



SKUHANI

Kategorija B



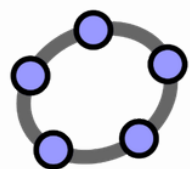
ALATI



Excel



Storyset



GeoGebra



Canva

CILJEVI

ciljevi.com

- Analizirati rodne razlike u udjelu studenata
- Istražiti kretanje udjela financiranja doktorata iz državne blagajne u razdoblju 2015.-2024.
- Usporediti dobnu strukturu stjecanja doktorata danas u odnosu na prethodne godine
- Utvrditi razliku u koncentraciji po dobi između prirodnih i humanističkih znanosti u 2024.

ZADATAK

zadatak.com

- Proučiti dobivene statističke podatke o studentima i doktorima znanosti
- Na temelju podataka postaviti hipoteze, analizirati ih i donijeti točan zaključak

METODE

metode.com

- Izrada tablica na temelju odabranih podataka.
- Prikaz i analiza podataka pomoću linijskih, stupčastih, grafova.
- Izračunavanje statističkih pokazatelja relativne frekvencije, medijana i standardne devijacije
- Provedba statističkog Hi-kvadrat testa

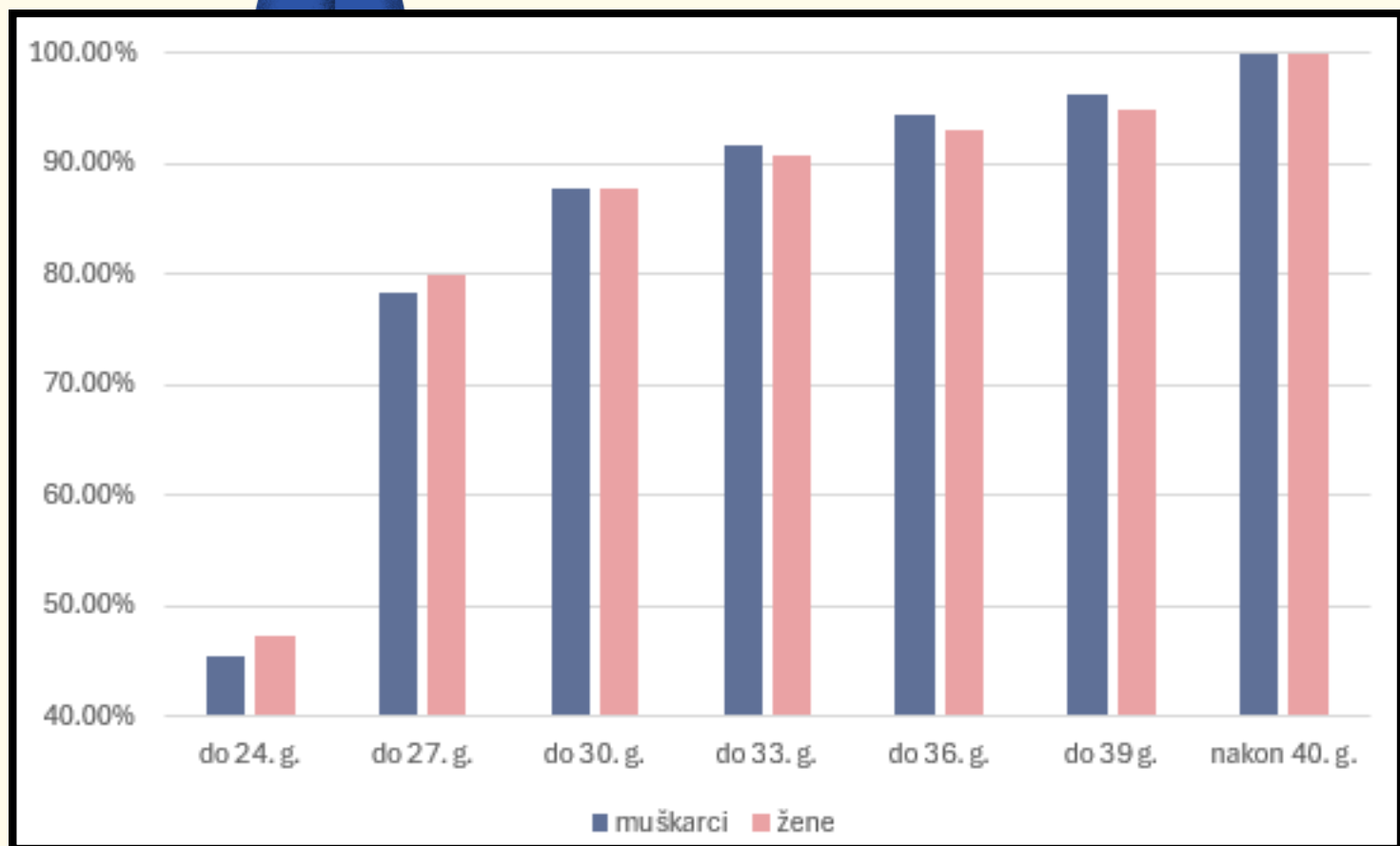


1

Na visokim učilištima u Republici Hrvatskoj udio onih koji su 2024. godine diplomirali/završili studij prije navršene 24. godine života viši je među studenticama nego među studentima.



$$\text{relativna frekvencija (\%)} = \frac{\text{broj diplomiranih određene dobi i spola}}{\text{ukupan broj diplomiranih tog spola}} \times 100$$



