



## Cilj



### Istražiti:

- Spol i dobnu skupinu studenata koja je zainteresiranija za studiranje.
- Koliko poslodavci i država sudjeluju u financiranju doktorata.
- Koje škole i koji smjerovi su zastupljeni među studentima.
- Mijenja li se kvota doktora znanosti po područjima doktorata kroz godine.

## Zadatak

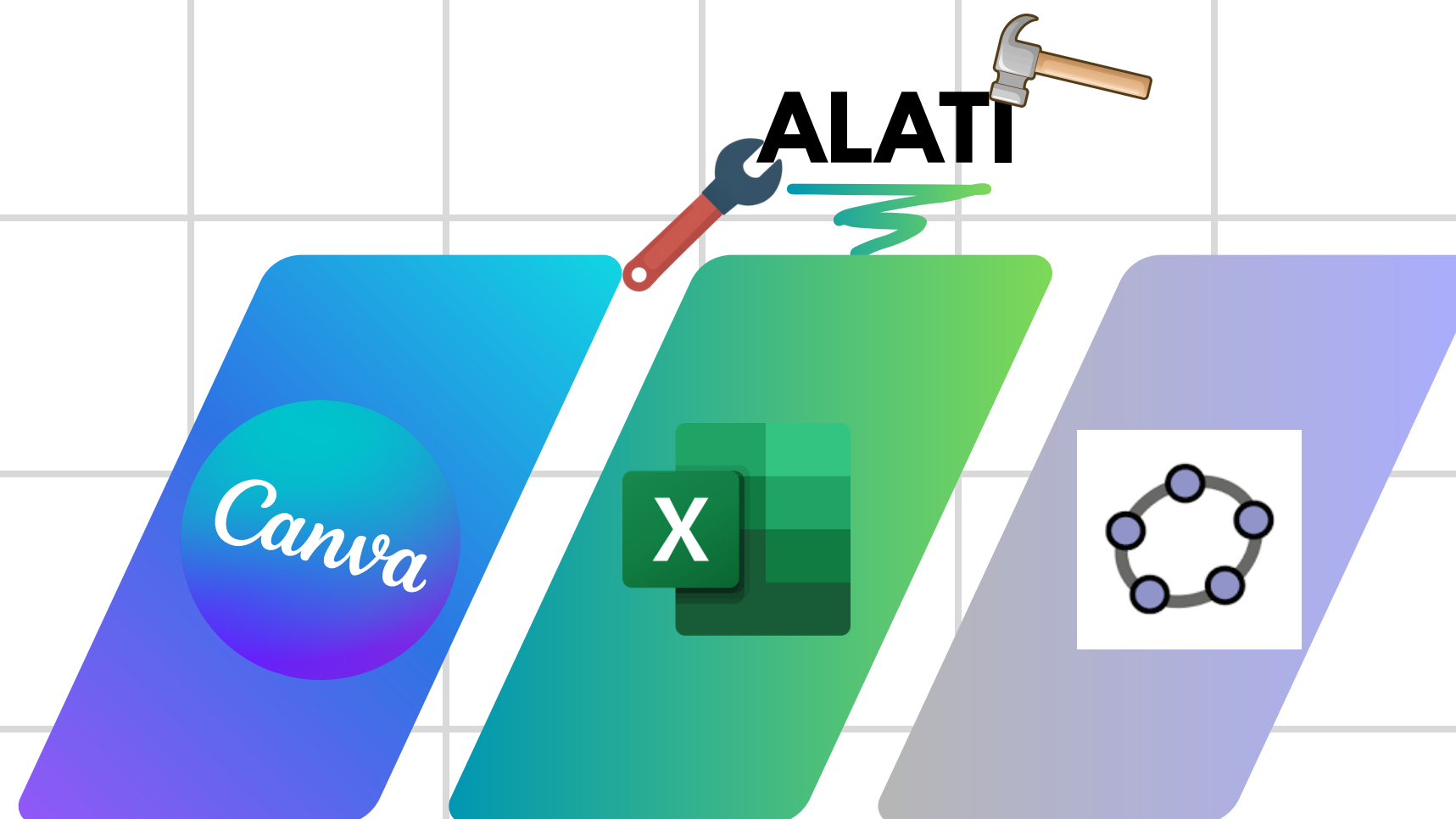


Analiza podataka istraživanja o diplomantima visokih učilišta te doktorima znanosti i umjetnosti u RH tijekom 2015., 2020. i 2024. godine.

## Metode rada:

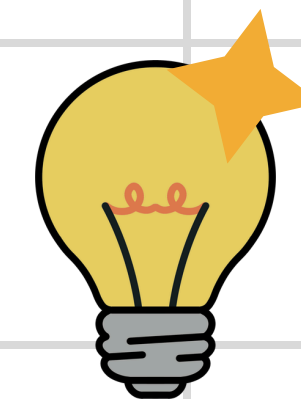
- Analiza statističkog istraživanja kroz dobivene tablice.
- Obrada podataka pomoću statističkih mjera poput medijana, aritmetičke sredine, ponderirane aritmetičke sredine, frekvencije, standardne devijacije, kvartila i dr.
- Prikaz podataka pomoću tablica i različitih grafikona (stupičasti, tortni i brkate kutije).

## ALATI





# HIPOTEZE



**H1**  
Sve je manje diplomanata u RH te se pri smanjenju državnih stipendija za doktorate sve veći broj doktoranata okreće osobnom financiranju studija.



**H2**  
Prosječna dob diplomiranja viša je na stručnim nego na sveučilišnim studijima u analiziranim vremenskim točkama.



