

# Razlike stavova studenata medicine i studenata sestrinstva prema umjetnoj inteligenciji u odnosu na razinu samopoštovanja

---

**Dragičević, Magdalena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:561602>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-05**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Magdalena Dragičević**

**RAZLIKE STAVOVA STUDENATA MEDICINE I STUDENATA SESTRINSTVA  
PREMA UMJETNOJ INTELIGENCIJI U ODNOSU NA RAZINU SAMOPOŠTOVANJA**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2023./2024.**

**Mentor:**

**Izv. prof. dr. sc. Iris Jerončić Tomić**

**Split, rujan 2024.**

# Sadržaj

*ZAHVALA*

*POPIS OZNAKA I KRATICA*

|  |           |
|--|-----------|
| <i>1. UVOD</i> .....   | <i>1</i>  |
| 1.1. Definicija i podjela umjetne inteligencije.....                 | 2         |
| 1.1.1. Strojno učenje.....   | 3         |
| 1.1.2. Generativna umjetna inteligencija.....                        | 4         |
| 1.2. Umjetna inteligencija u medicini.....                           | 6         |
| 1.3. Umjetna inteligencija u medicinskim istraživanjima.....         | 9         |
| 1.4. Umjetna inteligencija u medicinskom obrazovanju.....            | 10        |
| 1.5. Što umjetna inteligencija može učiniti za medicinu?.....        | 13        |
| 1.6. Anksioznost i umjetna inteligencija.....                        | 13        |
| 1.6.1. Strah da će umjetna inteligencija preuzeti ljudske uloge..... | 14        |
| <i>2. CILJ RADA</i> .....  | <i>16</i> |
| 2.1. Hipoteze.....   | 17        |
| <i>3. MATERIJALI I METODE</i> .....                                  | <i>18</i> |
| 3.1. Ustroj istraživanja.....  | 19        |
| 3.2. Ispitanici.....   | 19        |
| 3.3. Metode istraživanja.....  | 19        |
| 3.4. Statistička obrada.....   | 20        |
| 3.5. Etička pitanja i povjerljivost.....                             | 20        |
| 3.6. Procjena znanstvenog doprinosa.....                             | 21        |
| <i>4. REZULTATI</i> .....  | <i>22</i> |
| <i>5. RASPRAVA</i> .....   | <i>36</i> |
| <i>6. ZAKLJUČCI</i> .....  | <i>43</i> |
| <i>7. LITERATURA</i> .....   | <i>45</i> |
| <i>8. SAŽETAK</i> .....  | <i>49</i> |
| <i>9. SUMMARY</i> .....  | <i>51</i> |
| <i>10. ŽIVOTOPIS</i> .....   | <i>53</i> |
| <i>11. DODATAK</i> .....   | <i>55</i> |

## ZAHVALA

*Želim se zahvaliti svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Iris Jerončić Tomić i izv. prof. dr. sc. Slavici Kozini na nesebičnoj pomoći, potpori i strpljenju tijekom pisanja rada.*

*Veliko hvala mojoj obitelji, prijateljima te Vidu na bezuvjetnoj ljubavi.*

## **POPIS OZNAKA I KRATICA**

**AI** - umjetna inteligencija (engl. *Artificial Intelligence*)

**CNN** - zamršena neuronska mreža (engl. *Convoluted Neural Network*)

**IoT** - internet stvari (engl. *Internet of Things*)

**GAN** - generativne suparničke mreže (engl. *Generative Adversarial Networks*)

**CAD** - kompjuterski potpomognute dijagnoze (engl. *Computer Assisted Diagnosis*)

**eGFR** - procijenjena stopa glomerularne filtracije (engl. *estimated glomerular filtration rate*)

**LLM** - veliki jezični model (engl. *large language model*)

**LLaMA** - veliki jezični model meta AI (engl. *Large Language Model Meta AI*)

**ChatGPT** - razgovor generativni unaprijed obučeni transformator-4 (engl. *Chat Generative Pre-trained Transformer*)

**USMLE** - američki medicinski ispit za licenciranje (engl. *United States Medical Licensing Examination*)

**NHS** - nacionalna zdravstvena služba (engl. *National Health Service*)

**WHO** - svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization*)

**GAAIS** - skala generalnih stajališta prema umjetnoj inteligenciji (engl. *General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale*)

## **1. UVOD**

## 1.1. Definicija i podjela umjetne inteligencije

Umjetna inteligencija (engl. *Artificial intelligence*, AI) je termin kojim se opisuje uporabu računala i moderne tehnologije za simulaciju inteligentnog ponašanja i kritičkog razmišljanja koji oponaša razmišljanja svojstvena ljudima. U opisu primjene tehnologije u svakodnevnicima koriste se dva naziva: AI i proširena inteligencija. Pojam AI prvi put je opisao John McCarthy (1956.) kao znanost i inženjering proizvodnje inteligentnih strojeva: „Središnji ciljevi AI su učiniti računala korisnijima i razumjeti principe koji inteligenciju čine mogućom.“ AI se može tumačiti na tri načina: AI kao alat bez autonomije, AI s djelomičnom autonomijom i ljudskom kontrolom i AI koji u potpunosti zamjenjuje ljudsku aktivnost. Brz razvoj AI se može pripisati napretku algoritama, procesora i opsežnim bazama podataka (1). AI ima sposobnost učenja iz nestrukturiranih i neoznačenih podataka. Koristi hijerarhijsku razinu umjetnih neuronskih mreža za izvođenje procesa strojnog učenja. Umjetne neuronske mreže koje se koriste u AI izgrađene su, kao što je gore spomenuto, poput ljudskog mozga s neuronskim čvorovima povezanim poput mreže. To je u suprotnosti s tradicionalnim računalnim programima koji grade analizu podataka na linearan način. Hijerarhijski dizajn sustava dubokog učenja omogućuje strojevima obradu podataka putem nelinearnog pristupa (2,3).

Integracija AI u industrijske djelatnosti sastoji se od širokog spektra, od zdravstva do zapošljavanja, logistike, obrazovanja, sigurnosti prometa, e-uprave i javnog sektora. Umjetna inteligencija već nailazi na široku primjenu u medicini, od online zakazivanja pregleda, online prijave u medicinskim centrima, digitalizacije medicinske dokumentacije, podsjetnika za preglede i datuma cijepljenja za djecu i trudnice do algoritma doziranja lijekova i upozorenja na nuspojave u propisivanju kombinacija više lijekova.

AI u medicini dijelimo na dvije podvrste: virtualnu i fizičku. Virtualni dio odnosi se na aplikacije kao što su sustavi elektroničkih zdravstvenih zapisa i smjernice za donošenje odluka o liječenju. Fizički dio uključuje robote koji pomažu pri izvođenju operacija, inteligentne proteze za hendikepirane osobe i brigu za starije osobe (1).

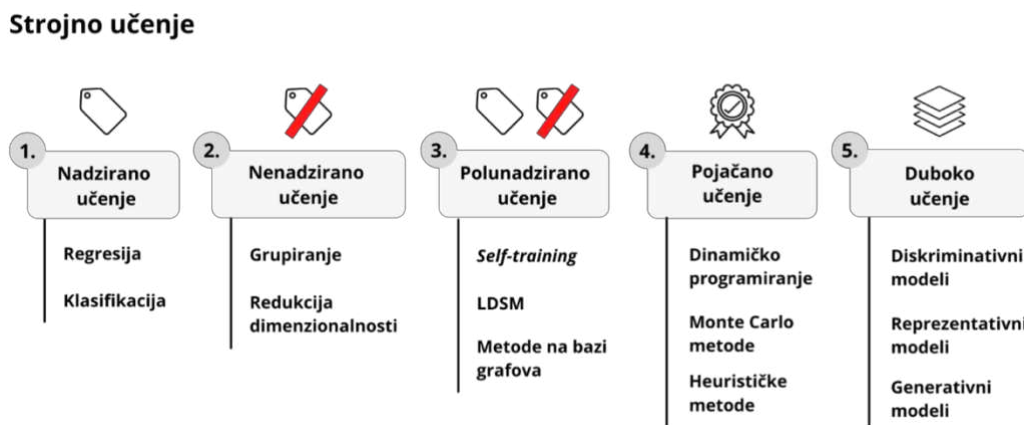
Trenutni napredak u razvoju i primjeni AI, poput strojnog učenja, dubokog učenja, autonomnih ili poluautonomnih sustava, preoblikuje znanost i društvo, stvarajući nove mogućnosti u načinu na koji živimo, radimo, putujemo i poslujemo (2).

### 1.1.1. Strojno učenje

Strojno učenje područje je AI koje se definira kao računalni sustav temeljen na skupu algoritama koji pokušava analizirati velike količine različitih podataka korištenjem višeslojnih analiza podataka. Strojno učenje je jedna od najčešćih tehnika AI koja se koristi za obradu velikih baza podataka.

Strojno učenje dijelimo na: nadzirano, nenadzirano, polunadzirano, pojačano i duboko učenje (Slika 1) (3).

U nadziranom učenju model kao ulaz koristi podatke na kojima se ručno označavaju interesne regije. Nenadzirano učenje uzima podatke koji nisu označeni, dok polunadzirano učenje koristi kombinaciju ovih podataka. Pojačano učenje koristi princip kažnjavanja neželjenih i nagrađivanje željenih ponašanja (3).



**Slika 1.** Podjela strojnog učenja. Preuzeto i prilagođeno prema: IEEE. IEEE Xplore [Internet]. IEEE; 2019 [citirano 5. lipnja 2024.]. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8632885>



Strojno učenje primjenjuje statističke metode za automatsko učenje iz podataka i iskustva bez izričitih uputa. Posljednjih godina veliki interes doživjela je tehnika poznata kao *deep learning algorithm* tzv. duboko učenje.

Ta tehnika poznata je i kao duboko neuronsko učenje, duboka neuronska mreža ili zamršena neuronska mreža (engl. *convoluted neural network*, CNN). Konvolucije su neophodne jer neuronska mreža mora moći interpretirati piksele na slici kao numeričke vrijednosti. Funkcija konvolucijskih slojeva je pretvoriti sliku u numeričke vrijednosti koje neuronska mreža može interpretirati i zatim iz njih izvući relevantne uzorke. To je vrsta algoritma strojnog učenja koja koristi više slojeva podataka, na primjer više slojeva obrade slike za pristup značajkama više razine sa slike. To je funkcija AI koja je inspirirana neuronima ljudskog mozga i oponaša funkcioniranje ljudskog mozga u obradi podataka i stvaranju obrazaca koji se mogu koristiti u donošenju odluka. Ova vrsta algoritma je sposobna učiti iz podataka bez nadzora. Duboke ili zamršene neuronske mreže najčešće su korištene tehnike strojnog učenja u biomedicinskom svijetu. Ove umjetne neuronske mreže su međusobno povezane i slijede matematičke modele. Njihovo područje primjene je široko i omogućuje upravljanje „velikim podacima“ u genomici i molekularnoj biologiji. Najčešće se primjenjuju za analizu vizualnih slika (3).

### **1.1.2. Generativna umjetna inteligencija**

Među različitim granama AI, generativnom AI označava se sposobnost brzog generiranja novog sadržaja, bilo da je riječ o tekstu ili slikama. Ovaj značajan napredak oslanja se na prediktivne metode za predviđanje sljedećih stavki u nizu tumačenjem uzoraka unutar skupa podataka. Ovaj pristup temeljen na predviđanju omogućuje jedinstvenu razinu prilagodljivosti i fleksibilnosti, omogućavajući sustavima AI da generiraju sadržajno relevantan i novi materijal. ChatGPT (engl. *Chat Generative Pre-trained Transformer*), koji je razvio OpenAI, na čelu je ovih generativnih AI modela. Koristi opsežnu količinu tekstualnih podataka kako bi shvatio suptilnosti ljudskog jezika i koristi metode dubokog učenja za izradu odgovora sličnih ljudskim, što mu omogućuje da proizvede odgovarajuće odgovore na široku lepezu upita. Prije pojave generativne AI, AI uglavnom je djelovala unutar granica specifičnih algoritama zadatka, osmišljenih da budu izvrsni u unaprijed određenim domenama. Ti rani oblici AI, poznati kao uska AI, bili su ograničeni

u svojoj prilagodljivosti i svestranosti, jer je njihova funkcionalnost bila ograničena na zadatke za koje su bili posebno programirani. Primjeri uključuju AI za prepoznavanje slike, glasovne asistente koji mogu izvršavati ograničeni skup naredbi ili AI koji se koristi u prediktivnom modeliranju za vremensku prognozu. Integracija strojnog učenja bila je ključna u transformaciji AI, budući da je omogućio algoritmima da dođu do uvida i daju predviđanja na temelju podataka. Unatoč tom napretku, ovi modeli uvelike su ovisili o opsežnim ručno izrađenim značajkama i označenim skupovima podataka za obuku, zahtijevajući značajan ljudski unos za njihovu funkcionalnost. Pojava dubokog učenja označila je važnu prekretnicu u području AI, koristeći neuronske mreže s mnogo slojeva za obradu golemih količina podataka. Rani modeli dubokog učenja često su opisani kao „crne kutije“ jer njihov unutarnji rad i proces donošenja odluka nije bilo lako dešifrirati. Ovaj nedostatak transparentnosti predstavljao je izazov u razumijevanju načina na koji su ti modeli formulirali svoje zaključke, što je zauzvrat utjecalo na njihovu širu primjenjivost u područjima gdje je bilo potrebno jasno i eksplicitno obrazloženje. Pojava generativne AI označila je značajnu promjenu paradigme unutar područja AI, prijelaz s usko usmjerenih modela specifičnih za zadatak na svestranije, višenamjenske sustave. Uvođenje naprednih arhitektura, kao što su generativne suparničke mreže (engl. *Generative Adversarial Networks*, GAN), bilo je ključno u prikazivanju njihovog kapaciteta za generiranje realističnih slika, glazbe, pa čak i tekstualnog sadržaja. Kako su se ti modeli razvijali, infiltrirali su se u mnoge sektore. Zdravstvo se transformiralo kroz sintetičko generiranje biomedicinskih podataka i simulaciju napredovanja bolesti, dok je industrija zabave obogaćena realističnom grafikom za videoigre i originalnim glazbenim zapisima. Očekuje se da će AI postati više integrirana u naše svakodnevne živote i rad, dalje šireći svoj otisak u različitim industrijama. Nakon uvođenja ChatGPT-a, tehnološki titani kao što su Google, Apple, Samsung, Meta i Amazon udružili su svoje resurse kako bi razvili svoje vlastite modele učenja jezika. Nadalje, područje generativne AI tek je u povojima. Nalazimo se na rubu nove ere u kojoj će generativna AI prodrijeti u više aspekata naših života, od stvaranja sadržaja, osobne pomoći do korisničke službe. Generativna AI samo je početak budućnosti za fleksibilne i prilagodljive AI sustave. S tempom tehnološkog napretka, očekujemo rađanje AI sustava koji ne samo da su paralelni, već i nadmašuju ljudske sposobnosti u sve većem rasponu područja. Ovaj progresivni pomak obećava opsežne promjene, revolucionirajući našu interakciju s tehnologijom te nove izazove i prilike (4).

