

KATEGORIJA B



DEKAHIDRAT



Ciljevi

Napraviti 3 hipoteze za dobivene podatke koje ćemo detaljno analizirati.

Stvaranje mnogih tablica, mnoštvo grafova za svaki odrađeni podatak koji će omogućiti lakši pregled danih podataka.

Pri kreaciji prezentacije, koristili smo: Canva, PowerPoint, Excel i Word, Wolfram alpha, Geogebra, Desmos, Photopea, LaTeX.

Metode rada

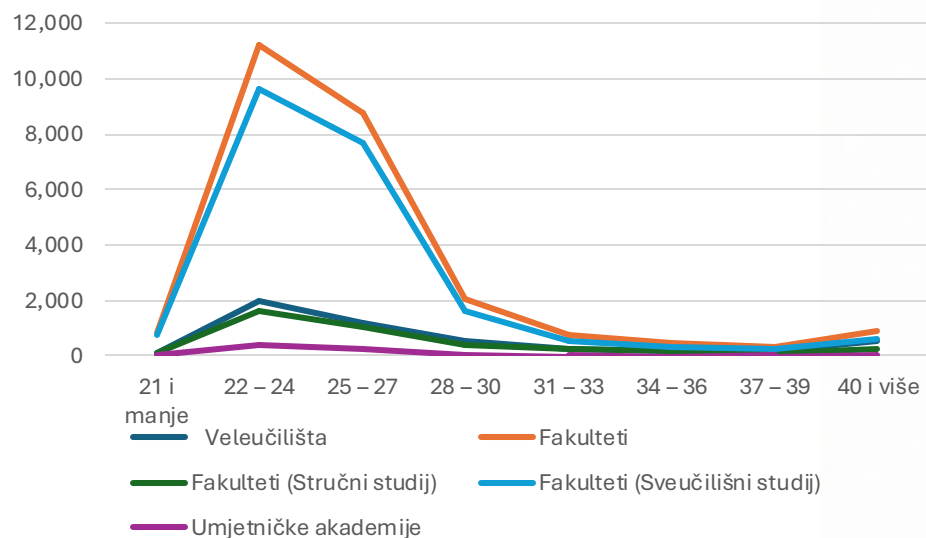


Zadatak

Detaljna analiza podataka iz Excel tablica o temi *Godišnja obrada podataka o studentima koji su završili sveučilišni ili stručni studij na visokim učilištima u Republici Hrvatskoj*

Visoka učilišta	Ukupni broj studenata	Broj studenata po godinama							
		21 i manje	22 – 24	25 – 27	28 – 30	31 – 33	34 – 36	37 – 39	40 i više
Visoke škole	2	0	0	0	0	1	0	0	1
Veleučilišta	5115	137	1985	1182	522	286	272	210	521
Fakulteti	25353	836	11204	8772	2062	761	499	339	880
Stručni studij	3916	99	1601	1059	425	217	158	84	273
Sveučilišni studij	21437	737	9603	7713	1637	544	341	255	607
Umjetničke akademije	767	17	371	258	61	30	4	9	17
Ukupno	31237	990	13560	10212	2645	1078	775	558	1419

Tablica1 i grafikon1: Podjela diplomiranih studenata po Visokom učilištu i dobnoj skupini u kojoj se nalaze za 2024. godinu



Prema podacima DZS-a prikazanih u tablici 1 i grafikonu 1., u visokim učilištima broj studenata nije toliko sličan za svaku dobnu skupinu u 2024. godini.



Nul-Hipoteza 1

Broj diplomiranih studenata jednak je u svim dobnim skupinama.

Prema podacima DZS-a prikazanih grafikonom 1. Možemo uočiti da broj studenata pada nakon prolaska dobnog razdoblja 22-24 godine

