Medical Education Journal
Education Development Center of Babol University of Medical Scieneces
e-ISSN:2345-5497 p-ISSN:2322-4940
مجله آموزش پزشکی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل

Assessment of Nursing Students' Knowledge, Attitudes, and Performance Regarding the Application of Artificial Intelligence in the Healthcare System: A Cross-Sectional Study

Hassan Robabi[1], Mehdi Rezvani Amin[2], Alireza Ansari Moghadam[3], Marzieh Barahooei Noori[4*]

1. Department of Community Health, Community Nursing Research Center, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.
2. Department of Medical-Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.
3. Department of Biostatistics and Epidemiology, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.
4. Department of Community Health Nursing, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

Article Info

Article Type:

Research Article

Received:
8 May 2026

Revised:
29 Jun 2026

Accepted:
11 Jul 2026

Published online:
21 Jul 2026

ABSTRACT

Background and Objective: Artificial intelligence, as an emerging technology, can improve the quality of patient care. Despite the importance of teaching this technology to nursing students, no study in Iran has yet simultaneously investigated their knowledge, attitude, and practice regarding the clinical applications of Artificial intelligence, which may challenge educational planning. Therefore, this study aimed to determine and evaluate the level of knowledge, attitude, and practice of nursing students regarding the applications of Artificial intelligence in the healthcare system.

Methods: This was a descriptive-analytical cross-sectional study. The statistical population consisted of 300 nursing students from the first to eighth semesters at the School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, who were selected through stratified random sampling. Validated questionnaires were used to assess knowledge, attitude, and practice regarding Artificial intelligence. Data analysis was performed using Mann–Whitney U, Kruskal–Wallis, and Spearman's correlation coefficient tests in SPSS version 26. The significance level was set at less than 0.05.

Findings: The mean age of participants was 21.47 ± 1.87 years, and the majority (82.7%) were interested in technology. The levels of knowledge (52%), attitude (53.3%), and practice (82.7%) of students were at a good level. The results of Spearman's correlation test showed significant positive correlations between knowledge and attitude, knowledge and practice, and attitude and practice ($P < 0.001$).

Conclusions: The findings of this study indicate that revising the nursing curriculum and integrating basic and applied concepts of Artificial intelligence into the course syllabi appear to be essential. Additionally, designing practical workshops and targeted educational interventions that leverage students' interest can maximize the effectiveness of education in enhancing professional skills.

Keywords: *Knowledge, Attitude, Performance, Nursing students, Artificial intelligence*

Cite this article: Robabi H, Rezvani Amin M, Ansari Moghadam AR, Barahooei Noori M. Assessment of Nursing Students' Knowledge, Attitudes, and Performance Regarding the Application of Artificial Intelligence in the Healthcare System: A Cross-Sectional Study. Medical Education Journal. 2026; 15: e11.

© The Author(s).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

*Corresponding Author: Marzieh Barahooei Noori
Address: Department of Community Health Nursing, School of Nursing and Midwifery, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.
Tel: +98 (5433372151) **E-mail:** barahooyim@gmail.com

Medical Education Journal
Education Development Center of Babol University of Medical Scieneces
e-ISSN:2345-5497 p-ISSN:2322-4940
مجله آموزش پزشکی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل

بررسی دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در نظام سلامت: یک مطالعه مقطعی

حسن ربابی[۱]، مهدی رضوانی امین[۲]، علیرضا انصاری مقدم[۳]، مرضیه براهویی نوری[۴*]

۱. گروه بهداشت جامعه، مرکز تحقیقات پرستاری جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۲. گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی ، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۳. گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۴. گروه پرستاری سلامت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۵/۲/۱۸

اصلاح:
۱۴۰۵/۴/۸

پذیرش:
۱۴۰۵/۴/۲۰

انتشار:
۱۴۰۵/۴/۳۰

چکیده

سابقه و هدف: هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری نوظهور، می‌تواند کیفیت مراقبت از بیماران را ارتقا دهد. با وجود اهمیت آموزش این فناوری به دانشجویان پرستاری، تاکنون مطالعه‌ای در ایران به بررسی هم‌زمان دانش، نگرش و عملکرد آنان نسبت به کاربردهای بالینی هوش مصنوعی نپرداخته که می‌تواند برنامه‌ریزی آموزشی را با چالش مواجه سازد. بنابراین پژوهش حاضر باهدف تعیین و ارزیابی سطح دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی درحوزه نظام سلامت صورت پذیرفت.

مواد و روش ها: پژوهش حاضر، توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی می‌باشد. جامعه آماری ۳۰۰ نفر از دانشجویان پرستاری ترم‌های یک تا هشت دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان بودند که به‌صورت طبقه‌ای و سپس تصادفی انتخاب شدند. از پرسشنامه‌های سنجش دانش، نگرش و ارزیابی عملکرد در هوش مصنوعی استفاده شد. تحلیل داده‌ها با آزمون‌های من‌ویتنی، کروسکال‌والیس و ضریب همبستگی اسپیرمن در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام گردید. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ درنظر گرفته‌شد.

یافته ها: میانگین سن شرکت‌کنندگان ۱/۸۷±۲۱/۴۷ سال و اکثریت آن‌ها علاقه‌مند به فناوری (۸۲/۷٪) بودند. سطح دانش (۵۲٪)، نگرش (۵۳/۳٪) و عملکرد (۸۲/۷٪) دانشجویان در سطح خوب قرار داشت. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان‌داد که بین دانش و نگرش، دانش و عملکرد، و نگرش و عملکرد، رابطه معنی‌دار وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$).

نتیجه گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد بازنگری در برنامه درسی پرستاری و گنجاندن مفاهیم پایه و کاربردی هوش مصنوعی در سرفصل‌های درسی ضروری به‌نظر می‌رسد. همچنین طراحی کارگاه‌های عملی و مداخلات آموزشی هدفمند با بهره‌گیری از علاقه دانشجویان، می‌تواند اثربخشی آموزش در ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای را به حداکثر برساند.

