



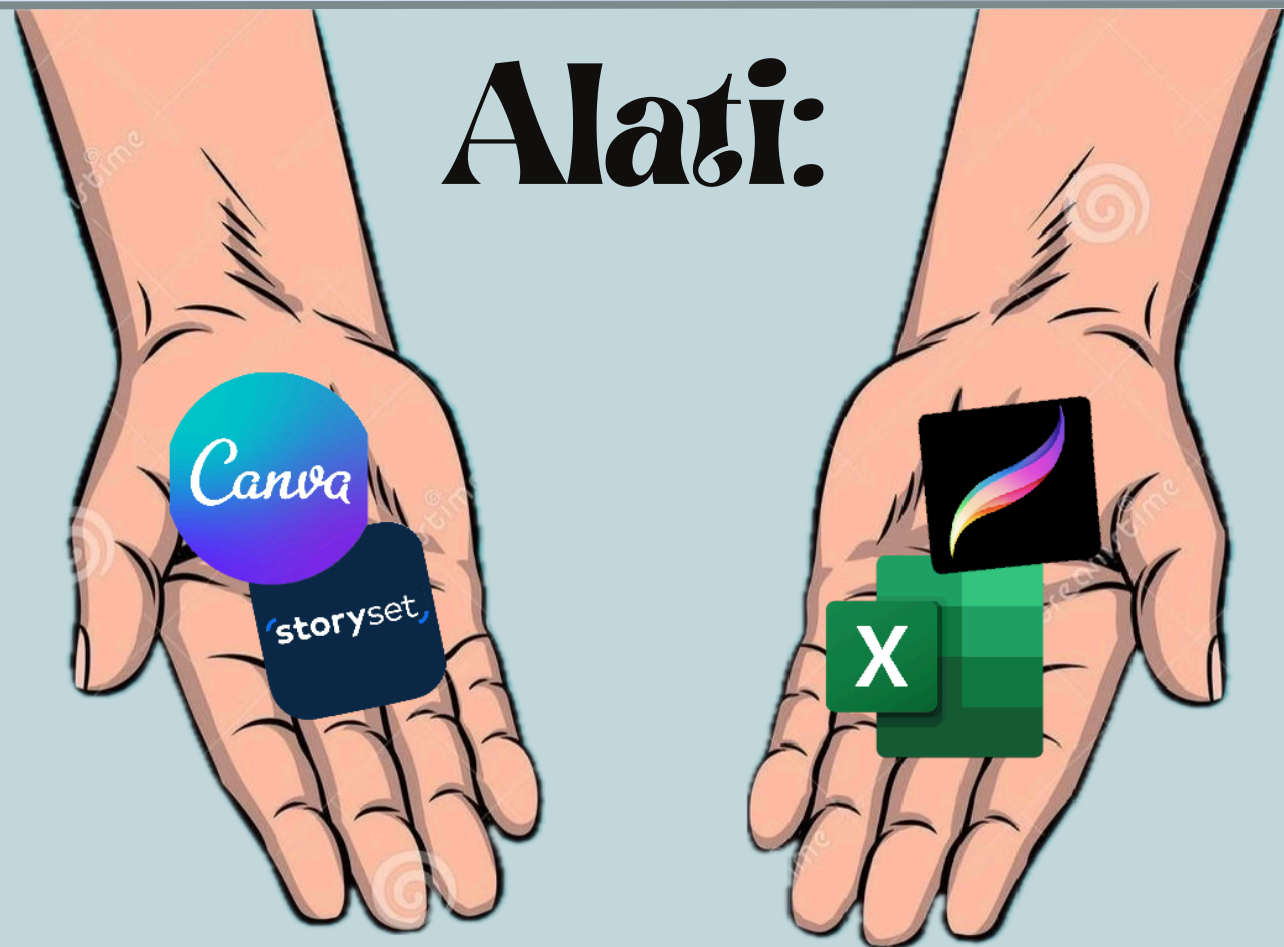
MATRIX

KATEGORIJA B

Zadatak: Analiza podataka iz godišnje obrade podataka o studentima koji su završili sveučilišni ili stručni studij na visokim učilištima u Republici Hrvatskoj.