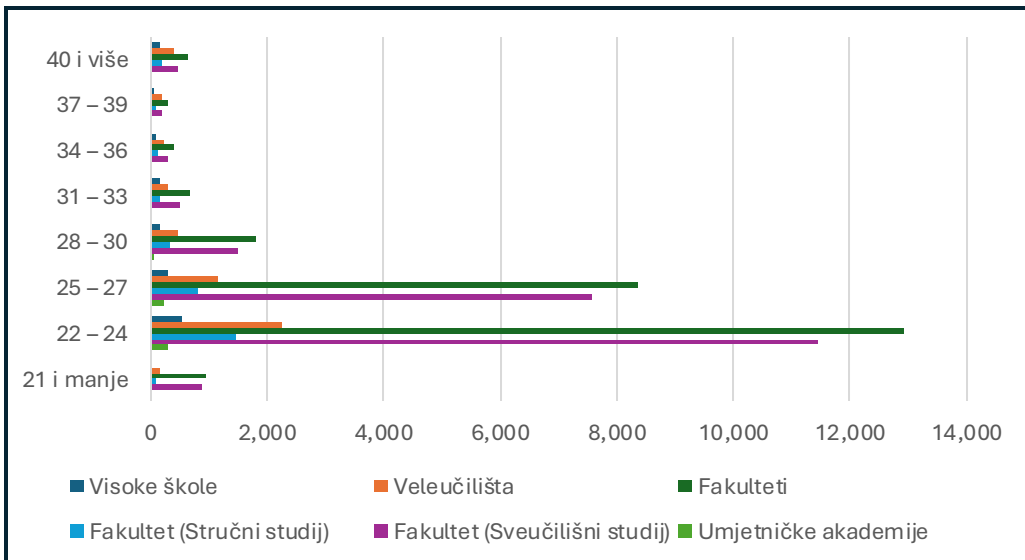
Hipoteza 1

Broj studenata koji su diplomirali u visokom obrazovanju smanjuje se nakon starosti od 22-24 godina

	Ukupni broj studenata	Broj studenata po godinama							
		21 i manje	22 – 24	25 – 27	28 – 30	31 – 33	34 – 36	37 – 39	40 i više
Visoka učilišta									
Visoke škole	1450	28	524	288	174	143	76	67	150
Veleučilišta	5163	156	2271	1165	478	296	224	180	393
Fakulteti	26084	958	12933	8378	1804	668	417	285	641
Stručni studij	3278	88	1478	818	320	175	129	91	179
Sveučilišni studij	22806	870	11455	7560	1484	493	288	194	462
Umjetničke akademije	660	18	310	237	53	15	7	9	11
Ukupno	33357	1160	16038	10068	2509	1122	724	541	1195

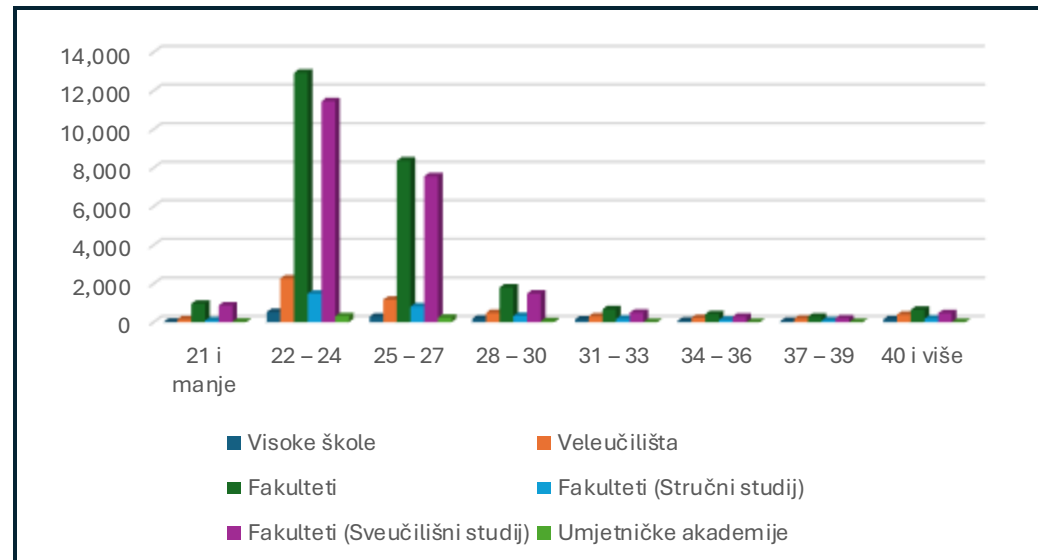
	Ukupni broj studenata	Broj studenata po godinama							
		21 i manje	22 – 24	25 – 27	28 – 30	31 – 33	34 – 36	37 – 39	40 i više
Visoka učilišta									
Visoke škole	2037	32	581	520	255	190	169	101	189
Veleučilišta	5457	178	2032	1247	692	388	294	210	416
Fakulteti	26688	957	12695	8588	1988	831	519	359	751
Stručni studij	3899	131	1589	810	365	253	203	176	372
Sveučilišni studij	22789	826	11106	7778	1623	578	316	183	379
Umjetničke akademije	563	12	249	196	59	27	6	5	9
Ukupno	34745	1179	15557	10551	2994	1436	988	675	1365