واژه‌های کلیدی: *دانش، نگرش، عملکرد، دانشجویان پرستاری، هوش مصنوعی*

استناد: حسن ربابی، مهدی رضوانی امین، علیرضا انصاری مقدم، مرضیه براهویی نوری. بررسی دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در نظام سلامت: یک مطالعه مقطعی. مجله آموزش پزشکی ۱۴۰۵؛ ۱۵: e۱۱.

© The Author(s)
Publisher: Babol University of Medical Sciences

* مسئول مقاله: مرضیه براهویی نوری
آدرس: ایران، زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، مدانشده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری سلامت جامعه
تلفن: ۰۵۴۳۳۳۷۲۱۵۱
رایانامه: barahoovim@gmail.com

سابقه و هدف

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوظهور و تحول‌آفرین، توانایی شبیه‌سازی برخی فرآیندهای شناختی انسان و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها را دارد (۱). با گسترش سریع این فناوری و عبور آن از مرحله نظری به کاربردهای عملی، توجه به نقش آن در علوم پزشکی و مراقبت‌های سلامت به‌طور چشمگیری افزایش یافته است (۳, ۲). امروزه هوش مصنوعی در حوزه‌هایی همچون تشخیص بیماری‌ها، تصمیم‌گیری بالینی، پیش‌بینی پیامدها و انتخاب مداخلات درمانی به کار گرفته می‌شود (۶–۴) و به‌تدریج در حال تبدیل شدن به یکی از ابزارهای مؤثر در ارتقای کیفیت و کارایی خدمات سلامت است (۸, ۷). در حوزه پرستاری نیز از این فناوری برای شناسایی زودهنگام خطرات بالینی، طبقه‌بندی بیماران، پایش وضعیت سلامت و بهبود کیفیت مراقبت استفاده می‌شود (۹–۱۲). این قابلیت‌ها علاوه بر کاهش بار شناختی پرستاران، می‌تواند به افزایش اثربخشی و بهره‌وری خدمات مراقبتی منجر گردد (۱۳–۱۶).

با وجود ظرفیت‌های قابل توجه هوش مصنوعی، شواهد نشان می‌دهد که سطح آگاهی و آمادگی بسیاری از کارکنان و دانشجویان حوزه سلامت برای استفاده از این فناوری همچنان محدود است. در مطالعه‌ی چوو و همکاران (۲۰۲۴) بخش قابل توجهی از پرستاران نسبت به فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در مراقبت‌های سلامت آگاهی کافی نداشتند (۱۷). همچنین یافته‌های پژوهش کوواک و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده است که آموزش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در دوره کارشناسی پرستاری هنوز به‌صورت محدود ارائه می‌شود(۱۸). عبداللهی شهولی و همکاران (۱۴۰۳) نیز دریافتند بسیاری از دانشجویان پرستاری، مهارت و عملکرد کافی در به‌کارگیری این فناوری‌ها را ندارند (۱۳). این وضعیت بیانگر وجود شکاف جدی در آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی آینده نظام سلامت است؛ شکافی که می‌تواند روند آماده‌سازی پرستاران برای مواجهه با تحولات دیجیتال را با چالش مواجه کرده و فرصت‌های ارتقای کیفیت مراقبت را کاهش دهد (۱۰, ۹).

از منظر راهبردی، توجه به این شکاف آموزشی و مهارتی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا نیروی انسانی، مهم‌ترین سرمایه نظام سلامت در مواجهه با فناوری‌های نوین به شمار می‌رود. بی‌توجهی به ارتقای سواد دیجیتال و آمادگی حرفه‌ای دانشجویان پرستاری می‌تواند در آینده موجب کاهش سازگاری آنان با محیط‌های مبتنی بر فناوری، افت کیفیت مراقبت و تأخیر در بهره‌برداری مؤثر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در نظام سلامت شود. در مقابل، آموزش هدفمند و سیاست‌گذاری آموزشی متناسب با نیازهای آینده می‌تواند زمینه‌ساز توسعه شایستگی‌های دیجیتال، بهبود کیفیت خدمات و تقویت آمادگی حرفه‌ای نسل آینده پرستاران باشد (۱۸, ۱۷, ۱۳).

با این حال، ادغام هوش مصنوعی در آموزش و عمل بالینی با چالش‌هایی مانند نگرانی‌های اخلاقی، اعتماد به فناوری، امنیت داده‌ها و دغدغه‌های مرتبط با جایگزینی نیروی انسانی همراه است (۱۹). از این‌رو، آشنایی با مفاهیم، کاربردها و محدودیت‌های هوش مصنوعی و نیز برخورداری از سواد دیجیتال، به‌ویژه در میان دانشجویان پرستاری که نیروی انسانی آینده نظام سلامت را تشکیل می‌دهند، ضرورتی انکارناپذیر می‌باشد (۲۰–۲۲). پرستاران و دانشجویان پرستاری به‌عنوان کاربران بالقوه و بالفعل این فناوری‌ها، نقش مهمی در موفقیت ادغام هوش مصنوعی در مراقبت‌های سلامت دارند (۲۳–۲۵) و نگرش مثبت و آمادگی آنان می‌تواند مسیر به‌کارگیری ایمن و اثربخش این فناوری را هموار سازد (۱۸).

