

ALFAOMEGA

Kategorija A





Zadatak

Analizirati odabrane statističke podatke iz područja visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj koji se odnose na studente koji su završili sveučilišni ili stručni studij na visokim učilištima te na doktore znanosti i doktore umjetnosti. Podaci se odnose na kalendarsku godinu.



Ciljevi

Ispitati postoji li na visokim učilištima razlika u broju diplomiranih studenata prema spolu te utvrditi razlikuje li se prosječna dob diplomiranih osoba značajno između muškaraca i žena. Analizirati strukturu doktora znanosti prema znanstvenim

područjima i spolu te utvrditi postoje li razlike kod muškaraca i žena.

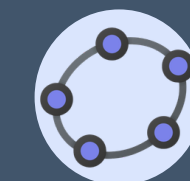
Analizirati načine plaćanja doktorata i utvrditi prevladava li osobno financiranje.



Metoda rada

Izrada tablica i pripadnih grafova (stupčasti, kružni, trakasti,...) te infografika za bolju vizualizaciju podataka. Izračunavanje relativnih frekvencija, prosjeka i drugih statističkih pokazatelja te provedba statističkih testova uz pomoć digitalnog alata Geogebra.

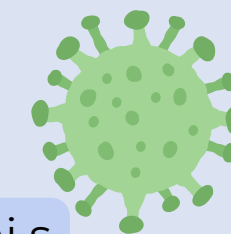
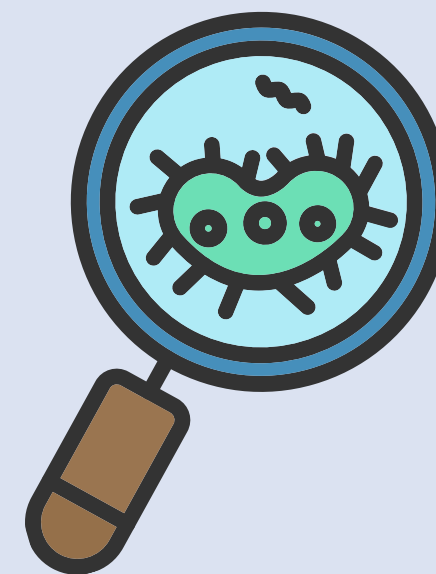
Pri obradi podataka i izradi prezentacije korišteni su alati Canva, Geogebra i Excel.



INTERPRETACIJA PODATAKA

Visoka učilišta obuhvaćaju sveučilišta, fakultete, umjetničke akademije, veleučilišta i visoke škole.

Prema podacima za 2015. godinu, na visokim učilištima sveučilišni ili stručni studij završilo je ukupno 34 745 studenata, od čega je 59,6% bilo žena. U 2024. godini diplomiralo je 31 237 studenata, što je gotovo 10% manje u odnosu na 2015., no udio žena porastao je na 61,2% (19 125 studentica).