Tablica 1 i grafikon 1: Podjela diplomiranih studenata po Visokom učilištu i dobnoj skupini u kojoj se nalaze za 2020. godinu



Iz 1. i 2. tablice možemo primijetiti da se vrijednosti iz tablica ne razlikuju previše od početne tablice, nadalje iz 1. i 2. grafikona možemo primijetiti znatno veliki pad koji se događa nakon dobno razdoblja od 22 do 24 godine

Tablica 2 i grafikon 2: Podjela diplomiranih studenata po Visokom učilištu i dobnoj skupini u kojoj se nalaze za 2015. godinu



χ^2 test distribucije podataka

$$\chi^2_1 = \sum_{i=1}^8 \frac{(O_i - 3.904,63)^2}{3.904,63}$$

$$p_1 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2024. godinu

$$\chi^2_2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(O_i - 3.830,75)^2}{3.830,75}$$

$$p_2 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2020. godinu

$$\chi^2_3 = \sum_{i=1}^8 \frac{(O_i - 4.225,38)^2}{4.225,38}$$

$$p_3 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2015. godinu



Korištene formule

$$E_i = \frac{N}{k}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$P(\chi^2 > \chi^2_{\text{krit}}) = \alpha$$

O_i = promatrana frekvencija

E_i = očekivana frekvencija

Zaključak: Analizom broja diplomiranih studenata po dobnim skupinama u godinama 2015., 2020. i 2024., koristili smo χ^2 test kako bi se provjerilo mogu li sve dobne skupine biti jednako zastupljene. Po izračunu p, dobili smo da je manji od 0,1% što znači da se Nul-hipoteza odbacuje.

Nul-Hipoteza se odbacuje ❌

Promatrana koncentracija je najveća u dobnj skupini 22-24 godine, dok se nakon te skupine bilježi značajan pad broja diplomiranih. Jedina iznimka je za dobno razdoblje 40 i više što je najvjerojatnije zbog većeg raspona