## 1.2. Umjetna inteligencija u medicini

Primjena AI u medicini prvi je put opisana 1976. godine, kada je korišten računalni algoritam za identifikaciju uzroka akutne boli u trbuhu. Od tada su predložene različite i mnogostruke primjene AI u medicini. One se kreću od pomoći u otkrivanju bolesti, kao što je otkrivanje raka kože u dermatologiji ili dijabetičke retinopatije u oftalmologiji. Unatoč velikim ulaganjima zdravstvene industrije u AI tehnologiju, usvajanje AI rješenja i njihova implementacija u zdravstvu ostaje u svojim začetcima. Neki od trenutno najhitnijih izazova s kojima se suočava zdravstvena skrb su smanjeni izdaci, nedostatak liječnika i izgaranje te pomak prema liječenju kroničnih bolesti. Budući da se čini da je radna snaga opterećena, predloženo je da bi AI, posebice duboko učenje, mogla biti ključna za popunjavanje ove praznine. Ako se sustavi AI šire prihvate, ne samo da bi se moglo smanjiti radno opterećenje, već bi se i povećala kvaliteta skrbi za bolesnike. Stoga ostaje pitanje: zašto su mogućnosti primjene AI u medicini neiskorištene i što koči njihovu implementaciju (5)?

AI generalno pa tako i u medicini je širok pojam koji se odnosi na niz algoritama koji omogućavaju primjenu tehnologije u izvršavanju ljudskih zadataka. Temelji se na velikim količinama podataka unesenim u računala, koji se onda formiraju u matematičke formule povezane s odgovorima. AI obuhvaća opću odnosno jaku AI i usku (ili visoko specijaliziranu) odnosno slabu AI. U medicinskom aspektu se uvijek govori o uskoj AI, koja nije samo jedna umjetna inteligencija nego niz algoritama čije se sposobnosti ne zbrajaju. Algoritam koji je naučio prepoznati slike ne može razumjeti jezik, a ako je naučio klasificirati kožne bolesti na temelju fotografija, neće moći klasificirati bolesti probavnog sustava, stoga se svako spominjanje AI odnosi na njoj svojstven algoritam (1).

Napredak u AI omogućio je razne inovacije i u području medicine koje znatno olakšavaju istraživanja i unaprijedio alate predviđanja bolesti, postavljanja dijagnoze i definiranja prognoze liječenja. AI u svrhu zdravstvene zaštite koriste veliki tehnološki moguli kao Google, IBM i sl., ali i manje tehnologije kao aplikacije na pametnim uređajima i prijenosni dijagnostički uređaji. Tehnički oblici su: hardver, softver i kombinacija navedenih koji se koriste metodom dijagrama toka, metodom baze podataka i metodom donošenja odluka (1).

Osnovna pretpostavka medicine utemeljene na dokazima je uspostavljanje kliničkih korelacija i uvida putem razvijanja asocijacija i obrazaca iz postojeće baze podataka informacija. Tradicionalno su korištene statističke metode za utvrđivanje tih obrazaca i poveznica. Računala uče umijeće dijagnosticiranja bolesti pomoću dviju širih tehnika - dijagrama toka i pristupa bazi podataka.

Pristup temeljen na dijagramu toka uključuje prevođenje procesa uzimanja anamneze, tj. liječnika koji postavlja niz pitanja i zatim dolazi do vjerojatne dijagnoze kombinirajući prikazani kompleks simptoma. Ovaj pristup zahtijeva unos velike količine podataka s obzirom na širok raspon simptoma i bolesti koje se susreću u rutinskoj medicinskoj praksi. Ishodi ovog pristupa su ograničeni jer strojevi nisu u stanju promatrati i skupljati znakove koje može promatrati samo liječnik tijekom susreta s pacijentom. Naprotiv, pristup bazi podataka koristi princip dubokog učenja ili prepoznavanja uzoraka koji uključuje učenje računala putem ponavljajućih algoritama u prepoznavanju kako izgledaju određene skupine simptoma ili određene kliničke / radiološke slike. Primjer ovakvog pristupa je Googleov projekt umjetnog mozga koji je pokrenut 2012. godine. Ovaj se sustav osposobio za prepoznavanje mačaka na temelju 10 milijuna YouTube videa, a učinkovitost se poboljšavala pregledom sve više slika. Nakon 3 dana učenja, mogao je predvidjeti sliku mačke sa 75% točnosti. Tako nailazimo i na dokumentirana istraživanja u kojima su sustavi AI uspjeli nadmašiti dermatologe u ispravnom klasificiranju sumnjivih kožnih lezija. Iz razloga što sustavi AI mogu naučiti više iz uzastopnih slučajeva i mogu biti izloženi većem broju slučajeva u roku od nekoliko minuta, što daleko premašuje broj slučajeva koje bi kliničar mogao procijeniti u cijelom svom životu (1).

Snažna ovisnost o podacima predstavlja glavnu zabrinutost za primjenu u medicini. Također, učestale neplanirane situacije u kliničkoj praksi mogu rezultirati netočnostima algoritma.

Kako bi se uvjerali u funkcionalnost algoritma on mora biti ispitan na točno zadanom kliničkom uzorku, a ne na drugim pacijentima ili drugim bolnicama. Podatci o ispitivanju algoritma trebaju izbjegavati pristranost i podatke iz drugih ustanova. Zasad većina softvera AI nije ovjerena

na ovaj način, a sam nedostatak kliničke validacije za algoritme AI se naziva digitalna iznimnost i izaziva skepticizam stručnjaka (1).

Još jedan razlog usvajanja AI u medicini je podrška koju nudi pružateljima zdravstvenih usluga, kada ne utječe direktno na pacijenta. Primjerice novi sustavi koji analizom podataka hospitaliziranih bolesnika procjenjuju vjerojatnost ponovnog boravka u bolnici. Za osiguravajuće kuće ovi podatci će biti od velikog značaja pri davanju naknada i sklapanju ugovora s bolnicama čije su stope ponovnih hospitalizacija visoke (1).

Već se godinama strahuje od pomisli kako bi AI mogla zamijeniti medicinske stručnjake. Novim uvidom u moderne tehnologije vidimo kako uglavnom igraju ulogu pomoćnika. Postoje i situacije kada algoritmi mogu direktno davati informacije pacijentima i omogućiti im da samostalno vode svoju zdravstvenu skrb. Zasad je to svedeno na usko područje medicine, primjerice savjetovanje pacijenata trebaju li ili ne posjetiti liječnika temeljem unesenih podataka o trenutnom stanju ili fotografijama. Najpoznatija grana medicine po uporabi novijih tehnologija je radiologija. Korištenje kompjuterski potpomognute dijagnoze (engl. *Computer Assisted Diagnosis*, CAD) u probirnoj mamografiji dobro je poznato, no nedavne studije su pokazale da CAD nije od velike dijagnostičke pomoći. U 2016. godini odrađen je Digital Mammography DREAM Challenge gdje je bilo povezano nekoliko mreža računala, a cilj je bio uspostaviti algoritam baziran na AI pregledom 640.000 digitalnih mamografija. Najbolje što je postignuto bila je specifičnost od 0,81, osjetljivost od 0,80, što je približno jednako donjih 10% svih radiologa (1).

Osim toga, lažno pozitivne dijagnoze mogu odvratiti pažnju radiologa što rezultira daljnjim nepotrebnim obradama. Nove studije pak pokazuju kako bi ipak AI ipak mogla pružiti znatnu pomoć u radiologiji ne samo označavanjem abnormalnih pretraga, već i identificiranjem negativnih pretraga (u kompjutoriziranim tomografijama, X-zrakama, slikama magnetske rezonancije), posebice u uvjetima velike potražnje i u bolnicama s manje dostupnim ljudskim resursima. Zaključno, AI ima potencijala, ali malo je vjerojatno da će AI na pravi način zamijeniti liječnike (1).

Medicinski djelatnici imaju odgovornost klinički potvrditi ove moderne alate, pružiti pouzdane informacije o njima i donijeti odluku trebaju li se koristiti tj. jesu li u najboljem interesu za pacijenta i doprinose li njegovoj zdravstvenoj skrbi. Stoga moraju biti upoznati s dosadašnjim spoznajama AI, njenim načinima uporabe i prilagoditi se konstantnom napretku s ciljem pružanja najbolje zdravstvenu usluge široj populaciji. Stvaranje svijesti o alatima koje nudi AI je ključno za implementaciju i razvoj istih.

### **1.3. Umjetna inteligencija u medicinskim istraživanjima**

AI je svoje mjesto našla i u unaprjeđivanju medicinskih istraživanja, gdje se posljednjih godina sve više koristi zbog višestrukih prednosti koje nudi. Iz toga je proizašla potreba za definiranjem njene uporabe kako bi budući znanstveni radovi bili u što većoj mjeri standardizirani.

Tako JAMA tijekom 2023. godine izdaje smjernice autorima i recenzetima s detaljnim preporukama o odgovornoj upotrebi AI. Naglasak stavlja na odgovornost autora da prijavi uporabu AI, osobito uzimajući u obzir njenu zasad još uvijek u potpunosti nepoznatu funkcionalnost pri korištenju (6,7).

Primjena AI bi trebala biti navedena u odjeljku zahvale, gdje se navodi sljedeće: naziv softverske platforme, programa ili alata AI, broj verzije, proizvođača, datum(e) korištenja i kratak opis kako je AI korištena te na kojim dijelovima rada. Treba imati na umu i pitanje autorskih prava te steći i naznačiti dobivenu dozvolu za objavu sadržaja koji je generirala AI (6,7).

Ovdje nailazimo na dvojbe pravnog aspekta koji predstavlja najveći izazov u regulaciji uporabe AI. Postavlja se pitanje je li trenutni zakonodavni okvir prikladan za regulaciju AI. Koje se pravo prioritizira? Treba li pravo na intelektualnu privatnost imati prioritet nad javnim zdravljem ili javno zdravlje treba imati apsolutnu zakonsku prevlast? Ostali problemi pri implementaciji AI u zdravstvu odnose se na samu prirodu tehnologije, sigurnost, učinkovitost, odgovornosti i osiguranja etičnosti.

Chatbots (poput ChatGPT-a) se ne mogu navoditi kao autori ili koautori, niti se može citirati AI. Samo ljudi mogu biti odgovorni za producirani sadržaj (8).

#### **1.4. Umjetna inteligencija u medicinskom obrazovanju**

U protekloj godini korištenje velikih jezičnih modela (engl. *large language model*, LLM) izazvalo je značajan interes i uzbuđenje zbog njihovog potencijala u revolucioniraju različitih područja, uključujući medicinsko obrazovanje za ambiciozne liječnike. Iako studenti medicine prolaze kroz zahtjevan obrazovni proces kako bi postali kompetentni zdravstveni stručnjaci, pojava LLM-a predstavlja obećavajuće rješenje za izazove poput preopterećenosti informacijama, vremenskim ograničenjima i pritiska na kliničke edukatore. Integracija LLM-a u medicinsko obrazovanje izaziva nove brige i izazove za nastavnike, stručnjake i studente (9-11).

Stjecanje znanja i iskustva o AI od velikog je značaja za sve pojedince u medicini s osobitim naglaskom na studente medicine. Oni bi trebali biti najbolje upoznati s najnovijim dostignućima. Samom uporabom AI u medicini, zdravstveni djelatnici trebali bi eliminirati svaku nedoumicu, anksioznost i zbunjenost koju pacijenti mogu imati.

To ne uključuje samo znanje iz područja informatike već edukaciju o medicini utemeljenoj na dokazima i biostatistici. AI softveri mogu brzo i relativno precizno analizirati medicinske nalaze i automatski doći do konačnih dijagnoza. Preciznije ili ne od ljudi? To još treba ispitati. S toga treba težiti stjecanju studentske sposobnosti samostalnog kritičkog osvrta kako bi razlikovali točne podatke od neispravnih te sposobnost stvaranja pouzdanih informacija dostupnih široj javnosti (10,12-14).

AI utječe na proces obrazovanja na tri načina: izravno, podrškom i osnaživanjem studenata. Izravno se odnosi na direktno prenošenje znanja, podrška na suradnju sa studentima i osnaživanje na pomoć grupama studenata pri rješavanju kompleksnih zadataka uz povratne informacije edukatora. Uključivanje AI u edukaciju može pozitivno utjecati na znanje studenata, razvoj vještina i razumijevanje složenih koncepata. Uporaba uglavnom uključuje chatbotove, virtualne pacijente, adaptivne sustave učenja i inteligentne sustave podučavanja (11).