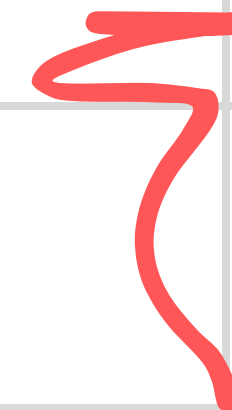
**H3**  
Dobni raspon starosti doktoranata pri završetku doktoriranja povećava se kroz promatrane godine.



**H4**  
Muškarci su znatno manje zainteresirani od žena za sva područja studija, osim za tehničke znanosti.



**H5**  
S vremenom dolazi do sve veće nejednakosti u odabranim znanstvenim područjima doktora.



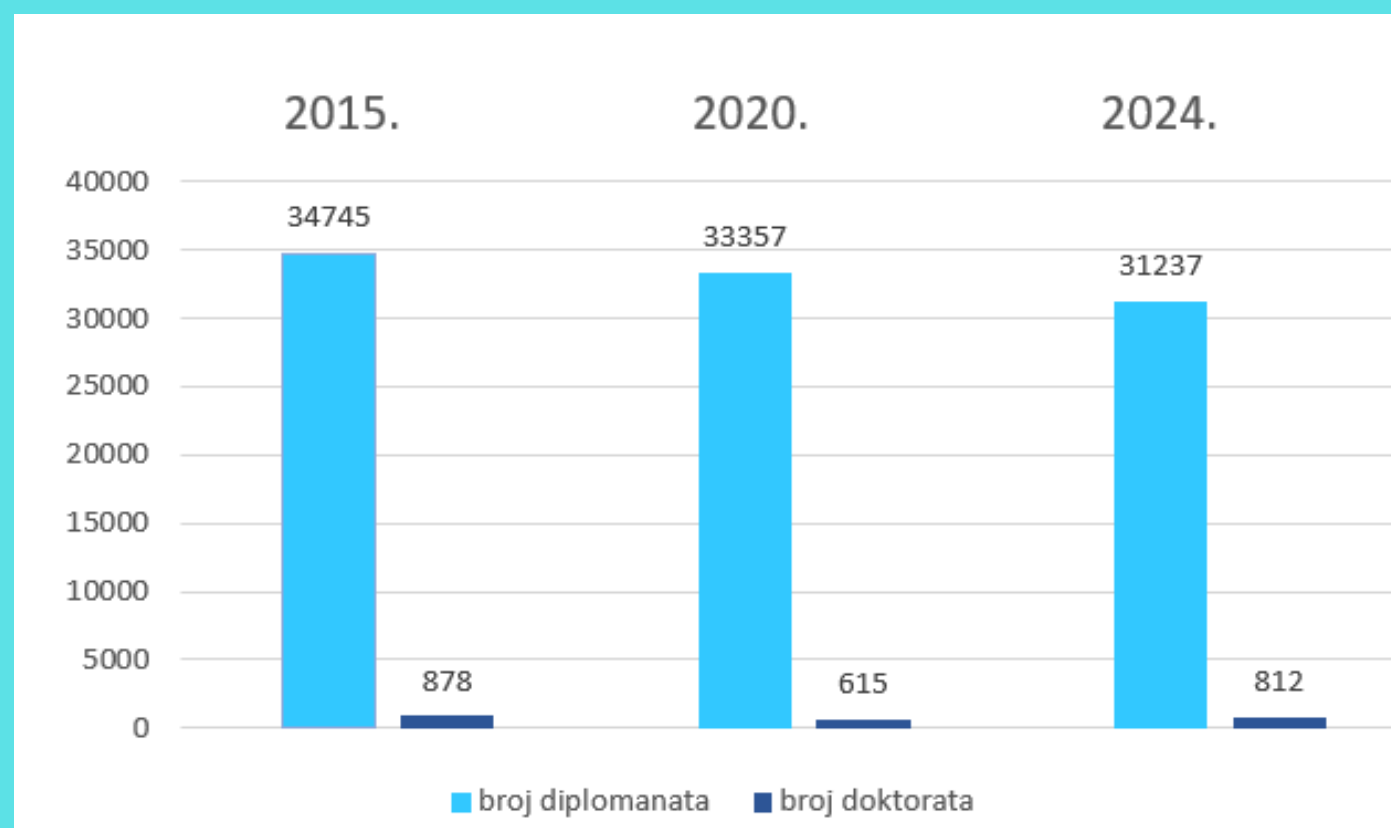
- Sve je manje diplomanata u RH te se pri smanjenju državnih stipendija za doktorate sve veći broj doktoranata okreće osobnom financiranju studija.



**H1**

**Hipoteza se prihvaća.**

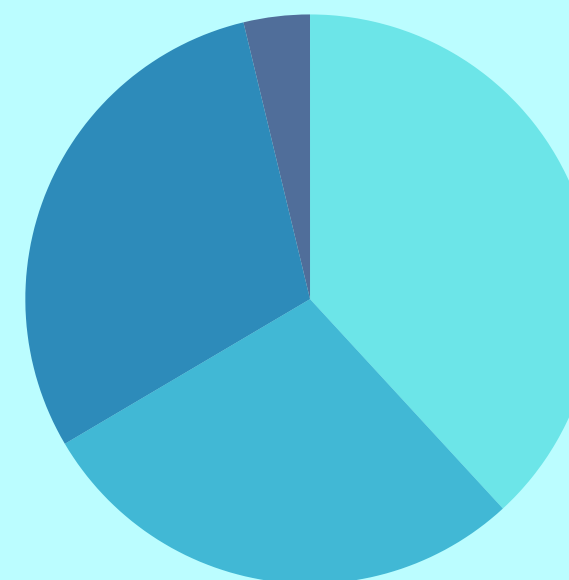
## Promjena broja studenata i doktoranata kroz godine