Hipoteza se potvrđuje ✅

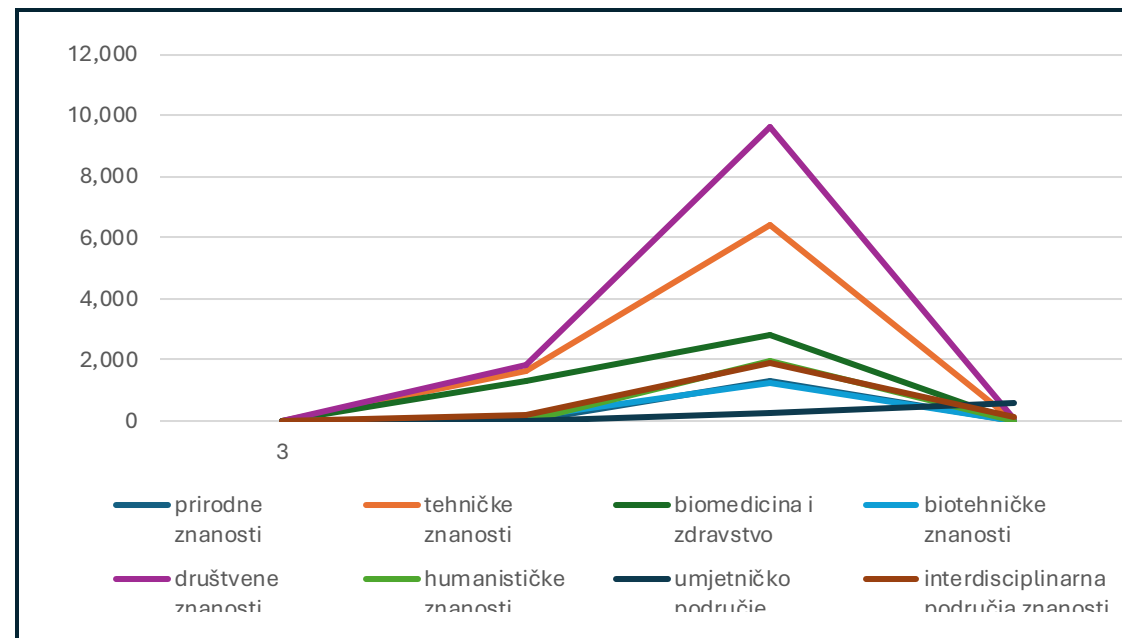
Volim Društvene i Tehničke znanosti



	prirodne znanosti	tehničke znanosti	biomedicina i zdravstvo	biotehničke znanosti	društvene znanosti	humanističke znanosti	umjetničko područje	interdisciplinarna područja znanosti
Visoke škole	0	0	0	0	0	2	0	0
Veleučilišta	0	1.601	1.316	134	1.846	0	0	218
Fakulteti	1.274	6.423	2.802	1.206	9.604	1.941	225	1.878
Umjetničke akademije	0	0	0	0	57	12	593	105
Ukupno	1.274	8.024	4.118	1.340	11.507	1.955	818	2.201

Prema podatcima DZS-a prikazanih grafikonom 1. Možemo uočiti da je broj diplomiranih studenata najveći u Društvenim znanostima s tehničkim na drugome mjestu

Tablica1 i grafikon1: Podjela diplomiranih studenata po Znanstvenm i umjetničkm području studija u 2024. godini



Nul-Hipoteza

2

Broj diplomiranih studenata jednak je u svim područjima studija.

Hipoteza 2

Broj diplomiranih studenata najveći je u društvenim i tehničkim znanostima.

Tablica1

	prirodne znanosti	tehničke znanosti	biomedicina i zdravstvo	biotehničke znanosti	društvene znanosti	humanističke znanosti	umjetničko područje	interdisciplinarna područja znanosti
Visoke škole	0	0	0	0	0	2	0	0
Veleučilišta	0	1.601	1.316	134	1.846	0	0	218
Fakulteti	1.274	6.423	2.802	1.206	9.604	1.941	225	1.878
Umjetničke akademije	0	0	0	0	57	12	593	105
Ukupno	1.274	8.024	4.118	1.340	11.507	1.955	818	2.201

Tablica1 i grafikon1: Podjela diplomiranih studenata po Znanstvenm i umjetničkm području studija u 2020. godini

Tablica2

	prirodne znanosti	tehničke znanosti	biomedicina i zdravstvo	biotehničke znanosti	društvene znanosti	humanističke znanosti	umjetničko područje	interdisciplinarna područja znanosti
Visoke škole	0	0	0	0	0	2	0	0
Veleučilišta	0	1.601	1.316	134	1.846	0	0	218
Fakulteti	1.274	6.423	2.802	1.206	9.604	1.941	225	1.878
Umjetničke akademije	0	0	0	0	57	12	593	105
Ukupno	1.274	8.024	4.118	1.340	11.507	1.955	818	2.201