Chatbotovi su sustavi AI razvijeni da obrade, razumiju i odgovore na postavljena pitanja pomoću informacija iz baza podataka i generiranjem ljudskog jezika. Primarno se koriste kao pomoćnici u nastavi za predlaganje materijala i odgovaranje na upite studenata. Jednostavni su za rad i uključuju pojedinca u interaktivnu komunikaciju. Korisni su za vremenski intenzivne zadatke, kada će njihova uporaba pri sažimanju i evaluiranju podataka znatno smanjiti potreban intelektualni napor (11).

Brzina, trenutna pomoć i integracija sadržaja samo su neke od prednosti uporabe. Postoji također i potencijal stvaranja lažnih referenci, stoga treba biti oprezan i na chatbotove gledati isključivo kao na pomoćni alat (11).

Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT), jezični model, procijenjen je s 350 uzorka testnih pitanja američkog medicinskog ispita (engl. *United States Medical Licensing Examination*, USMLE). Pitanja su oblikovana i unesena u nizu otvorenih odgovora, jednog odgovora s višestrukim izborom. ChatGPT je postigao prolaznu izvedbu za USMLE-a i značajan uvid u objašnjenja. Studija je zaključila da veliki jezični modeli imaju značajan potencijal pomoći medicinskom obrazovanju i donošenju kliničkih odluka. Iako ChatGPT ima revolucionarni potencijal u medicinskom obrazovanju, ne može u potpunosti zamijeniti praktično kliničko iskustvo i mentorstvo. Algoritmi koriste velike baze podataka koje mogu sadržavati pristranosti što rezultira pristranim izlazom sustava koji bi mogao dovesti do gubitka pravednosti u tretiranju manjinskih ili nezastupljenih skupina. Stoga bi se trebao pratiti izlaz sustava AI kako bi se osiguralo odsustvo pristranosti i eliminirale sve prisutne pristranosti (15).

Virtualni pacijenti su simulacije stvarnih kliničkih slučajeva za edukaciju zdravstvenih djelatnika. Pokazuju simptome, odgovaraju na intervencije i stvaraju interaktivno iskustvo. Pružaju priliku studentima da usavrše praktične i komunikacijske vještine. Ukratko, čine samo iskustvo učenja ugodnijim, a svakako i učinkovitijim (11).



Adaptivni sustavi učenja određuju razinu znanja svakog pojedinca i pružaju individualiziran edukativni materijal ovisno o savladanom znanju. Time nudi personalizirano iskustvo učenja.

Inteligentni sustavi podučavanja analiziraju velike baze podataka kako bi pronašli nedostatke u učenju i stvorili plan novog, personaliziranog. Oponašaju ljudskog učitelja, tumačeći odgovore studenta i prilagođavanjem svog. Uglavnom se koriste za pronalazak nedostataka i snaga u znanju te pripremu materijala na temelju potreba studenata (11).

AI se može koristiti i za ocjenjivanje teorijskog znanja i vještina bez subjektivne pristranosti. Najčešće korišten oblik je optičko prepoznavanje oznaka kod pitanja s višestrukim izborom i popunjavanja praznina u ispitima. Od novijih metoda postoji još i automatizirano bodovanje eseja, koje je još u fazi istraživanja. Ono skenira cijeli dokument te analizira i pruža povratne informacije s fokusom na poboljšanje pogrešaka (11).

Glavni izazov pri usvajanju AI u medicinskom obrazovanju je otpor pri dijeljenju podataka među medicinskim institutima zbog sigurnosnih i organizacijskih problema. Prvi izazov direktno dovodi i do drugog, a to je mala količina dostupnih podataka koja uzrokuje pristrani ishod. Nailazimo i na strah kako će AI zamijeniti osoblje te time odbojnost i nepovjerenje pri uporabi moderne tehnologije (11).

Korištenje LLM-a uključuje i druge određene izazove, kao što su pitanja u vezi točnosti informacija, rizik od pretjeranog oslanjanja na tehnologiju, nedostatak sposobnosti emocionalnog prepoznavanja. Edukatori moraju prilagoditi svoje strategije poučavanja, njegovati kritičko razmišljanje studenata i naglasiti važnost praktičnog iskustva, čime osiguravaju studentsko korištenje LLM-e na ispravan i učinkovit način. Usvajanjem takvog sveobuhvatnog i uravnoteženog pristupa, edukatori mogu osposobiti zdravstvene stručnjake koji su vješti u korištenju naprednih tehnologija i koji pokazuju solidnu profesionalnu etiku i praktične vještine, postavljajući tako čvrste temelje za te stručnjake u prevladavanju budućih izazova zdravstvene skrbi (12).

## **1.5. Što umjetna inteligencija može učiniti za medicinu?**

U većini slučajeva AI u medicini se uglavnom koristi kao pomoćnik zdravstvenim djelatnicima / ustanovama. Pravilna uporaba osigurava liječnicima više vremena za kompleksne medicinske postupke, a ujedno i dodatno vrijeme za komunikaciju s pacijentom. Istraživanje provedeno 2016. pokazalo je kako su liječnici proveli 27% svog radnog dana u izravnom kliničkom druženju sa svojim pacijentima i proveli 49,2% svog radnog dana na elektroničkim bolničkim kartonima i radu za stolom (1). Liječnici koji su koristili dokumentaciju, kao što je pomoć pri diktiranju ili usluge medicinskog administratora, sudjelovali su u i direktnijem odnosu s pacijentima od onih koji nisu koristili te usluge. Osim toga, povećana upotreba AI u medicini ne samo da smanjuje fizički rad i oslobađa vrijeme liječnika primarne zdravstvene zaštite, već također povećava produktivnost, preciznost i učinkovitost.

AI omogućava i dvadesetčetiri satno praćenje pacijenta, samim time sigurniji i kontinuiran nadzor. Sve navedeno zahtjeva unos podataka od strane zdravstvenih djelatnika koji posjeduju teoretsko medicinsko znanje, znanje kliničke prakse i kontakta s pacijentom. Ovdje nailazimo na glavni razlog zašto se dosad razvijene tehnologije AI rijetko primjenjuju u kliničkoj praksi. Danas dostupni softveri se temelje uglavnom na velikim količinama podataka koji su već dostupni, a ne na temelju stvarnih potreba praktičara.

Jedan primjer neuspjeha je IBM-ov Watson za onkologiju. IBM je 2013. objavio ovaj softver s AI dizajniran za pružanje informacija za pomoć u dijagnostici raka, a uvelo ga je osam bolnica u Koreji (Republika) 2016. i 2017. godine. Za razliku od onoga što je bilo izloženo javnosti, dijagnostički prijedlozi koje je dao Watson za onkologiju nisu bili točni kao što se očekivalo. Kao rezultat toga, početnu atmosferu trijumfa ubrzo je zamijenila procjena prednosti i nedostataka (1).

## **1.6. Anksioznost i umjetna inteligencija**

Zabrinutost u vezi s brzim napretkom novih tehnologija datira još iz ranijih razdoblja industrijske revolucije, gdje je ručni rad postupno zamijenjen strojevima, stvarajući strah poznat kao tjeskoba od automatizacije. U biti, AI kao i tjeskoba od automatizacije odražavaju strepnje o nepoznatim uporabama novih tehnologija, koje se uglavnom odnose na potencijalno mijenjanje

ljudskih uloga. Međutim, narativ se značajno razlikuje kada uzmemo u obzir porast fleksibilnih AI sustava. Prethodni slučajevi tjeskobe zbog automatizacije prvenstveno su bili usredotočeni na zamjenu ručnih i ponavljajućih zadataka, transformacija koja je uglavnom bila ograničena na fizičko područje. Nasuprot tome, sposobnost generativne umjetne inteligencije i fleksibilnih sustava AI da se prilagode i izvode složene kognitivne zadatke, za koje se prije smatralo da su rezervirani za ljude, značajno je povisila uloge. Strah od ljudske suvišnosti sada se proteže izvan fizičkog rada i zadataka koji se ponavljaju u kognitivne i svestrane uloge. Osim toga, nijanse povezane s anksioznošću izazvanom AI izdvajaju je od tradicionalnih izvora anksioznosti. Anksioznost, s izuzetkom generaliziranog anksioznog poremećaja, obično je povezana s određenim događajima ili razdobljima s poznatim izvorima i definiranim opsegom kao što su ispiti, razgovori za posao ili osobni odnosi. Iako su ovi scenariji potencijalno uznemirujući, oni imaju dobro uspostavljene strategije suočavanja razvijene tijekom desetljeća psiholoških studija. Stoga anksioznost izazvana AI predstavlja potpuno novu paradigmu. Apstraktna priroda AI, njezina sveprisutna integracija u svakodnevni život i duboke implikacije za budućnost izvor su stresa. Složenost AI može biti preplavljujuća za mnoge, potičući pojačan osjećaj ranjivosti i percipirani gubitak kontrole. Zamršeni algoritmi na kojima se temelji AI, njihovi procesi donošenja odluka i široki društveni utjecaji često se čine nevjerovatno složenima i nepredvidivima. Ovaj problem dodatno otežava trenutni nedostatak istraživanja učinkovitih mehanizama suočavanja i strategija posebno skrojenih za rješavanje anksioznosti izazvane AI (15).

Pojava AI kao izvora tjeskobe može dodati novu dimenziju već opsežnom nizu kroničnih stresora koji prevladavaju u današnjem društvu. Ispitivanje temeljnih uzroka AI anksioznosti može nam pomoći da razumijemo jedinstvene izazove u kontekstu brzog napretka AI i omogućiti nam da osmislimo specifične strategije i intervencije za upravljanje AI anksioznošću. Ova vrsta tjeskobe, između ostalog, obuhvaća zabrinutost oko sigurnosti posla, zabrinutosti za privatnost i etičke implikacije AI. Ovu definiciju ne treba poistovjetiti s klinički značajnim anksioznim poremećajima koji se manifestiraju teškim simptomima i zahtijevaju terapijske intervencije, hospitalizaciju ili liječenje (15).

### **1.6.1. Strah da će umjetna inteligencija preuzeti ljudske uloge**

Brz napredak AI tehnologija i njihov potencijal da nadmaše ili čak zamijene ljudske uloge izazvao je val strepnje i nesigurnosti, osobito među mladim odraslim osobama. Zabrinutost zbog toga što će nas zamijeniti AI proteže se izvan automatizacije ručnih i ponavljajućih zadataka, prodirući u područja koja uključuju kognitivne i kreativne vještine. Rastuća sposobnost generativne AI u proizvodnji pisanog sadržaja, slika i glazbe - zadaci koji su povijesno gledani kao imuni na AI, pojačava ove strepnje. Pojava generativnih modela AI brzo je razriješila prethodno pretpostavljene granice koje su ocrtavale sposobnosti AI, izazivajući i društvena očekivanja i akademska predviđanja u vezi s opsegom AI tijekom sljedećeg desetljeća. Brzina razvoja AI izaziva zabrinutost da, čak i ako pojedinci stječu nove vještine, istovremeno napredovanje u sposobnostima AI može te vještine učiniti zastarjelima. Na primjer, Googleova AI postigla je 2016. gotovo ljudsku preciznost u prijevodu jezika, pokazujući stopu kojom AI može nadmašiti ljudsku stručnost. Unutar pravnog polja, AI platforme počele su provoditi analizu ugovora, zadatke koje tradicionalno obavljaju ljudi. Ovi primjeri naglašavaju brzo napredovanje AI, ilustrirajući ogroman pritisak na mlade odrasle da neprestano uče i prilagođavaju se kako bi ostali relevantni u eri kojom sve više dominira tehnologija AI. Ovaj uznemirujući pojam „tehnološke nezaposlenosti“, zajedno s društvenim i osobnim očekivanjima uspjeha u karijeri, doprinosi psihološkom opterećenju mlade osobe. Kako se AI nastavlja razvijati, neizvjesnost oko toga koji će poslovi i vještine ostati traženi potiče stalno stanje zabrinutosti oko dugoročne sigurnosti posla. Ovu tjeskobu dodatno pogoršava spoznaja kako tehnologije AI ne samo da preoblikuju tradicionalne poslove, već i stvaraju potpuno nove, čineći put do uspjeha u karijeri nepredvidivim i neizvjesnim. Posljedična anticipatorna anksioznost može imati dubok utjecaj na mentalno zdravlje mladih odraslih osoba, utječući na njihovo samopouzdanje, uzrokujući kronični stres i potencijalno dovodeći do drugih poremećaja mentalnog zdravlja poput depresije (15).

## **2. CILJ RADA**

Glavni cilj ovog istraživanja bio je: ispitati stavove studenata Studija medicine na hrvatskom i engleskom studiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu i stavove studenata Sestrinstva Odjela za zdravstvene studije Sveučilišta u Splitu prema AI u odnosu na njihovu razinu samopoštovanja.

Istražili smo razlike u stavovima prema AI u studenata medicine i sestrinstva s obzirom na njihovu razinu samopoštovanja i s obzirom na razlike u upravljačkim i pomagačkim profesijama.

## **2.1. Hipoteze**

Istraživanje se temelji na navedenim hipotezama:

- H1 - Studenti medicine imaju pozitivniji stav prema AI;
- H2 - Anksioznost prema AI je viša u studenata viših godina studija;
- H3 - Stav studenata sestrinstva prema AI je negativniji ukoliko je i razina samopoštovanja niža, a time i anksioznost veća;
- H4 - Stav prema AI je pozitivniji u studenata nižih godina studija.