Cilj: Analizirati spolnu strukturu doktora znanosti prema znanstvenim područjima u 2024. godini, ispitati načine financiranja doktorata, utvrditi promjene u udjelu žena u području biomedicine i zdravstva u odnosu na prethodno razdoblje te istražiti povezanost spola studenata s odabirom umjetničkih studijskih smjerova.

Alati:



Metode rada:

- korištenje zadanih tablica za analizu statističkog istraživanja
- prikupljanje i organizacija statističkih podataka
- izrada slajdova i tablica
- vizualizacija rezultata pomoću kružnih i stupčastih grafikona uz navedene alate
- primjena statističkih metoda (postotci, relativne frekvencije, hi-kvadrat test)
- izvođenje zaključaka na temelju dobivenih rezultata

H1: Spolna neravnoteža doktora znanosti najveća je u području tehničkih znanosti u 2024. godini.

H2: Manje od 50% doktorata financirano je osobnim sredstvima u svakoj godini.

Hipoteze

H3: Udio žena 2024. godine prema doktorskome radu u biomedicini i zdravstvu se povećao u odnosu na 2015. godinu.

H4: Postoji statistički značajna povezanost između spola i odabira znanstvenog/umjetničkog područja na Umjetničkim akademijama u 2024. godini

H1: Spolna neravnoteža doktora znanosti najveća je u području tehničkih znanosti u 2024. godini.



FORMULE:

$$\text{relativna frekvencija} = \frac{\text{broj žena / broj muškaraca}}{\text{ukupan broj ljudi koji su doktorirali određenu znanost}}$$