## Udio diplomanata po godinama

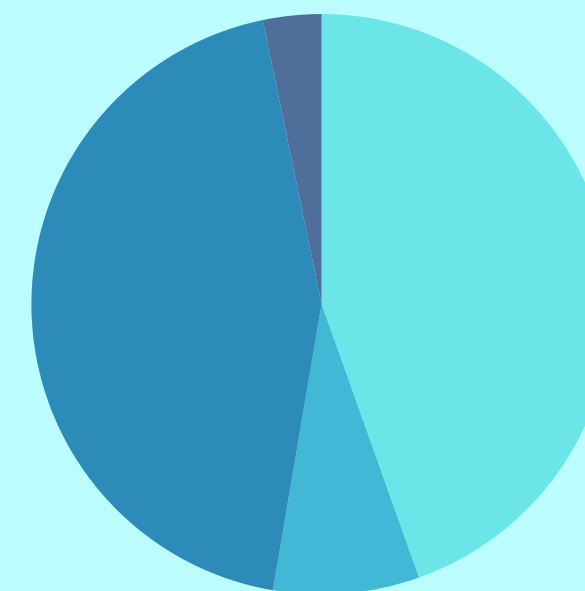
**2015.** → **2,53%**  
**2020.** → **1,84%**  
**2024.** → **2,60%**

2015.

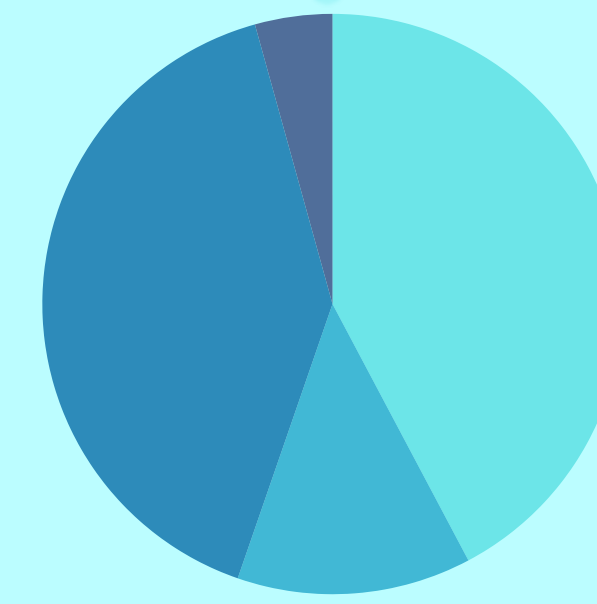


- Poslodavac
- Sredstva iz državnog proračuna
- Doktori znanosti osobno
- Ostalo

2020.

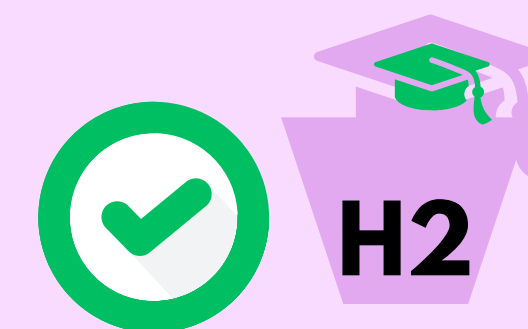


2024.



Prikazan je pad udjela diplomiranih u Hrvatskoj između 2015. (2,53%) i 2020. (1,84%), a tek blagi oporavak do 2024. (2,60%), uz istodobni porast udjela doktoranata koji sami financiraju studij.

- **Prosječna dob diplomiranja viša je na stručnim nego na sveučilišnim studijima u analiziranim vremenskim točkama (2015., 2020. i 2024. godina).**

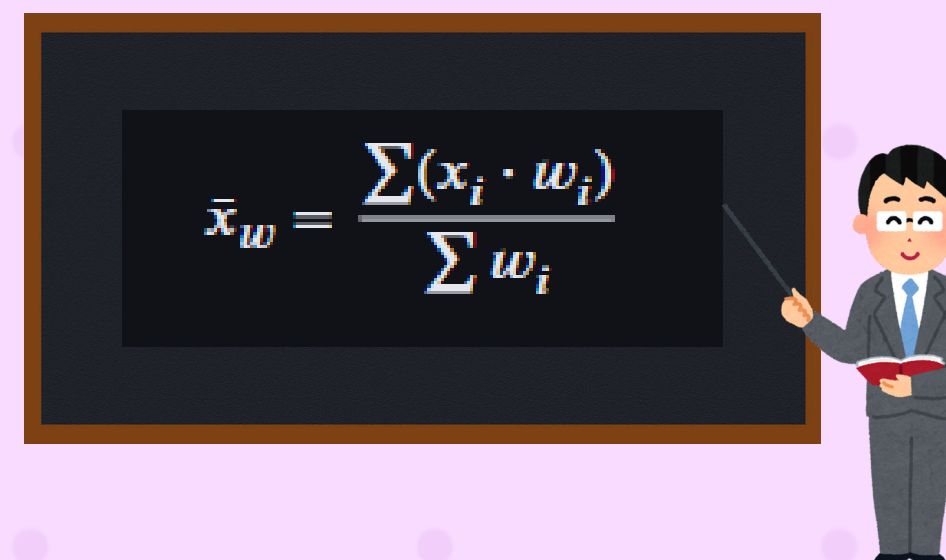


**Hipoteza se prihvaća.**

**1. Broj diplomanata na stručnim i sveučilišnim studijima na fakultetima prema dobi kroz 2015., 2020. i 2024. godinu:**

godina	vrsta studija	ukupno	21 i manje	22 - 24	25 - 27	28 - 30	31 - 33	34 - 36	37 - 39	40 i više
2015	stručni	3899	131	1589	810	365	253	203	176	372
	sveučil išni	22789	826	11106	7778	1623	578	316	183	379
2020	stručni	3278	88	1478	818	320	175	129	91	179
	sveučil išni	22806	870	11455	7560	1484	493	288	194	462
2024	stručni	3916	99	1601	1059	425	217	158	84	273
	sveučil išni	21437	737	9603	7713	1637	544	341	255	607