### **3. MATERIJALI I METODE**

### **3.1. Ustroj istraživanja**

Ispitivanje stavova studenata napravljeno je presječnim istraživanjem (anketni upitnik) u svibnju, lipnju i srpnju 2024.g. online anketiranjem. Za potrebe izrade empirijskog dijela ovog diplomskog rada izrađen je anketni upitnik. Upitnikom suobuhvaćene četiri vrste podataka: demografski podatci, GAAIS skala (General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale Yamagishi & Yamagishi, 1994.) kojom se mjeri stav prema AI, AI skala anksioznosti (Artificial intelligence anxiety scale, Wang and Wang, 2019.) i skala samopoštovanja (Rosenberg Self-Esteem Scale, Rosenberg, 1965.).

### **3.2. Ispitanici**

U ovom presječnom istraživanju sudjelovali su studenti medicine na hrvatskom i engleskom jeziku Medicinskog fakulteta i studenti dodiplomskog i diplomskog Studija sestrinstva Odjela zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu. Istraživanjem su obuhvaćene sve godine studija.

### **3.3. Metode istraživanja**

Ispitanici su popunjavali anonimne upitnike elektronskim putem. Upitnik je formiran u Google obrascima. U svrhu ispitivanja stavova prema AI koristili smo upitnik s demografskim podacima i još tri standardizirana upitnika GAAIS, AI i Rosenbergova skala samopoštovanja. Demografski podatci uključivali su spol, studij na kojem studiraju i godinu studiranja ispitanika. General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS) je skala sastavljena od dvadeset pitanja s ponuđenim odgovorima kojima su pridružene brojčane vrijednosti prilagođenom Likertovom ljestvicom od tri stupnja (1=uopće se ne slažem; 2=ni točno ni netočno; 3=slažem se). Skala AI anksioznosti procjenjuje anksioznost pojedinca u odnosu prema umjetnoj inteligenciji. Sadrži 21 čestica u izvornom obliku od kojeg smo koristili prilagođen oblik s 20 čestica. Mjeri sljedeća četiri čimbenika utjecaja: učenje, strukturu umjetne inteligencije, mogućnost zamjene radnih mjesta ljudi i socijalnotehničku neispravnost. Odgovori na ponuđene tvrdnje su mjereni s prilagođenom Likertovom ljestvicom od tri stupnja (1=uopće se ne slažem; 2=ni točno ni netočno; 3=slažem se). Razinu samopoštovanja u ispitanika ispitali smo Rosebergovom ljestvicom samopoštovanja. Ljestvica je sastavljena od ukupno 10 čestica koje ispituju i pozitivne i negativne



osjećaje prema samome sebi. Izvorno ljestvica sadrži četverostupanjsku Likertovu ljestvicu odgovora (1=uopće se ne slažem, 2=ne slažem se, 3= slažem se i 4=u potpunosti se slažem) ali u ovom istraživanju će ispitanici odgovarati na petostupanjskoj ljestvici Likertovog tipa od 1 do 5 gdje je 1=uopće se ne slažem, a 5=u potpunosti se slažem.

### **3.4. Statistička obrada**

Statistička obrada podataka provedena je pomoću računalnog programa SPSS verzija 22.0 (IBM Corp., Armonk, New York, SAD). Sociodemografske karakteristike ispitanika i pojedinačni odgovori na anketna pitanja prikazani su metodama deskriptivne statistike u brojanom i grafičkom obliku. Izračunali smo aritmetičku sredinu sa standardnom devijacijom, korelaciju čestice s ukupnom skalom (engl. item-total correlation), Kolmogorov-Smirnovljevog testom statističku razinu valjanosti P vrijednost te prosječnu korelaciju među česticama (engl. average inter-item correlation). Kolmogorov-Smirnovljevim testom procijenjena je pravilnost distribucije, te je za GA AIS skalu dobivena vrijednost manja od 0,05 što ukazuje na nepravilnu distribuciju zbog čega smo u nastavku koristili metode neparametrijske statistike kod opisa i analiza vezanih za GA AIS skalu.

Ovisno o normalnosti distribucije za izračun značajnosti razlike korišten je hi-kvadrat test i neparametrijski Mann Whitney U test. U analizi smo koristili još Kruskal-Wallis H test i Dunnov test.

Nezavisne varijable su bile: spol studenata, godina studija.

### **3.5. Etička pitanja i povjerljivost**

Istraživanje je provedeno u skladu sa svim zakonskim i drugim propisima koji imaju za cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost ispitanika. Istraživanje je odobreno od Etičkog povjerenstva Sveučilišta u Splitu, Medicinski fakultet pod Klasa: 029-01/24-02/0001 Ur.br.: 2181-198-03-04-24-0083 i Etičkog povjerenstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija pod Klasa: 029-03/24-18/01 Ur.br.: 2181-198-03-04-24-0083.

Ispitivanje se provelo anonimno i dobrovoljno, a prije ispunjavanja upitnika studenti su bili dužni pročitati Informirani pristanak u kojem im je objašnjena svrha istraživanja i mogućnost

odustajanja od ispunjavanja upitnika u svakom trenutku. Pristup odgovorima imali su isključivo glavni istraživač, njegov mentor i komentor.

### **3.6. Procjena znanstvenog doprinosa**

S obzirom na sve veći broj rasprava po pitanju uporabe AI u području zdravstva, istraživanje može pomoći u predviđanju stavova o ovoj temi i biti poticaj za daljnja istraživanja. Isto tako, u istraživanje su uključeni studenti koji bi u budućnosti mogli biti ključni u donošenju odluka po pitanju uporabe iste. Kako je promjena stava moguća informiranjem i učenjem važno je prepoznati neinformiranost, strah i anksioznost te ih pravilnim intervencijama mijenjati. Ovim se postiže viša kvaliteta života zdravstvenih djelatnika i veće zadovoljstvo pacijenata pruženim uslugama.

## **4. REZULTATI**

U prvom dijelu upitnika kojeg smo koristili u našem presječnom istraživanju definirali smo demografske osobine ispitanika.

**Tablica 1.** Opće karakteristike uzorka (N=240)

|                           |                                    | N (%)*      | N (%)**     |
|---------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Godina studija<br>(N=240) | 1                                  | 66 (27.5%)  |             |
|                           | 2                                  | 49 (20.4%)  | 165 (68.8%) |
|                           | 3                                  | 50 (20.8%)  |             |
|                           | 4                                  | 32 (13.3%)  |             |
|                           | 5                                  | 21 (8.8%)   | 75 (31.3%)  |
|                           | 6                                  | 22 (9.2%)   |             |
| Spol (N=238)              | Žene                               | 189 (79.4%) | 189 (79.4%) |
|                           | Muškarci                           | 49 (20.6%)  | 49 (20.6%)  |
| Studij (N=240)            | Medicina                           | 141 (58.8%) | 141 (58.8%) |
|                           | Sestrinstvo - preddiplomski studij | 82 (34.2%)  | 99 (41.3%)  |
|                           | Sestrinstvo - diplomski studij     | 17 (7.1%)   |             |

\* originalne skupine prema upitniku

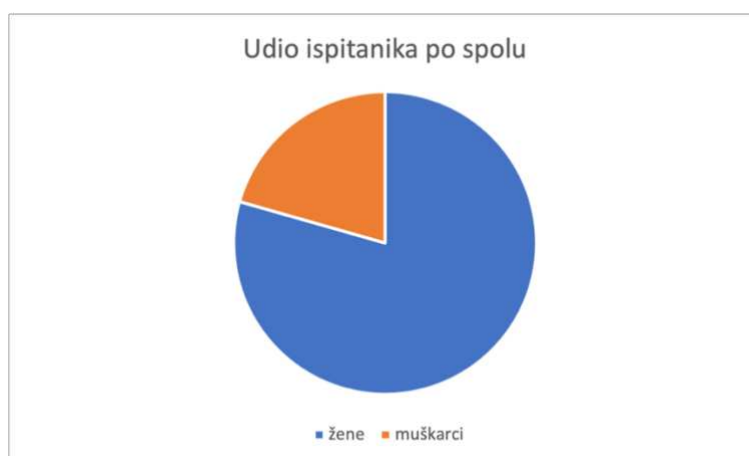
\*\* koristit će se dalje u radu

Tablica 1 pokazuje demografske karakteristike uzorka. Ukupno je sudjelovalo 240 ispitanika. Od ukupnog broja ispitanika 141 ispitanik je sa Studija medicine, a njih 99 sa Sestrinstva (Slika 2). Od ukupnog broja studenata 189 (79,4%) je studentica, a studenata 49 (20,6%). Ovakva razdioba po spolu ne iznenađuje jer su sudjelovali ispitanici s fakulteta s većinskim udjelom ženske populacije. Od Ukupnog broja ispitanika 141 (58,8%) ispitanika je sa Studija medicine, a 99 (41,3%) sa studija Sestrinstva. Od ispitanika sa studija Sestrinstva 82 (34,2%) je s preddiplomskog studija, a 17 (7,1%) s diplomskog studija.



**Slika 2.** Udio ispitanika prema fakultetu

Gotovo četiri petine ispitanika bilo ženskog spola (n=189), dok je 20,6% ispitanika u istraživanju bilo muškog spola (n=49) (Slika 3).



**Slika 3.** Udio ispitanika po spolu

Najviše ispitanika, njih 165, pohađa jednu od prve tri godine studija (Slika 4).



**Slika 4.** Udio ispitanika po godini fakulteta. Podjela na više i niže godine studija.

**Tablica 2.** Pouzdanost, osjetljivost i deskriptivna statistika za GAAIS skalu u ukupnom uzorku

|              | N   | AS ± SD     | Mod      | ITC        |            |
|--------------|-----|-------------|----------|------------|------------|
|              |     |             |          | Spearman ρ | P          |
| GAAIS1       | 240 | 2,15 ± 0,85 | 3        | 0,783      | <0,001     |
| GAAIS2       | 240 | 2,63 ± 0,6  | 3        | 0,504      | <0,001     |
| GAAIS3       | 240 | 2,1 ± 0,62  | 2        | 0,393      | <0,001     |
| GAAIS4       | 240 | 1,84 ± 0,78 | 1        | 0,479      | <0,001     |
| GAAIS5       | 240 | 2,75 ± 0,49 | 3        | 0,370      | <0,001     |
| GAAIS6       | 240 | 2,13 ± 0,76 | 2        | 0,547      | <0,001     |
| GAAIS7       | 240 | 2,52 ± 0,7  | 3        | 0,625      | <0,001     |
| GAAIS8       | 240 | 2,64 ± 0,61 | 3        | 0,668      | <0,001     |
| GAAIS9       | 239 | 2,6 ± 0,7   | 3        | 0,559      | <0,001     |
| GAAIS10      | 240 | 2,42 ± 0,8  | 3        | 0,686      | <0,001     |
| GAAIS11      | 240 | 2,71 ± 0,55 | 3        | 0,565      | <0,001     |
| GAAIS12      | 239 | 2,55 ± 0,63 | 3        | 0,563      | <0,001     |
| GAAIS13      | 240 | 2,28 ± 0,77 | 3        | 0,694      | <0,001     |
| GAAIS14      | 240 | 2,84 ± 0,44 | 3        | 0,406      | <0,001     |
| GAAIS15      | 240 | 2,52 ± 0,72 | 3        | 0,511      | <0,001     |
| GAAIS16      | 239 | 2,03 ± 0,72 | 2        | 0,518      | <0,001     |
| GAAIS17      | 240 | 2,51 ± 0,66 | 3        | 0,578      | <0,001     |
| GAAIS18      | 239 | 2,41 ± 0,71 | 3        | 0,710      | <0,001     |
| GAAIS19      | 240 | 2,46 ± 0,7  | 3        | 0,613      | <0,001     |
| GAAIS20      | 238 | 2,16 ± 0,69 | 2        | 0,499      | <0,001     |
|              | N   | AS ± SD     | K-S test | AIIC       | Cronbach α |
| GAAIS ukupno | 236 | 2,41 ± 0,41 | <0,001   | 0,325      | 0,905      |

Kratice:

AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom

ITC - korelacija čestice s ukupnom skalom (engl. item-total correlation)

K-S test - P vrijednost Kolmogorov-Smirnovljevog testa

AIIC - prosječna korelacija među česticama (engl. average inter-item correlation)

Tablica 2 prikazuje prosječnu vrijednost (uz standardnu devijaciju) za svako pitanje na GAAIS ljestvici uz broj ispitanika koji je odgovorio na pojedino pitanje. Za potrebe ove i svih daljnjih analiza negativno formulirana pitanja (3, 6, 8, 9, 10, 15, 20) su rekodirana na način da viša ocjena na skali 1 do 3 znači i pozitivniji stav prema umjetnoj inteligenciji. Na taj način svih 20 pitanja se tumače na način: veća prosječna vrijednost znači pozitivniji stav prema AI. Prezentirani su i vrijednosti MOD, tj. najčešće dani odgovori među ispitanicima. Izračunata je prosječna

vrijednost za sva pitanja zajedno koja iznosi 2,41 te ukazuje na pozitivno generalno mišljenje prema AI.

Kolmogorov-Smirnovljevim testom procijenjena je pravilnost distribucije, a dobivena vrijednost je manja od 0,05 te ukazuje na nepravilnu distribuciju (ispitanici više naginju pozitivnim nego negativnim ocjenama) zbog čega se u nastavku koriste metode neparametrijske statistike kod opisa i analiza vezanih za GAAIS skalu.

Uz to su izračunate 3 mjere unutarnje konzistencije koji ukazuju na dobru pouzdanost mjernog instrumenta (GAAIS skale):

- korelacija čestice s ukupnom skalom (engl. item-total correlation, idealno bi bilo  $>0,3$ ) pokazuje statistički značajne i visoke koeficijente korelacije što ukazuje da sva pitanja značajno doprinose mjerenom konstrukt (stav prema AI),
- prosječna korelacija među česticama (engl. average inter-item correlation, idealno je između 0,15 i 0,50) ukazuje na zadovoljavajuću konzistenciju upitnika, pitanja su korelirana i mjere isti konstrukt, ali i dovoljno raznovrsna te nisu identična što pomaže u opisivanju širokog konstrukta kao što je stav prema AI,
- Cronbach alfa (zadovoljavajuće je  $>0,7$ ) ukazuje na dobru unutarnju konzistenciju i visoku pouzdanost upitnika u mjerenju stavova prema AI.