در ایران نیز با گسترش فناوری‌های دیجیتال در حوزه سلامت، ارزیابی آمادگی دانشجویان علوم پزشکی برای استفاده از این فناوری‌ها اهمیت بیشتری یافته است. با این حال، شواهد پژوهشی درباره دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی محدود است (۱۸, ۱۷, ۱۳). بررسی این مؤلفه‌ها می‌تواند به شناسایی نیازهای آموزشی، طراحی مداخلات هدفمند در برنامه‌های درسی و تدوین راهبردهای مناسب برای آماده‌سازی نیروی انسانی آینده نظام سلامت کمک کند. بر این اساس، مطالعه حاضر با هدف بررسی دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه سلامت انجام شد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، یک مطالعه توصیفی–تحلیلی مقطعی است که با هدف بررسی دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه سلامت انجام شد.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان پرستاری (از ترم یک تا هشت) مشغول به تحصیل در دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان در سال ۱۴۰۴ بودند. جهت تعیین حجم نمونه، با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آماری ۸۰ درصد و با استناد به به مطالعه عبدالهی شهولی و همکاران (۱۴۰۳) (۱۳) حداقل حجم نمونه مورد نیاز ۲۱۷ نفر محاسبه گردید. برای تضمین اعتبار آماری نتایج، جبران ریزش احتمالی نمونه‌ها، افزایش توان تحلیلی پژوهش، حجم نمونه نهایی به ۳۰۰ نفر افزایش داده شد.

در این پژوهش از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی استفاده گردید. دانشجویان بر اساس ترم تحصیلی (طبقه‌ها) دسته‌بندی شدند تا اطمینان حاصل شود که تمامی سطوح تحصیلی به‌طور متناسب در نمونه نهایی حضور دارند. سپس، از هر طبقه (هر ترم)، دانشجویان واجد شرایط به روش تصادفی انتخاب شدند. انتخاب نمونه‌ها با مراجعه حضوری به کلاس‌های درس، ارائه توضیحات کامل در خصوص اهداف و اهمیت مطالعه، اخذ رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از شرکت‌کنندگان و رعایت معیارهای ورود (تمایل به شرکت در مطالعه، عدم مشارکت در پژوهش‌های مشابه) صورت گرفت. دانشجویانی که پرسشنامه را ناقص تکمیل می‌کردند یا از ادامه همکاری انصراف می‌دادند، از مطالعه خارج شدند (معیارهای خروج).

داده‌ها با استفاده از روش خودگزارشی و از طریق اجرای پرسشنامه‌های استاندارد در بازه زمانی اردیبهشت تا پایان تیرماه ۱۴۰۴ جمع‌آوری شدند. ابزارهای مورد استفاده عبارت‌اند از:

۱. فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی: شامل متغیرهایی چون سن، جنسیت، وضعیت تأهل، ترم تحصیلی و میزان علاقه به هوش مصنوعی.

۲. پرسشنامه سطح دانش: برگرفته از مطالعه اسوید و همکاران (۲۰۲۲) که در جامعه پزشکان و دانشجویان پزشکی اعتباریابی شده است. این پرسشنامه شامل ۸ سؤال دوگزینه‌ای (بله/خیر) در مورد مفاهیم پایه، کاربردها، و محدودیت‌های هوش مصنوعی در مراقبت‌های سلامت و پرستاری می‌باشد. حداقل نمره صفر و حداکثر نمره ۸ بود. کسب نمره بالاتر از ۴ به معنای دانش خوب در نظر گرفته شد تلقی شد (۲۶).

۳. پرسشنامه نگرش: برگرفته از مطالعه احمد و همکاران (۲۰۲۲) که در جامعه دانشجویان علوم پزشکی اعتباریابی شده است. این پرسشنامه شامل ۱۰ سؤال با مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) می‌باشد. به منظور دستیابی به تحلیلی متناسب با اهداف راهبردی و قابلیت تفسیر در مقیاس کلان، پاسخ‌های لیکرت پس از بررسی‌های اولیه، به صورت دوحالتی بازکدگذاری شدند. بدین ترتیب، گزینه‌های (کاملاً مخالفم، مخالفم و نمی‌دانم) امتیاز صفر و گزینه‌های (موافق و کاملاً موافقم) امتیاز یک را دریافت کردند. مجموع نمرات در بازه صفر تا ۱۰ قرار گرفت و کسب نمره بالاتر از ۵ به عنوان نگرش خوب در نظر گرفته شد (۱۲).

۴. پرسشنامه عملکرد: برگرفته از مطالعه ابوذید و همکاران (۲۰۲۲) که در گروه دانشجویان و شاغلین حرفه‌های سلامت اعتباریابی شده است. این پرسشنامه شامل ۵ سؤال دوگزینه‌ای (بله/خیر) در مورد میزان استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، تمایل به یادگیری، و ارزیابی آمادگی برای کاربرد بالینی این فناوری می‌باشد. کسب نمره بالاتر از ۲ به معنای عملکرد خوب تعریف شد (۲۷).

اعتبارسنجی ابزارها با بررسی روایی محتوایی با کسب نظر سه نفر از اساتید هیأت علمی صاحبنظر تأیید و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ (۸۵ درصد) مورد تأیید قرار گرفت.

این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به تصویب رسیده است (IR.ZAUMS.REC.1404.050). دانشجویان پرستاری موردبررسی قبل از ورود به مطالعه از اهداف طرح، اختیاری بودن شرکت در مطالعه و محرمانه بودن پاسخ‌های آن‌ها اطلاع

یافتند و در صورت رضایت به شرکت در طرح، از آن‌ها رضایت آگاهانه کتبی اخذ گردید. این مطالعه پس از اخذ معرفی‌نامه‌ها و مجوزهای لازم، به مرحله اجرا درآمد.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. آزمون‌های آماری توصیفی (شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) برای توصیف مشخصات جمعیت‌شناختی و سطوح دانش، نگرش و عملکرد به کار رفتند. با توجه به ماهیت غیرپارامتریک داده‌ها، از آزمون‌های ناپارامتریک من‌ویتنی، کروسکال–والیس و ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی روابط بین متغیرها استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار درنظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه ۳۰۰ نفر از دانشجویان پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی وارد پژوهش شدند. میانگین سن شرکت‌کنندگان ۱/۸۷ ± ۲۱/۴۷ سال بوده است. از مجموع شرکت‌کنندگان در مطالعه، تعداد ۱۳۲ نفر (۴۴ درصد) مرد و ۱۶۸ نفر (۵۶ درصد) زن و از این‌مجموع (۸۵/۳ درصد) مجرد بوده‌اند. در تمام ترم‌ها پراکندگی نسبتاً یکنواخت دانشجویان مشاهده شد. نتایج حاصل از علاقه به هوش مصنوعی نشان‌داد که ۲۴۸ نفر از دانشجویان (۸۲/۷ درصد) علاقه‌مند به هوش مصنوعی بودند، درحالی‌که ۵۲ نفر (۱۷/۳ درصد) علاقه‌ای به هوش مصنوعی نداشتند (جدول ۱).

