––Name of Journal–––––––––
Vol(issue), PP.
.atu.ac.ir
DOI:

ATU PRESS

Original Research
ISSN: 2821-0964 eISSN:2821-0816 Received: Review Accepted:

Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence Integration into Agricultural and Natural Resources Curricula: Graduate Students' Perspectives

Hamideh Alaeddin *

Assistant Professor, Department of General Education, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, IRAN.

Abstract

This applied study identified the challenges and opportunities of implementing Artificial Intelligence (AI) in agriculture and natural resources curricula from graduate students' perspectives. Methodologically, it followed a quantitative descriptive-survey design. The population comprised Master's and Ph.D. students at the University of Tehran and Gorgan University, with 51 selected via convenience and voluntary sampling. Data were gathered through a valid, researcher-developed 66-item questionnaire (Cronbach's alpha = 0.89). Analysis involved descriptive statistics and inferential tests, including one-sample t-test, independent samples t-test, and one-way ANOVA. The findings showed that key perceived opportunities included facilitating research, accelerating education, enhancing data analysis, and creating career opportunities. Conversely, weak technical infrastructure, lack of educational culture, gaps between theory and practice, and absent policymaking were the main challenges. Furthermore, students exhibited a significantly positive attitude toward AI integration.

This article is derived from a rsearch project entitled "Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence Integration inti Agricultural and Natural Resources Curricula Graduate Students' Perspectives", supported by Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

* alaeddin@gau.ac.ir

Although gender and academic degree showed no significant differences, the method of AI acquaintance significantly influenced certain attitudinal components. Students viewed AI as a complementary tool for enhancing education and research quality, concluding that successful implementation depends on infrastructural development, ethical-legal frameworks, and curriculum revision.

1.Introduction

In recent decades, rapid advances in digital technologies have fundamentally transformed higher education. As a key transformative technology of the 21st century, AI has reshaped teaching, learning, research, and educational management. In agriculture and natural resources, the development of smart technologies, including precision agriculture, intelligent monitoring systems, climate data analysis, and AI-based forecasting models, highlights the need for modern knowledge and skills. Despite growing research on AI in higher education, few studies have specifically addressed agriculture and natural resources, and the perspectives of students as key educational stakeholders remain underexplored. Therefore, this study aimed to identify the challenges and opportunities of implementing AI in agricultural and natural resources curricula from the perspective of graduate students.

2.Conceptual framework

Based on the theoretical backgrounds of the study and reviewing the previous findings, students' attitudes toward the integration of AI in curricula are influenced by two main factors: First, the perceived opportunities arising from the application of AI in education and research (including personalization of education, enhancement of learning, research development, data-driven decision-making, and increased productivity) and second, the perceived challenges and obstacles of deploying this technology (including weak infrastructure, lack of skills, financial constraints, ethical considerations, and resistance to change). In addition, students' individual and academic information, including their gender, level of education, field of study, and method of familiarization with AI, can affect their perception of the opportunities and challenges of this technology.

3.Methodology

In terms of purpose, the present study was applied, and in terms of data collection method, it was descriptive-survey with a quantitative approach. The statistical population included graduate students majoring in agriculture and natural resources at University of Tehran and Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Due to the lack of accurate statistics on the number of eligible students and the lack of access to the complete list of all students in the target universities, a convenience and voluntary sampling method was used, and finally, 51 completed questionnaires were collected. The data collection tool was a 66-item researcher-made questionnaire designed based on reviewing the theoretical and empirical literature. The questionnaire consisted of two parts: the first part was related to the demographic information of the participants and the second part included five-point Likert-scale items related to the opportunities and challenges of implementing AI in curricula. Experts confirmed the content validity of the instrument. Its reliability was also acceptable, with a Cronbach's alpha coefficient of 0.89. Data were analyzed using SPSS software. Specifically, one-sample t-test, independent t-test, and one-way analysis of variance were used.

4.Results

Demographic information: Of the 51 participants, 51% were majoring in agricultural sciences and 49% in natural resources. 51% were at the master's level, and 49% were at the doctoral level. Additionally, 56.9% were female, and 43.1% were male. Regarding how they became familiar with AI, 60.8% were self-taught, 3.9% attended specialized workshops, 3.9% passed formal training courses, 25.5% became familiar with it through other methods, and 5.9% were not familiar with it. Perceived Opportunities: from the students' perspective: the most important opportunities resulting from the application of AI included facilitating research activities (mean 4.36), accelerating teaching and learning processes (mean 4.24), improving data analysis and scientific decision-making (mean 4.16), and creating new job opportunities (mean 4.16). The highest mean was related to the component "Essentiality of Human Supervision" (4.23) and the lowest mean was related to the "Satisfaction" component (2.60). Perceived challenges: The most important obstacles to integrating AI into curricula included weak technical infrastructure at universities (mean

3.98), lack of a culture of appropriate and educational use of AI (mean 3.94), gap between formal education and practical applications of technology (mean 3.92), and lack of clear policy and planning in this area (mean 3.88). Participants were also concerned about the scientific validity of outputs produced by AI systems, the possibility of error or bias in responses, and the lack of clear legal and ethical frameworks (mean 3.62 to 3.74). Inferential test results: The results of the one-sample t-test showed that the average attitude of students (3.67) was significantly higher than the theoretical average (3) ($p>0.05$). Therefore, graduate students had a positive and significant attitude toward the integration of AI in the curricula of agriculture and natural resources. The results of the independent t-test showed that the average attitude of male (3.71) and female (3.65) students did not differ significantly ($p>0.05$). Furthermore, the average attitude of master's (3.69) and doctoral (3.66) students did not differ significantly ($p>0.05$). The results of one-way analysis of variance showed that the method of learning AI had a significant effect on 16 items of the questionnaire ($p>0.05$). The largest difference between the studied groups was observed in item 48 of the attitude component ($F=7.460$, $p<0.001$), and the least significant difference was related to item 5 of the component named issues related to career and future ($F=2.662$, $p=0.044$). Moreover, in some items, a significant difference was observed between agriculture and natural resources students, as well as between master's and doctoral students.