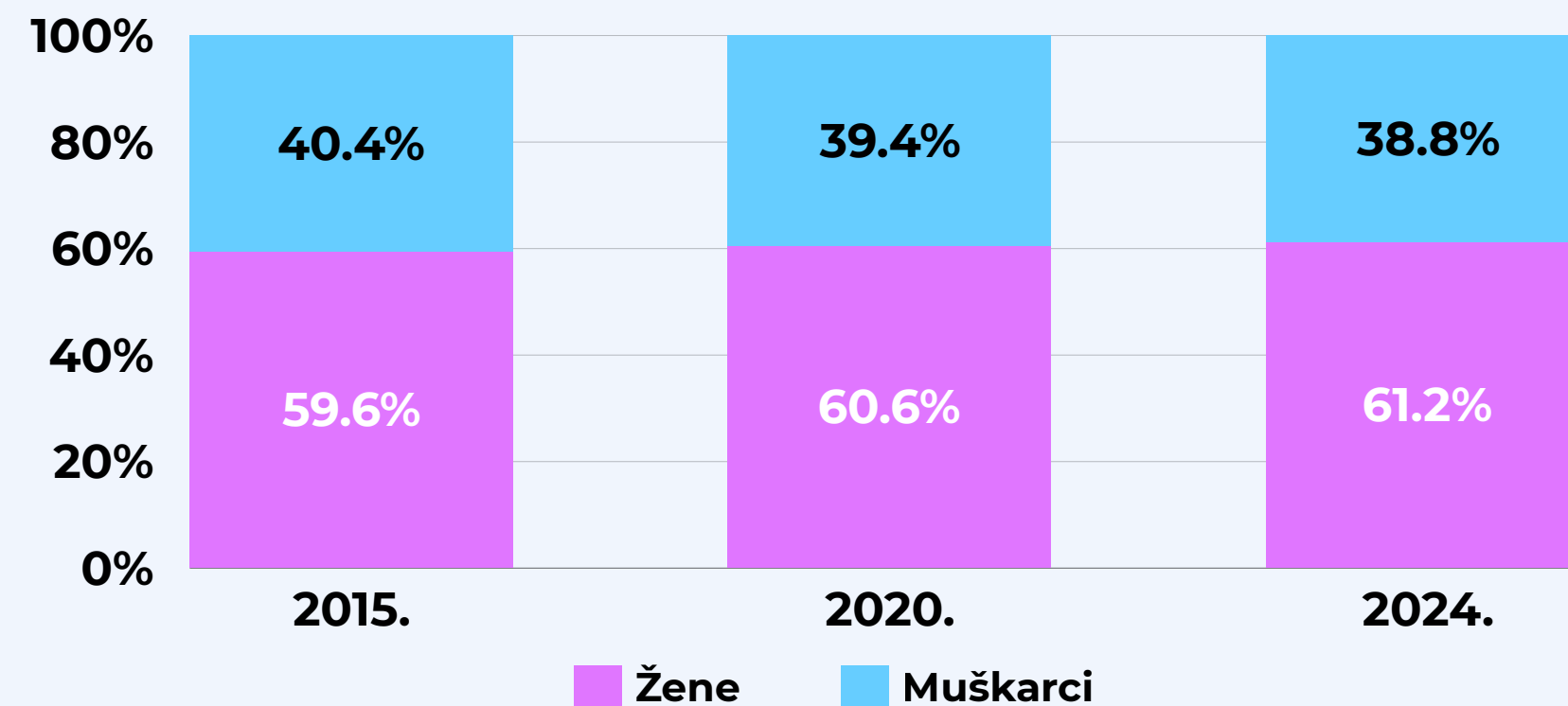


U 2020. godini, kada smo bili suočeni s pojavom pandemije COVID 19, u Republici Hrvatskoj sveučilišni ili stručni studij završilo je 33 357 studenata, što je otprilike 4% manje nego u odnosu na 2015. godinu. Udio studentica pritom je iznosio nešto više od 60 %, što potvrđuje većinsku zastupljenost žena među diplomiranimima te godine.

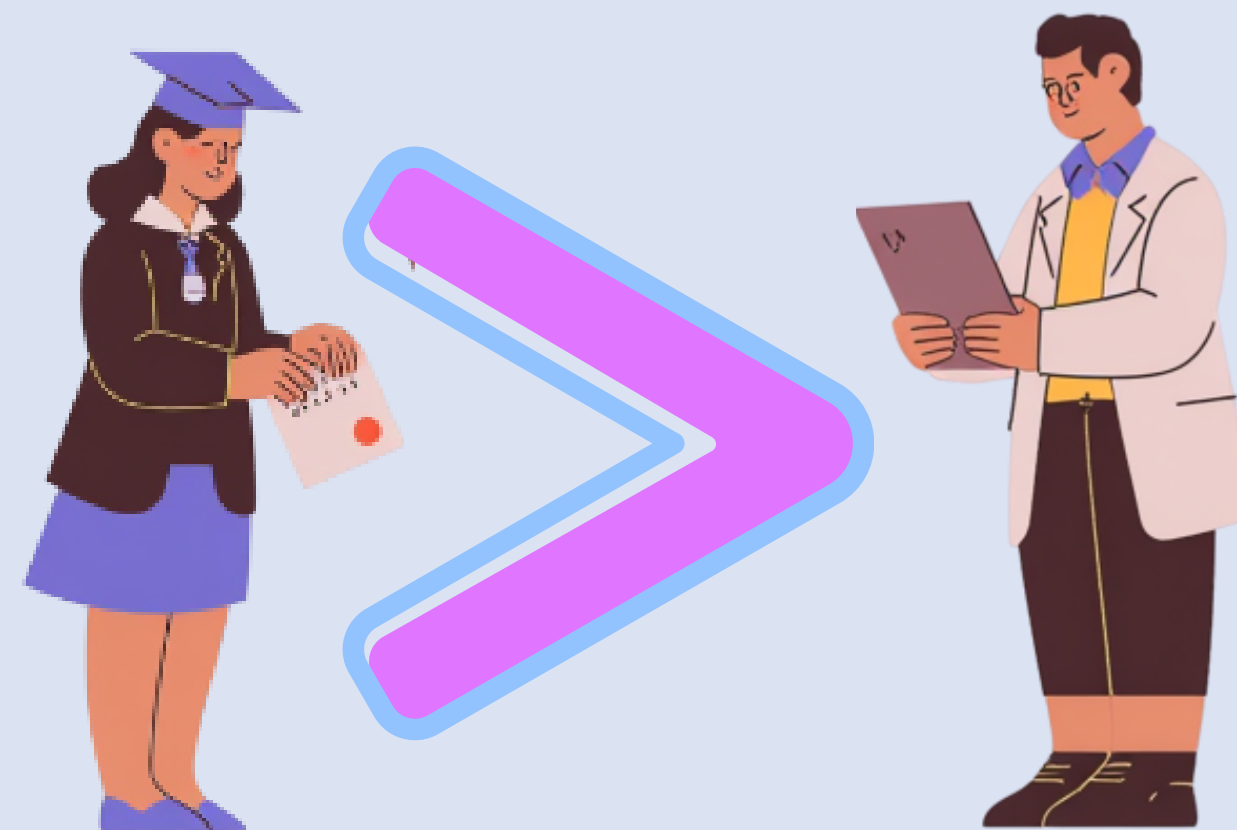
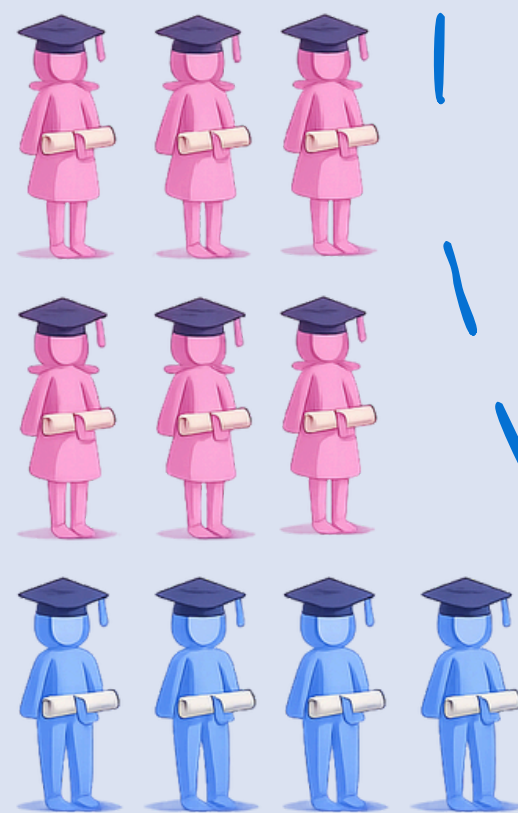
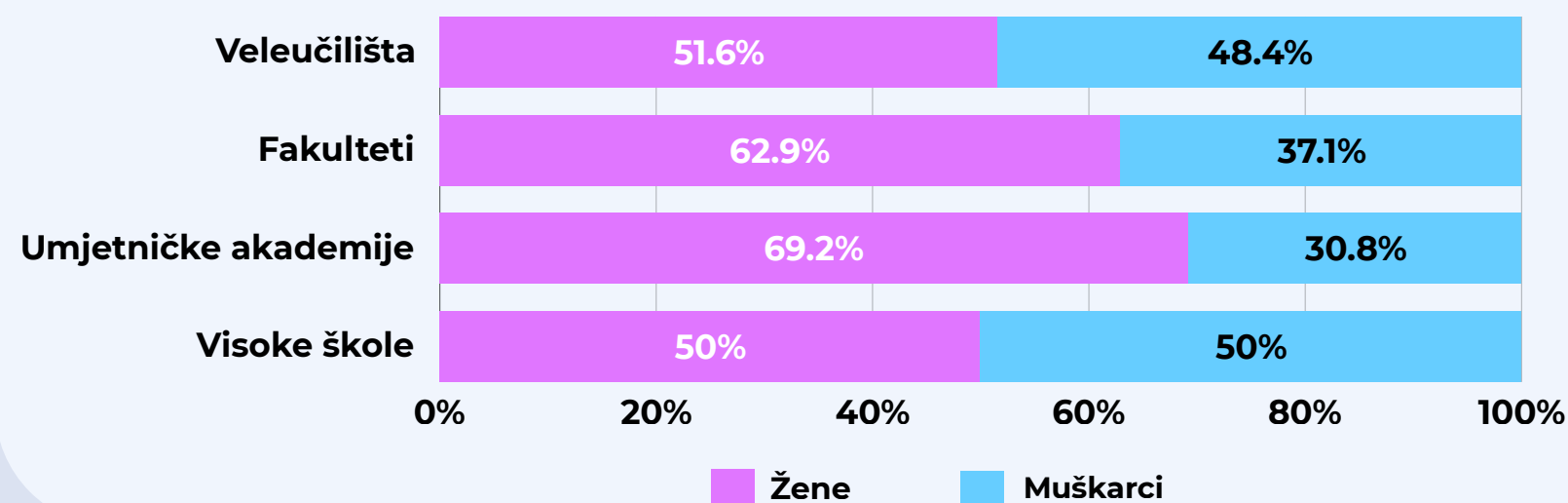
Tablica 1. *Studenti koji su diplomirali prema vrsti visokog učilišta i spolu*