$$\text{spolna neravnoteža} = \%M - \%Ž$$

**HIPOTEZA
SE ODBIJA**

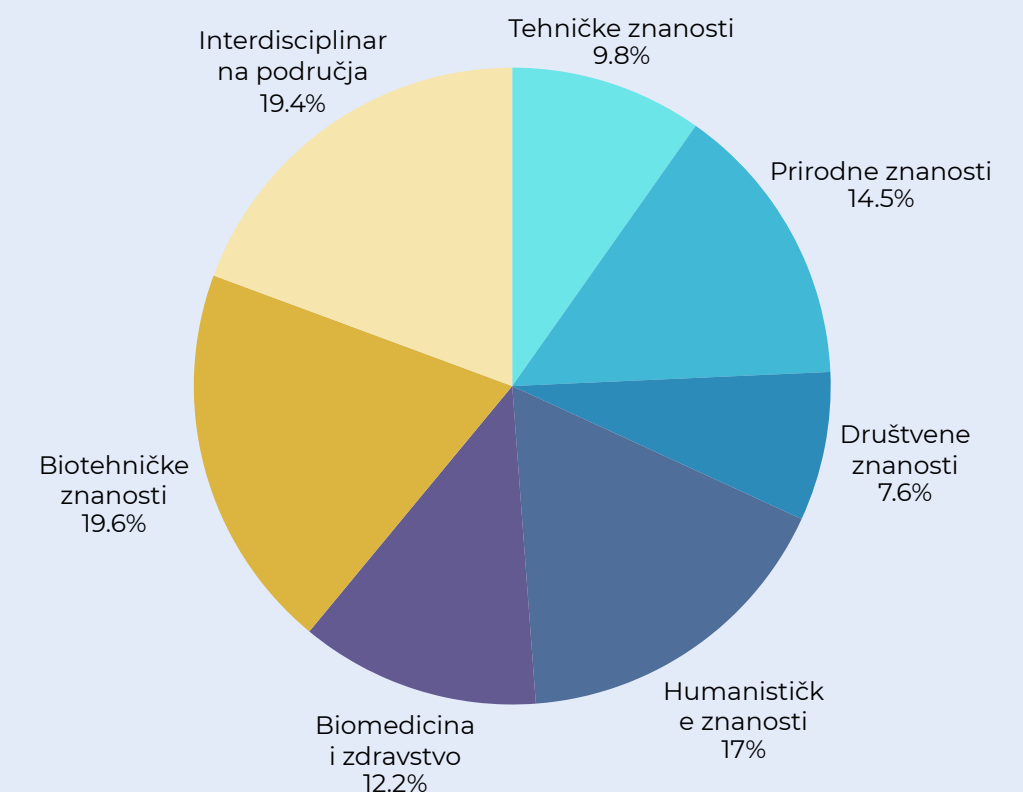


Analiza:

Koristeći formulu za relativnu frekvenciju gdje smo broj muškaraca ili broj žena podjelile s ukupnim brojem ljudi koji su doktorirali određenu znanost te dobili neravnotežu za 2024. godinu. Vidimo da je najveća spolna neravnoteža utvrđena u biotehničkim znanostima (-45.1%), gdje značajno prevladavaju žene. Najmanja spolna neravnoteža zabilježena je u društvenim znanostima, gdje su muškarci i žene gotovo podjednako zastupljeni (-17.36%). Tehničke znanosti jedino su područje u kojem prevladavaju muškarci (22.44%). Međutim, iako u tom području postoji dominacija muškog spola, izračuni su pokazali da tehničke znanosti nemaju najveću spolnu neravnotežu što možemo vidjeti u tablici.

spol	prirodne znanosti	tehničke znanosti	biomedicina i zdravstvo	biotehničke znanosti	društvene znanosti	humanističke znanosti	interdisciplinarna područja
muškarci	33.33%	61.22%	36.02%	27.45%	41.32%	30.53%	27.78%
žene	66.67%	38.78%	63.98%	72.55%	58.68%	69.47%	72.22%
Neravnoteža	-33.33%	22.44%	-27.96%	-45.1%	-17.36%	-38.94%	-44.44%

Tablica 1: relativna frekvencija i neravnoteža spola u području znanosti prema doktorskom radu



Grafikon 1: prikaz spolne neravnoteže u području znanosti prema doktorskom radu

H2: Manje od 50% doktorata financirano je osobnim sredstvima u svakoj godini (2024., 2020. i 2015.)