5.Discussion and conclusion

The research findings showed that graduate students had a positive but cautious attitude toward the application of AI in education and research. From their perspective, AI has great potential to improve the quality of education, facilitate research, and develop professional skills, but realizing these capacities requires removing infrastructure obstacles, developing transparent policies, developing ethical and legal frameworks, and expanding skill-based training in universities. These results are consistent with findings of studies in other countries. One of the significant results of this study was the lack of a significant effect of gender and educational level on students' overall attitudes, indicating that AI is widely accepted by graduate students. However, the learning style and the way students became familiar with AI had an effect on many of the studied components. This confirms that a deeper familiarity

with AI technologies leads to a more realistic and knowledge-based attitude toward the advantages and limitations of this technology. Based on these findings, it is inevitably necessary for universities to move toward integrating AI into agricultural and natural resources curricula. Nevertheless, the effective implementation of these technologies in curricula requires reviewing curriculum content, developing technological infrastructure, improving AI literacy among students and faculty members, developing ethical and legal frameworks, and creating practical learning opportunities in educational environments.

6.Limitations and recommendations

The present study had some limitations including the use of convenience sampling, a relatively small sample size, the focus on two selected universities, the cross-sectional nature of the study, and the use of a self-report questionnaire. Therefore, results should be generalized cautiously to the entire statistical population. The practical implications based on this research include revising curricula and including topics related to AI, developing technological infrastructures in universities, holding specialized training courses and workshops for faculty members and students, developing ethical and legal guidelines and frameworks, and developing interdisciplinary collaborations among experts from the field of agricultural sciences, natural resources, data science, and computer science. Recommendations for research include conducting similar research at other universities with a larger sample size, examining the perspectives of other stakeholders, conducting in-depth qualitative research, examining the actual impact of using AI tools on educational outcomes, and designing and validating indigenous models of implementing AI in curricula.

Keywords: Artificial Intelligence, Curriculum, Agricultural and Natural Resources Education, Graduate Students, Higher Education.

مقاله پژوهشی

--نام مجله---------
دوره ؟، شماره ؟، نام فصل، سال، ص ص
.atu.ac.ir
DOI:

تاریخ دریافت: بازنگری: تاریخ پذیرش: ۰۰/۰۰/۰۰

ISSN: 2821-0964 eISSN:2821-0816

چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی

حمیده علاءالدین *

استادیار گروه دروس عمومی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

چکیده

هدف، شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی با رویکرد کمی است. جامعه آماری شامل دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی در دانشگاه تهران و گرگان بود که ۵۱ نفر از آنان به روش نمونه‌گیری در دسترس و داوطلبانه انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته ۶۶ گویه‌ای گردآوری شد. روایی محتوایی ابزار به تأیید متخصصان حوزه کشاورزی و هوش مصنوعی رسید و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۸۹/۰ محاسبه گردید.

داده‌ها با بهره‌گیری از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی شامل آزمون T تک‌نمونه‌ای، آزمون T مستقل و تحلیل واریانس یک‌طرفه تحلیل شدند.

یافته‌ها نشان داد مهم‌ترین فرصت‌های ادراک‌شده شامل تسهیل فعالیت‌های پژوهشی، تسریع فرایندهای آموزشی، بهبود تحلیل داده‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید است و ضعف زیرساخت‌های فنی، نبود فرهنگ بهره‌گیری آموزشی از هوش مصنوعی، شکاف میان آموزش رسمی و کاربرد عملی، و فقدان سیاست‌گذاری شفاف، مهم‌ترین چالش‌ها بودند. همچنین نتایج حاکی از نگرش مثبت و معنادار دانشجویان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی بود. تفاوت معناداری بر حسب جنسیت و مقطع تحصیلی مشاهده نشد، اما شیوه آشنایی با هوش مصنوعی بر برخی مؤلفه‌های نگرش تأثیر معنادار داشت و دانشجویان

مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان "چالش‌ها و فرصت‌های پیاده سازی هوش مصنوعی در برنامه های درسی رشته های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی" با حمایت دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان است.

* نویسنده مسئول: alaeddin@gau.ac.ir

هوش مصنوعی را ابزاری مکمل برای ارتقای کیفیت آموزش و پژوهش دانسته و موفقیت پیاده‌سازی آن را مستلزم توسعه زیرساخت‌ها، تدوین چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی و بازنگری برنامه‌های درسی ارزیابی کردند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، برنامه درسی، کشاورزی و منابع طبیعی، دانشجویان تحصیلات تکمیلی، آموزش عالی، فرصت‌ها و چالش‌ها

مقدمه

تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، آموزش عالی را با تغییرات بنیادینی مواجه ساخته است. در این میان، هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهمترین فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست و یکم، ظرفیت گسترده‌ای برای دگرگونی فرآیندهای آموزش، یادگیری، پژوهش و مدیریت آموزشی ایجاد کرده است. پیشرفت‌های حاصل در حوزه‌های یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و تحلیل کلان‌داده‌ها موجب شده است که هوش مصنوعی از یک فناوری تخصصی به ابزاری فراگیر در عرصه‌های مختلف علمی، اقتصادی و اجتماعی تبدیل شود (Chiu et al, 2021; Chiu et al, 2023; Xia et al, 2022). امروزه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در سراسر جهان در تلاش‌اند تا از قابلیت‌های این فناوری برای ارتقای کیفیت آموزش، شخصی‌سازی یادگیری، بهبود فرایندهای پژوهشی و توسعه مهارت‌های مورد نیاز بازار کار آینده بهره‌برداری کنند.

در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی نیز توسعه فناوری‌های هوشمند، ماهیت فعالیت‌های آموزشی و حرفه‌ای را به طور چشمگیری تحت تأثیر قرار داده است. گسترش کشاورزی دقیق، سامانه‌های پایش هوشمند، تحلیل داده‌های اقلیمی، اینترنت اشیا، سنجش از دور و مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر هوش مصنوعی، نیاز به تربیت نیروی انسانی مجهز به دانش و مهارت‌های نوین را بیش از پیش آشکار ساخته است. در چنین شرایطی، برنامه‌های درسی دانشگاهی باید بتوانند پاسخگوی تحولات فناورانه و نیازهای جدید بازار کار باشند و زمینه لازم را برای توسعه شایستگی‌های مرتبط با هوش مصنوعی در میان دانشجویان فراهم آورند (Katsamakas et al, 2024).

مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند مزایای متعددی از جمله یادگیری شخصی‌سازی‌شده، افزایش تعامل دانشجویان، بهبود عملکرد تحصیلی، ارتقای بهره‌وری پژوهشی و توسعه مهارت‌های آینده‌محور را به همراه داشته باشد (Williamson, B. and Eynon, R, 2020). در مقابل، چالش‌هایی نظیر محدودیت‌های زیرساختی، کمبود مهارت‌های تخصصی، نگرانی‌های اخلاقی، مخاطرات مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و نبود سیاست‌های اجرایی مناسب نیز از جمله موانع مهم در مسیر پیاده‌سازی موفق این فناوری محسوب می‌شوند. از این‌رو، بهره‌گیری اثربخش از

هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی مستلزم شناخت همزمان فرصت‌ها و چالش‌های ناشی از آن است.

در ایران نیز طی سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای به کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی معطوف شده است. با وجود انجام پژوهش‌های متعدد در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی، بیشتر مطالعات بر ابعاد کلی و عمومی این فناوری تمرکز داشته‌اند و پژوهش‌های اندکی به بررسی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های آن در رشته‌های تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی پرداخته‌اند. همچنین بخش عمده مطالعات موجود، دیدگاه مدیران آموزشی یا اعضای هیئت علمی را مورد توجه قرار داده‌اند و نقش دانشجویان به عنوان مهم‌ترین ذی‌نفعان فرایند آموزش کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. این در حالی است که موفقیت هرگونه تحول در برنامه‌های درسی تا حد زیادی به نگرش، میزان پذیرش و آمادگی دانشجویان بستگی دارد. با وجود رشد روزافزون مطالعات در حوزه هوش مصنوعی و آموزش، بررسی‌ها نشان می‌دهد که پژوهش‌های محدودی به‌طور خاص بر رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی تمرکز داشته‌اند و اغلب مطالعات موجود ماهیت عمومی و غیرتخصصی دارند (بهمن‌پوری و همکاران، ۱۴۰۳).

رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی به دلیل وابستگی روزافزون به فناوری‌های داده‌محور و هوشمند، بیش از بسیاری از حوزه‌های علمی دیگر نیازمند بازنگری و به‌روزرسانی برنامه‌های درسی خود هستند. پژوهش (Lengyel et al, 2025) به بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش عالی کشاورزی پرداخته و نشان داد که ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزشی می‌تواند مهارت‌های تحلیل داده، تصمیم‌گیری و حل مسئله دانشجویان را ارتقا دهد. همچنین پژوهشگران بر ضرورت بازنگری برنامه‌های درسی کشاورزی برای انطباق با نیازهای عصر داده‌محور تأکید کردند. فقدان شناخت دقیق از فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در این رشته‌ها می‌تواند منجر به افزایش شکاف میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی بخش کشاورزی و منابع طبیعی شود. از سوی دیگر، شناسایی موانع موجود و ظرفیت‌های بالقوه می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری آموزشی، بازنگری برنامه‌های درسی و طراحی برنامه‌های توانمندسازی دانشجویان و اعضای هیئت علمی فراهم آورد. مؤسسات آموزش عالی می‌توانند از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای پیشبرد تحقیقات میان‌رشته‌ای، ترویج نوآوری و تسریع پیشرفت اجتماعی

استفاده کنند. قابلیت تولید محتوای جدید توسط ابزارهای هوش مصنوعی، بخش مهمی از این نوآوری شناخته می‌شود. از دیدگاه اقتصادی، هوش مصنوعی می‌تواند هزینه‌های مربوط به فعالیت‌های دانشی، به‌ویژه فرایندهای تولید دانش را کاهش دهد. این تحول در اقتصاد مبتنی بر دانش، نه‌تنها بازارها و سازمان‌ها را بازتعریف می‌کند، بلکه در حوزه آموزش عالی اهمیتی دوچندان دارد؛ زیرا این مؤسسات، مدیریت و تولید دانش را در دستور کار خود دارند. به عبارتی، از طریق فرایندهای تحقیقاتی، تدریس و ارزیابی دانش‌آموزان در تکوین و انتقال دانش سهیم هستند(Perera & Lankathilake, 2023). ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی فرصتی برای ارتقای مهارت‌های ضروری نظیر تفکر انتقادی، حل مسئله و مهارت‌های فناورانه ایجاد می‌کند که بازار کار کنونی به آن‌ها نیاز دارد. کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی باید اهمیت این تحول را درک کنند تا بتوانند رقابت‌پذیری خود را در صحنه جهانی حفظ کنند (Schwab, 2016) و (OIC Document, 2023). با وجود اهمیت روزافزون هوش مصنوعی در تحول آموزش عالی و با عنایت به خلأ پژوهشی موجود در زمینه بررسی دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی، پژوهش حاضر صرفاً به توصیف وضعیت بسنده نمی‌کند، بلکه به‌دنبال پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی است که جنبه‌های مختلف این پدیده را از سطح توصیف تا تحلیل روابط علّی و مقایسه‌ای پوشش می‌دهند. این پرسش‌ها بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش (شامل فرصت‌های ادراک‌شده، چالش‌های ادراک‌شده، عوامل زمینه‌ای و پیامدها) و همچنین آزمون‌های آماری مورد نظر (تی تک‌نمونه‌ای، تی مستقل و تحلیل واریانس) تدوین شده‌اند تا ضمن شناسایی مؤلفه‌ها، به بررسی تأثیر متغیرهای جمعیت‌شناختی و آموزشی بر نگرش دانشجویان نیز بپردازند. بر این اساس، سوالات اصلی و فرعی پژوهش به شرح زیر است:

سؤال اصلی: مهم‌ترین چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی کدام‌اند و این دانشجویان چه نگرشی نسبت به ادغام این فناوری در برنامه‌های درسی دارند؟

سوالات فرعی (متناظر با اهداف و آزمون‌ها):

- از دیدگاه دانشجویان، مهم‌ترین فرصت‌های ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی و پژوهشی کدام‌اند؟