Graf 1: Kumulativni stupčasti prikaz relativnih frekvencija diplomiranih studenata po dobnim skupinama 2024. godine.

Hipoteza se **PRIHVAĆA** ✓



ANALIZA

	ukupno	muškarci	žene
UKUPNO	31237	12112	19125
21 i manje	3.17%	2.85%	3.37%
22 – 24	43.41%	42.53%	43.96%
25 – 27	32.69%	32.93%	32.56%
28 – 30	8.47%	9.40%	7.88%
31 – 33	3.45%	4.07%	3.06%
34 – 36	2.48%	2.80%	2.28%
37 – 39	1.79%	1.73%	1.82%
40 i više	4.54%	3.71%	5.07%

Tablica 1: Udjeli diplomiranih studenata prema spolu i dobnim skupinama na visokim učilištima 2024. godine.

Iz tablice i kumulativnog stupčastog grafa (koji prikazuje zbroj svih prethodnih vrijednosti) vidljivo je da je do 24. godine relativna frekvencija diplomiranih/završenih studentica viša nego kod studenata. Naime, od ukupnog broja diplomiranih studentica u 2024. godini, čak 47,33% završilo je studij do 24. godine života, dok je taj udio kod studenata 45,38%. Razlika od 1,95 postotnih bodova upućuje na to da žene pokazuju veću sklonost ranijem završetku studija.

2

Udio zaposlenih doktora znanosti čiji je doktorat financiran iz državnog proračuna znatno se smanjio između 2015. i 2020., a potom porastao između 2020. i 2024. godine



	Ukupno zaposleni	Financiranje iz državnog proračuna
2024	804	106
2020	588	47
2015	857	249