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه‌های پژوهش

متغیر	نوع	فراوانی	درصد فراوانی
سن	بین ۱۸ تا ۲۱ سال	۱۶۰	۵۳/۳
	بین ۲۲ تا ۳۰ سال	۱۴۰	۴۶/۷
جنسیت	مرد	۱۳۲	۴۴
	زن	۱۶۸	۵۶
وضعیت تاهل	مجرد	۲۵۴	۸۵/۳
	متاهل	۴۴	۱۴/۷
ترم تحصیلی	ترم ۱	۳۹	۱۳
	ترم ۲	۳۶	۱۲
	ترم ۳	۳۹	۱۳
	ترم ۴	۳۹	۱۳
	ترم ۵	۳۹	۱۳
	ترم ۶	۳۷	۱۲/۳
	ترم ۷	۳۶	۱۲
	ترم ۸	۳۵	۱۱/۶
علاقه به هوش مصنوعی	بله	۲۴۸	۸۲/۷
	خیر	۵۲	۱۷/۳

جدول۲. ارتباط ویژگی‌های جمعیت‌شناختی با دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به هوش مصنوعی

متغیر	دانش		نگرش		عملکرد	
	ضریب همبستگی	مقدار p	ضریب همبستگی	مقدار p	ضریب همبستگی	مقدار p
سن	−۰/۰۷	۰/۲۰ *	−۰/۱۸	۰/۳۶	−۰/۰۷	<۰,۰۰۱ +
جنسیت	−۰/۱۸	۰/۰۰۹ **	−۰/۱۷	<۰,۰۰۱ +	−۰/۱۷	۰/۱۵
وضعیت تاهل	۰/۱۳	۰/۸۷ **	۰/۰۸	۰/۱۷	−۰/۰۰۹	۰/۳۹
ترم تحصیلی	−۰/۰۳	۰/۰۴ *	−۰/۱۰	۰/۵۴	۰/۱۴	<۰,۰۰۱ +
علاقه به هوش مصنوعی	−۰/۳۸	<۰,۰۰۱ **+	−۰/۲۶	<۰,۰۰۱ +	−۰/۴۸	<۰,۰۰۱ +

*آزمون کروسکال والیس. **آزمون من ویتنی

+معنی‌دار در سطح P < ۰/۰۰۱

دانش هوش مصنوعی: در بررسی توصیفی، اکثریت دانشجویان (۹۷ درصد) با مفهوم کلی هوش مصنوعی آشنا بودند؛ با این‌حال، دانش آن‌ها در حوزه‌های تخصصی پایین‌تر بود، به‌طوری‌که آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در رادیولوژی (۳۵/۳ درصد)، در آسیب‌شناسی (۴۰/۷ درصد) و در پرستاری (۶۲/۳ درصد) گزارش شد. همچنین، تنها (۶/۷ درصد) آموزش رسمی (در این مطالعه، آموزش رسمی به عنوان هرگونه آموزش برنامه‌ریزی‌شده و ساختاریافته توسط دانشکده پرستاری شامل واحد درسی یا کارگاه آموزشی تعریف شده است) مرتبط با هوش مصنوعی را در دانشکده دریافت کرده بودند. در مجموع، ۱۵۶ نفر از ۳۰۰ دانشجوی پرستاری (۵۲ درصد) در سطح دانش خوب قرار داشتند.

تحلیل آماری نشان‌داد که سن (P = ۰/۲۰) و وضعیت تأهل (P = ۰/۸۷) با سطح دانش دانشجویان پرستاری ارتباط معنی‌داری نداشتند. بااین‌حال، تفاوت معنی‌داری درسطح دانش برحسب جنسیت مشاهده شد (P = ۰/۰۰۹)؛ به‌طوری‌که سطح دانش در مردان بیشتر از زنان بود. همچنین بین علاقه به هوش مصنوعی و سطح دانش رابطه مثبت و معنی‌داری یافت شد (P < ۰/۰۰۱)، به گونه ای که دانشجویان علاقه‌مند، نمرات دانش بالاتری کسب کردند. علاوه بر این، ترم تحصیلی نیز با سطح دانش رابطه معنی‌داری داشت (P = ۰/۰۴)؛ و بالاترین سطح دانش متعلق به دانشجویان ترم ششم بود (جدول ۲).

نگرش هوش مصنوعی: از نظر توصیفی اکثریت دانشجویان در پاسخ به این سؤال که آیا هوش مصنوعی در پرستاری ضروری است، (۴۳ درصد) کاملاً موافق و (۴۵ درصد) موافق بودند. همچنین دانشجویان هوش مصنوعی را در پرستاری ضروری دانسته و (۷/۴۵ درصد) کاملاً موافق و (۷/۴۴ درصد) موافق بودند که هوش مصنوعی باید در برنامه درسی دانشکده پرستاری و آموزش تخصصی گنجانده شود. در مورد نقش هوش مصنوعی در تشخیص زودهنگام و ارزیابی شدت بیماری نیز ۹۱/۷ درصد موافق بودند. با این حال، در خصوص اینکه هوش مصنوعی در آینده جایگزین پرستاران خواهد شد، پاسخ‌ها بیشتر محتاطانه یا منفی بود؛ (۳۳/۳ درصد) مخالف و (۱۳/۷ درصد) کاملاً مخالف این دیدگاه بودند. در رابطه با کاربرد هوش مصنوعی در رادیولوژی و آسیب‌شناسی، بیشتر پاسخ‌دهندگان نظر خنثی یا موافق داشتند. همچنین (۱۹/۳ درصد) کاملاً موافق و (۴۶ درصد) موافق بودند که معرفی هوش مصنوعی در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ ضروری بوده است و (۴۹/۳ درصد) موافق بودند که بودجه باید به هوش مصنوعی اختصاص یابد تا در همه‌گیری‌هایی مانند کووید-۱۹ مورد استفاده قرار گیرد. در بخش هزینه و پیامدهای تشخیصی، (۳۶ درصد) مخالف و (۳ درصد) کاملاً

مخالف این بودند که هوش مصنوعی برای مهارت‌های بالینی هزینه سنگینی ایجاد می‌کند و در نهایت، (۴۱ درصد) مخالف بودند که هوش مصنوعی درصد خطاهای تشخیص را افزایش می‌دهد. درمجموع ۱۶۰ نفر (۵۳/۳ درصد) از دانشجویان در سطح نگرش خوب قرار داشتند.