- از دیدگاه دانشجویان، مهم‌ترین موانع و چالش‌های پیش‌روی استقرار هوش مصنوعی در محیط‌های دانشگاهی کدام‌اند؟
- آیا نگرش کلی دانشجویان تحصیلات تکمیلی نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی، به‌طور معناداری مثبت است (آزمون تی تک‌نمونه‌ای)؟
- آیا بین نگرش دانشجویان برحسب جنسیت (زن و مرد) و مقطع تحصیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) تفاوت معناداری وجود دارد (آزمون تی مستقل)؟
- آیا رشته تحصیلی، شیوه یادگیری و آشنایی با هوش مصنوعی (خودآموز، کارگاه، آموزش رسمی و ...) باعث ایجاد تفاوت معنادار در ادراک دانشجویان از فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری می‌شود (تحلیل واریانس یک‌طرفه)؟

پیشینه پژوهش

گسترش روزافزون فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، توجه پژوهشگران حوزه آموزش عالی را به ظرفیت‌ها و پیامدهای این فناوری در فرایندهای یاددهی، یادگیری و پژوهش معطوف کرده است. در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی در سطح بین‌المللی و ملی به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های ادغام هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت آموزش، توسعه مهارت‌های حرفه‌ای و افزایش بهره‌وری پژوهشی ایفا کند، هرچند همزمان با چالش‌هایی در ابعاد فنی، آموزشی، اخلاقی و مدیریتی همراه است.

در میان مطالعات خارجی، محققین نشان دادند که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از طریق فراهم کردن فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، افزایش تعامل دانشجویان و ارائه بازخوردهای فوری، موجب ارتقای کیفیت یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی می‌شوند. با این حال، آنان نسبت به کاهش تعاملات انسانی و شکل‌گیری وابستگی بیش از حد به سامانه‌های هوشمند هشدار داده‌اند(Chiu et al, 2021; Chiu et al, 2023). همچنین پژوهشگر دیگری با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها دریافتند که زیرساخت‌های فناورانه، نگرش اعضای هیئت علمی و حمایت‌های مدیریتی از مهم‌ترین عوامل موفقیت در استقرار این فناوری هستند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که دانشگاه‌های کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته با

محدودیت‌های بیشتری در زمینه زیرساخت، منابع مالی و نیروی انسانی متخصص مواجه‌اند. (Xia et al, 2022).

مطالعه (Katsamakas et al, 2024)یکی از جامع‌ترین پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه محسوب می‌شود. آنان تأثیرات هوش مصنوعی در آموزش عالی را در پنج بعد اصلی شامل یادگیری دانشجویان، یکپارچگی علمی، بهره‌وری پژوهشی، مدیریت دانشگاهی و ملاحظات اخلاقی بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که هرچند هوش مصنوعی می‌تواند موجب افزایش کارایی آموزشی و پژوهشی شود، اما در صورت فقدان سیاست‌گذاری مناسب، خطراتی همچون تقلب علمی، نقض حریم خصوصی و گسترش نابرابری‌های آموزشی را نیز به همراه خواهد داشت. همچنین (Ofosu-Ampong, 2024) گزارش کرد که استفاده از سامانه‌های یادگیری هوشمند موجب افزایش رضایت دانشجویان و بهبود کیفیت آموزش می‌شود، اما مقاومت در برابر تغییر و کمبود آموزش‌های تخصصی برای استادان همچنان از موانع اصلی استقرار موفق این فناوری به شمار می‌رود.

در حوزه کاربردهای تخصصی هوش مصنوعی در آموزش، پژوهشگران متعددی بر نقش این فناوری در توسعه مهارت‌های آینده، تحلیل داده‌های آموزشی و بهبود تصمیم‌گیری تأکید کرده‌اند. مطالعات (Marengo et al, 2023) شان داد که هوش مصنوعی از طریق تسهیل تحلیل داده‌های پیچیده و تسریع فرایندهای تحقیقاتی، می‌تواند به ارتقای کیفیت پژوهش‌های دانشگاهی کمک کند. همچنین (Lewis et al, 2024) بر نقش هوش مصنوعی در توسعه نوآوری، کارآفرینی و شکل‌گیری زیست‌بوم‌های نوآوری دانشگاهی تأکید کرده‌اند. در همین راستا، پژوهش‌های (Wolfert et al, 2017). نشان داده است که فناوری‌های هوشمند و تحلیل کلان‌داده‌ها می‌توانند نقش مهمی در توسعه کشاورزی دقیق، مدیریت منابع طبیعی و آموزش مهارت‌های مرتبط با فناوری‌های نوین ایفا کنند یعنی این موضوع از سالهای گذشته مورد توجه بوده است.

در ایران نیز همزمان با گسترش فناوری‌های دیجیتال، پژوهش‌های متعددی به بررسی پیامدهای آموزشی هوش مصنوعی پرداخته‌اند.(Campbell et al, 2002) با بررسی روند توسعه هوش مصنوعی و آثار آن بر نظام‌های آموزشی، بر ضرورت بازنگری برنامه‌های درسی و تقویت سواد فناورانه دانشجویان تأکید کرد. همچنین حامدی‌نسب و رحیمی (۱۴۰۳) نشان دادند که ضعف زیرساخت‌های فناوری، کمبود تجهیزات، نبود برنامه‌ریزی

راهبردی و مقاومت برخی اعضای هیئت علمی از مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در دانشگاه‌های ایران محسوب می‌شوند. از سوی دیگر، خسرویه و همکاران (۱۴۰۱) به چالش‌های اخلاقی، حقوقی و قانونی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش اشاره کرده و بر ضرورت تدوین چارچوب‌های نظارتی مناسب تأکید کرده‌اند.