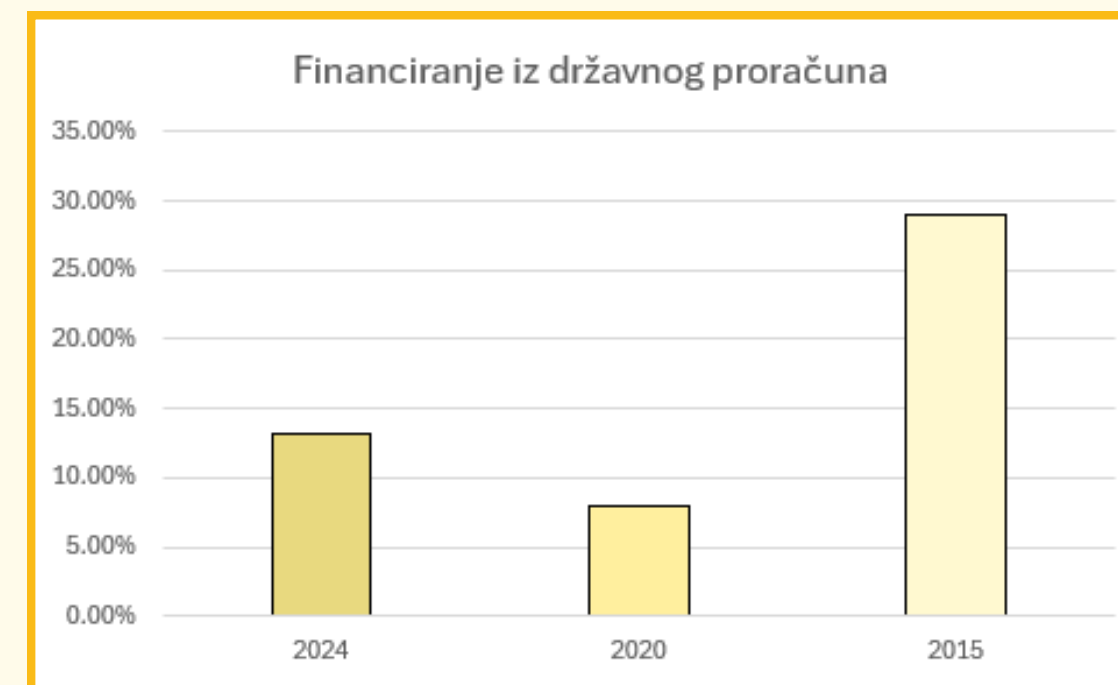
Tablica 2: Ukupan broj zaposlenih doktora znanosti i doktorata znanosti financiranih iz državnog proračuna u 2015., 2020. i 2024. godini.

	Ukupno zaposleni	Financiranje iz državnog proračuna
2024	804	13.18%
2020	588	7.99%
2015	857	29.05%

Tablica 3: Udio zaposlenih doktora znanosti s doktoratima financiranim iz državnog proračuna u 2015., 2020. i 2024. g.



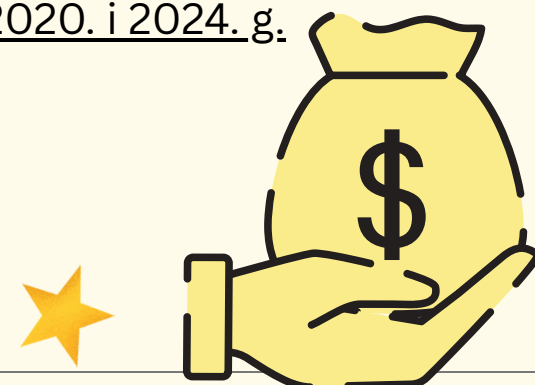
ANALIZA



Graf 2: Prikaz relativne frekvencije doktorata znanosti financiranih iz državnog proračuna u 2015., 2020. i 2024. godini.

Apsolutni podaci iz tablice 3 pokazuju da se broj zaposlenih čiji su doktorati financirani iz državnog proračuna između 2015. i 2020. drastično smanjio (za više od 80%), a potom do 2024. više nego udvostručio, no na razini i dalje znatno nižoj nego 2015.

Kada se isto kretanje prikaže relativnim frekvencijama - 29,05% u 2015., 7,99% u 2020. i 13,18% u 2024. (tablica 3) - amplituda promjena manja je nego kod apsolutnih brojeva, ali i dalje izraženo, što je jasno vidljivo i na stupčastom grafu relativnih frekvencija.