تحلیل آماری نشان داد که سن (P = ۰/۳۶)، وضعیت تاهل (P = ۰/۱۷) و ترم تحصیلی (P = ۰/۵۴) با نگرش دانشجویان پرستاری نسبت به هوش مصنوعی ارتباط معنی‌داری نداشتند. درمقابل، علاقه به هوش مصنوعی با نگرش دانشجویان رابطه معنی‌داری داشت (P < ۰/۰۰۱)، به‌گونه‌ای که دانشجویان علاقه‌مند، نگرش مطلوب‌تری نسبت به هوش مصنوعی داشتند. همچنین، تفاوت معنی‌داری در نگرش برحسب جنسیت (P < ۰/۰۰۱) مشاهده شد و مردان نسبت به زنان میانگین نگرش بالاتری داشتند (جدول۲).

عملکرد هوش مصنوعی: از نظر توصیفی نتایج جدول عملکرد نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان تجربه یا آمادگی مثبتی نسبت به استفاده از هوش مصنوعی دارند. ۲۵۸ نفر (۸۶ درصد) استفاده از هوش مصنوعی را آسان دانسته، (۸۲/۷ درصد) اظهار کردند که تا به حال از فناوری هوش مصنوعی در هر زمینه‌ای استفاده کرده‌اند و همچنین (۹۰ درصد) معتقد بودند که هوش مصنوعی کار آن‌ها را آسان کرده است. (۹۴ درصد) نقش پرستاران را در کاربرد و ارزیابی هوش مصنوعی مهم دانستند و (۸۹/۷ درصد) نیز تمایل داشتند که در آینده روی هوش مصنوعی کار کنند. در مجموع، از میان ۳۰۰ دانشجوی پرستاری، ۲۴۸ نفر (۸۲/۷ درصد) در سطح عملکرد خوب قرار داشتند.

تحلیل داده‌های آماری نشان داد که سن ارتباط معنی‌داری با عملکرد دانشجویان دارد (P < ۰/۰۰۱)؛ به‌طوری که گروه سنی ۱۸تا ۲۱ سال در مقایسه با گروه ۲۲ تا ۳۰ سال، میانگین عملکرد بالاتری داشتند. همچنین اگرچه مردان میانگین نمره عملکرد بالاتری نسبت به زنان داشتند، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۱۵). وضعیت تأهل نیز رابطه معناداری با عملکرد نشان نداد (P = ۰/۳۹). در مقابل، رابطه مثبت و معنی‌داری بین ترم تحصیلی و عملکرد مشاهده شد (P < ۰/۰۰۱)؛ بر اساس آزمون تعقیبی، عملکرد دانشجویان در ترم‌های هفتم و هشتم به طور معنی‌داری بالاتر از سایر ترم‌ها بود. علاوه بر این، علاقه به هوش مصنوعی نیز با عملکرد بهتر رابطه مثبت و معنی‌داری داشت (P < ۰/۰۰۱) (جدول۲).

تحلیل همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان، روابط مثبت و معنی‌داری وجود دارد (P < ۰/۰۰۱). بر این اساس، دانش با نگرش و عملکرد رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد. همچنین، بین نگرش و عملکرد نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری مشاهده شد. اگرچه شدت این همبستگی‌ها در سطح متوسط قرار داشت، اما نشان‌دهنده آن است که با افزایش سطح دانش و بهبود نگرش دانشجویان نسبت به هوش مصنوعی، عملکرد عملی آن‌ها در این حوزه نیز بهبود می‌یابد (جدول۳).

جدول۳. تحلیل همبستگی بین متغیرهای دانش، نگرش و عملکرد

	دانش	نگرش	عملکرد
دانش	۱	–	–
نگرش	۰/۴۵ (P<۰/۰۰۱)	۱	–
عملکرد	۰/۳۳ (P<۰/۰۰۱)	۰/۲۶ (P<۰/۰۰۱)	۱

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش تعیین سطح دانش، نگرش و عملکرد دانشجویان پرستاری نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی در سلامت و بررسی عوامل مرتبط با آن بود.

در بررسی عوامل جمعیت‌شناختی، جنسیت، علاقه به هوش مصنوعی و ترم تحصیلی با برخی ابعاد دانش و عملکرد رابطه معنی‌دار داشتند، اما سن و وضعیت تأهل عمدتاً ارتباطی نشان ندادند. بالاتر بودن دانش در دانشجویان مرد می‌تواند ناشی از تفاوت در دسترسی آموزشی، مواجهه با فناوری یا گرایش بیشتر به حوزه‌های تکنولوژیک باشد؛ این یافته با پژوهش عبداللهی شهولی و همکاران همسو است (۱۳). از منظر سیاست‌گذاری آموزشی، این نتیجه بر ضرورت فراهم‌سازی عادلانه فرصت‌های یادگیری سلامت دیجیتال، به‌ویژه برای زنان، تأکید دارد.