با وجود افزایش چشمگیر پژوهش‌ها در حوزه هوش مصنوعی و آموزش عالی، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات موجود به صورت کلی به آموزش عالی پرداخته‌اند و کمتر به ویژگی‌ها و نیازهای رشته‌های تخصصی توجه داشته‌اند. در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی نیز پژوهش‌های محدودی انجام شده و اغلب تحقیقات بر جنبه‌های فنی کاربرد هوش مصنوعی در تولیدات کشاورزی یا مدیریت منابع طبیعی متمرکز بوده‌اند. همچنین بیشتر مطالعات انجام‌شده دیدگاه مدیران، سیاست‌گذاران یا اعضای هیئت علمی را بررسی کرده‌اند و نقش دانشجویان به عنوان مهم‌ترین ذی‌نفعان برنامه‌های درسی کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

بنابراین، مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه درباره مزایا و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش عالی، دانش قابل توجهی تولید شده است، اما همچنان خلأ پژوهشی مهمی در زمینه بررسی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی وجود دارد. پژوهش حاضر درصدد است این شکاف دانشی را پوشش داده و با تمرکز بر دیدگاه دانشجویان، شواهد علمی لازم را برای بازنگری برنامه‌های درسی و سیاست‌گذاری آموزشی در این حوزه فراهم سازد.

چارچوب مفهومی پژوهش

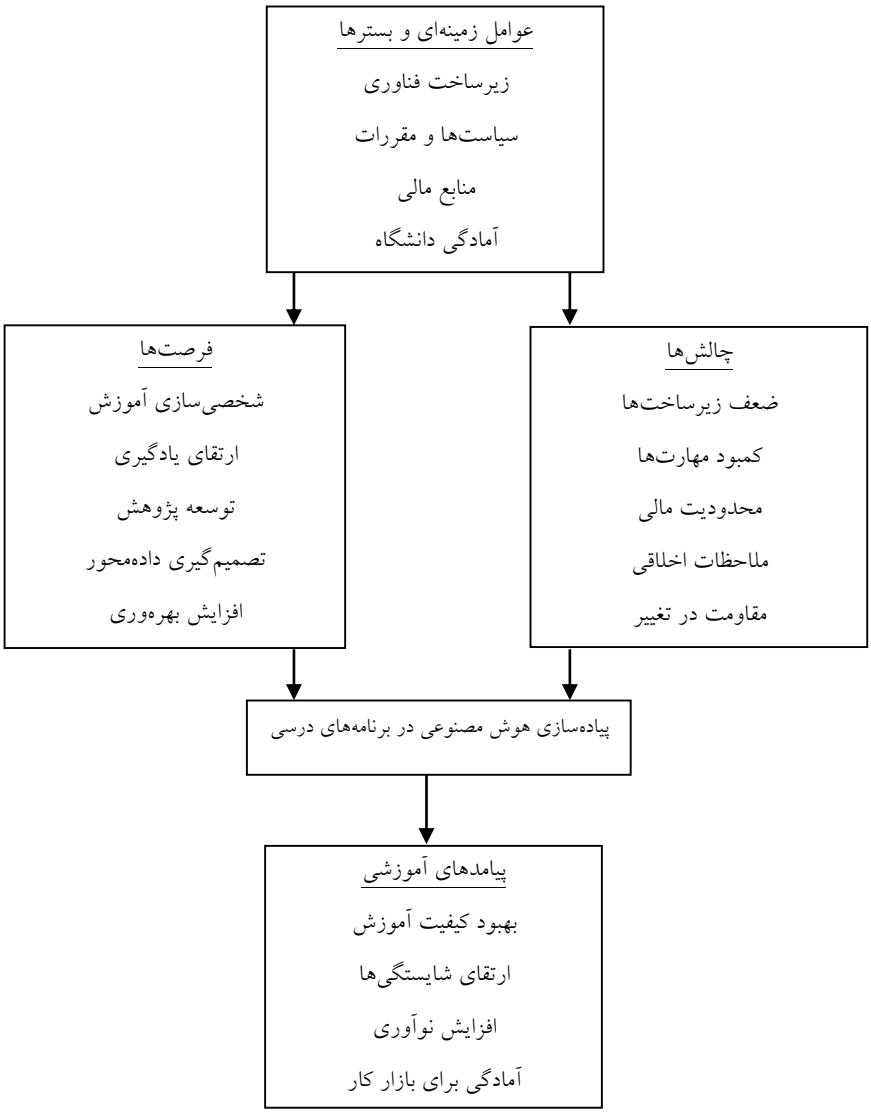
هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های نوظهور، ظرفیت قابل توجهی برای تحول در نظام آموزش عالی ایجاد کرده است. مطالعات پیشین نشان می‌دهند که ادغام این فناوری در برنامه‌های درسی می‌تواند فرصت‌های متعددی از جمله یادگیری شخصی‌سازی‌شده، بهبود کیفیت تدریس، توسعه مهارت‌های پژوهشی، ارتقای توانایی تحلیل داده‌ها و افزایش آمادگی دانشجویان برای ورود به بازار کار را فراهم آورد. در مقابل، محدودیت‌های زیرساختی، کمبود مهارت‌های تخصصی، چالش‌های اخلاقی، نگرانی‌های

مرتبط با اعتبار علمی و فقدان سیاست‌های اجرایی مناسب از مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در آموزش عالی محسوب می‌شوند.

بر اساس مبانی نظری و یافته‌های پژوهش‌های پیشین، نگرش دانشجویان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی تحت تأثیر دو دسته عوامل اصلی قرار دارد: نخست، فرصت‌های ادراک‌شده ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پژوهش و دوم، چالش‌ها و موانع ادراک‌شده در مسیر استقرار این فناوری. انتظار می‌رود هرچه دانشجویان مزایای آموزشی، پژوهشی و حرفه‌ای هوش مصنوعی را بیشتر درک کنند، نگرش مثبت‌تری نسبت به ادغام آن در برنامه‌های درسی داشته باشند. در مقابل، افزایش ادراک از موانع زیرساختی، آموزشی، مدیریتی و اخلاقی می‌تواند پذیرش این فناوری را با محدودیت مواجه سازد (Thapa et al, 2025; Rebelo, 2025).

علاوه بر این، برخی ویژگی‌های فردی و آموزشی دانشجویان از جمله جنسیت، مقطع تحصیلی، رشته تحصیلی و شیوه آشنایی یا یادگیری هوش مصنوعی می‌توانند بر میزان ادراک آنان از فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری تأثیرگذار باشند. از این‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی، به بررسی نقش فرصت‌ها و چالش‌های ادراک‌شده در شکل‌گیری نگرش آنان نسبت به پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی می‌پردازد. بر این اساس، چارچوب مفهومی پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است.

شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش



روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی- پیمایشی است. این پژوهش با رویکرد کمی و با هدف شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی انجام شد.

جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه‌های منتخب کشور (دانشکدگان علوم کشاورزی تهران و دانشگاه علوم کشاورزی و مابع طبیعی گرگان) بود. با توجه به نبود آمار دقیق و به‌روز از تعداد دانشجویان واجد شرایط، عدم دسترسی به فهرست کامل دانشجویان و همچنین محدودیت‌های ناشی از پراکندگی جغرافیایی و شیوه‌های آموزش دانشگاهی، امکان استفاده از روش‌های نمونه‌گیری احتمالی فراهم نبود. ازاین‌رو، از روش نمونه‌گیری در دسترس و داوطلبانه[1] استفاده شد. (دلاور، ۱۴۰۳).

برای گردآوری داده‌ها، پرسشنامه پژوهش که بر اساس مطالعات نظری، مرور ادبیات و بررسی پژوهش‌های پیشین طراحی شده بود، در بستر الکترونیکی پرس‌لاین[2] بارگذاری و پیوند آن از طریق شبکه‌های ارتباطی دانشگاهی و گروه‌های دانشجویی در اختیار دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی قرار گرفت. فرایند جمع‌آوری داده‌ها به مدت چهار هفته ادامه یافت و تمامی پاسخ‌های دریافت‌شده مورد بررسی قرار گرفت.

در پایان دوره گردآوری داده‌ها، ۵۱ پرسشنامه کامل و قابل استفاده دریافت شد که مبنای تحلیل‌های آماری قرار گرفت. با توجه به اکتشافی بودن پژوهش و استفاده از تحلیل‌های آماری توصیفی و استنباطی در سطح کل نمونه، این تعداد پاسخ برای بررسی اولیه نگرش دانشجویان نسبت به فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی کشاورزی و منابع طبیعی قابل قبول ارزیابی شد. در عین حال، نتایج پژوهش با توجه به شیوه نمونه‌گیری و حجم نمونه، باید با احتیاط به جامعه آماری گسترده‌تر تعمیم داده شوند.

با توجه به اینکه تعداد گویه‌های پرسشنامه ۶۶ سؤال بود، پیش از انجام تحلیل‌ها کفایت حجم نمونه مورد ارزیابی قرار گرفت. در پژوهش‌های علوم تربیتی و اجتماعی، برای مطالعات اکتشافی مبتنی بر پرسشنامه‌های نگرشی و تحلیل‌های توصیفی و مقایسه میانگین‌ها،

---

[1] Convenience Sampling

[2] https://porsline.ir/

حجم نمونه ۳۰ نفر و بیشتر حداقل قابل قبول تلقی می‌شود(سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۴۰۴). ازاین‌رو، تعداد ۵۱ پاسخ معتبر امکان انجام آزمون‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش را فراهم ساخت. همچنین نتایج آزمون‌های پیش‌فرض آماری نشان داد که داده‌های گردآوری‌شده از کیفیت لازم برای انجام تحلیل‌های استنباطی برخوردار هستند.

پرسشنامه شامل دو بخش بود: بخش نخست به گردآوری اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان شامل جنسیت، مقطع تحصیلی، رشته تحصیلی و شیوه آشنایی با هوش مصنوعی اختصاص داشت و بخش دوم، گویه‌هایی را در زمینه فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی پوشش می‌داد. در این پرسشنامه برای سنجش متغیرهای مسائل شغلی، ۹ سؤال، رضایتمندی، ۴ سؤال، محوریت نظارت انسان، ۷ سؤال، چالش اعتماد و اعتبار، ۹ سؤال، پذیرش مشروط، ۴ سؤال، شکاف میان تجربه عملی و آموزش رسمی، ۵ سؤال، عدم آگاهی از ساختارهای نظارتی، ۸ سؤال، نگرش، ۸ سؤال، درک کاربرد هوش مصنوعی، ۶ سؤال و چالش‌های فنی و ساختاری، ۶ سؤال با طیف پنج‌تایی لیکرت در نظر گرفته شده است.متغیرهای این پزوهش در جدول شماره ۱، نشان داده است.

به منظور تأمین روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار تعدادی از متخصصان حوزه برنامه‌ریزی درسی، فناوری آموزشی و هوش مصنوعی قرار گرفت. پس از دریافت دیدگاه‌های اصلاحی، برخی گویه‌ها از نظر شفافیت، تناسب و پوشش مفهومی مورد بازنگری قرار گرفتند و نسخه نهایی پرسشنامه تدوین شد. همچنین برای بررسی پایایی ابزار از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر با ۰/۸۹ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مطلوب و انسجام درونی مناسب ابزار اندازه‌گیری است.

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. در بخش آمار توصیفی، شاخص‌هایی نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار برای توصیف ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان و متغیرهای پژوهش محاسبه شد. در بخش آمار استنباطی، به منظور بررسی نگرش دانشجویان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی از آزمون T تک‌نمونه‌ای استفاده شد. همچنین برای مقایسه دیدگاه دانشجویان بر حسب جنسیت و مقطع تحصیلی از آزمون T مستقل و برای بررسی تفاوت میان گروه‌های مختلف بر اساس رشته تحصیلی و شیوه

یادگیری هوش مصنوعی از تحلیل واریانس یک‌طرفه آنوا[1] و سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ بهره گرفته شد.

جدول ۱: متغیرهای پرسشنامه

متغیر	ابعاد	تعداد گویه
مسائل شغلی و اینده	نگرانی	۹
	آینده	
	شغل	
رضایتمندی	رضایت	٤
	محیط آموزشی	
محوریت نظارت انسان	نظارت انسان	۷
	ابزار تحول آفرین پژوهشی	
	کنترل	
	کارایی	
اعتماد و اعتبار	اعتبار/ اعتماد	۹
	تفکیک منابع (معتبر/نامعتبر)	
	معرفت‌شناختی و فنی	
پذیرش	پذیرش مشروط	٤
	تحلیل داده و محدودیت	
شکاف میان تجربه و آموزش رسمی	تجربه عملی	۵
	یادگیری و نیاز	
ساختارهای نظارتی	عدم آگاهی و نظارت	۸
	مقررات آموزشی	
نگرش	نگرش مثبت و کاربردی	۸
	نگرش بدبینانه و محتاطانه	
درک کاربرد AI به‌عنوان پشتیبان	ابزار پشتیبان پژوهش	٦
	تحول در تدریس و ارزیابی	
فنی و ساختار	چالش فنی	٦
	چالش ساختاری و فرهنگی	

[1] ANOVA

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش بیانگر دستاوردهای حاصل از اجرای مطالعه هستند. در پژوهش‌های کمی، این یافته‌ها معمولاً شامل توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه مورد بررسی، شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش و نتایج تحلیل‌های آماری انجام‌شده به منظور پاسخ‌گویی به پرسش‌ها یا آزمون فرضیه‌های پژوهش است (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۴۰۴).