Udio zaposlenih doktora znanosti čiji je doktorat financiran iz državnog proračuna znatno se smanjio između 2015. i 2020., a potom porastao između 2020. i 2024. godine



ChiSquared Test

Rows 3
Columns 2

Row % Column % Expected Count X² Contribution

	Državni proračun	Ostalo
2015	249 153.1854	608 703.8146
2020	47 105.1027	541 482.8973
2024	106 143.7119	698 660.2881
	402	1847

Result

ChiSquared Test

df 2
X² 124.1352
p 0



ANALIZA

H₀: Udio zaposlenih doktora znanosti financiranih iz državnog proračuna je sličan među godinama 2015, 2020 i 2024.

H₁: Udio zaposlenih doktora znanosti financiranih iz državnog proračuna se značajno razlikuje u 2015., 2020. i 2024.

Hi kvadrat test pokazuje da se opažene frekvencije zaposlenih doktora znanosti financiranih iz državnog proračuna znatno razlikuju od očekivanih frekvencija pod nul hipotezom H₀. Vrijednost $\chi^2 = 124.14$ i $p < 0.001$ pokazuju da je razlika između godina 2015, 2020 i 2024 značajna, pa nul hipotezu (H₀) odbacujemo. To znači da se udjeli financiranja u promatranim godinama ne ponašaju jednako, potvrđujući alternativnu hipotezu (H₁).



Slika 1: Prikaz izračuna hi-kvadrat testa unutar GeoGebra sučelja.

Hipoteza se **PRIHVAĆA**



3

Akademski stupanj doktora znanosti u novijem se razdoblju stječe u ranijoj životnoj dobi nego u prethodnom desetljeću

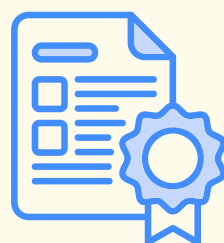


Dobna skupina	2015. (%)	2024. (%)	Promjena (p.p.)
do 29	8,88%	11,33%	2,45
30 - 34	41,69%	31,40%	-10,29
35 - 39	21,64%	21,55%	-0,09
40 - 44	12,19%	14,78%	2,59
45 - 49	6,72%	8,00%	1,28
50 i više	8,88%	12,93%	4,05

Tablica 4: Relativna frekvencija doktora znanosti prema dobnim skupinama u 2015. i 2024. godini

Parametar	2015.	2024.
Ukupno	878	812
Položaj medijana	439. osoba	406. osoba
Dobna skupina medijana	30 - 34	35 - 39
Procijenjeni medijan (godina)	34,9	36,7