**Formula za Ponderiranu aritmetičku sredinu:**

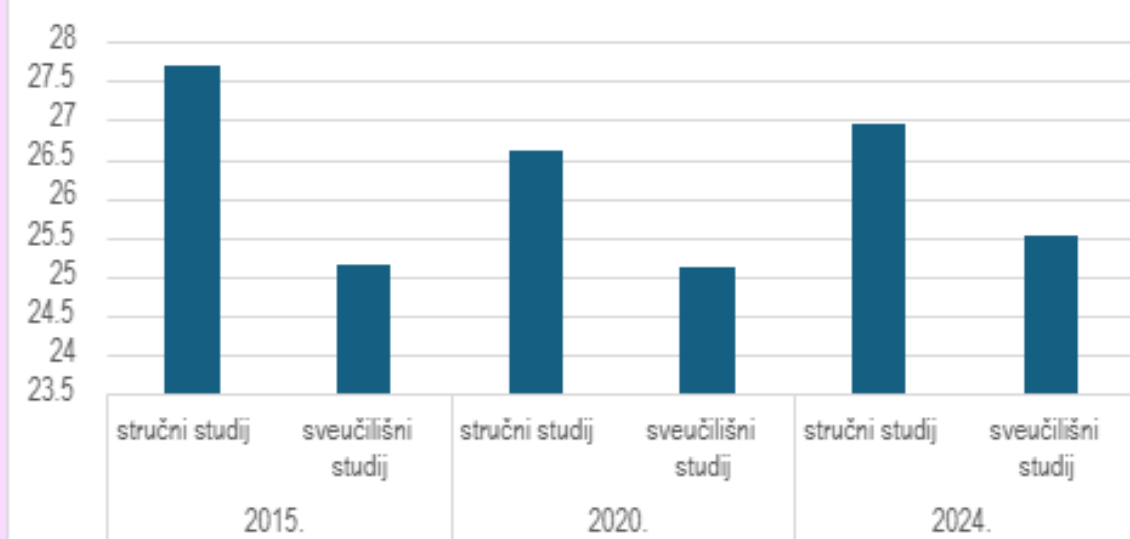


**2. Procijenjene prosječne dobi za dobne intervale**

dobni interval	procijenjena srednja dob
21 i manje	20
22 - 24	23
25 - 27	26
28 - 30	29
31 - 33	32
34-36	35
37 - 39	38
40 i više	41

**3. Iz izračunate ponderirane aritmetičke sredine vidljivo je da je u svim promatranim godinama (2015., 2020. i 2024.) srednja dob diplomiranja na stručnim studijima viša nego na sveučilišnim studijima. Razlika između dviju vrsta studija smanjuje se kroz promatrane godine. U 2015. godini iznosila je 2.53, do 2020. smanjila se do 1.5 te 2024. u konačnosti došla do 1.4 . Razlika između ovih dviju vrsta studija smanjuje se kroz promatrane godine.**

Ponderirana aritmetička sredina godina diplomanata





- **Dobni raspon starosti doktoranata pri završetku doktoriranja povećava se kroz promatrane godine.**