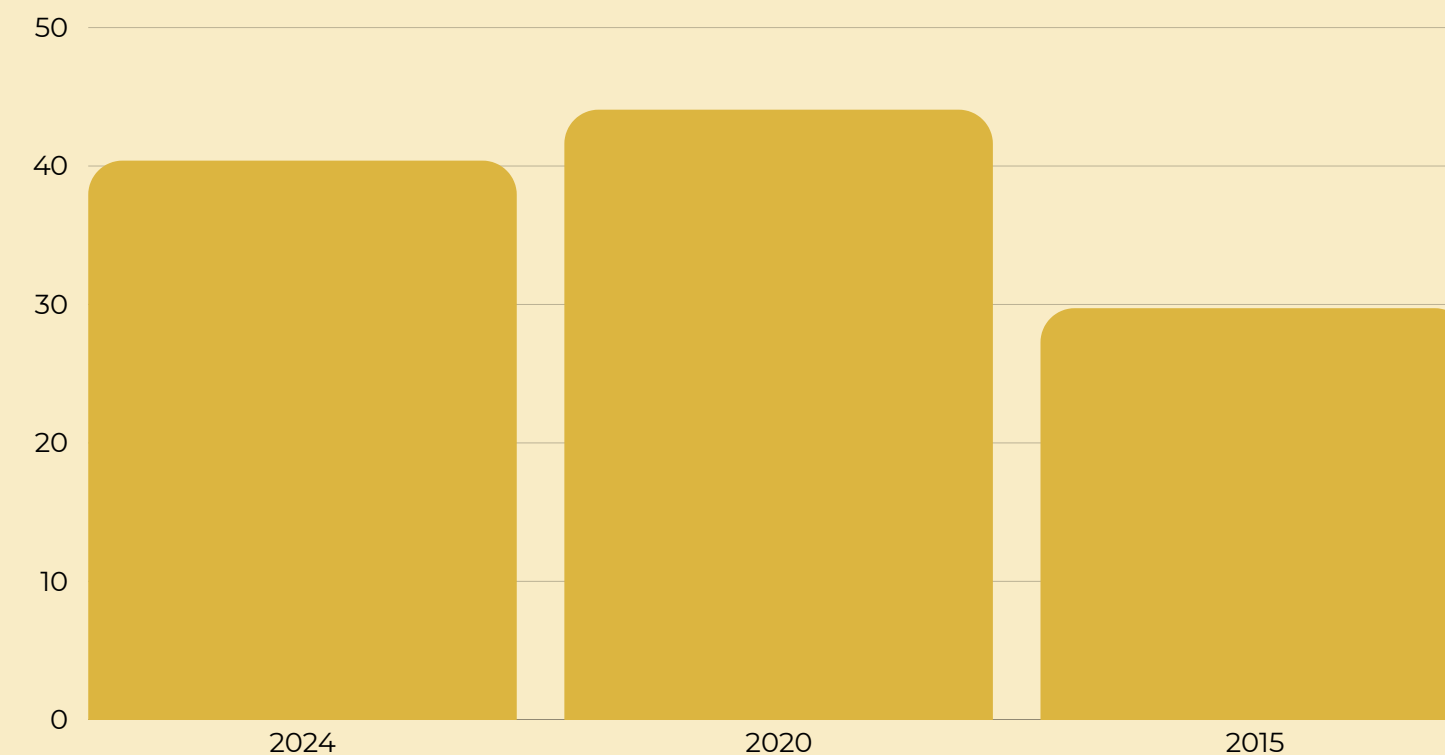
FORMULA:

$$\text{relativna frekvencija} = \frac{\text{broj doktorata financiran osobnim sredstvima u nekoj godini}}{\text{ukupan broj doktorata u toj godini}}$$

Analiza:

Iz tablice u kojoj smo navele podatke za 2024., 2020., i 2015., i naših izračuna vidljivo je da je udio doktorata financiranih osobnim sredstvima u promatranim godinama relativno visok, ali i dalje ispod 50%. Konkretno, za 2015. godinu iznosio je 29,73%, za 2020. godinu 44%, a za 2024. godinu 40%, što znači da ni u jednoj od tih godina više od polovice doktorata nije financirano samostalno.

Analiza pokazuje da postoji varijacija između godina, pri čemu je najveći postotak samofinanciranih doktorata zabilježen 2020. godine (44%), dok je najmanji bio 2015. godine (29,73%). To znači da, iako značajan broj doktoranda financira svoje obrazovanje vlastitim sredstvima, većina i dalje prima neku vrstu financijske potpore ili stipendije.



Grafikon 2: prikaz doktorata financiranih osobnim sredstvima

**HIPOTEZA SE
PRIHVAĆA**



2024.	2020.	2015.
40.39%	44.07%	29.73%

Tablica 2: relativna frekvencija doktorata financiranih osobnim sredstvima po godinama

H3: Udio žena 2024. godine prema doktorskom radu u biomedicini i zdravstvu se povećao u odnosu na 2015. godinu.

FORMULA:

$$\% \mathring{Z} = \frac{\mathring{Z}}{N}$$

%Ž = udio žena u biomedicini i zdravstvu prema doktoratu

Ž= broj žena u biomedicini i zdravstvu prema doktoratu

N= ukupan broj ljudi u biomedicini i zdravstvu prema doktoratu

$$\% \mathring{Z} (2024.\text{god}) - \% \mathring{Z} (2015.\text{god})$$

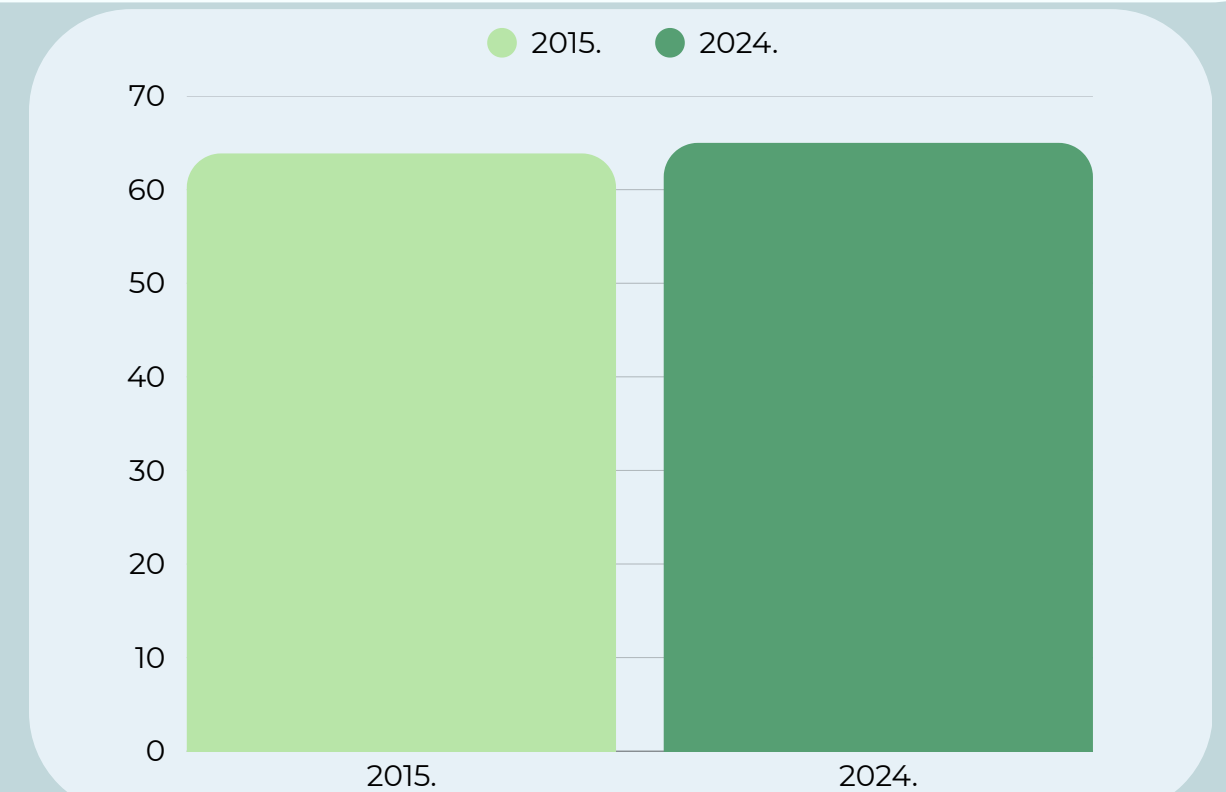
ako je $\% \mathring{Z} (2024.\text{god}) - \% \mathring{Z} (2015.\text{god}) > 0$,
to znači da je zabilježen porast žena



HIPOTEZA SE PRIHVAĆA

	2024.	2015.
udio žena	63.98%	63.87%
razlika	0.11%	

Tablica 3: udio žena u biomedicini i zdravstvu te razlika udjela u 2024. i 2015. g



Grafikon 3: prikaz povećanja udjela žena prema doktorskom radu u biomedicini i zdravstvu

Analiza:

Iz tablice u kojoj se nalaze podaci o udjelu žena koje su doktorirale biomedicinu i zdravstvo vidljivo je da je udio žena 2015. godine iznosio 63,87%, dok je 2024. godine iznosio 63,98%. Iako je povećanje relativno malo, podaci ipak pokazuju trend rasta u promatranom razdoblju. U obje godine udio žena je visok (iznad 60%), što upućuje na značajnu zastupljenost žena u području biomedicine i zdravstva na razini doktorata.