همچنین علاقه به هوش مصنوعی با دانش، نگرش و عملکرد رابطه مثبت و معنی‌دار داشت که نشان‌دهنده نقش انگیزش درونی در پذیرش و یادگیری فناوری است. دانشجویان علاقه‌مند بیشتر به خودآموزی، جست‌وجوی منابع جدید و استفاده عملی از فناوری گرایش دارند. این یافته با نتایج مطالعه عبدالمقصود و همکاران (۲۰۲۴) همسو است (۲۸). از منظر مدیریتی، طراحی آموزش‌های جذاب، کاربردی و مسئله‌محور می‌تواند علاوه بر دانش، نگرش و عملکرد را نیز ارتقا دهد. بنابراین برنامه‌های آموزشی باید با تحریک انگیزش، دانشجویان را از دریافت‌کننده منفعل به کاربر فعال فناوری تبدیل کند.

از نظر دانش، اگرچه بیشتر دانشجویان با مفهوم کلی هوش مصنوعی آشنا بودند، اما دانش تخصصی آن‌ها در حوزه‌های کاربردی مانند رادیولوژی، آسیب‌شناسی و برخی جنبه‌های پرستاری محدود بود. این یافته با مطالعات خالد و همکاران (۲۰۲۴) و لاکی و همکاران (۲۰۲۳) همسو است که سطح دانش پرستاران و دانشجویان را عمدتاً متوسط یا محدود و فاقد کاربرد عملی در محیط بالینی گزارش کرده‌اند (۲۹، ۱). همچنین پژوهش‌های دیگر بر ضرورت حرکت از آموزش‌های عمومی به آموزش‌های ساختاریافته، مهارت‌محور و تجربه‌محور تأکید دارند (۳۱، ۳۰، ۲۷، ۹). با این حال، گزارش کواک و همکاران (۲۰۲۲) نشان‌دهنده روند رو به رشد یادگیری این فناوری در علوم پزشکی است (۳۲). از منظر نظام سلامت، این شکاف دانشی می‌تواند مانع بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری بالینی، مراقبت پرستاری و مدیریت خدمات شود؛ بنابراین ادغام آموزش هوش مصنوعی به‌عنوان بخشی از شایستگی‌های حرفه‌ای پرستاران ضروری است.

براساس نتایج، درصد اندکی از دانشجویان آموزش رسمی مرتبط با هوش مصنوعی دریافت کرده بودند، که نشان می‌دهد بخش عمده دانش حاصل یادگیری فردی یا مواجهه غیررسمی بوده است. این یافته با مطالعه عبدالمقصود و همکاران (۲۰۲۴) همسو بود (۲۸). با توجه به حرکت نظام سلامت به سوی دیجیتالی‌شدن و تصمیم‌سازی مبتنی بر داده، بازنگری در برنامه درسی پرستاری و آغاز آموزش هوش مصنوعی از مراحل ابتدایی دانشگاهی ضروری است؛ در غیر این صورت شکاف میان آموزش و نیازهای واقعی نظام سلامت افزایش خواهد یافت.

از نظر نگرش، دانشجویان پرستاری دیدگاهی مثبت نسبت به هوش مصنوعی داشتند و آن را برای حرفه پرستاری ضروری می‌دانستند. اکثریت بر گنجاندن آن در برنامه درسی و آموزش تخصصی تأکید کردند. این یافته با مطالعات ابوحشیش و همکاران (۲۰۲۴) و وانگ و همکاران (۲۰۲۴) همسو است که نگرش مثبت را حتی در شرایط دانش عملی محدود گزارش کرده‌اند (۳۴، ۳۳). همتی‌پور و همکاران (۱۴۰۲) نیز نشان داده‌اند نگرش مثبت می‌تواند پذیرش فناوری را در محیط بالینی تسهیل کند (۳۵). از منظر مدیریت تغییر، این نگرش سرمایه‌ای مهم برای موفقیت تحولات فناورانه در نظام سلامت است.

در عین حال، دیدگاه دانشجویان درباره جایگزینی پرستاران با هوش مصنوعی محتاطانه و عمدتاً منفی بود، که بیانگر درک نقش مکمل و نه جایگزین این فناوری است. با توجه به نگرانی‌های حرفه‌ای درباره کاهش نقش انسانی، لازم است در سیاست‌گذاری آموزشی و رسانه‌ای بر نقش حمایتی و ارتقادهنده هوش مصنوعی تأکید شود تا از مقاومت حرفه‌ای جلوگیری شود. این نتایج با مطالعات سومنگن و همکاران (۲۰۲۴) همسو بوده و آموزش را عامل تقویت نگرش مثبت و کاهش نگرش منفی دانسته‌اند (۹).

همچنین موافقت گسترده دانشجویان با استفاده از هوش مصنوعی در دوران کووید-۱۹ و تخصیص بودجه به آن، نشان‌دهنده درک نقش راهبردی فناوری در مدیریت بحران است؛ یافته‌ای همسو با پژوهش همتی‌پور و همکاران (۱۴۰۲) (۳۵). در شرایط محدودیت

منابع و فشار کاری، ابزارهای هوشمند می‌توانند در پایش، پیش‌بینی و تخصیص بهینه منابع مؤثر باشند. بنابراین نگرش مثبت دانشجویان می‌تواند پشتوانه‌ای برای سیاست‌گذاری نوآورانه در مدیریت بحران‌های سلامت باشد.
در بخش عملکرد، نتایج نشان داد که عملکرد دانشجویان با سن، ترم تحصیلی و علاقه به هوش مصنوعی ارتباط دارد. عملکرد بهتر در گروه سنی ۱۸ تا ۲۱ سال احتمالاً ناشی از آشنایی بیشتر نسل جوان با فناوری‌های دیجیتال است. همچنین، با افزایش ترم تحصیلی و تجربه آموزشی ـ بالینی، توانایی استفاده از هوش مصنوعی نیز افزایش می‌یابد؛ به‌گونه‌ای که دانشجویان ترم‌های هفتم و هشتم عملکرد بهتری داشتند که می‌تواند بیانگر درک عمیق‌تر آنان از نیازهای واقعی مراقبت و آمادگی حرفه‌ای بیشتر باشد. با این حال این یافته با مطالعه عبداللهی شهولی و همکاران (۱۴۰۳) که عملکرد دانشجویان را در سطح پایین گزارش کرده‌اند همسو نبود (۱۳). در مجموع، نتایج بر ضرورت طراحی آموزش تدریجی و طولی هوش مصنوعی در برنامه درسی تأکید دارد، نه صرفاً ارائه دوره‌های کوتاه‌مدت. همچنین علاقه به هوش مصنوعی با عملکرد بهتر رابطه مستقیم داشت که نشان می‌دهد پیشرفت تحصیلی و تجربه بالینی می‌تواند نگرش بازتر و کارآمدتری نسبت به فناوری‌های نوین ایجاد کند.
این پژوهش با محدودیت تعمیم‌پذیری روبه‌رو است، زیرا در دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شده و ممکن است نتایج آن به‌دلیل ویژگی‌های منطقه‌ای، فرهنگی، مدیریتی یا تفاوت‌های برنامه درسی، به همه دانشجویان پرستاری کشور قابل تعمیم نباشد. بنابراین، توصیه می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و در محیط‌های آموزشی و سازمانی متنوع‌تر انجام شوند تا تعمیم‌پذیری نتایج دقیق‌تر ارزیابی شود.