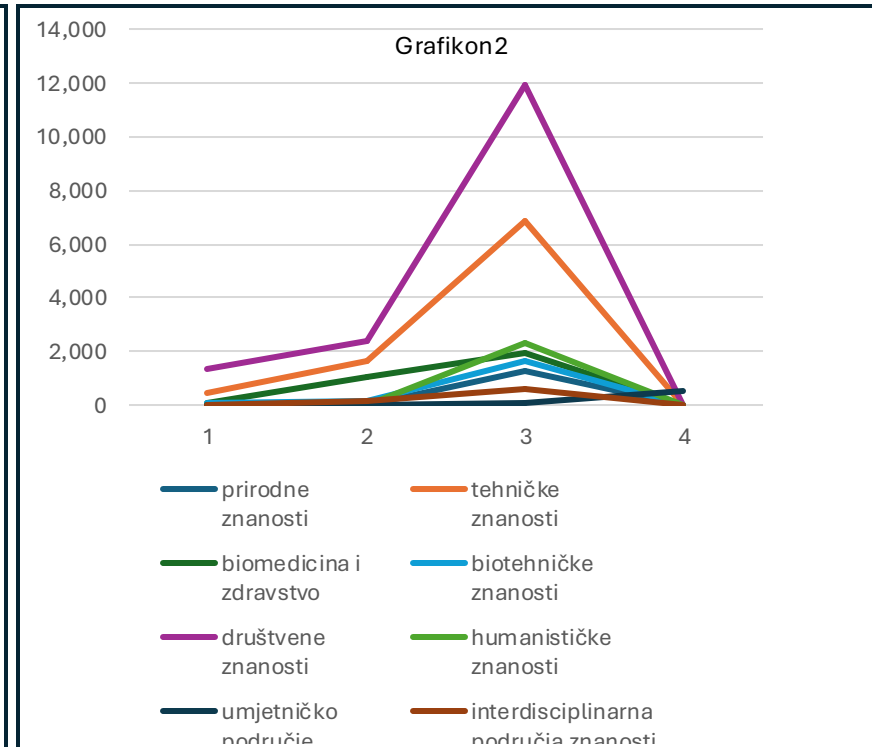
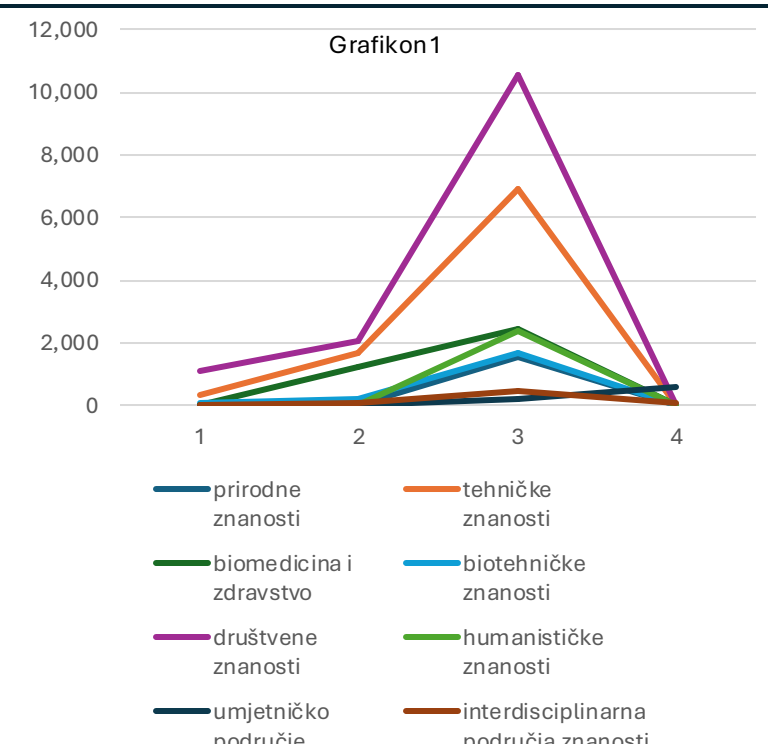
Tablica2 i grafikon2: Podjela diplomiranih studenata po Znanstvenm i umjetničkm području studija u 2015. godini

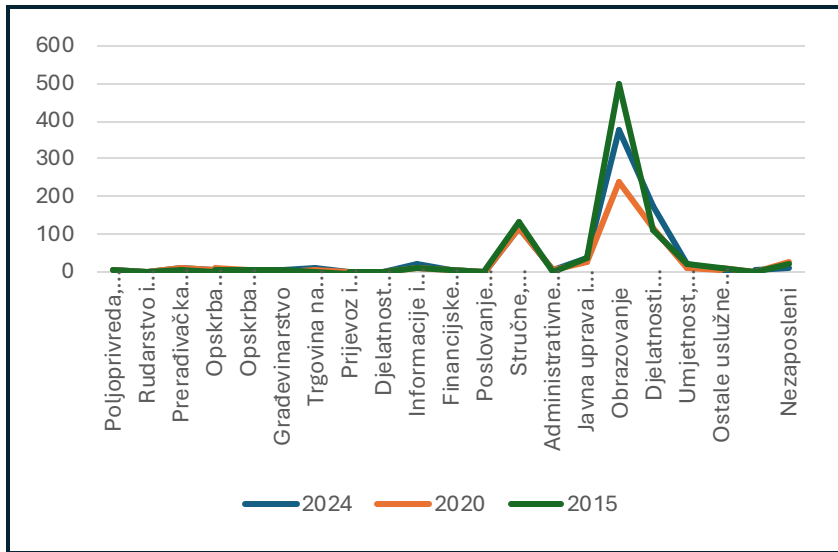
Iz 1. i 2. tablice i 1. i 2. grafikona, možemo primijetiti da je distribucija jednaka kao i u početnoj tablici

Ovo prikazuje da je naša hipoteza točna, nadalje, nul-hipoteza se time odbija pošto je pretpostavka da je sve jednako raspoređeno.