**Tablica 3.** Pouzdanost, osjetljivost i deskriptivna statistika za AIA skalu sa podskalama u ukupnom uzorku

| Item       | N   | AS ± SD     | Mod      | ITC        |            |
|------------|-----|-------------|----------|------------|------------|
|            |     |             |          | Spearman ρ | P          |
| AIA_L1     | 240 | 1,57 ± 0,68 | 1        | 0,678      | <0,001     |
| AIA_L2     | 240 | 1,46 ± 0,67 | 1        | 0,673      | <0,001     |
| AIA_L3     | 238 | 1,52 ± 0,69 | 1        | 0,685      | <0,001     |
| AIA_L4     | 239 | 1,7 ± 0,77  | 1        | 0,563      | <0,001     |
| AIA_L5     | 239 | 1,55 ± 0,68 | 1        | 0,646      | <0,001     |
| AIA_L6     | 240 | 1,64 ± 0,65 | 1        | 0,564      | <0,001     |
| AIA_L7     | 240 | 1,53 ± 0,59 | 1        | 0,557      | <0,001     |
| AIA_L8     | 240 | 1,97 ± 0,72 | 2        | 0,320      | <0,001     |
| AIA_J1     | 239 | 2,23 ± 0,82 | 3        | 0,586      | <0,001     |
| AIA_J2     | 239 | 2,06 ± 0,87 | 3        | 0,550      | <0,001     |
| AIA_J3     | 239 | 1,66 ± 0,84 | 1        | 0,482      | <0,001     |
| AIA_J4     | 240 | 2,12 ± 0,86 | 3        | 0,630      | <0,001     |
| AIA_J5     | 240 | 1,7 ± 0,81  | 1        | 0,635      | <0,001     |
| AIA_J6     | 238 | 2,51 ± 0,76 | 3        | 0,513      | <0,001     |
| AIA_S1     | 240 | 2,58 ± 0,65 | 3        | 0,452      | <0,001     |
| AIA_S2     | 240 | 2,28 ± 0,75 | 3        | 0,544      | <0,001     |
| AIA_S3     | 240 | 1,97 ± 0,85 | 1        | 0,626      | <0,001     |
| AIA_S4     | 240 | 1,36 ± 0,67 | 1        | 0,539      | <0,001     |
| AIA_C1     | 240 | 1,49 ± 0,75 | 1        | 0,601      | <0,001     |
| AIA_C3     | 239 | 1,46 ± 0,74 | 1        | 0,651      | <0,001     |
|            | N   | AS ± SD     | K-S test | AICC       | Cronbach α |
| AIA_L      | 236 | 1,61 ± 0,51 | <0,001   | 0,511      | 0,890      |
| AIA_J      | 235 | 2,06 ± 0,57 | <0,001   | 0,382      | 0,789      |
| AIA_S      | 240 | 2,05 ± 0,52 | <0,001   | 0,336      | 0,668      |
| AIA_C      | 239 | 1,48 ± 0,71 | <0,001   | 0,846      | 0,917      |
| AIA ukupno | 230 | 1,83 ± 0,44 | <0,001   | 0,313      | 0,898      |

Kratice:

AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom

ITC - korelacija čestice s ukupnom skalom (engl. item-total correlation)

K-S test - P vrijednost Kolmogorov-Smirnovljevog testa

AICC - prosječna korelacija među česticama (engl. average inter-item correlation)

Tablica 3 prikazuje prosječnu vrijednost (uz standardnu devijaciju) za svako pitanje na AIA ljestvici uz broj ispitanika koji je odgovorio na pojedino pitanje (veća vrijednost odgovara većoj anksioznosti). Vrijednosti se tumače kao u Tablici 2, mogu se naglasiti pitanja L1-L7, J3, J5, S4,

C1, C3 kao ona gdje je generalno pokazana niža anksioznost te pitanja J1, J6, S1 i S2 s višom anksioznosti. Prosječna vrijednost manja je od 2, tj. bliža 1 i pokazuje nižu opću anksioznost, kao i prosječna vrijednost skala L i C, dok na skalama J i S prosječna vrijednost blizu 2 i pokazuje umjerenu anksioznost.

Podskale:

- L - učenje,
- J - mogućnost zamjene radnih mjesta ljudi,
- S - socijalnotehnička neispravnost, struktura AI,
- C - struktura umjetne inteligencije.

Mjere ITC, AIIC i Cronbach alfa tumače se kao u Tablici 2 i pokazuju zadovoljavajuću pouzdanost i unutarnju konzistenciju skale i podskala.

**Tablica 4.** Pouzdanost, osjetljivost i deskriptivna statistika za Rosenbergovu skalu u ukupnom uzorku

| Item  | N           | AS ± SD     | Mod          | ITC        |            |
|---|-------------|-------------|--------------|------------|------------|
|   |             |             |              | Spearman ρ | P          |
| R1  | 240         | 4,05 ± 0,74 | 4            | 0,626      | <0,001     |
| R2  | 239         | 3,82 ± 1,01 | 4            | 0,771      | <0,001     |
| R3  | 240         | 4,27 ± 0,59 | 4            | 0,772      | <0,001     |
| R4  | 239         | 4,21 ± 0,64 | 4            | 0,642      | <0,001     |
| R5  | 239         | 3,93 ± 1,1  | 5            | 0,587      | <0,001     |
| R6  | 239         | 4 ± 0,95    | 4            | 0,706      | <0,001     |
| R7  | 239         | 4,26 ± 0,78 | 4            | 0,780      | <0,001     |
| R8  | 240         | 3,67 ± 1,29 | 5            | 0,744      | <0,001     |
| R9  | 240         | 4,44 ± 0,89 | 5            | 0,687      | <0,001     |
| R10   | 240         | 4,21 ± 0,81 | 4            | 0,769      | <0,001     |
|   | N           | AS ± SD     | K-S test     | AIIC       | Cronbach α |
| R ukupno  | 238         | 4,09 ± 0,63 | <0,001       | 0,458      | 0,882      |
| <b>Rosenbergova skala prema sustavu bodovanja</b> |             |             |              |            |            |
| Skupina   | N (%)       |             | AS ± SD      |            |            |
| < 23  | 21 (8,8%)   |             | 30,86 ± 6,29 |            |            |
| 23 - 34   | 140 (58,8%) |             |              |            |            |
| > 34  | 77 (32,4%)  |             |              |            |            |

Kratice:

AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom

ITC - korelacija čestice s ukupnom skalom (engl. item-total correlation)

K-S test - P vrijednost Kolmogorov-Smirnovljevog testa

AIIC - prosječna korelacija među česticama (engl. average inter-item correlation)

Tablica 4 prikazuje prosječnu vrijednost (uz standardnu devijaciju) za svako pitanje na Rosenbergovoj ljestvici uz broj ispitanika koji je odgovorio na pojedino pitanje. Vidljivo je generalno opće više samopoštovanje na svakom pitanju i ukupnom rezultatu. Mjere ITC, AIIC i Cronbach alfa se kao u Tablici 2 pokazuju zadovoljavajuću pouzdanost i unutarnju konzistenciju skale i podsкала. U donjem dijelu tablice je podjela na grupe i zastupljenost ispitanika po pojedinim grupama, najviše ispitanika normalne je razine samopoštovanja, u produžetku je prosječna vrijednost bodova prema originalnom bodovnom sustavu.

**Tablica 5.** Razlike u GAAIS, AIA i Rosenberg skali u odnosu na spol

|              | Žene |              | Muškarci |             | P     |
|--------------|------|--------------|----------|-------------|-------|
|              | N    | AS ± SD      | N        | AS ± SD     |       |
| GAAIS ukupno | 184  | 2,39 ± 0,42  | 48       | 2,48 ± 0,35 | 0,192 |
| AIA_L        | 186  | 1,64 ± 0,53  | 48       | 1,49 ± 0,44 | 0,096 |
| AIA_J        | 186  | 2,06 ± 0,58  | 47       | 2,07 ± 0,56 | 0,960 |
| AIA_S        | 189  | 2,08 ± 0,51  | 49       | 1,92 ± 0,55 | 0,060 |
| AIA_C        | 189  | 1,48 ± 0,73  | 48       | 1,49 ± 0,69 | 0,577 |
| AIA ukupno   | 183  | 1,84 ± 0,45  | 45       | 1,77 ± 0,39 | 0,388 |
| R ukupno     | 187  | 30,64 ± 6,06 | 49       | 31,71 ± 7,2 | 0,096 |

Legenda: AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom, P - Mann-Whitney U test

Tablica 5 pokazuje prosječne vrijednosti GAAIS skale, AIA skale (i njenih podsakala) i Rosenbergove skale kod muškaraca i žena. Ne postoji statistički značajna razlika ni u jednoj od promatranih skala među skupinama, tj. nema razlike u generalnim stavovima prema AI, anksioznosti prema AI i razini samopoštovanja između muškaraca i žena.

**Tablica 6.** Razlike u GAAIS, AIA i Rosenberg skali u odnosu na studij

|              | Medicina |              | Sestrinstvo |              | P      |
|--------------|----------|--------------|-------------|--------------|--------|
|              | N        | AS ± SD      | N           | AS ± SD      |        |
| GAAIS ukupno | 138      | 2,28 ± 0,42  | 96          | 2,59 ± 0,31  | <0,001 |
| AIA_L        | 140      | 1,57 ± 0,56  | 96          | 1,68 ± 0,43  | 0,016  |
| AIA_J        | 138      | 2,2 ± 0,6    | 97          | 1,85 ± 0,47  | <0,001 |
| AIA_S        | 141      | 2,07 ± 0,59  | 99          | 2,01 ± 0,41  | 0,558  |
| AIA_C        | 140      | 1,7 ± 0,82   | 99          | 1,16 ± 0,36  | <0,001 |
| AIA ukupno   | 136      | 1,88 ± 0,49  | 94          | 1,75 ± 0,33  | 0,068  |
| R ukupno     | 139      | 29,48 ± 7,01 | 99          | 32,79 ± 4,47 | <0,001 |

Legenda: AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom, P - Mann-Whitney U test

Tablica 6 pokazuje prosječne vrijednosti GAAIS skale, AIA skale (i njenih podsakala) i Rosenbergove skale kod studenata medicine i sestrinstva. Studenti sestrinstva pokazuju statistički značajno pozitivniji stav prema AI (GAAIS skala:  $2,59 \pm 0,31$  vs.  $2,28 \pm 0,42$ ,  $P < 0,001$ ) u odnosu na studente medicine čime se odbacuje hipoteza H1. Također, studenti sestrinstva pokazuju statistički značajno višu razinu samopoštovanja. Iako u ukupnim rezultatima AIA skale nema statistički značajne razlike između studenata sestrinstva i medicine, u podskalama L, J i C studenti sestrinstva pokazuju statistički značajno nižu razinu anksioznosti prema AI.

**Tablica 7.** Razlike u GAAIS, AIA i Rosenberg skali u odnosu na godinu studija

|              | 1. - 3. godina |              | 4. - 6. godina |              | P     |
|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|-------|
|              | N              | AS ± SD      | N              | AS ± SD      |       |
| GAAIS ukupno | 161            | 2,43 ± 0,42  | 73             | 2,35 ± 0,38  | 0,053 |
| AIA_L        | 161            | 1,62 ± 0,51  | 75             | 1,59 ± 0,53  | 0,609 |
| AIA_J        | 160            | 2,03 ± 0,57  | 75             | 2,12 ± 0,6   | 0,220 |
| AIA_S        | 165            | 2,03 ± 0,5   | 75             | 2,09 ± 0,56  | 0,322 |
| AIA_C        | 164            | 1,41 ± 0,68  | 75             | 1,62 ± 0,78  | 0,074 |
| AIA ukupno   | 155            | 1,82 ± 0,42  | 75             | 1,85 ± 0,47  | 0,580 |
| R ukupno     | 163            | 30,92 ± 5,97 | 75             | 30,72 ± 6,97 | 0,942 |

Legenda: AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom, P - Mann-Whitney U test

Tablica 7 pokazuje prosječne vrijednosti GAAIS skale, AIA skale (i njenih podsakala) i Rosenbergove skale kod studenata viših i nižih godina. Ne postoji statistički značajna razlika ni u

jednoj od promatranih skala među skupinama, tj. nema razlike u generalnim stavovima prema AI, anksioznosti prema AI i razini samopoštovanja između studenata viših i nižih godina studija čime se odbacuju hipoteze H2 i H4.

**Tablica 8.** Razlike u spolu, studiju i godini u ispitanika različite razine samopoštovanja

|        |                | < 23       | 23 - 34    | > 34       | P*     |
|--------|----------------|------------|------------|------------|--------|
|        |                | N (%)      | N (%)      | N (%)      |        |
| Spol   | Žene           | 16 (8,6%)  | 114 (61%)  | 57 (30,5%) | 0,306  |
|        | Muškarci       | 5 (10,2%)  | 24 (49%)   | 20 (40,8%) |        |
| Studij | Medicina       | 20 (14,4%) | 81 (58,3%) | 38 (27,3%) | <0,001 |
|        | Sestrinstvo    | 1 (1%)     | 59 (59,6%) | 39 (39,4%) |        |
| Godina | 1. - 3. godina | 13 (8%)    | 99 (60,7%) | 51 (31,3%) | 0,638  |
|        | 4. - 6. godina | 8 (10,7%)  | 41 (54,7%) | 26 (34,7%) |        |

Legenda: \* - hi-kvadrat test

Tablica 8 raščlanjuje razlike među skupinama ispitanika u odnosu na samopoštovanje prema spolu, vrsti studija i godini studija. Ne postoji statistički značajna razlika između muškaraca i žena u odnosu na kategoriju samopoštovanja. Ne postoji statistički značajna razlika između studenata viših i nižih godina u odnosu na kategoriju samopoštovanja. Međutim, iako su najčešće i studenti medicine i studenti sestrinstva u normalnoj kategoriji samopoštovanja, studenti medicine imaju značajno veći udio onih s niskim samopoštovanjem, dok studenti sestrinstva imaju nešto veći udio onih s visokim samopoštovanjem, a ove razlike bile su statistički značajne na razini  $P < 0,001$ .