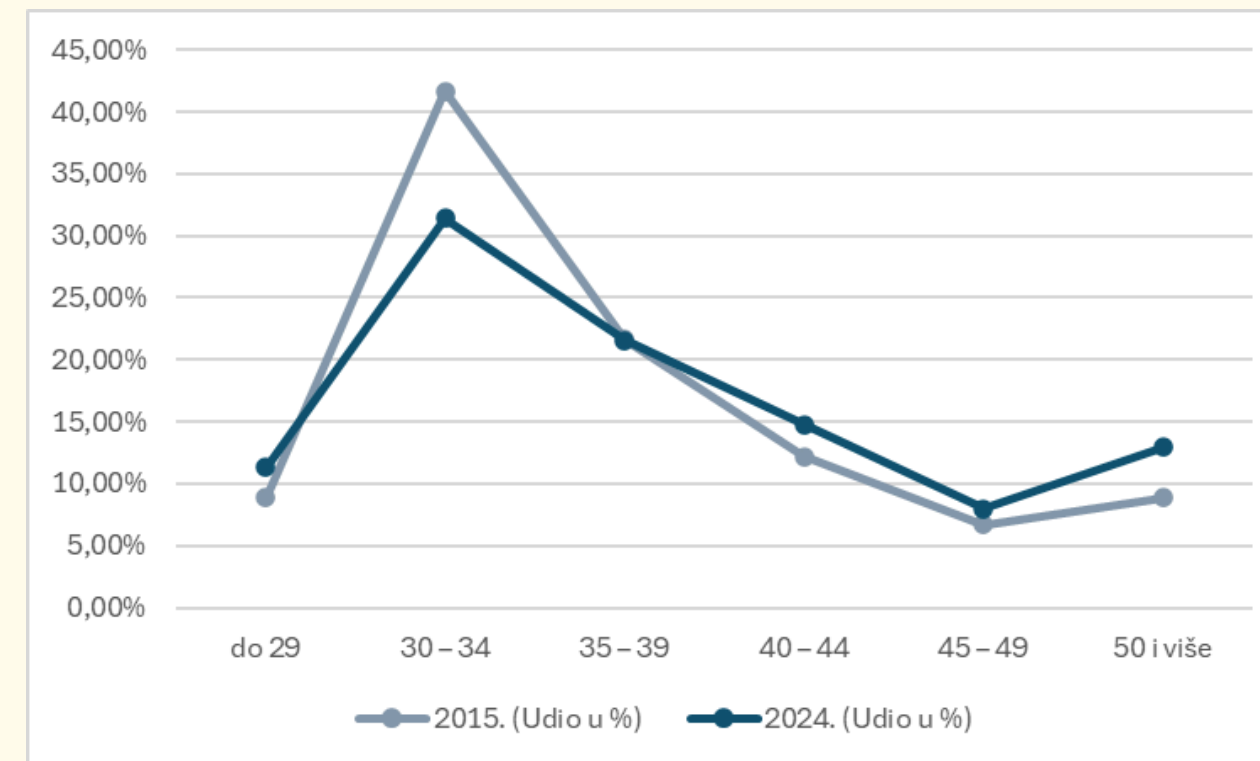
Tablica 5: Medijalni podatci značajni za hipotezu stjecanja akademskog stupnja doktora znanosti.



Hipoteza se **ODBACUJE**



ANALIZA



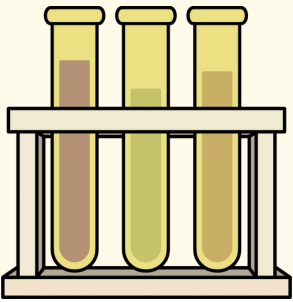
Graf 3: Relativna frekvencija doktora znanosti prema dobnim skupinama (2015. i 2024.)

Iako bi podatci o stečenim doktoratima do navršene 29. godine života mogli navesti na zaključak da se u novije vrijeme doktorati stječu u ranijoj životnoj dobi nego 2015., relativne frekvencije iz tablice 4 i grafa 3 pokazuju da, uključili se u izračun i sljedeća dobna skupina, udio novih doktora znanosti mlađih od 35 godina manji u 2024. (42,73%) zaostaje za onim iz 2015. godine (50,57%). Taj trend "starenja" dodatno potvrđuje izračun medijana (tablica 5) koji se 2015. nalazio u dobnj skupini 30-34 godine, dok je 2024. pomaknut u skupinu 35-39 godina. Prikazani podatci stoga upućuju da hipotezu treba odbaciti, jer se u novijem razdoblju doktorat zapravo stječe u kasnijoj životnoj dobi.