Razlika između promatranih godina iznosi 0,11 postotnih bodova, što znači da je prema izračunu dobivena pozitivna vrijednost. Sukladno postavljenom kriteriju, svaka pozitivna razlika ukazuje na porast udjela žena, pa se može zaključiti da je u 2024. godini zabilježeno povećanje u odnosu na 2015. godinu.

H4: Postoji statistički značajna povezanost između spola i odabira znanstvenog/umjetničkog područja na Umjetničkim akademijama u 2024. godini

spol	društvene znanosti	humanističke znanosti	umjetničko područje	interdisciplinarna područja znanosti	ukupno
ukupno	57	12	593	105	767
O - muškarci opažene frekvencije	14	3	192	27	236
E - očekivane frekvencije za muškarce	17.54	3.69	182.46	32.31	
$(O-E)^2 / E$	0.71	0.13	0.5	0.87	χ^2 2.21
O - žene opažene frekvencije	43	9	401	78	531
E - očekivane frekvencije za žene	39.46	8.31	410.54	72.69	
$(O-E)^2 / E$	0.32	0.06	0.22	0.39	χ^2 0.98

Tablica 4: opažene i očekivane frekvencije te Hi kvadrat

IZRAČUN:

$$\chi^2(3) = 2.21 + 0.98 = 3.19$$

$$p > 0.05$$

**HIPOTEZA
SE ODBIJA**



H0 - Ne postoji statistički značajna povezanost između spola i odabira znanstvenog/umjetničkog područja na Umjetničkim akademijama u 2024. godini

H1 - Postoji statistički značajna povezanost između spola i odabira znanstvenog/umjetničkog područja na Umjetničkim akademijama u 2024. godini

Analiza:

Hi-kvadrat test nezavisnosti pokazao je da ne postoji statistički značajna povezanost između spola i područja znanosti, $\chi^2(3) = 3.19$, $p > 0.05$.

Budući da je dobivena vrijednost hi-kvadrata manja od kritične vrijednosti (7.815) na razini značajnosti od 0.05, nulta hipoteza se ne odbacuje. Rezultati upućuju na zaključak da se distribucija područja znanosti ne razlikuje značajno između muškaraca i žena, te se uočene razlike mogu pripisati slučajnosti.

H1:

Podaci za 2024. godinu pokazuju da najveća spolna neravnoteža nije prisutna u tehničkim znanostima. Iako u tom području prevladavaju muškarci, izraženija razlika između muškaraca i žena vidljiva je u biotehničkim znanostima. S druge strane, društvene znanosti pokazuju najveću uravnoteženost između spolova.

H2:

Podaci za 2015., 2020. i 2024. godinu pokazuju da udio doktorata financiranih osobnim sredstvima ni u jednoj promatranoj godini ne prelazi polovicu ukupnog broja doktorata. Najveći udio zabilježen je 2020. godine, a najmanji 2015. godini.

Zaključci

H3:

Na temelju prikazanih podataka može se zaključiti da je u 2024. godini došlo do blagog, ali pozitivnog porasta udjela žena u području biomedicine i zdravstva na razini doktorata u odnosu na 2015. godinu. Iako je razlika relativno mala, ona potvrđuje trend rasta te ukazuje na kontinuirano jačanje zastupljenosti žena u ovom području. Budući da je udio žena u obje promatrane godine iznad 60%, može se zaključiti da žene imaju značajnu i stabilnu ulogu u biomedicini i zdravstvu na doktorskoj razini.

H4:

Rezultati hi-kvadrat testa pokazuju da dobivena vrijednost $\chi^2(3) = 3.19$ nije dovoljno velika da bi se utvrdila statistički značajna povezanost između spola i izbora znanstvenog odnosno umjetničkog područja. Budući da je ta vrijednost manja od kritične vrijednosti 7.815 te je $p > 0.05$, nema osnove za odbacivanje nulte hipoteze.

Prema tome, raspodjela odabranih područja među studentima i studenticama u 2024. godini ne razlikuje se značajno, a uočene razlike mogu se smatrati slučajnima.