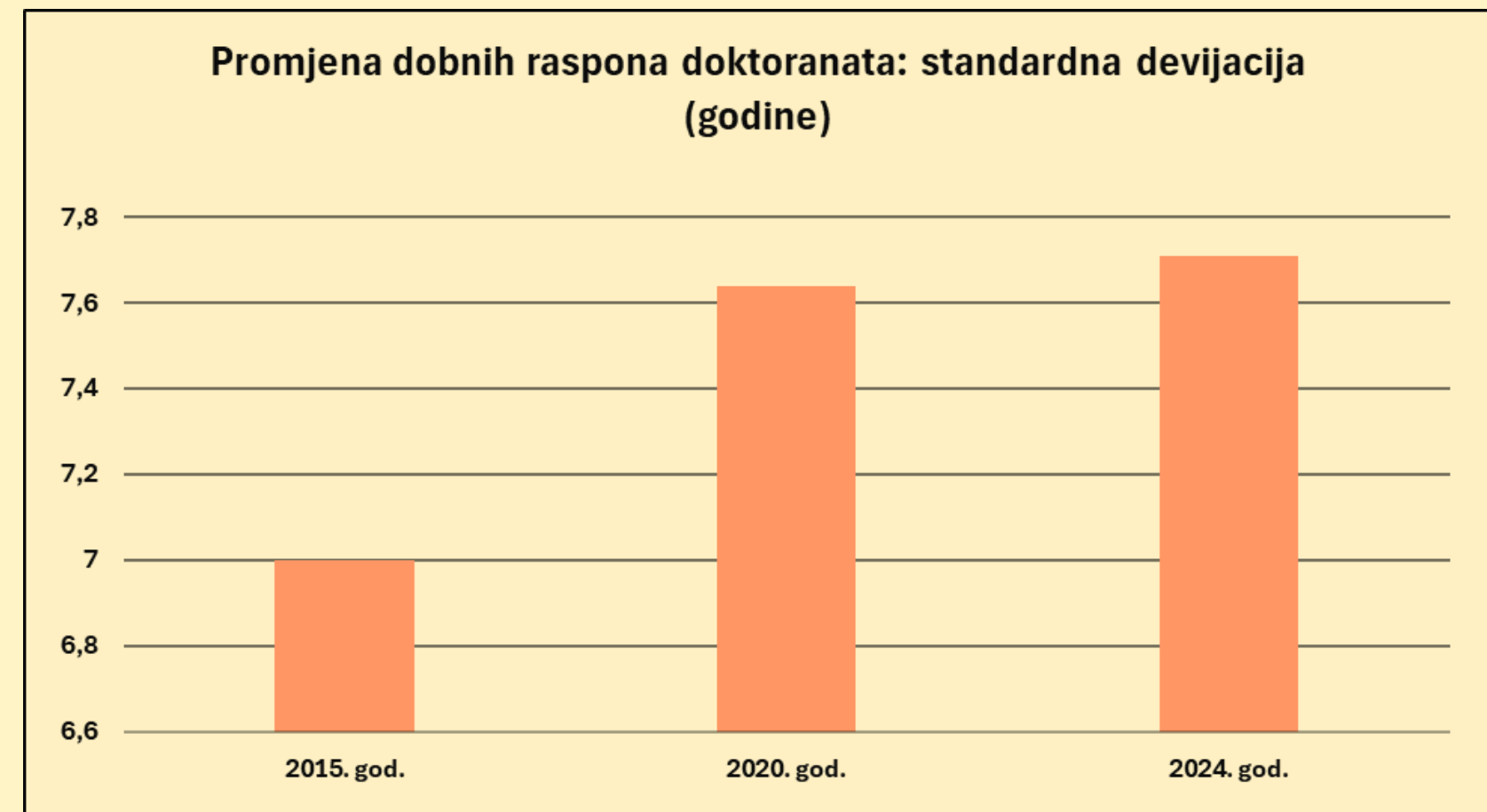
**Hipoteza se odbacuje.**

2015	dobne skupine	do 29	30-34	35-39	40-44	45-49	50+
	procijenjena	27	32	37	42	47	52
	broj doktorata	78	366	190	107	59	78
2020	dobne skupine	do 29	30-34	35-39	40-44	45-49	50+
	procijenjena	27	32	37	42	47	52
	broj doktorata	61	196	129	92	61	76
2024	dobne skupine	do 29	30-34	35-39	40-44	45-49	50+
	uzeta srednja	27	32	37	42	47	52
	frekvencija	92	255	175	120	65	105

**Formula za standardnu devijaciju:**

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

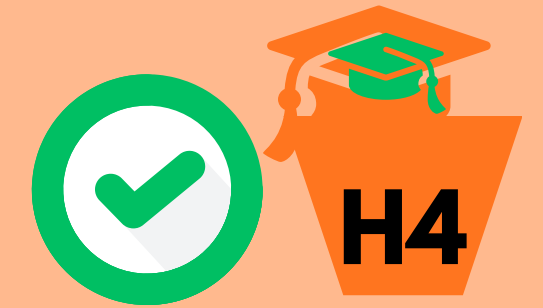
**Za svaku godinu izračunata je standardna devijacija gdje su  $x_i$  individualne dobi,  $\bar{x}$  aritmetička sredina dobi, a  $n$  broj doktoranata. Standardna devijacija raste s 7 na 7,64 godine između 2015. i 2020. godine (što predstavlja porast od 9%), a taj trend se nastavlja i u sljedećem razdoblju, dosegnuvši 7,71 godinu do 2024. godine (porast od 0,9 % u odnosu na 2020.)**



$$F = \frac{s_2^2}{s_1^2} = \frac{7.71^2}{7^2} = \frac{59.4441}{49} \approx 1.214$$

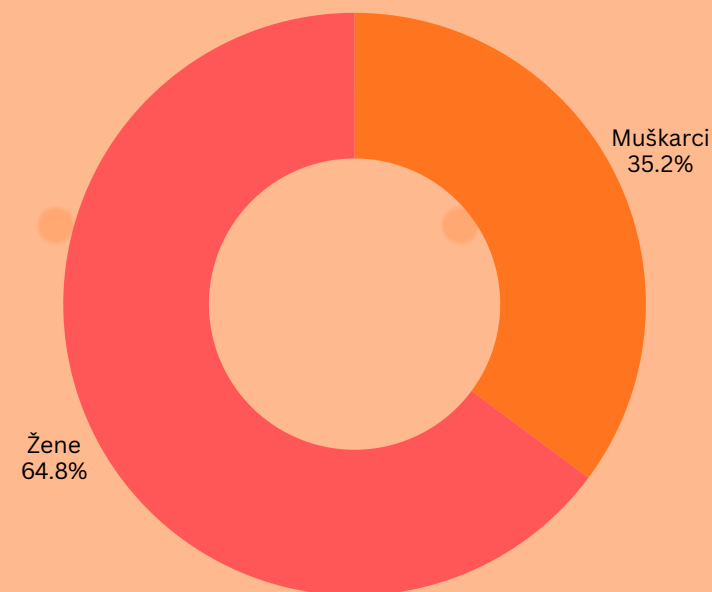
F-test za analizu varijance

- Muškarci su znatno manje zainteresirani od žena za sva područja studija, osim za tehničke znanosti.