Hipoteza H3 glasi: „Stav studenata Sestrinstva prema AI je negativniji ukoliko je i razina samopoštovanja niža, a time i anksioznost veća.“ To je raščlanjeno na 3 hipoteze:

- H3.1. Stav studenata prema AI povezan je s razinom samopoštovanja na način da je stav prema AI negativniji ako je samopoštovanje niže.
- H3.2. Primijenjena hipoteza H3.1 ali samo na studente Sestrinstva.
- H3.3. Anksioznost i samopoštovanje su povezani na način da je samopoštovanje niže ako je anksioznost veća.

**Tablica 9.** Međusobna korelacija GAAIS, AIA i Rosenbergove skale

| R     | GAAIS           |          | AIA             |            | AIA_L           |            | AIA_J           |            | AIA_S           |            | AIA_C           |            |            |            |
|-------|-----------------|----------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
|       | Spearman $\rho$ | <i>P</i> | Spearman $\rho$ | <i>P</i>   | Spearman $\rho$ | <i>P</i>   | Spearman $\rho$ | <i>P</i>   | Spearman $\rho$ | <i>P</i>   | Spearman $\rho$ | <i>P</i>   |            |            |
| R     | -               |          | 0,345           | <0,0<br>01 | -0,313          | <0,0<br>01 | -0,152          | 0,02       | -0,315          | <0,0<br>01 | -0,218          | <0,0<br>01 | -0,279     | <0,0<br>01 |
| GAAIS |                 | -        |                 |            | -0,565          | <0,0<br>01 | -0,334          | <0,0<br>01 | -0,533          | <0,0<br>01 | -0,478          | <0,0<br>01 | -0,629     | <0,0<br>01 |
| AIA   |                 |          |                 | -          |                 |            | 0,769           | <0,0<br>01 | 0,814           | <0,0<br>01 | 0,785           | <0,0<br>01 | 0,649      | <0,0<br>01 |
| AIA_L |                 |          |                 |            |                 | -          |                 | 0,367      | <0,0<br>01      | 0,469      | <0,0<br>01      | 0,375      | <0,0<br>01 |            |
| AIA_J |                 |          |                 |            |                 |            |                 |            | -               |            | 0,621           | <0,0<br>01 | 0,563      | <0,0<br>01 |
| AIA_S |                 |          |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            | -               |            | 0,489      | <0,0<br>01 |
| AIA_C |                 |          |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            |                 |            | -          |            |

Tablica 9 pokazuje međusobnu korelaciju svih triju skala (General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS), Skale AI anksioznosti te Rosenbergove skale samopoštovanja). Pokazano je kako su samopoštovanje i generalni stav prema AI slabo pozitivno korelirali (Spearman  $\rho=0,345$ ,  $P<0,001$ ) što znači da je više samopoštovanje korelirano s pozitivnijim stavom prema AI čime se potvrđuje hipoteza H3.1. Pokazano je i kako je samopoštovanje slabo negativno korelirano s anksioznosti prema AI, što znači da je više samopoštovanje povezano s nižom razinom anksioznosti prema AI (Spearman  $\rho=-0,313$ ,  $P<0,001$ ) čime se potvrđuje hipoteza H3.3. Iz tablice se još vidi i statistički značajna umjerena negativna korelacija između AIA i GAAIS, što znači da oni ispitanici s nižom anksioznosti imaju bolji stav prema AI.

Mogu se iščitati i korelacije svake podskale AIA s GAAIS i Rosenbergom. Prema njima razina samopoštovanja najjače je korelirana sa podskalom J iz AIA, a najmanje sa skalom I. Dok je GAAIS bio najjače koreliran sa skalom C, a najmanje sa skalom L.

**Tablica 10.** Razlike u GAAIS i AIA skalama ovisno o razini samopoštovanja; ukupni uzorak

|       | < 23 (A) |             | 23 - 34 (B) |             | > 34 (C) |             | <i>P</i> * |         |         |         |
|-------|----------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|---------|---------|
|       | N        | AS ± SD     | N           | AS ± SD     | N        | AS ± SD     | K-W        | A vs. B | A vs. C | B vs. C |
| GAAIS | 2<br>0   | 2,1 ± 0,38  | 13<br>8     | 2,38 ± 0,41 | 7<br>4   | 2,54 ± 0,37 | <0,001     | 0,008   | <0,001  | 0,008   |
| AIA   | 2<br>1   | 2,08 ± 0,51 | 13<br>4     | 1,87 ± 0,43 | 7<br>3   | 1,67 ± 0,38 | <0,001     | 0,002   | 0,001   | 0,259   |
| AIA_L | 2<br>1   | 1,66 ± 0,72 | 13<br>8     | 1,67 ± 0,51 | 7<br>5   | 1,49 ± 0,43 | 0,064      | -       |         |         |
| AIA_J | 2<br>1   | 2,48 ± 0,48 | 13<br>6     | 2,1 ± 0,58  | 7<br>6   | 1,86 ± 0,52 | <0,001     | 0,015   | <0,001  | 0,015   |
| AIA_S | 2<br>1   | 2,33 ± 0,53 | 14<br>0     | 2,09 ± 0,53 | 7<br>7   | 1,89 ± 0,46 | <0,001     | 0,013   | 0,002   | 0,207   |
| AIA_C | 2<br>1   | 2,07 ± 0,91 | 14<br>0     | 1,49 ± 0,7  | 7<br>6   | 1,3 ± 0,59  | <0,001     | 0,122   | <0,001  | 0,008   |

Legenda: AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom, \* - P vrijednosti Kruskal-Wallis H testa između sve 3 grupe (K-W) uz usporedbu između skupina A, B i C (Dunnov test kod značajnih K-W)

Tablica 10 praktički pokazuje isti predmet istraživanja kao i Tablica 9, ali samopoštovanje ovdje nije gledano kao kontinuirana brojčana varijabla nego je podijeljena u kategorije prema originalnom upitniku tako kako bi se vidjela točna razlika u stavu prema AI i anksioznosti kod određene kategorije samopoštovanja. Pokazano je da ispitanici s visokim samopoštovanjem imaju statistički značajno bolji stav prema AI u odnosu na one s normalnim poštovanjem ( $2,54 \pm 0,37$  vs.  $2,38 \pm 0,41$ ,  $P=0,008$ ) i u odnosu na one s niskim samopoštovanjem ( $2,54 \pm 0,37$  vs.  $2,1 \pm 0,38$ ,  $P<0,001$ ). Također, oni s normalnim samopoštovanjem imaju značajno bolji stav prema AI u odnosu na one s niskim samopoštovanjem ( $2,38 \pm 0,41$  vs.  $2,1 \pm 0,38$ ,  $P=0,008$ ). Time se dodatno potvrđuje hipoteza H3.1. Nadalje, pokazano je da ispitanici s visokim samopoštovanjem imaju značajno nižu anksioznost od onih s niskim samopoštovanjem ( $1,67 \pm 0,38$  vs.  $2,08 \pm 0,51$ ,  $P=0,001$ ), iako nema razlike među onima s visokim i normalnim samopoštovanjem ( $P=0,259$ ). Također, oni s normalnim samopoštovanjem imaju nižu anksioznost od onih s niskim samopoštovanjem ( $P=0,002$ ). Time se dodatno potvrđuje hipoteza H3.3.

**Tablica 11.** Razlike u GAAIS i AIA skalama ovisno o razini samopoštovanja; razdioba po studiju

| Medicina    | < 23 (A) |             | 23 - 34 (B) |             | > 34 © |             | P*     |         |         |         |
|-------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------|-------------|--------|---------|---------|---------|
|             | N        | AS ± SD     | N           | AS ± SD     | N      | AS ± SD     | K-W    | A vs. B | A vs. C | B vs. C |
| GAAIS       | 19       | 2,14 ± 0,35 | 80          | 2,27 ± 0,43 | 37     | 2,36 ± 0,42 | 0,130  | -       |         |         |
| AIA         | 20       | 2,05 ± 0,49 | 77          | 1,9 ± 0,49  | 37     | 1,75 ± 0,47 | 0,070  | -       |         |         |
| AIA_L       | 20       | 1,59 ± 0,67 | 80          | 1,6 ± 0,55  | 38     | 1,47 ± 0,51 | 0,431  | -       |         |         |
| AIA_J       | 20       | 2,48 ± 0,49 | 78          | 2,22 ± 0,61 | 38     | 2 ± 0,6     | 0,017  | 0,318   | 0,016   | 0,193   |
| AIA_S       | 20       | 2,31 ± 0,53 | 81          | 2,08 ± 0,62 | 38     | 1,93 ± 0,53 | 0,070  | -       |         |         |
| AIA_C       | 20       | 2,02 ± 0,91 | 81          | 1,69 ± 0,82 | 37     | 1,57 ± 0,75 | 0,139  | -       |         |         |
| Sestrinstvo | < 23 (A) |             | 23 - 34 (B) |             | > 34 © |             | P**    |         |         |         |
|             | N        | AS ± SD     | N           | AS ± SD     | N      | AS ± SD     |        |         |         |         |
| GAAIS       | 1        | -           | 58          | 2,53 ± 0,31 | 37     | 2,72 ± 0,18 | 0,002  |         |         |         |
| AIA         | 1        |             | 57          | 1,84 ± 0,32 | 36     | 1,59 ± 0,23 | <0,001 |         |         |         |
| AIA_L       | 1        |             | 58          | 1,77 ± 0,44 | 37     | 1,51 ± 0,32 | 0,004  |         |         |         |
| AIA_J       | 1        |             | 58          | 1,93 ± 0,5  | 38     | 1,71 ± 0,38 | 0,063  |         |         |         |
| AIA_S       | 1        |             | 59          | 2,11 ± 0,39 | 39     | 1,84 ± 0,39 | <0,001 |         |         |         |
| AIA_C       | 1        |             | 59          | 1,2 ± 0,35  | 39     | 1,05 ± 0,19 | 0,011  |         |         |         |

Legenda: AS ± SD - aritmetička sredina sa standardnom devijacijom, \* - P vrijednosti Kruskal-Wallis H testa između sve 3 grupe (K-W) uz usporedbu između skupina A, B i C (Dunnov test kod značajnih K-W), \*\* Mann-Whitey U test

Tablica 11 dodatno raščlanjuje rezultate iz Tablice 10, ali ovisno o studiju. Za studente Sestrinstva ostaju vrijediti hipoteze H3.1 i H3.3, dakle studenti Sestrinstva s visokim samopoštovanjem imaju bolje stavove prema AI i nižu anksioznost u odnosu na studente Sestrinstva s normalnim samopoštovanjem, čime se potvrđuje hipoteza H3.2. Obzirom da je samo 1 ispitanik s niskom razinom samopoštovanja, usporedbe s tom skupinom nisu rađene. Međutim, u ovoj tablici pokazano da iako stav prema AI jest pozitivniji i anksioznost niža u onih s višim samopoštovanjem te razlike nisu dosegle razinu statističke značajnosti što je važno naglasiti. To bi značilo da se hipoteze H3.1 i H3.3 ne drže kod studenata medicine. Ali napravljena je dodatna tablica korelacija (isto kao Tablica 9. ali odvojeno za svaki studij) gdje je pokazano da je i dalje održana statistički značajna negativna korelacija samopoštovanja i anksioznosti i statistički značajna pozitivna korelacija samopoštovanja i GAAIS, iako su one dale vrlo slabe koeficijente korelacije. To znači da se H3.1 i H3.2 i dalje mogu smatrati potvrđenima, ali uz obavezna dodatna pojašnjenja o razlikama između studenata sestrinstva i medicine.



## **5. RASPRAVA**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati razinu anksioznosti prema upotrebi AI u životu (medicini) u skupinama studenata medicine i sestinstva. Utvrdili smo da studenti sestinstva pokazuju statistički značajno pozitivniji stav prema AI u usporedbi sa studentima medicine, manje anksioznosti vezano uz upotrebu AI imaju studenti medicine u odnosu na studente sestinstva. Studenati sestinstva imali su negativniji stav prema primjeni AI. Njihov negativniji stav prema AI statistički je značajno povezan s njihovom nižom razinom samopoštovanja i većom anksioznosti. Iako u ukupnim rezultatima AIA skale nema statistički značajne razlike između studenata sestinstva i medicine, u podskalama koje govore o anksioznosti oko moguće zamjene radnih mjesta ljudi, učenja i same strukture AI studenti sestinstva pokazuju statistički značajno nižu razinu anksioznosti prema AI. Jedino podskala socijalnotehničke neispravnosti nije statistički značajna. Nisu utvrđene sttistički značajne razlike u generalnim stavovima prema AI, anksioznosti prema AI i razini samopoštovanja između studenata viših i nižih godina studija niti medicine ni sestinstva. Veće samopoštovanje i generalno prihvatljiviji stav prema AI su povezani. Općenito promatrano na razini uzorka studenata, stav studenata prema AI povezan je s njihovom razinom samopoštovanja na način da je stav prema AI negativniji ako je samopoštovanje niže. Anksioznost i samopoštovanje su povezani na način da je samopoštovanje niže ako je anksioznost veća.

Budući da nije bilo specifičnog istraživanja na uzorku studenata medicine i sestinstva koje bi ispitivalo povezanost između općih stavova prema AI, anksioznosti oko navedene i razine samopoštovanja, naše su se hipoteze temeljile na općem razmišljanju i prethodnom istraživanju.

