakuacije

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,612	4	,653	,590	,670
Within Groups	307,593	278	1,106		
Total	310,205	282			

Tabela 9. Rezultati uticaja objekta stanovanja na brzinu evakuacije

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,797	1	2,797	2,557	,111
Within Groups	307,408	281	1,094		
Total	310,205	282			

## 6. ZAKLJUČAK

Statističkom obradom i analizom podataka utvrđeno je postojanje statistički značajne veze između znanja i brzine evakuacije. Znanje se stiče učenjem. Edukacija u sistemu zaštite od požara igra važnu ulogu i iz tog razloga treba da nađe svoje mesto u sistemu formalnog obrazovanja. Ovakvim pristupom pomažemo zajednici da postane otporna na požare, smanjujući ranjivost na svim nivoima. Postojanje inicijative o potrebi uvođenja nastavnog predmeta koji će se baviti ovakvim sadržajima, ali i vanrednim situacijama i prirodnim katastrofama, potvrđuje postojanje svesti kod društvene zajednice i želje da se neželjeni događaji svedu na minimum. Pravac daljeg istraživanja odnosiće se na proširivanje i poboljšanje istraživanja razmatranjem drugih faktora na brzinu evakuacije, koji ovom studijom slučaja nisu obuhvaćeni, što doprinosi kvalitativnim poboljšanjem upitnika i istraživanja u celini, kao i proširivanjem ankete brojem građana koji će u njoj učestvovati.

## 7. LITERATURA

- [1] Snežana B. Živković, „Ponašanje ljudi u vanrednim situacijama“, Tematski zbornik radova, pp 435-449, 2013.
- [2] Cvetković Vladimir & Jasmina Gačić, „Evakuacija u prirodnim katastrofama“, pp 15-65, Beograd 2016.
- [3] Jakovljević Vladimir, „Civilna zaštita u Republici Srbiji“, Beograd 2011.
- [4] Nada Tišman, „Ponašanje ljudi u požarima“, naučni, stručni i informativni časopis „Požar. Eksplozija. Preventiva“, pp 305-311, Sarajevo 1990.
- [5] [https://www.researchgate.net/publication/4082720\\_Behaviour\\_based\\_motion\\_simulation\\_for\\_fire\\_evacuation\\_procedures](https://www.researchgate.net/publication/4082720_Behaviour_based_motion_simulation_for_fire_evacuation_procedures); pristupljeno 30.06.2019. godine

### Kratka biografija:



**Jelena Mirnić** rođena je u Sremskoj Mitrovici, 1991. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je 2019. godine. Kontakt mail: mirnic.j@gmail.com