به طورکلی نتایج این‌پژوهش نشان داد هوش مصنوعی از نظر شناختی و نگرشی تا حد زیادی پذیرفته شده است، اما همچنان شکاف‌هایی در دانش تخصصی و آموزش رسمی وجود دارد که ضرورت بازنگری در برنامه درسی پرستاری را آشکار می‌سازد. گنجاندن مفاهیم هوش مصنوعی در سرفصل‌های درسی و طراحی کارگاه‌های عملی از ابتدای دوره تحصیلی توصیه می‌شود. برنامه‌های آموزشی نباید صرفاً بر انتقال دانش تمرکز کنند، بلکه باید بر بهبود نگرش مثبت دانشجویان نسبت به نقش هوش مصنوعی در مراقبت‌های سلامت نیز متمرکز باشند. همچنین لازم است مدیران پرستاری با طراحی دوره‌های کارآموزی مبتنی بر هوش مصنوعی، دانشجویان را برای استفاده از این فناوری در محیط‌های بالینی آماده کنند. انجام مطالعات مداخله‌ای و کیفی نیز برای بررسی تأثیر آموزش بر ارتقای دانش و عملکرد دانشجویان و شناسایی موانع پذیرش هوش مصنوعی پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از کلیه دانشجویان پرستاری شرکت‌کننده در این طرح، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند. این مقاله مستخرج از یک طرح تحقیقاتی با کد ۱۱۶۶۹ در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان می‌باشد و از سوی هیچ سازمانی مورد حمایت مالی قرار نگرفته است.

References

1. Hashimoto DA, Witkowski E, Gao L, Meireles O, Rosman G. Artificial intelligence in anesthesiology: current techniques, clinical applications, and limitations. Anesthesiology. 2020;132(2):379-94. Doi:10.1097/ALN.0000000000002960

2. Lukić A, Kudelić N, Antičević V, Lazić-Mosler E, Glunčić V, Hren D, et al. First-year nursing students' attitudes towards artificial intelligence: Cross-sectional multi-center study. Nurse Educ Pract .2023;71:103735. Doi:10.1016/j.nepr.2023.103735

3. Popenici SA, Kerr S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Res Pract Technol Enhanc Learn. 2017 Nov 23;12(1):22. Doi:10.1186/s41039-017-0062-8

4. Morris K, Schlenoff C, Srinivasan V. Guest editorial a remarkable resurgence of artificial intelligence and its impact on automation and autonomy. IEEE Trans Autom Sci Eng. 2017;14(2):407-9. Doi:10.1109/TASE.2016.2640778

5. Chakraborty C, Bhattacharya M, Pal S, Lee SS. From machine learning to deep learning: Advances of the recent data-driven paradigm shift in medicine and healthcare. Curr Res Biotechnol. 2024 Jan 1;7:100164. Doi:10.1016/j.crbiot.2023.100164

6. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial intelligence in surgery: promises and perils. Annals of surgery. 2018;268(1):70-6. Doi:10.1097/SLA.0000000000002693

7. Kaul V, Enslin S, Gross SA. History of artificial intelligence in medicine. Gastrointestinal endoscopy. 2020;92(4):807-12. Doi:10.1016/j.gie.2020.06.040

8. Shortliffe EH, Davis R, Axline SG, Buchanan BG, Green CC, Cohen SN. Computer-based consultations in clinical therapeutics: explanation and rule acquisition capabilities of the MYCIN system. Comput Biomed Res. 1975;8(4):303-20. Doi:10.1016/0010-4809(75)90009-9

9. Sumengen AA, Subasi DO, Cakir GN. Nursing students' attitudes and literacy toward artificial intelligence: a cross-sectional study. Teach Learn Nurs. 2024. Doi:10.1016/j.teln.2024.10.022

10. Labrague LJ, Aguilar-Rosales R, Yboa BC, Sabio JB, de Los Santos JA. Student nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross-sectional study. Nurse Educ Pract. 2023; 73:103815. Doi:10.1016/j.nepr.2023.103815

11. De Gagne JC, Cho E, Randall PS, Hwang H, Wang E, Yoo L, et al. Exploration of Cyberethics in Health Professions Education: A Scoping Review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(22):7048. Doi:10.3390/ijerph20227048

12. Ahmed Z, Bhinder KK, Tariq A, Tahir MJ, Mehmood Q, Tabassum MS, et al. Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence among doctors and medical students in Pakistan: A cross-sectional online survey. Ann Med Surg. 2022;76:103493. Doi:10.1016/j.amsu.2022.103493

13. Abdolahi Shahvali E, Arizavi Z, Jahangirimehr A. Investigating the Level of Knowledge, Attitude and Performance Students Regarding the Applications of Artificial Intelligence in Nursing. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2024;23(2):134-42. [Persian] Doi:10.32592/JSMJ.23.2.134