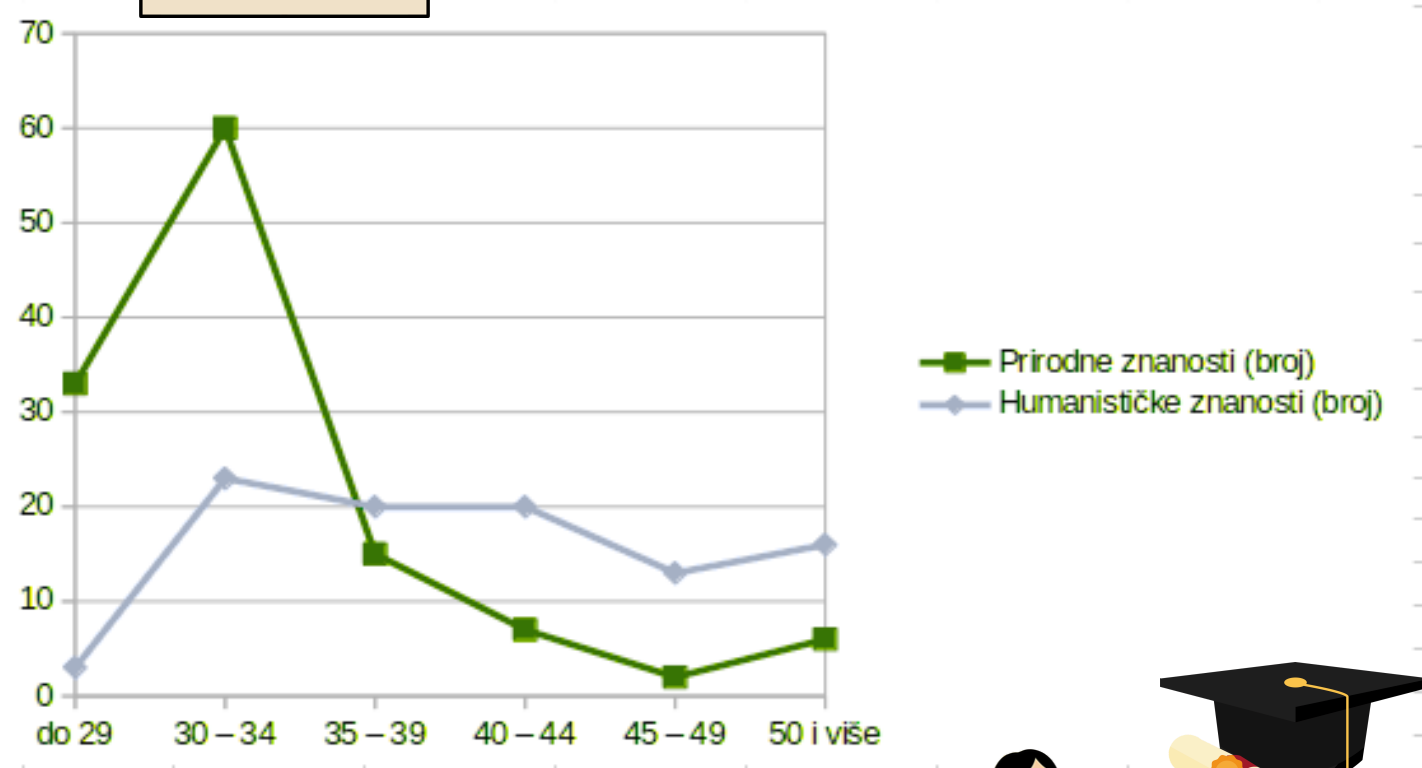
4

U 2024. godini dob stjecanja doktorata u prirodnim znanostima koncentrirana je u mlađim dobnim skupinama, dok je u humanističkim znanostima prisutna veća dobn raznolikost.



$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\text{sredina dobi} - \text{prosječna dob})^2 \times \text{broj doktora}}{N}}$$

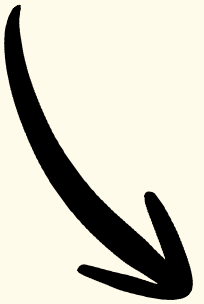
Dobne skupine	Prirodne znanosti	Humanističke znanosti
do 29	33	3
30 – 34	60	23
35 – 39	15	20
40 – 44	7	20
45 – 49	2	13
50 i više	6	16



Graf 4: Linijski prikaz distribucije doktora znanosti u prirodnim i humanističkim znanostima po dobnim skupinama u 2024. godini.