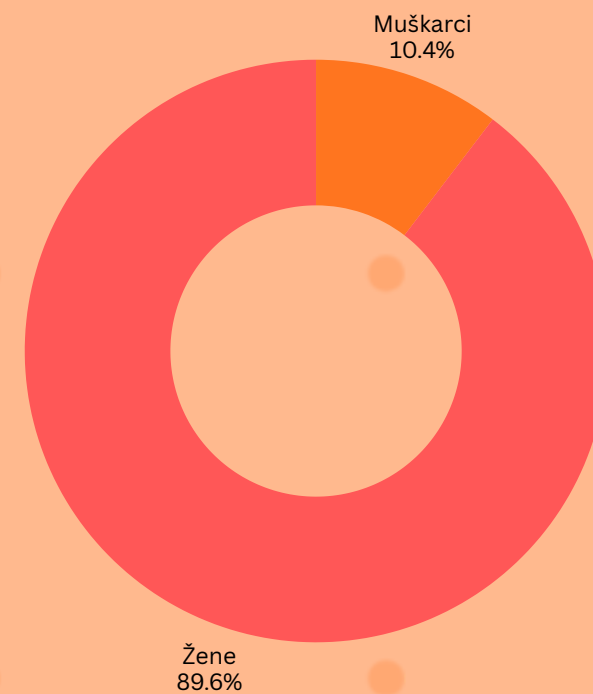


**Hipoteza se prihvaća.**

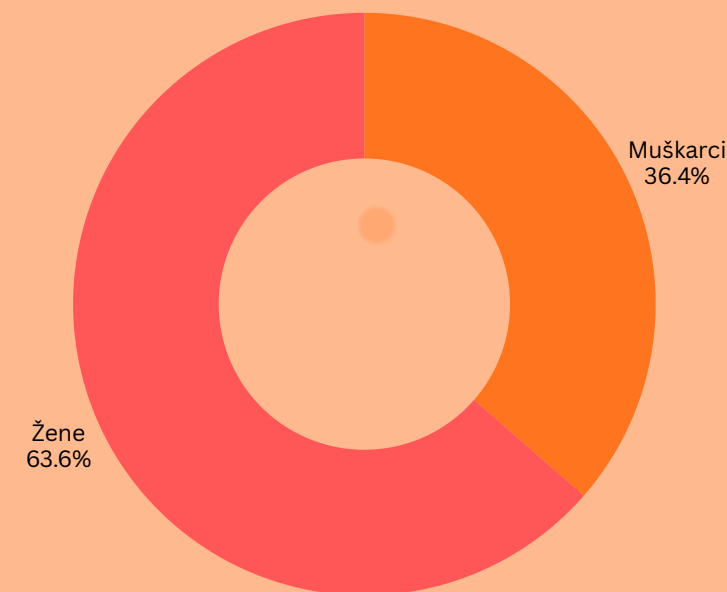
**Prirodne znanosti:**



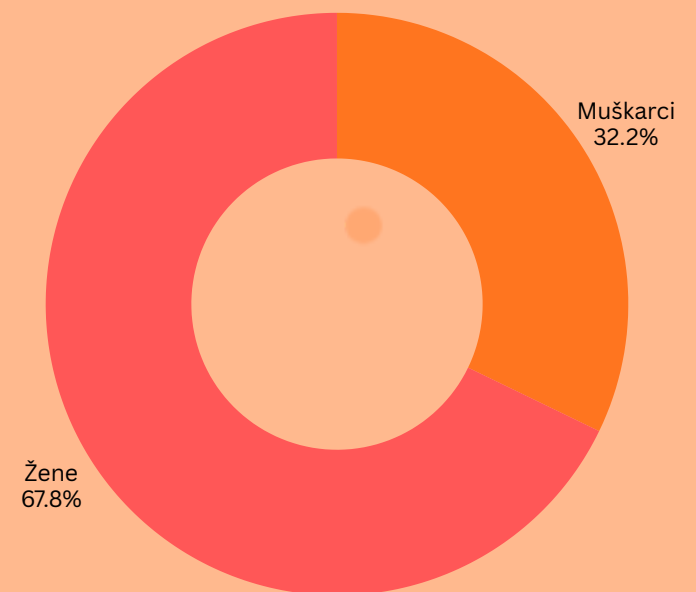
**Biomedicina i zdravstvo:**



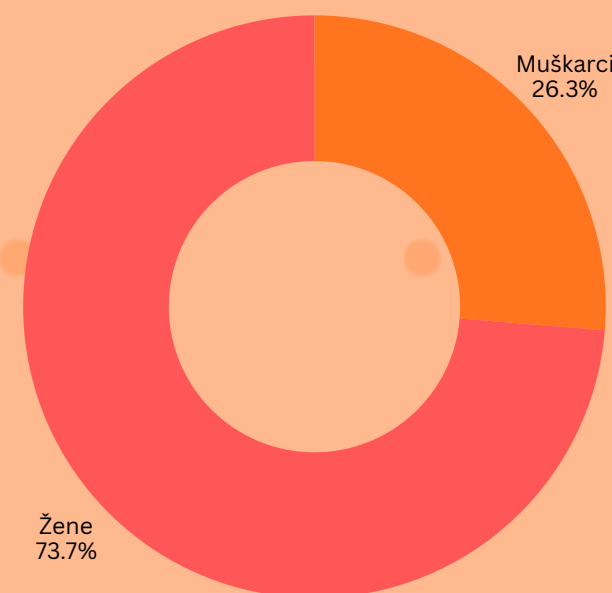
**Biotehničke znanosti:**



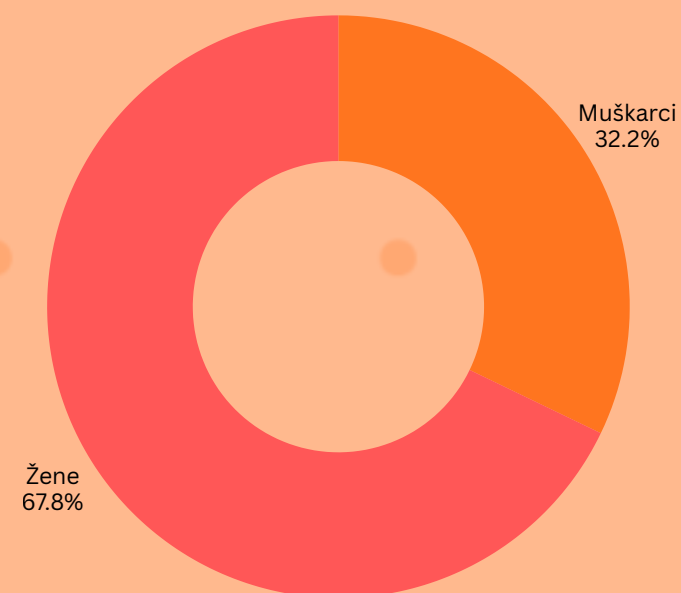