Do sada je većina studija o javnom prihvaćanju AI istražila ulogu demografskih i sociokulturnih varijabli, otkrivajući da je zabrinutost oko AI prevladavajuća među ženama, starijim osobama, etničkim manjinama i pojedincima s nižim stupnjem obrazovanja. Nisu provedene studije na uzorku studenata medicine i sestinstva. Mnogi od ovih nalaza su potvrđeni velikom količinom literature o interakciji čovjek - robot, koja također naglašava ključni utjecaj demografskih varijabli, kulturnih normi i korištenja medija za javno prihvaćanje robotskih strojeva (16-19). Osim značajnog uvida u sociokulturne prediktore (ne)svidanja AI tehnologije, puno se manje zna o utjecaju razine samopoštovanja korisnika na njihove stavove vezane uz AI. Dok je druga nedavna studija istražila stavove prema umjetnoj inteligenciji kao tehničkom konceptu bez obzira na njegovu specifičnu upotrebu ili utjelovljenje, ovo se nastojanje usredotočilo isključivo na negativne stavove, izostavljajući tako značajan dio (tj. pozitivnu stranu) načina na koji korisnici

razmišljaju i osjećaju se o umjetnoj inteligenciji. U svijetu oblikovanom autonomnim tehnologijama koje bi trebale učiniti ljudski život sigurnijim, zdravijim i praktičnijim, važno je razumjeti kako ljudi procjenjuju sam pojam AI tehnologije i identificirati čimbenike koji objašnjavaju značajne interindividualne razlike (19).

Naša prva hipoteza bila je ta da studenti medicine imaju pozitivniji stav prema AI u odnosu na studente sestrinstva. Za određivanje stava koristili smo se GAAIS skalom (20). Iz dobivenih GAAIS rezultata zaključili smo da studenti sestrinstva ipak pokazuju statistički značajno pozitivniji stav prema AI (GAAIS skala:  $2,59 \pm 0,31$  vs.  $2,28 \pm 0,42$ ,  $P < 0,001$ ) u odnosu na studente medicine čime smo odbacili prvu hipotezu.

Iz izrazitog neslaganja ispitanika s izjavom „Umjetno inteligentni sustavi mogu pomoći ljudima da se osjećaju sretnijima“ možemo zaključiti kako većina studenata smatara da AI neće pridonijeti općem dobru, u vidu višeg raspoloženja, no usprkos imaju generalno stav pozitivan.

Nedavna široka istraživanja također pokazuju niz pozitivnih stavova prema AI. Santos i suradnici proveli su međunarodno istraživanje u 94 zemlje među zdravstvenim djelatnicima i studentima diljem svijeta. Većina ispitanika u ovoj studiji bila je u razvijenim zemljama, poput Ujedinjenog Kraljevstva (10%), Malezije (8%), Sjedinjenih Država (8%), Australije (6%) i Japana (5%). Više od 85% ispitanika imalo je pozitivno mišljenje o AI i složilo se da će ista igrati središnju ulogu u praksi budućnosti (21).

Od drugih studija nalazimo onu od Zabor i suradnika provedenu u Pakistanu, gdje su objavili kako je većina studenata medicine optimistična po pitanju primjene AI u medicinskom polju i željeli su je primijeniti, ali jednostavno nisu imali dovoljno znanja (22).

Što se tiče raličke među spolovima, u našem istraživanju nismo zabilježili utjecaj iste. Studija provedena u Palestini otkrila je kako studenti imaju bolje rezultate generalne percepcije AI od studentica medicine. Ovaj rezultat pripisali su činjenici da su studenti imali više informacija i odgovarajućeg znanja o AI nego studentice. Slični rezultati pronađeni su među studentima medicine u Turskoj, gdje su muškarci imali više prosječne rezultate percepcije AI od žena (23). Studija koju su proveli Sarwar i suradnici o stavovima liječnika o integraciji AI u dijagnostičkoj patologiji otkrili su kako je vjerojatnije da će muškarci integrirati AI, imati pozitivniji stav prema

primjeni AI u praksi i osjećati se opuštenije koristeći tehnologije računalne znanosti i alate AI nego žene. Studija provedena među osnovnoškolcima u Kini pokazala je kako su se učenici nakon pohađanja tečaja AI osjećali sigurnije i spremniji za AI u usporedbi s učenicama (24). U studiji Alruwailia medicinske sestre izrazile su konzervativne stavove prema AI, sa značajnim razlikama uočenim na temelju spola. Medicinske sestre pokazale su veći udio negativnih stavova u odnosu na medicinske tehničare (25).

Druga hipoteza bila je da će studenti viših godina studija imati pozitivniji stav prema AI nego studenti nižih godina studija. Nismo utvrdili postojanje statistički značajnih razlika ni u jednoj od promatranih skala među skupinama, tj. nema razlike u generalnim stavovima prema AI, anksioznosti prema AI i razini samopoštovanja između studenata viših i nižih godina studija čime smo odbacili H2. Iako u ukupnim rezultatima AIA skale nema statistički značajne razlike između studenata sestrištva i medicine, u podskalama koje govore o anksioznosti oko moguće zamjene radnih mjesta ljudi, učenja i same strukture AI studenti sestrištva pokazuju statistički značajno nižu razinu anksioznosti prema AI. Jedino podskala socijalnotehničke neispravnosti nije statistički značajna.

Tengova studija bila je jedina studija na ovu temu koja se protezala kroz više zdravstvenih disciplina. Autori su otkrili kako su manje educirani pojedinci imali manje povoljne poglede na AI nego studenti viših godina koji su imali bolje znanje o kliničkoj praksi (25).

Nalazimo i istraživanje provedeno na kanadskim studentima zdravstvenih usmjerenja, koje je utvrdilo optimizam i zabrinutost oko uloge AI u njihovom polju rada, što bi moglo biti povezano s nedostatkom razumijevanja AI. Sličan mješoviti osjećaj izrazili su studenti medicine iz Ujedinjenog Kraljevstva i zdravstveni djelatnici u Francuskoj i Sjedinjenim Državama. Zabrinutost u vezi s ugradnjom AI u zdravstvenu skrb može se pripisati mogućnosti zamjene zdravstvenih djelatnika i zahtjevima za dodatnim znanjem u njihovim područjima. Te su se ideje odrazile na spremnost ispitanika da usvoje bilo kakvu intervenciju koja bi mogla podržati skrb o pacijentima, dok su također izražavali zabrinutost oko budućeg zaposlenja i nedostatka znanja o AI. Ista studija pokazala je da su studenti nižih godina imali manje povoljne poglede na AI nego studenti viših godina. Povećana klinička izloženost u kasnijim godinama edukacije mogla bi objasniti ovo

otkriće, gdje promatranje korištenja tehnologija koristi in situ može odagnati zablude o kliničkoj korisnosti (26).

Sljedeća postavljena hipoteza bila je da je stav studenata sestrinstva prema AI negativniji ukoliko je i razina samopoštovanja niža, a time i anksioznost veća. Ona je podijeljena na 3 hipoteze:

- H3.1. Stav studenata prema AI povezan je s razinom samopoštovanja na način da je stav prema AI negativniji ako je samopoštovanje niže.
- H3.2. Primijenjena hipoteza H3.1 ali samo na studente sestrinstva.
- H3.3. Anksioznost i samopoštovanje su povezani na način da je samopoštovanje niže ako je anksioznost veća.

Pokazano je da su samopoštovanje i generalni stav prema AI slabo pozitivno korelirali čime se potvrđuje hipoteza H3.1. Pokazano je i da je samopoštovanje slabo negativno korelirano s anksioznosti prema AI čime se potvrđuje hipoteza H3.3. Također imamo značajnu umjerenu negativnu korelaciju između AIA i GAAIS, što znači da oni s nižom anksioznosti imaju bolji stav prema AI.

Iz korelacije podskala AIA s GAAIS i Rosenbergom zaključeno je da razina samopoštovanja najjače korelira s podskalom moguće zamjene radnih mjesta ljudi iz AIA. Ne čudi pošto zabrinutost u vezi s brzim napretkom novih tehnologija datira još iz ranijih razdoblja industrijske revolucije, gdje je ručni rad postupno zamijenjen strojevima, stvarajući strah poznat kao tjeskoba od automatizacije. U biti, AI kao i tjeskoba od automatizacije odražavaju strepnje o nepoznatim uporabama novih tehnologija, koje se uglavnom odnose na potencijalno mijenjanje ljudskih uloga. Priča se značajno razlikuje kada uzmemo u obzir porast fleksibilnih AI sustava. Prethodni slučajevi tjeskobe zbog automatizacije prvenstveno su bili usredotočeni na zamjenu ručnih i ponavljajućih zadataka, transformacija koja je uglavnom bila ograničena na fizičko područje. Nasuprot tome, sposobnost generativne AI i fleksibilnih sustava AI da se prilagode i izvode složene kognitivne zadatke, za koje se prije smatralo da su rezervirani za ljude, značajno je povisila uloge. Strah od ljudske suvišnosti sada se proteže izvan fizičkog rada i zadataka koji se ponavljaju u kognitivne i svestrane uloge. Osim toga, nijanse povezane s anksioznošću izazvanom AI izdvajaju je od tradicionalnih izvora anksioznosti (15).

Što se tiče anksioznosti oko preuzimanja radnih mjesta od strane AI, Frey je napravio rezultate računalnih sposobnosti za 702 zanimanja, od kojih su mnoga imala visoko razvijene računalne sposobnosti. Makridakis i suradnici proveli su analizu sa sličnim ciljem, ali drugačijom metodologijom, te također identificirali niz zanimanja kojima prijeti automatizacija. Naravno, to može dovesti do negativnih osjećaja prema AI. White i suradnici su otkrili kako ljudi unatoč negativnim osjećajima uz misao kako će roboti zamijeniti tuđe poslove, osjećat će se manje negativno ako roboti zamijene njihove poslove u usporedbi s njihovim kolegama (21).

Možemo uzeti i primjer iz grane medicine s najbržim usvajanjem AI, radiologije. U svojoj studiji Gong i suradnici su otkrili kako samo manjina ispitanika (29,3%) misli da će AI na kraju zamijeniti radiologe. Dodatno, 48,6% sudionika složilo se da ih AI čini nervoznima kada razmišljaju o specijalnosti radiologije (21).

Za studente sestrinstva vrijede H3.1. i H3.3. čime se potvrđuje hipoteza H3.2.

Istraživanjem smo zabilježili normalnu razinu samopoštovanja kod studenata sestrinstva i medicine, s time da su studenti medicine imali značajno veći udio onih s niskim, a studenti sestrinstva nešto veći udio onih s višim samopoštovanjem. U Shresthanovoj studiji većina (74,4%) studenata medicine imala je normalno samopoštovanje. 18,9% studenata imalo je nisko samopoštovanje, među kojima su najviše patili studenti treće godine (30,77%). Žene su pokazale veću prevalenciju niskog samopoštovanja u usporedbi s muškarcima (27). Jussupow i suradnici otkrili su, u usporedbi s zdravstvenim djelatnicima, veću odbojnost kod studenta medicine prema AI te njihov jači osjećaj prijetnje identitetu (21).

Zadnja pretpostavljena hipoteza glasi „Stav prema AI je pozitivniji u studenata nižih godina studija“. Nismo utvrdili postojanje statistički značajne razlika ni u jednoj od promatranih skala među skupinama, tj. odbacili smo H4.

Istraživanja pokazuju kako osobe koje nemaju znanja o AI imaju visoku razinu straha i tjeskobe. U studiji provedenoj s medicinskim sestrama otkriveno je upravo to, nakon provedene edukacije anksioznost se smanjila (22). Prema studiji Ramazana i Ahmeda, edukacija o AI smanjuje razinu anksioznosti (22). Navedeni rezultati se mogu povezati s istraživanjima gdje

rezultati govore o boljem stavu prema AI kod studenata viših godina studija jer se pretpostavlja da su stekli znanje za vrijeme naobrazbe.

Ovo istraživanje je imalo određena ograničenja. Pošto se radi o jednokratnom prikupljanju podataka onemogućen nam je uvid u promjene stavova prema AI i promjenama razine samopoštovanja tijekom studija. Studija ujedno nije obuhvatila sve varijable koje mogu utjecati na stavove pojedinca prema umjetnoj inteligenciji, a iz razloga što je upitnik proveden među studentima rezultati ne prikazuju znanja i stavove opće populacije i ne mogu se generalizirati. Sljedeće ograničenje je neravnomjerni odaziv, stoga je odnos ispitanika koji pripadaju pojedinim godinama studija i studijskim programima neproporcionalan. Ograničenje, kao i kod ostalih anketnih upitnika, je i pristranost odgovora koji možda nisu uvijek u skladu sa stvarnim stavom ispitanika.

Zaključno možemo kazati kako smo potvrdili H3, a odbacili H1,2,4. Točnije stav nije varirao ovisno o dobi, spolu ni godini fakulteta. Na stav je pozitivno utjecala razina samopoštovanja, a negativno razina anksioznosti.

## **6. ZAKLJUČCI**



1. Istraživanju je pristupilo 240 ispitanika, od čega 141 student medicine i 99 studenata sestrinstva;
2. Studenti sestrinstva pokazali su pozitivniji stav prema umjetnoj inteligenciji;
3. Stav o umjetnoj inteligenciji nije varirao ovisno o godini fakulteta i spolu;
4. Ispitanici s visokim samopoštovanjem imaju bolji stav prema AI u odnosu na one s normalnim i niskim samopoštovanjem;
5. Ispitanici s normalnim samopoštovanjem imaju značajno bolji stav prema AI u odnosu na one s niskim samopoštovanjem;
6. Ispitanici s visokim i normalnim samopoštovanjem imaju značajno nižu anksioznost od onih s niskim samopoštovanjem;
7. Studenti sestrinstva s visokim samopoštovanjem imaju bolje stavove prema AI i nižu anksioznost u odnosu na studente sestrinstva s normalnim samopoštovanjem;
8. Studenti sestrinstva pokazuju statistički značajno višu razinu samopoštovanja.