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی: همانگونه که اشاره شد، پژوهش حاضر با مشارکت ۵۱ نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی انجام شد. بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان نشان داد که نمونه پژوهش از دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری با ترکیب نسبتاً متوازن، تشکیل شده بود. از ۵۱ پاسخ‌دهنده، ۲۶ نفر (۵۱٪) در رشته علوم کشاورزی و ۲۵ نفر (۴۹٪) در رشته منابع طبیعی تحصیل می‌کردند. ۲۶ نفر (۵۱٪) در مقطع کارشناسی ارشد و ۲۵ نفر (۴۹٪) در مقطع دکتری بودند. همچنین ۲۹ نفر (۵۶/۹٪) زن و ۲۲ نفر (۴۳/۱٪) مرد بودند. در خصوص نحوه آشنایی با هوش مصنوعی، ۳۱ نفر (۶۰/۸٪) به صورت خودآموز، ۲ نفر (۳/۹٪) از طریق کارگاه تخصصی، ۲ نفر (۳/۹٪) از طریق دوره‌های آموزشی رسمی، ۱۳ نفر (۲۵/۵٪) از سایر روش‌ها و ۳ نفر (۵/۹٪) آشنایی نداشتند. همانگونه که مشخص است، نتایج نشان داد بخش عمده‌ای از دانشجویان از طریق یادگیری خودآموز با فناوری‌های هوش مصنوعی آشنا شده‌اند که بیانگر نقش پررنگ یادگیری غیر رسمی و منابع آزاد اموزشی در توسعه سواد هوش مصنوعی در میان دانشجویان است.

تحلیل توصیفی متغیرهای اصلی: میانگین و انحراف معیار هر یک از مؤلفه‌های پرسشنامه در جدول ۲ ارائه شده است که بالاترین میانگین مربوط به «محوریت نظارت انسان» (۴/۲۳) و پایین‌ترین مربوط به «رضایتمندی» (۲/۶۰) بود.

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار و رتبه مؤلفه‌های پژوهش

مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
محوریت نظارت انسان	٤/۲۳	۰/۸۵	۱
نگرش	٤/۰۳	۰/۸۷	۲
شکاف میان تجربه و آموزش رسمی	۳/۹۸	۰/۸۹	۳
درک کاربرد هوش مصنوعی به‌عنوان پشتیبان	۳/۹۳	۰/۸۲	٤
فنی و ساختار	۳/۸۵	۰/۸۵	۵
اعتماد و اعتبار	۳/۷۰	۰/۸۸	٦
ساختارهای نظارتی	۳/۳۷	۰/۹۱	۷
مسائل شغلی و اینده	۳/۳۳	۱/۰۰	۸
پذیرش	۳/۳۰	۰/۹۰	۹
رضایتمندی	۲/٦۰	۱/۰۵	۱۰

تحلیل شاخص‌های توصیفی نشان داد که دانشجویان تحصیلات تکمیلی نگرش مثبتی نسبت به فرصت‌های ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دارند. در میان فرصت‌های مورد بررسی، تسهیل و تسریع فعالیت‌های پژوهشی با میانگین ۴/۳۶ بالاترین رتبه را کسب کرد. همچنین تسریع فرآیندهای آموزشی و یادگیری با میانگین ۴/۲۴، «بهبود تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری علمی» با میانگین۴/۱۶ و «ایجاد فرصت‌های شغلی جدید» با میانگین ۴/۱۶ از دیگر فرصت‌های مهم مورد تأکید دانشجویان بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که دانشجویان هوش مصنوعی را بیش از هر چیز به‌عنوان ابزاری برای افزایش بهره‌وری آموزشی و پژوهشی تلقی می‌کنند. بر همین اساس، خلاصه‌ای از مهمترین فرصت‌ها و چالش‌ها در جدول شماره ۳ نشان داده شده است:

جدول ۳: خلاصه‌ای از مهترین فرصت‌ها و چالش‌ها

فرصت / چالش	متغیر	میانگین	انحراف معیار
فرصت‌ها	تسهیل فعالیت‌های پژوهشی	٤/۳٦	۰/۷٤
	تسهیل فرآیندهای آموزشی	٤/۲٤	۰/۷۷
	بهبود تحلیل داده‌ها	٤/۱٦	۰/۹٤
	ایجاد فرصت‌های شغلی جدید	٤/۱٦	۰/۹٤
چالش‌ها	ضعف زیرساخت فنی دانشگاه	۳/۹۸	۰/۸۸

فرصت / چالش	متغیر	میانگین	انحراف معیار
	نبود فرهنگ استفاده آموزشی از هوش مصنوعی	۳/۹٤	۰/۹۱
	شکاف میان آموزش رسمی و کاربرد عملی	۳/۹۲	۰/۸٦
	نبود سیاستگذاری روشن	۳/۸۸	۰/۹۱
	نگرانی نسبت به اعتبار علمی خروجی هوش مصنوعی	۳/٦۲	۰/۸۹
	فقدان قوانین شفاف	۲/٤٦	۱/۰۸

در مقابل، بررسی چالش‌های ادراک‌شده نشان داد که مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی شامل ضعف زیرساخت‌های فنی دانشگاه‌ها (۳/۹۸)، نبود فرهنگ مناسب استفاده آموزشی از هوش مصنوعی (۳/۹۴)، فاصله میان آموزش رسمی و کاربردهای عملی فناوری (۳/۹۲) و نبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی روشن در این حوزه (۳/۸۸) است. این نتایج بیانگر آن است که دانشجویان علاوه بر توجه به مزایای هوش مصنوعی، نسبت به موانع ساختاری و نهادی استقرار آن نیز آگاهی قابل توجهی دارند.