**Društvene znanosti:**



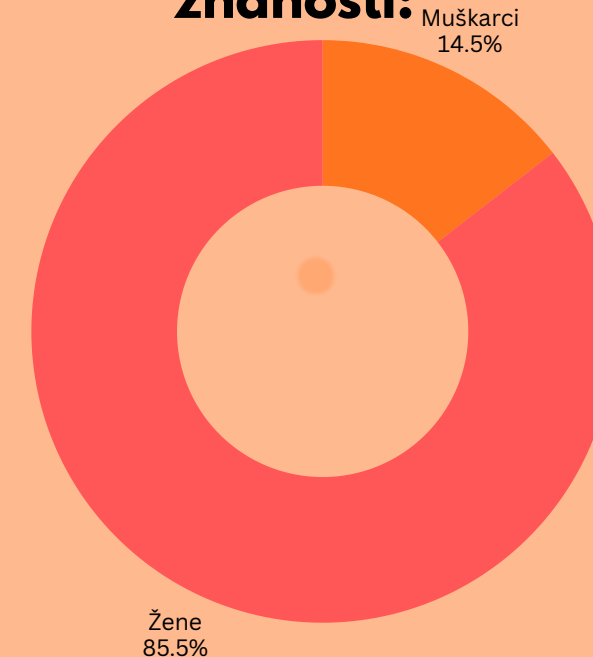
**Humanističke znanosti:**



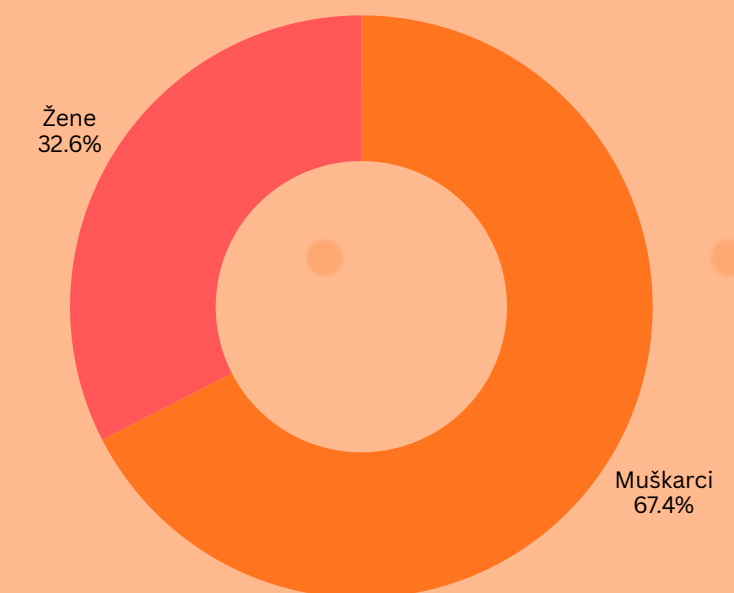
**Umjetničko područje:**



**Interdisciplinarna područja znanosti:**



**Tehničke znanosti:**



- S vremenom dolazi do sve veće nejednakosti u odabranim znanstvenim područjima doktora.