14. Joseph J, Moore ZE, Patton D, O'Connor T, Nugent LE. The impact of implementing speech recognition technology on the accuracy and efficiency (time to complete) clinical documentation by nurses: A systematic review. J Clin Nurs. 2020;29(13-14):2125-37. Doi:10.1111/jocn.15261

15. Farghaly Abdelaliem SM, Dator WLT, Sankarapandian C, editors. The relationship between nursing students' Smart devices Addiction and their perception of Artificial Intelligence. Healthcare; 2022: MDPI. Doi:10.3390/healthcare11010110

16. Stokes F, Palmer A. Artificial intelligence and robotics in nursing: ethics of caring as a guide to dividing tasks between AI and humans. Nurs Philos. 2020;21(4):e12306. Doi:10.1111/nup.12306

17. Cho KA, Seo YH. Dual mediating effects of anxiety to use and acceptance attitude of artificial intelligence technology on the relationship between nursing students' perception of and intention to use them: a descriptive study. BMC Nurs. 2024 Mar 28;23(1):212. Doi:10.1186/s12912-024-01887-z

18. Kwak Y, Seo YH, Ahn J-W. Nursing students' intent to use AI-based healthcare technology: Path analysis using the unified theory of acceptance and use of technology. Nurse Educ Today. 2022; 119:105541. Doi:10.1016/j.nedt.2022.105541

19. Ronquillo CE, Peltonen LM, Pruinelli L, Chu CH, Bakken S, Beduschi A, et al. Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international invitational think-tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative. J Adv Nurs. 2021;77(9):3707-17. Doi:10.1111/jan.14855

20. Buchanan C, Howitt ML, Wilson R, Booth RG, Risling T, Bamford M. Predicted influences of artificial intelligence on the domains of nursing: scoping review. JMIR Nurs. 2020;3(1): e23939. Doi:10.2196/23939

21. Pourhabib A, Fotokian F, Fotokian Z. A Review of the Effectiveness of Virtual Education Interventions in Medical Science Learners. Med Educ J. 2025 Apr 15;14:0-. [Persian] URL: http://mededj.ir/article-1-530-en.html

22. Zawacki-Richter O, Marín VI, Bond M, Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? Int J Educ Technol High Educ. 2019;16(1):1-27. Doi:10.1186/s41239-019-0171-0

23. Alruwaili MM, Abuadas FH, Alsadi M, Alruwaili AN, Elsayed Ramadan OM, Shaban M, Al Thobaity A, Alkahtani SM, El Arab RA. Exploring nurses' awareness and attitudes toward artificial intelligence: implications for nursing practice. Digital health. 2024 Aug; 10:20552076241271803. Doi:10.1177/20552076241271803

24. Hawkins RE, Welcher CM, Holmboe ES, Kirk LM, Norcini JJ, Simons KB, et al. Implementation of competency-based medical education: are we addressing the concerns and challenges? Med Educ. 2015;49(11):1086-102. Doi:10.1111/medu.12831

25. Sommer D, Schmidbauer L, Wahl F. Nurses' perceptions, experience and knowledge regarding artificial intelligence: results from a cross-sectional online survey in Germany. BMC Nurs. 2024 Mar 27;23(1):205. Doi:10.1186/s12912-024-01884-2

26. Swed S, Alibrahim H, Elkalagi NKH, Nasif MN, Rais MA, Nashwan AJ, et al. Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence among doctors and medical students in Syria: a cross-sectional online survey. Front Artif Intell. 2022;5:1011524. Doi:10.3389/frai.2022.1011524

27. Abuzaid MM, Elshami W, Fadden SM. Integration of artificial intelligence into nursing practice. Health Technol . 2022;12(6):1109-15. Doi:10.1007/s12553-022-00697-0

28. Abd El-Maksoud MM. Nursing Students' Knowledge and Attitude Regarding Integration of Artificial Intelligence in Healthcare. Tuijin Jishu/J. Propul. Technol.45(2):2024. https://doi.org/10.52783/tjjpt.v45.i02.6784

29. Khaled EM, Elborai S. Knowledge and Attitude of Nursing Students Regarding Artificial Intelligence. Egyptian Journal of Health Care. 2024;15(3):510-23. Doi:10.21608/ejhc.2024.377035

30. Shehata Ramadan Wafa H, El-Ahmady Sarhan A, Kamal Shedeed W. Perception of Nursing Students regarding Artificial Intelligence in Health Care. Journal of Nursing Science Benha University. 2025 Jul 1;6(2). Doi:10.21608/jnsbu.2025.444875

31. Pourhabib A, Fotoukian Z, Rezaie A, Shirinkam-choori F. The necessity of artificial intelligence in the nursing curriculum. Med Educ J. 2024 Apr 15;13:0-. URL: http://mededj.ir/article-1-501-en.html

32. Kwak Y, Ahn J-W, Seo YH. Influence of AI ethics awareness, attitude, anxiety, and self-efficacy on nursing students' behavioral intentions. BMC Nurs. 2022;21(1):267. Doi:10.1186/s12912-022-01048-0

33. Wang X, Fei F, Wei J, Huang M, Xiang F, Tu J, et al. Knowledge and attitudes toward artificial intelligence in nursing among various categories of professionals in China: a

cross-sectional study. Front Public Health. 2024; 12:1433252. Doi:10.3389/fpubh.2024.1433252

34. Abou Hashish EA, Alnajjar H. Digital proficiency: assessing knowledge, attitudes, and skills in digital transformation, health literacy, and artificial intelligence among university nursing students. BMC Med Educ. 2024;24(1):508. Doi:10.1186/s12909-024-05482-3

35. Hemmatipour A, Arizavi Z, Jahangirimehr A, Salehi Kamboo M. Investigating the level of nurses' attitude towards artificial intelligence applications in hospitals under the supervision of Abadan University of Medical Sciences in 2023. Nursing Development in Health Journal. 2024;15(1):35-44. [Persian] URL:http://ndhj.lums.ac.ir/article-1-418-en.html