VISOKA UČILIŠTA	2015.		2020.		2024.	
	Ukupno	Žene	Ukupno	Žene	Ukupno	Žene
Visoke škole	2.037	915	1.450	677	2	1
Veleučilišta	5.457	3.017	5.163	2.762	5.115	2.640
Fakulteti	26.688	16.418	26.084	16.326	25.353	15.953
Umjetničke akademije	563	350	660	434	767	531
Ukupno	34.745	20.700	33.357	20.199	31.237	19.125

Grafikon 1. *Raspodjela diplomiranih studenata na visokim učilištima prema spolu*



Grafikon 2. Raspodjela diplomiranih studenata prema vrsti visokog učilišta i spolu, 2024.



INTERPRETACIJA PODATAKA

Prema vrsti visokog učilišta, udio žena najizraženiji je na umjetničkim akademijama. U 2015. godini žene su činile 62,2%, u 2020. 65,8%, a u 2024. čak 69,2%, diplomiranih studenata.

Na fakultetima u 2024. godini žene također čine većinu, od ukupno 25 353 diplomiranih, njih 15 953 su žene (62,9%).

Kod visokih škola u 2015. i 2020. godini udio muškaraca bio je veći od udjela žena, no u 2024. dolazi do izrazitog pada ukupnog broja diplomiranih, što upućuje na moguće promjene u organizaciji ustanove, a ne na stvarnu promjenu spolne strukture.



MOGUĆI RAZLOZI

Žene danas žele osigurati svoju ekonomsku neovisnost, što može dovesti i do veće motiviranosti. Također, muškarci možda ranije ulaze na tržište rada pa čak i za vrijeme studiranja, što možda rezultira i prekidanjem studija.