Hipoteza se **PRIHVAĆA**



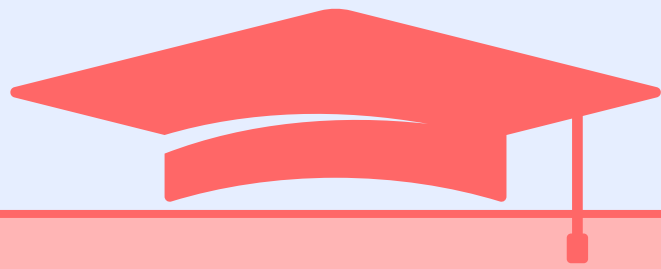
ANALIZA

Iz linijskog grafa, koji vizualizira apsolutne podatke iz tablice 6, jasno se uočava da su u 2024. novi doktori prirodnih znanosti izrazito koncentrirani u dobnj skupini 30-34 godine, dok je kod humanističkih znanosti dobn raspodjela ravnomjernija. Standardna devijacija dobi stjecanja doktorata (s reprezentativnim vrijednostima 29 godina za najmlađu i 55 godina za najstariju dobn skupinu) u humanističkim znanostima (8,1 godine) veća je nego u prirodnim znanostima (6,1 godine). To upućuje na veću dobn raznolikost novih doktora u humanističkim znanostima, odnosno užu dobn koncentraciju u prirodnim znanostima.

Tablica 6: Apsolutni podatci distribucije postignutih doktorata znanosti u prirodnim i humanističkim znanostima po dobnim skupinama, u 2024. godini



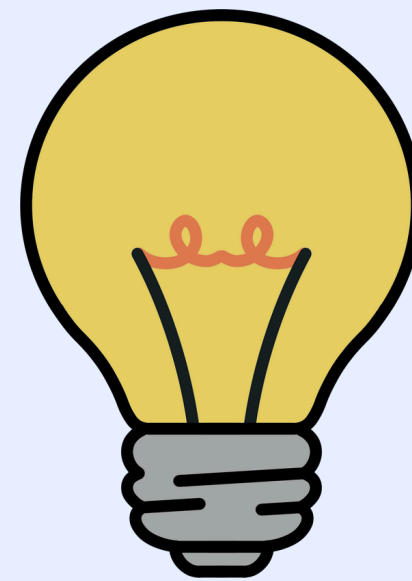
ZAKLJUČCI



U 2024. godini veći je udio studentica nego studenata završio studij prije navršene 24. godine života: do te dobi diplomiralo je 47,33% diplomiranih studentica i 45,38% studenata, što je razlika od 1,95 postotnih bodova. Ovakav rezultat može upućivati na moguće razlike u dinamici studiranja između spolova i na veću učinkovitost ili motiviranost studentica za dovršetak studija u kraćem vremenskom razdoblju.



U razdoblju 2015.–2020. udio zaposlenih doktora znanosti čiji je doktorat financiran iz državnog proračuna snažno je pao, s 29,05% na 7,99%, dok je između 2020. i 2024. opet porastao, na 13,18%. Te promjene potvrđene su hi-kvadrat testom ($\chi^2 = 124,14$; $p < 0,001$), što znači da razlike između 2015., 2020. i 2024. godine upućuju na stvarne promjene u obrascima financiranja doktorskih studija iz državnog proračuna.



Promatranje dobne strukture novih doktora znanosti ne potvrđuje hipotezu o njihovom "pomlađivanju". Udio doktora mlađih od 35 godina u 2024. (42,73%) manji je nego 2015. (50,57%), a medijan se s dobne skupine 30–34 pomaknuo na 35–39 godina, što znači da se doktorat danas u prosjeku stječe kasnije. To pak može biti posljedica produljenog trajanja studija ili promjena u obrascima akademskog napredovanja.



Dobna struktura stjecanja doktorata u 2024. godini razlikuje se između prirodnih i humanističkih znanosti. U prirodnim znanostima stjecanje doktorata snažno je koncentrirano u dobnoj skupini 30–34 godine, dok je u humanističkim znanostima raspodjela po dobi znatno ravnomjernija, uz veći udio novih doktora i u mlađim i u starijim dobnim skupinama. Rezultat analize upućuje na to da je vremenski okvir ulaska u akademsku karijeru u humanističkom području širi i fleksibilniji nego u prirodnim znanostima.