## **7. LITERATURA**

1. Amisha, Malik P, Pathania M, Rathaur VK. Overview of artificial intelligence in medicine. *J Family Med Prim Care*. 2019;2328-31.
2. Thakkar A, Gupta A, De Sousa A. Artificial intelligence in positive mental health: a narrative review. *Front Digit Health*. 2024;6:1280235.
3. Ahmad Z, Rahim S, Zubair M, Abdul-Ghafar J. Artificial intelligence (AI) in medicine, current applications and future role with special emphasis on its potential and promise in pathology: present and future impact, obstacles including costs and acceptance among pathologists, practical and philosophical considerations. A comprehensive review. *Diagn Pathol*. 2021;16:24.
4. Reddy S. Generative AI in healthcare: an implementation science informed translational path on application, integration and governance. *Implement Sci*. 2024;19:27.
5. Aung YYM, Wong DCS, Ting DSW. The promise of artificial intelligence: a review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. *Br Med Bull*. 2021;139:4-15.
6. Cummings P, Rivara FP. Reporting Statistical Information in Medical Journal Articles. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157:321-4.
7. Golub RM. Correspondence course: tips for getting a letter published in JAMA. *JAMA*. 2008;300:98-9.
8. Pashkov VM, Harkusha AO, Harkusha YO. Artificial intelligence in medical practice: regulative issues and perspectives. *Wiad Lek*. 2020;73:2722-7.
9. Lucas HC, Upperman JS, Robinson JR. A systematic review of large language models and their implications in medical education. *Med Educ*. 2024; doi: 10.1111/medu.15402.
10. Park SH, Do KH, Kim S, Park JH, Lim YS. What should medical students know about artificial intelligence in medicine? *J Educ Eval Health Prof*. 2019;16:18.
11. Narayanan S, Ramakrishnan R, Durairaj E, Das A. Artificial intelligence revolutionizing the field of medical education. *Cureus*. 2023;15:e49604.
12. Zhui L, Yhap N, Liping L, Zhengjie W, Zhonghao X, Xiaoshu Y, Hong C, Xuexiu L, Wei R. Impact of large language models on medical education and teaching adaptations. *JMIR Med Inform*. 2024;12:e55933.
13. Gerdes A, FASTERHOLDT I, Rasmussen BS. AI ethics in healthcare. *Ugeskr Laeger*. 2024 ;186:V09230600.

14. Iqbal J, Cortés Jaimes DC, Makineni P, Subramani S, Hemaïda S, Thugu TR i sur. Reimagining healthcare: unleashing the power of artificial intelligence in medicine. *Cureus*. 2023;15:e44658.
15. Kim, Jeff and Kadkol, Shrinidhi and Solomon, Itay i sur. AI Anxiety: A comprehensive analysis of psychological factors and interventions. *SSRN Electronic Journal*. 2023;10.2139/ssrn.4573394
16. Bærøe K, Miyata-Sturm A, Henden E. How to achieve trustworthy artificial intelligence for health. *Bull World Health Organ*. 2020;98:257-62.
17. Khanna NN, Maindarkar MA, Viswanathan V, Fernandes JFE, Paul S, Bhagawati M. i sur. Economics of artificial intelligence in healthcare: diagnosis vs. treatment. *Healthcare (Basel)*. 2022;10:2493.
18. Shuaib A. Transforming healthcare with AI: promises, pitfalls, and pathways forward. *Int J Gen Med*. 2024;17:1765-71.
19. Stein JP, Messingschlager T, Gnambs T, Hutmacher F, Appel M. Attitudes towards AI: measurement and associations with personality. *Sci Rep*. 2024; doi: 10.1038/s41598-024-53335-2.
20. Schepman A., Rodway P., The general attitudes towards artificial intelligence scale (GAAIS): confirmatory validation and associations with personallity, corporate distrust and general trust. *International journal of human-computer interactio*. 2022; doi:10.1080/10447318.2022.2085400.
21. Mousavi Baigi SF, Sarbaz M, Ghaddaripouri K, Ghaddaripouri M, Mousavi AS, Kimiafar K. Attitudes, knowledge, and skills towards artificial intelligence among healthcare students: A systematic review. *Health Sci Rep*. 2023; doi: 10.1002/hsr2.1138.
22. Özbek Güven G, Yilmaz Ş, Inceoğlu F. Determining medical students' anxiety and readiness levels about artificial intelligence. *Heliyon*. 2024. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e25894.
23. Derakhshanian S, Wood L, Arruzza E. Perceptions and attitudes of health science students relating to artificial intelligence (AI): A scoping review. *Health Sci Rep*. 2024; doi: 10.1002/hsr2.2289.
24. Jebreen K, Radwan E, Kammoun-Rebai W, Alattar E, Radwan A, Safi W, Radwan W i sur. Perceptions of undergraduate medical students on artificial intelligence in medicine: mixed-methods survey study from Palestine. *BMC Med Educ*. 2024; doi: 10.1186/s12909-024-05465-4.

25. Alruwaili MM, Abuadas FH, Alsadi M, Alruwaili AN, Elsayed Ramadan OM, Shaban M i sur. Exploring nurses' awareness and attitudes toward artificial intelligence: Implications for nursing practice. *Digit Health*. 2024; doi: 10.1177/20552076241271803.
26. Teng M, Singla R, Yau O, Lamoureux D, Gupta A, Hu Z i sur. Health care students' perspectives on artificial intelligence: countrywide survey in Canada. *JMIR Med Educ*. 2022; doi: 10.2196/33390.
27. Shrestha B, Yadav S, Dhakal S, Ghimire P, Shrestha Y, Singh Rathaure E. Status of self-esteem in medical students at a college in Kathmandu: A descriptive cross-sectional study. *F1000Res*. 2021; doi: 10.12688/f1000research.72824.2.

## **8. SAŽETAK**

**Ciljevi:** Glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati stavove studenata studija Medicine na hrvatskom i engleskom studiju te stavove studenata Sestrinstva prema umjetnoj inteligenciji (AI) i povezati ih s ispitanom razinom samopoštovanja.

**Ispitanici i postupci:** Istraživanje je obuhvatilo studente svih godina studija medicine Sveučilišta u Splitu i studente sestrinstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija. Pristupilo je 240 studenata, od čega 141 student medicine i 99 studenata sestrinstva. Ispitivanje stavova studenata napravljeno je anonimnim presječnim istraživanjem (anketni upitnik).

**Rezultati:** Istraživanjem smo potvrdili hipotezu H3, a odbacili H1,2,4. Stav studenata prema umjetnoj inteligenciji nije varirao ovisno o dobi, spolu ni godini fakulteta. Na stav je pozitivno utjecala razina samopoštovanja, a razina anksioznosti negativno.

**Zaključci:** Istraživanju je pristupilo 240 studenata, od čega 141 student medicine i 99 studenata sestrinstva. Iz dobivenih rezultata vidimo da su studenti sestrinstva kao i studenti s visokim samopoštovanjem pokazali pozitivniji stav prema umjetnoj inteligenciji, dok su studenti s normalnim samopoštovanjem imali značajno bolji stav u odnosu na one s niskim samopoštovanjem. Također je potvrđeno da su ispitanici s visokim i normalnim samopoštovanjem imali značajno nižu anksioznost od onih s niskim samopoštovanjem. Stav nije varirao ovisno o godini fakulteta i spolu.

## **9. SUMMARY**



**Diploma thesis title:** Differences in the attitudes of medical students and nursing students toward artificial intelligence in relation to the level of self-esteem.

**Objectives:** The main goal of this research was to examine the attitudes of Medicine students in Croatian and English studies and the attitudes of Nursing students towards artificial intelligence (AI) and connect them with the examined level of self-esteem.

**Subjects and methods:** The research included students of all years of medical studies at the University of Split and nursing students of the University Department of Health Studies. 240 students applied, of which 141 were medical students and 99 were nursing students. The examination of students' attitudes was done through an anonymous cross-sectional survey (survey questionnaire).

**Results:** We can say that we confirmed H3 and rejected H1,2,4. More precisely, students' attitude towards artificial intelligence did not vary depending on gender or year of college. Attitude was positively influenced by the level of self-esteem, and negatively by the level of anxiety.

**Conclusions:** 240 students participated in the research, of which 141 were medical students and 99 were nursing students. From the obtained results, we see that nursing students as well as students with high self-esteem showed a more positive attitude towards artificial intelligence, while students with normal self-esteem had a significantly better attitude compared to those with low self-esteem. It was also confirmed that subjects with high and normal self-esteem had significantly lower anxiety than those with low self-esteem. The attitude did not vary depending on the year of college or gender.

## **11. DODATAK**

## Prilog 1. Anketni upitnik

Razlike stava studenata medicine i studenata sestriinstva prema AI u odnosu na razinu samopoštovanja

1. Za rutinske transakcije radije bih komunicirao s umjetno inteligentnim sustavom nego s čovjekom.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

2. Umjetna inteligencija može ovoj zemlji pružiti nove ekonomske mogućnosti.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

3. Organizacije koriste umjetnu inteligenciju neetički.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

4. Umjetno inteligentni sustavi mogu pomoći ljudima da se osjećaju sretnijima.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

5. Impresioniran sam onim što umjetna inteligencija može učiniti.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

6. Mislim da sustavi umjetne inteligencije čine mnoge pogreške.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

7. Zanima me korištenje sustava umjetne inteligencije u svakodnevnom životu.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

8. Smatram da je umjetna inteligencija zlokobna.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

9. Umjetna inteligencija bi mogla preuzeti kontrolu nad ljudima.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

10. Mislim da je umjetna inteligencija opasna.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

11. Umjetna inteligencija može pozitivno utjecati na dobrobit ljudi.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

12. Umjetna inteligencija je uzbudljiva.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

13. Umjetno inteligentni agent bio bi bolji od zaposlenika na mnogim rutinskim poslovima.

- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
14. Postoje mnoge korisne primjene umjetne inteligencije.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
15. Nelagodno mi je kad pomislim na buduću upotrebu umjetne inteligencije.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
16. Umjetno inteligentni sustavi mogu raditi bolje od ljudi.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
17. Velik dio društva će imati koristi od budućnosti pune umjetne inteligencije.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
18. Želio bih koristiti umjetnu inteligenciju u svom poslu.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
19. Ljudi poput mene će patiti ako se umjetna inteligencija koristi sve više i više.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
20. Umjetna inteligencija se koristi za špijuniranje ljudi.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
21. Učenje razumijevanja svih posebnih funkcija povezanih s tehnikom/proizvodom umjetne inteligencije čini me zabrinutim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
22. Učenje korištenja tehnika/proizvoda umjetne inteligencije čini me tjeskobnim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
23. Učenje korištenja specifičnih funkcija AI tehnike/proizvoda čini me zabrinutim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
24. Učenje o tome kako tehnika/proizvod umjetne inteligencije funkcionira čini me zabrinutim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
25. Učenje interakcije s tehnikom/proizvodom umjetne inteligencije čini me tjeskobnim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
26. Pohađanje predavanja o razvoju tehnika/proizvoda umjetne inteligencije čini me tjeskobnim.
- ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se
27. Čitanje priručnika o tehnici/proizvodu umjetne inteligencije čini me zabrinutim.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

28. Nemogućnost praćenja napretka povezanog s tehnikama/proizvodima umjetne inteligencije čini me tjeskobnim.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

29. Bojim se da bi nas tehnika/proizvod umjetne inteligencije mogao učiniti ovisnima.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

30. Bojim se da bi nas tehnika/proizvod umjetne inteligencije mogao učiniti još ljenijima.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

31. Bojim se da bi tehnika/proizvod umjetne inteligencije mogao zamijeniti ljude.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

32. Bojim se da će raširena uporaba humanoidnih robota ljudima oduzeti radna mjesta.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

33. Bojim se da ću, ako počnem koristiti tehnike/proizvode umjetne inteligencije, postati ovisan o njima i izgubiti neke od svojih vještina rasuđivanja.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

34. Bojim se da će AI tehnike/proizvodi zamijeniti nečiji posao.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

35. Bojim se da bi tehnika/proizvod umjetne inteligencije mogao biti zloupotrijebljen.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

36. Bojim se raznih problema potencijalno povezanih s tehnikom/proizvodom umjetne inteligencije.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

37. Bojim se da bi tehnika/proizvod umjetne inteligencije mogao izmaknuti kontroli i pokvariti se.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

38. Bojim se da tehnika/proizvod umjetne inteligencije može dovesti do autonomije robota.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

39. Smatram da su humanoidne AI tehnike/proizvodi (npr. humanoidni roboti) zastrašujuće.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

40. Ne znam zašto, ali humanoidne AI tehnike/proizvodi (npr. humanoidni roboti) me

plaše.

ne slažem se      ni točno ni netočno      slažem se

41. Sve u svemu sam zadovoljna/zadovoljan sama/sam sa sobom.

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

42. Povremeno mislim da ništa ne valjam.\*

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

43. Osjećam da imam poprilično dobrih osobina.\*

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

44. U stanju sam obavljati zadatke jednako dobro kao većina drugih ljudi.\*

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

45. Osjećam da nema puno toga čime se mogu ponositi.

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

46. Doista se ponekad osjećam beskorisno.\*

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

47. Osjećam da vrijedim isto kao i ostali.

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

48. Voljela bih da mogu sebe više poštovati.

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

49. Sve u svemu sam sklona o sebi misliti kao gubitniku.\*

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno

50. Prema sebi zauzimam pozitivan stav.

potpuno netočno    uglavnom netočno    ni točno ni netočno    uglavnom točno    potpuno točno