HIPOTEZA SE

PRIHVAĆA

Za promatrano razdoblje, među diplomiranim studentima na visokim učilištima veći je udio žena. **Na svakih 10 diplomiranih otprilike 6 njih su žene, a 4 muškarci.**

INTERPRETACIJA PODATAKA

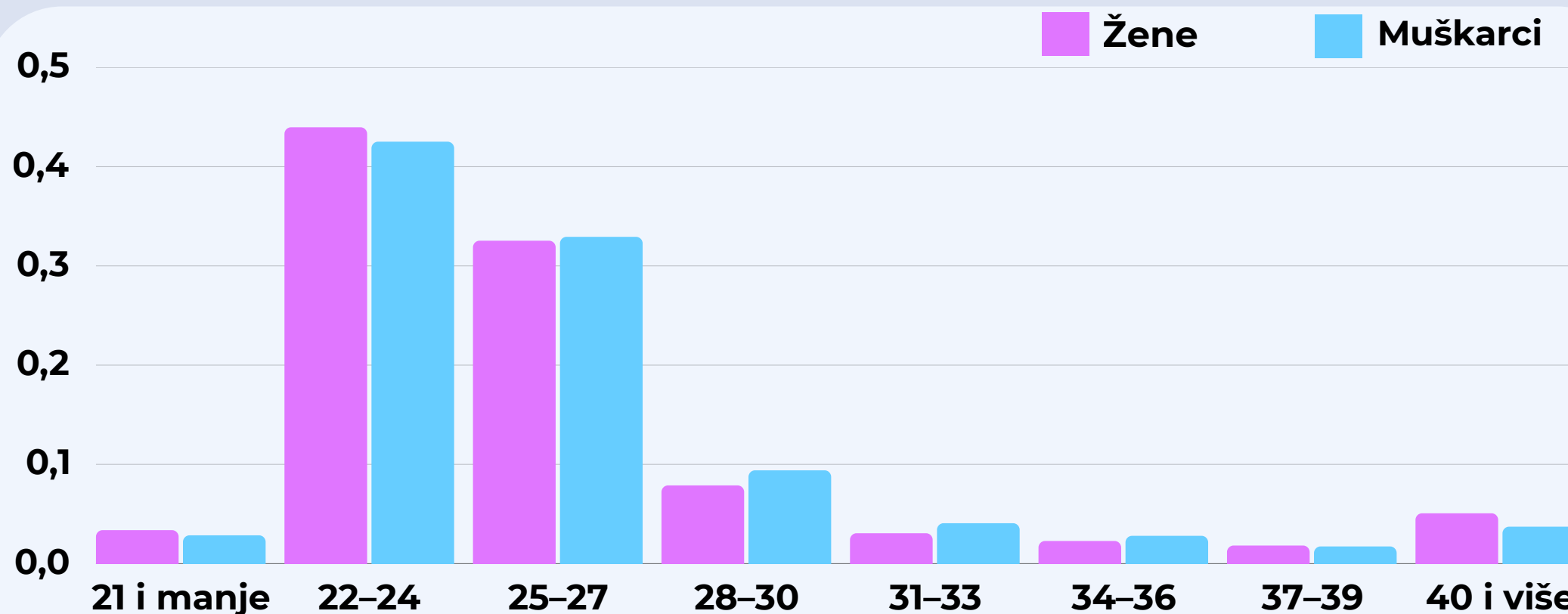
Dobna skupina	Žene	Muškarci
21 i manje	645	345
22-24	8.410	5.150
25-27	6.224	3.988
28-30	1.507	1.138
31-33	585	493
34-36	436	339
37-39	349	209
40 i više	969	450
UKUPNO	19.125	12.112

Tablica 2. Raspodjela diplomiranih studenata na visokim učilištima po dobnim skupinama i spolu, 2024.

U 2024. godini na visokim učilištima ukupno je diplomiralo 31 237 studenata, pri čemu je njih 13 560 (43,4%) bilo u dobi od 22 do 24 godine. U dobnjoj skupini od 25 do 27 godina diplomiralo je 10 212 studenata (32,7%). S porastom dobi opada i broj diplomiranih studenata pa je u dobi od 37 do 39 godina diplomiralo svega 558 studenata (1,8%). Može se uočiti da gotovo 80% svih diplomiranih studenata bilo je mlađe od 28 godina.

U 2024. na visokim učilištima diplomiralo je 19 125 žena. Od toga je približno petina žena (oko 20%) bila u dobi od 28 godina i više. Najviše diplomiranih žena bilo je u dobi od 22 do 24 godine (44%), a zatim u dobi od 25 do 27 godina (32,5%).

Promatrajući muškarce, diplomiralo ih je ukupno 12 112. Najveći udio muškaraca bio je u dobi od 22 do 24 godine (42,5%), a zatim u dobi od 25 do 27 godina (32,9%). Kao i kod žena, s porastom dobi broj diplomiranih muškaraca opada. Oko 22% muškaraca bilo je u dobi od 28 godina i više, što je vrlo slično raspodjeli kod žena.



Grafikon 3. Raspodjela diplomiranih studenata po dobnim skupinama i spolu, 2024.

Hipoteza 2

Prosječna dob diplomiranih studenata na visokim učilištima u 2024. godini ne razlikuje se s obzirom na spol



Tablica 3. Statistički pokazatelji za 2024.