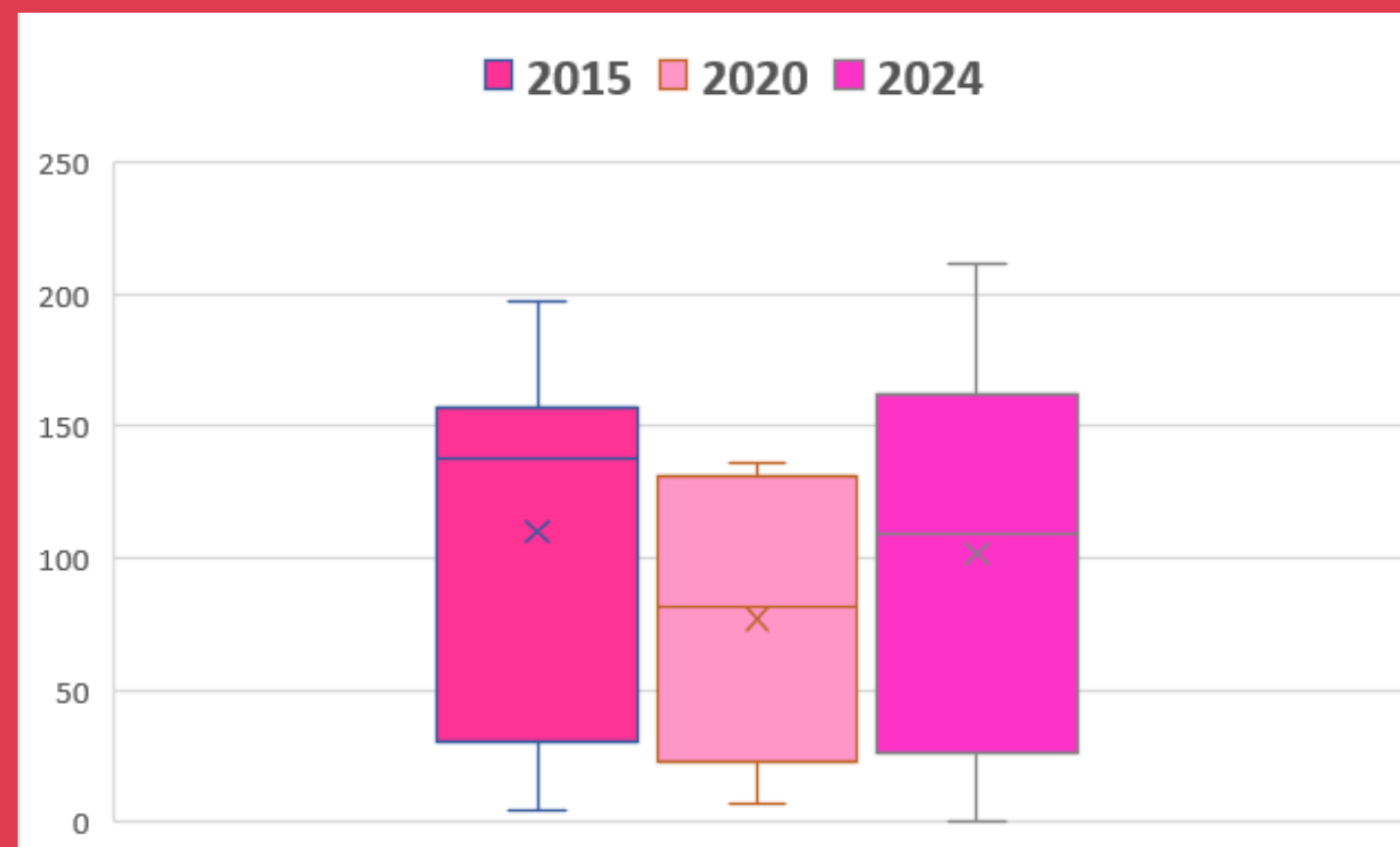


Hipoteza se prihvaća.

**TABLICA: Mjere raspršenosti relativnih frekvencija**

Element	2015.	2020.	2024.
Minimum	4	7	0
Donji kvartil(Q1)	44,5	31,5	42,75
Medijan (M)	137,5	81,5	109
Gornji kvartil(Q3)	156,5	123,75	152
Maksimum	197	136	211

## BRKATA KUTIJA



Analiza brkatih kutija jasno pokazuje promjene kroz 3 godine. U 2015. godini medijan je visok, iznosi 137,5, nakon čega slijedi značajan pad u 2020.godini, s medijanom od 81,8. U 2024. godini vidljiv je oporavak, medijan raste na 109, ali se povećava nejednakost među područjima doktorata. Pad u 2020. godini može biti uzrokovan pandemijom.

### Ukupno doktorata

2015. : 878  
2020. : 615  
2024. : 812

### Formula za izračun pada i rasta

$$\text{Postotna vrijednost} = (\text{nova vrijednost} - \text{stara vrijednost}) / (\text{stara vrijednost}) * 100$$

Razdoblje od 2015. do 2020

**-23,95%**

Razdoblje od 2020. do 2024.

**32,03%**

Ukupno broj doktorata pao je za 29,95% u razdoblju od 2015. do 2020. godine, dok je u razdoblju od 2020. do 2024. godine zabilježen značajan oporavak i rast od 32,03%.



Službeni statistički podaci pokazuju da broj diplomiranih i doktoranata u novijim godinama stagnira ili raste vrlo sporo. Mogući uzrok stanja je kombinacija: manji broj upisanih studenata (demografski pad), otežan pristup državnim stipendijama za doktorate i rast životnih troškova, pa se dio potencijalnih doktoranata uopće ne odlučuje na studij ili ga prekida.



Ukupni deskriptivni porast standardne devijacije u razdoblju od 2015. do 2024. godine iznosi 10,1% , što nagovještava širenje dobnih skupina u analiziranom skupu podataka. Ipak, statistička značajnost tog porasta nije potvrđena ( $F=1,21$ ;  $p=0,18 > 0,05$ ), tako da trend širenja dobnih skupina ne može se smatrati statistički pouzdanim na konvencionalnoj razini značajnosti.

# Zaključak



Analiza rodne strukture po različitim znanstvenim i umjetničkim područjima jasno potvrđuje postavljenu hipotezu da žene pokazuju znatno veći interes za gotovo sva područja studija, dok su muškarci dominantni isključivo u tehničkim znanostima.



Vizualna analiza brkatih dijagrama pokazuje da se interkvartilni raspon u 2024. godini primjetno povećao, što upućuje na veću raspršenost podataka nego ranije. Nakon najniže zabilježene vrijednosti medijana od 81,5 u 2020. godini, došlo je do oporavka na 109. Ipak, ta je razina i dalje osjetno niža u odnosu na 2015. godinu, kada je medijan iznosio 137,5.



Srednja je dob diplomiranja viša na stručnim nego na sveučilišnim studijima kroz sve promatrane godine. Ta se razlika u dobi može tumačiti pretpostavkom da stručne studije češće upisuju osobe koje su nakon određenog vremena provedenog na tržištu rada odlučile nastaviti obrazovanje. Nerijetko je riječ o osobama koje rade u struci te se dodatno usavršavaju kroz stručni studij ili o onima koje su se nakon početka radnog iskustva odlučile profesionalno preusmjeriti. S druge strane, sveučilišne studije češće upisuju studenti koji su srednju školu završili relativno nedavno, što rezultira nižom prosječnom dobi diplomiranja.