Nul-Hipoteza se time odbacuje ❌

Hipoteza se potvrđuje ✅





Grafikon 1: Podjela doktora znanosti prema djelatnosti koju su doktorirali kroz zadane godine

Iz 1. tablice možemo uočiti kako je broj doktora znanosti kroz godine bio najveći u obrazovanju, sa čak 56,6% svih dobivenih doktorata u 2015. godini (497 doktorata).

Tablica 1: Podjela doktora znanosti prema djelatnosti koju su doktorirali kroz zadane godine

	2024.	2020.	2015.
Zaposleni	804	588	857
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	4	3	3
Rudarstvo i vađenje	0	2	1
Prerađivačka industrija	9	10	5
Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	6	8	3
Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	0	4	3
Građevinarstvo	5	6	3
Trgovina na veliko i malo; popravak motornih vozila i motocikla	9	7	2
Prijevoz i skladištenje	2	1	1
Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	1	1	1
Informacije i komunikacije	21	13	12
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	5	5	6
Poslovanje nekretninama	1	0	4
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	115	119	132
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	4	5	1
Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	39	27	37
Obrazovanje	377	239	497
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	173	119	113
Umjetnost, zabava i rekreacija	23	10	20
Ostale uslužne djelatnosti	7	9	11
Izvanteritorijalne organizacije i tijela	3	0	2
Nezaposleni	8	27	21
Ukupno	812	615	878

Grafikonom 1 možemo uočiti kolika je to zapravo razlika nad ostalim djelatnostima i kako obrazovanje u toj kategoriji dominira.

Nul-Hipoteza 3

Broj doktora znanosti jednak je u svim djelatnostima.

Hipoteza 3

Broj doktora znanosti najveći je u djelatnosti obrazovanja.



χ^2 test distribucije podataka

$$\chi^2_1 = \sum_{i=1}^{21} \frac{(O_i - 38,67)^2}{38,67}$$

$$p_1 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2024. godinu

$$\chi^2_2 = \sum_{i=1}^{21} \frac{(O_i - 29,29)^2}{29,29}$$

$$p_2 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2020. godinu

$$\chi^2_3 = \sum_{i=1}^{21} \frac{(O_i - 41,81)^2}{41,81}$$

$$p_3 < 0,001$$

χ^2 vrijednost za 2015. godinu



Zaključak: Analizom broja doktora znanosti po djelatnostima koje su doktorirali, u godinama 2015., 2020. i 2024., koristili smo χ^2 test kako bismo provjerili mogu li sve djelatnosti biti jednako zastupljene. Po izračunu p, dobili smo da je manji od 0,1% što znači da se Nul-hipoteza odbacuje.

Nul-Hipoteza se odbacuje ❌

Promatrana koncentracija je najveća u djelatnosti obrazovanje, dok se u ostalim djelatnostima bilježi značajan pad broja doktora znanosti.

Hipoteza se potvrđuje ✅

Korištene formule

$$E_i = \frac{N}{k}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$P(\chi^2 > \chi_{\text{krit}}^2) = \alpha$$

O_i = promatrana frekvencija

E_i = očekivana frekvencija

Zaključak

Zaključak 1

Broj studenata koji su diplomirali u visokom obrazovanju smanjuje se nakon starosti od 22-24 godina.

Promatrana koncentracija je najveća u dobnoj skupini 22-24 godine, dok se nakon te skupine bilježi značajan pad broja diplomiranih. Jedina iznimka je za dobno razdoblje 40 i više što je najvjerojatnije zbog većeg raspona.

Zaključak 2

Broj diplomiranih studenata najveći je u društvenim i tehničkim znanostima.

Broj diplomiranih studenata najveći u Društvenim znanostima s tehničkim na drugome mjestu. Možemo primijetiti da je distribucija približno jednaka među godinama.

Zaključak 3

Broj doktora znanosti najveći je u djelatnosti obrazovanja.

Broj doktora znanosti kroz godine bio najveći u obrazovanju, sa čak 56,6% svih dobivenih doktorata u 2015. godini (497 doktorata). Promatrana koncentracija je najveća u djelatnosti obrazovanje, dok se u ostalim djelatnostima bilježi značajan pad broja doktora znanosti.