2024.	Muškarci	Žene
aritmetička sredina	26,13	26,13
medijan	24,92	24,75
prvi kvartil	23,06	22,98
treći kvartil	27,20	27,05
mod	23,92	23,84
varijanca	21,424	24,413
standardna devijacija	4,629	4,941

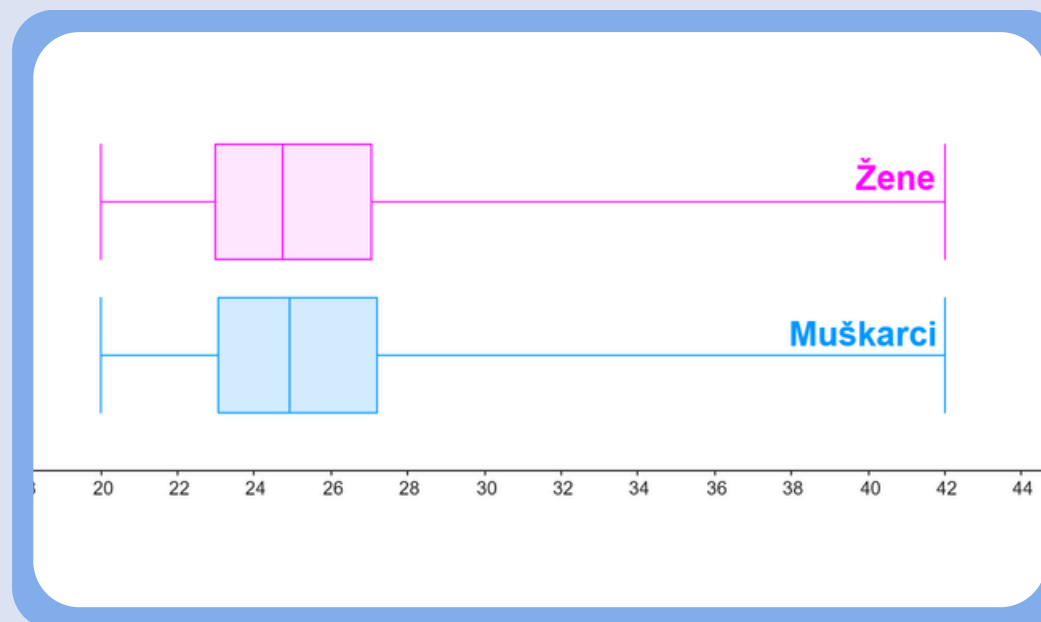
INTERPRETACIJA PODATAKA

Prosječna dob diplomiranih žena iznosi 26,13 godina, uz prosječno odstupanje od 4,941 godinu. Medijan dobi iznosi 24,74 godine, što znači da je 50 % diplomiranih žena mlađe ili jednako toj dobi.

Kod muškaraca je prosječna dob također 26,13 godina, uz standardnu devijaciju od 4,627 godina. Treći kvartil iznosi 27,2 godine, što znači da je 75 % diplomiranih muškaraca mlađe ili jednako toj dobi.

Rezultati pokazuju da žene i muškarci u prosjeku diplomiraju u istoj dobi. Žene imaju nešto veću standardnu devijaciju, što upućuje na nešto veću raspršenost dobi diplomiranja u odnosu na muškarce.

Kako bismo statistički provjerili postoji li značajna razlika u prosječnoj dobi diplomiranih žena i muškaraca u Republici Hrvatskoj 2024. godine, provodimo t-test za nezavisne uzorke (test razlike srednjih vrijednosti).



Grafikon 4. Raspodjela dobi diplomiranih žena i muškaraca (box plot)

H0 : Ne postoji razlika u prosječnoj dobi diplomiranih žena i muškaraca
H1 : Postoji razlika u prosječnoj dobi diplomiranih žena i muškaraca

Budući da je p-vrijednost veća od 0,05, ne odbacujemo nul-hipotezu.

Nulta hipoteza $\mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternativna hipoteza	<input type="radio"/> < <input type="radio"/> > <input checked="" type="radio"/> \neq
<input type="checkbox"/> Udruženo	
Uzorak 1	Uzorak 2
A. sredina 26.13	A. sredina 26.13
s 4.627	s 4.941
n 12112	n 19125

Rezultat

T test, razlika srednjih vrijednosti

	Sample 1	Sample 2
Mean	26.13	26.13
s	4.627	4.941
n	12112	19125
SE	0.0552	
df	27001.7214	
t	0	

Slika 1. Provedba statističkog testa u Geogebri

HIPOTEZA SE

PRIHVAĆA

Ne postoji statistički značajna razlika u prosječnoj dobi diplomiranih žena i muškaraca u Republici Hrvatskoj u 2024. godini. Žene i muškarci najčešće diplomiraju u dobi od 22 do 24 godine, dok prosječna dob diplomiranih kod oba spola iznosi 26,13 godina.

Hipoteza 3

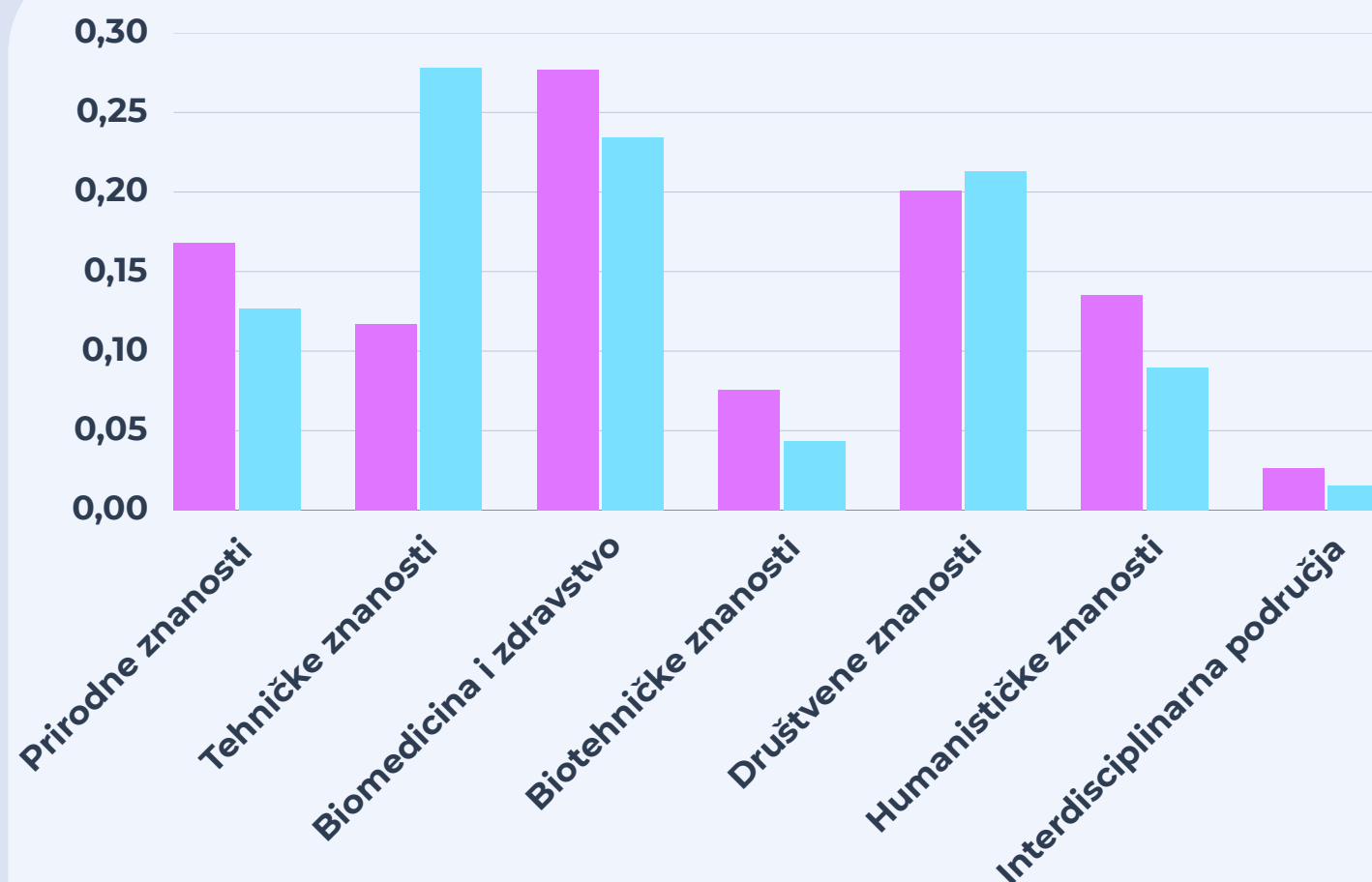
Raspodjela doktora znanosti prema znanstvenom području diplomskog rada u 2024. godini razlikuje se s obzirom na spol.

Interpretacija podataka



Područje doktorskog rada	frekvencije		relativne frekvencije	
	žene	muškarci	žene	muškarci
Prirodne znanosti	82	41	0,168	0,1265
Tehničke znanosti	57	90	0,1168	0,2778
Biomedicina i zdravstvo	135	76	0,2766	0,2346
Biotehničke znanosti	37	14	0,0758	0,0432
Društvene znanosti	98	69	0,2008	0,213
Humanističke znanosti	66	29	0,1352	0,0895
Umjetničko područje	0	0	0	0
Interdisciplinarna područja	13	5	0,0266	0,0154

Tablica 4. Raspodjela doktora znanosti prema području doktorske disertacije i spolu



Grafikon 5. Raspodjela doktora znanosti po području doktorske disertacije s obzirom na spol



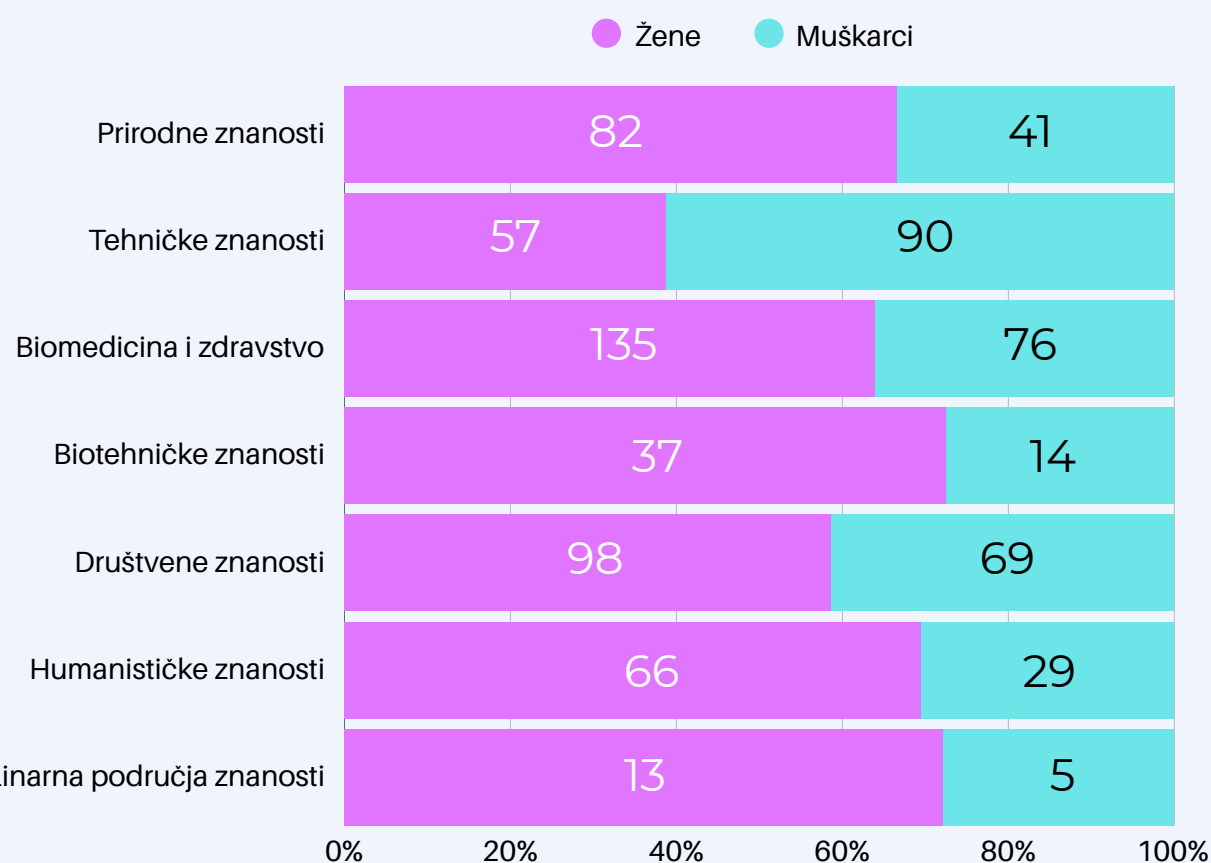
Prema podacima za 2024. godinu, u Hrvatskoj doktorsku disertaciju obranilo je više žena nego muškaraca. Od ukupno 812 doktora znanosti, njih 3/5 bile su žene. Promatrajući raspodjelu unutar spola, uočava se da žene najčešće doktoriraju u području biomedicine i zdravstva (27,7%), zatim u društvenim znanostima (20,1%) i prirodnim znanostima (16,8%). Kod muškaraca najveći udio doktora znanosti pripada tehničkim znanostima (27,8%), nakon čega slijede područje biomedicine i zdravstva (23,5%) te društvene znanosti (21,3%). Umjetničke znanosti nisu prikazane u grafikonu jer u 2024. godini nije zabilježen nijedan doktor umjetnosti.

Hipoteza 3

Raspodjela doktora znanosti prema znanstvenom području diplomskog rada u 2024. godini razlikuje se s obzirom na spol.



Promatramo li podjelu unutar znanstvenog područja, vidimo da žene dominiraju u svim područjima osim u tehničkim znanostima, gdje dominiraju muškarci. Prema podacima iz 2024., od ukupno 211 doktora znanosti u području biomedicine i zdravstva, oko 64 % čine žene. U području prirodnih znanosti žene čine približno dvije trećine doktora znanosti, dok je u humanističkim znanostima njihov udio još izraženiji, s gotovo 70 %. Nasuprot tome, u tehničkim znanostima muškarci čine većinu doktora znanosti, s udjelom od oko 61%, što ovo područje čini jedinim u kojem postoji jasna dominacija muškaraca. Navedeni rezultati upućuju na razlike u izboru znanstvenih područja doktorske disertacije s obzirom na spol. Kako bismo ispitali jesu li uočene razlike statistički značajne, u nastavku provodimo χ^2 test.



Grafikon 6. Raspodjela doktora znanosti unutar znanstvenog područja prema spolu

INTERPRETACIJA STATISTIČKOG TESTA

Granična vrijednost χ^2 za 6 stupnja slobode i razinu značajnosti od 5% iznosi 12,592. Kako je izračunata vrijednost od 39,4324 veća od granične vrijednosti zaključujemo da treba odbaciti postavljenu nultu hipotezu u korist alternative na nivou značajnosti od 5%.

Slika 2. Provedba statističkog testa u Geogebri

	Žene	Muškarci
Prirodne znanosti	82	41
Tehničke znanosti	57	90
Biomedicina i zdravstvo	135	76
Biotehničke znanosti	37	14
Društvene znanosti	98	69
Humanističke znanosti	66	29
Interdisciplinirana područja	13	5
Ukupno	488	324

Rezultat
Hi-kvadrat test
df 6
 χ^2 39.4324
p 0

H_0 : Raspodjela doktora znanosti po znanstvenim područjima ne ovisi o spolu.
 H_1 : Raspodjela doktora znanosti po znanstvenim područjima ovisi o spolu.

HIPOTEZA SE

PRIHVAĆA

Raspodjela doktora znanosti po znanstvenim područjima u 2024. godini statistički značajno se razlikuje s obzirom na spol. Žene čine većinu u gotovo svim znanstvenim područjima, dok muškarci prevladavaju u tehničkim znanostima.

INTERPRETACIJA PODATAKA

Način plaćanja troškova doktorskog studija značajno se mijenjao kroz promatrane godine.

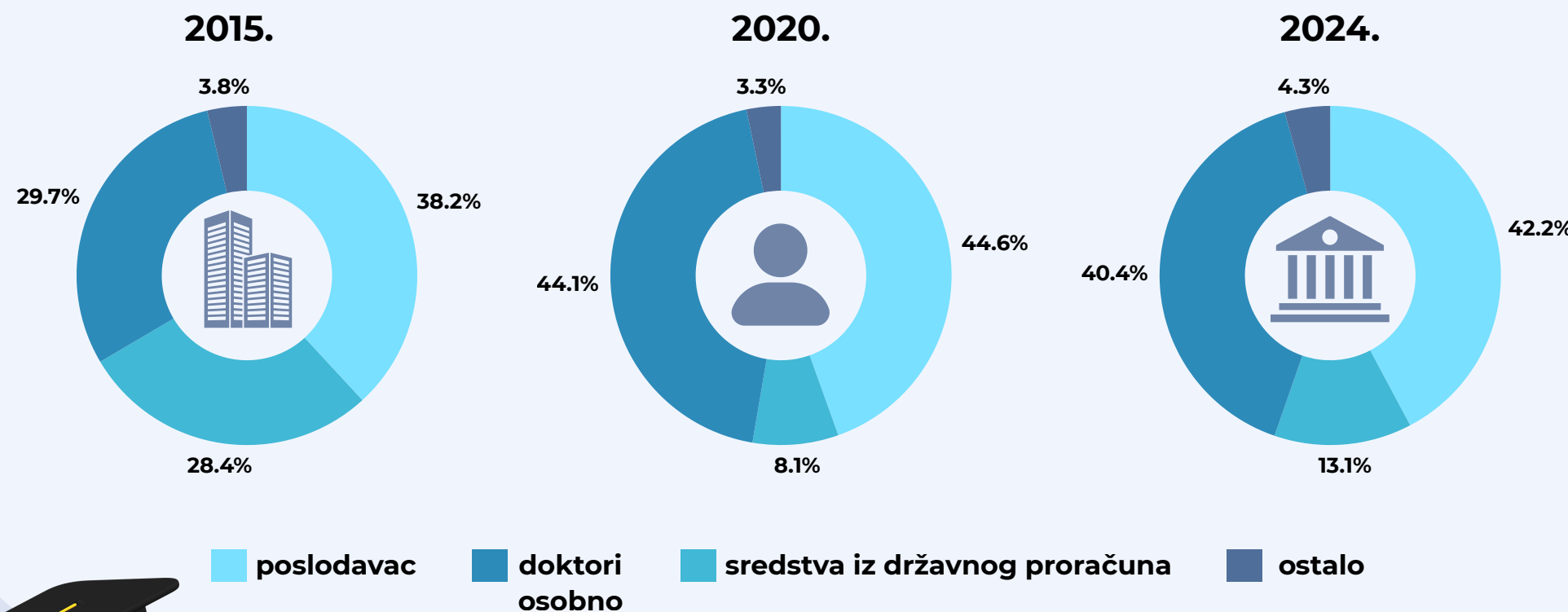
U 2015. godini najveći udio financiranja doktorskih studija dolazio je od strane poslodavaca (38,2%), dok je doktorski studij osobno platilo 29,7% doktora znanosti, a za 28,4% doktora znanosti su sredstva bila izdvojena iz državnog proračuna.

U 2020. godini dolazi do izraženog rasta financiranja doktorskog studija osobno od strane doktora znanosti (44,1%), a istodobno se bilježi značajan pad u financiranju sredstvima iz državnog proračuna (8,13%).

Međutim, poslodavac i dalje najčešće pokriva troškove doktorskih studija za 274 doktora znanosti, što čini 44,6%.

U 2024. godini sredstvima iz državnog proračuna financirano je nešto više od jedne desetine doktorskih studija (13,1%), dok je doktorski studij osobno platilo 40,4% doktora znanosti, a troškove za 42,2% doktora znanosti pokrio je poslodavac.

Grafikon 7. Struktura financiranja doktorata (2015. - 2024.)



Tablica 5. Način financiranja doktorata

Način plaćanja stjecanja doktorata	2015.	2020.	2024.
poslodavac	335	274	343
sredstva iz državnog proračuna	249	50	106
doktori znanosti osobno	261	271	328
ostalo	33	20	35
UKUPNO	878	615	812

HIPOTEZA SE

ODBIJA

Osobe koje su doktorirale najčešće **osobno ne plaćaju troškove** doktorskih studija. U sve tri promatrane godine najveći broj doktorskih studija **financiran je od strane poslodavca.**

ZAKLJUČAK

Među diplomiranim studentima veći je udio žena.

Među studentima koji su završili sveučilišni ili stručni studij više je studentica. Na svakih 10 diplomiranih otprilike 6 njih su žene, a 4 muškarci. Prema vrsti visokog učilišta, najveći udio žena među diplomiranim je na umjetničkim akademijama.



Troškove doktorskih studija najčešće financira poslodavac.

Osobe koje su doktorirale najčešće osobno ne plaćaju troškove doktorskih studija. U sve tri promatrane godine najveći broj doktorskih studija financiran je od strane poslodavca.



Prosječna dob diplomiranih studenata ne razlikuje se s obzirom na spol.

U 2024. godini na visokim učilištima, kod oba spola, najviše je studenata koji su završili sveučilišni ili stručni studij u dobi od 22 do 24 godine. Prosječna dob diplomiranih studenata, za oba spola, iznosi otprilike 26,13 godina.



Raspodjela doktora znanosti po znanstvenom području razlikuje se prema spolu.

Žene čine većinu u gotovo svim znanstvenim područjima, dok muškarci prevladavaju samo u tehničkim znanostima. Kod žena, najviše doktora je u području biomedicine i zdravstva (oko 28%).