یافته‌های مربوط به نگرانی‌های علمی و اخلاقی نیز نشان داد که پاسخ‌دهندگان نسبت به اعتبار علمی خروجی‌های تولیدشده توسط سامانه‌های هوش مصنوعی، احتمال بروز خطا یا سوگیری در پاسخ‌ها و فقدان چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی شفاف نگرانی دارند. میانگین پاسخ‌ها در این مؤلفه‌ها در دامنه ۳/۶۲ تا ۳/۷۴ قرار داشت که بیانگر سطح نسبتاً بالای حساسیت دانشجویان نسبت به ابعاد اخلاقی و علمی استفاده از هوش مصنوعی است.

یافته‌های استنباطی

به‌منظور بررسی نگرش کلی دانشجویان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی، از آزمونT تک‌نمونه‌ای با میانگین نظری ۳ استفاده شد. نتایج نشان داد میانگین نگرش دانشجویان (۳/۶۷) به‌طور معناداری بالاتر از میانگین نظری است $t(50)=14.46$, $p<0.001$. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که دانشجویان تحصیلات تکمیلی نگرش مثبت و معناداری نسبت به ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی دارند.

برای بررسی تفاوت نگرش دانشجویان بر حسب جنسیت، از آزمون T مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد میانگین نگرش دانشجویان مرد (۳/۷۱) و زن (۳/۶۵) تفاوت معناداری با

یکدیگر ندارد. ($p>0.05$) این یافته نشان می‌دهد که جنسیت تأثیر تعیین‌کننده‌ای بر نگرش دانشجویان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی ندارد.

همچنین نتایج آزمون T مستقل بر اساس مقطع تحصیلی نشان داد که میانگین نگرش دانشجویان کارشناسی ارشد (۳/۶۹) و دکتری (۳/۶۶) تفاوت معناداری با یکدیگر ندارد ($p>0.05$). بنابراین سطح تحصیلات نیز عامل مؤثری در تفاوت نگرش کلی دانشجویان نسبت به هوش مصنوعی محسوب نمی‌شود.

به‌منظور بررسی تفاوت دیدگاه‌ها بر اساس رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی، جنسیت و شیوه یادگیری هوش مصنوعی از تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. نتایج نشان داد که اگرچه در اکثر گویه‌ها تفاوت معناداری میان گروه‌ها مشاهده نشد، اما در برخی مؤلفه‌ها تفاوت‌های آماری معناداری وجود داشت. مهم‌ترین یافته در این بخش مربوط به شیوه یادگیری هوش مصنوعی بود؛ به‌طوری‌که نوع آشنایی و تجربه یادگیری هوش مصنوعی بر ۱۶ گویه از گویه‌های پرسشنامه تأثیر معنادار داشت ($p<0.05$). که در جدول شماره ۴ نشان داده شده است:

جدول ٤: گویه‌های دارای تفاوت معنادار بر اساس شیوه یادگیری هوش مصنوعی

گویه	مؤلفه	مقدار F	سطح معناداری
q5	مسائل شغلی و اینده	۲/٦٦۲	۰/۰٤٤
q7	مسائل شغلی و اینده	۳/۷۲۸	۰/۰۱۰
q12	رضایتمندی	٤/۳٤٦	۰/۰۰٥
q14	محوریت نظارت انسان	۲/٦۹۸	۰/۰٤۲
q17	محوریت نظارت انسان	۳/۹۰۰	۰/۰۰۸
q21	اعتبار و اعتماد	۲/۷۰۷	۰/۰٤۲
q35	شکاف میان تجربه عملی و آموزش رسمی	٤/۹٦۰	۰/۰۰۲
q36	شکاف میان تجربه عملی و آموزش رسمی	٤/۷۳۲	۰/۰۰۳
q37	شکاف میان تجربه عملی و آموزش رسمی	۲/۸٤۲	۰/۰۳٥
q42	عدم آگاهی از ساختارهای نظارتی	۲/۸٦۸	۰/۰۳۳
q48	نگرش	۷/٤٦۰	۰/۰۰۰

گویه	مؤلفه	مقدار F	سطح معناداری
q49	نگرش	٤/٠٥٦	٠/٠٠٧
q55	درک کاربرد هوش مصنوعی	٣/٨٤٤	٠/٠٠٩
q56	درک کاربرد هوش مصنوعی	٤/٠٤٦	٠/٠٠٧
q58	درک کاربرد هوش مصنوعی	٣/٣٤٧	٠/٠١٧
q62	چالشهای فنی و ساختاری	٤/٢٦٥	٠/٠٠٥

بیشترین تفاوت بین گروه‌های مورد مطالعه در گویه q48 از مؤلفه نگرش مشاهده شد (F=7.460, p<0.001)، در حالی که کمترین تفاوت معنادار مربوط به گویه q5 از مؤلفه مسائل شغلی و آینده بود(F=2.662, p=0.044) . این نتیجه نشان می‌دهد افرادی که از طریق آموزش‌های تخصصی، کارگاه‌های آموزشی یا تجربه عملی با هوش مصنوعی آشنا شده‌اند، نگرش متفاوت و در بسیاری موارد واقع‌بینانه‌تری نسبت به فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری دارند.

همچنین نتایج آزمون t مستقل نشان داد که در اغلب گویه‌ها تفاوت معناداری بین دانشجویان رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی وجود ندارد .این موضوع بیانگر آن است که دانشجویان دو حوزه علمی، برداشت نسبتاً مشابهی نسبت به فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی دارند .با این حال در برخی از گویه‌ها تفاوت معنادار آماری مشاهده شد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۵: گویه‌های دارای تفاوت معنادار بر اساس رشته تحصیلی (آزمون t مستقل)

گویه	مؤلفه	آماره t	سطح معناداری
q15	محوریت نظارت انسان	-٢/٧٠٢	٠/٠٠٩
q19	محوریت نظارت انسان	-٢/١٢٣	٠/٠٣٩
q24	اعتبار و اعتماد	-٢/٣٩٦	٠/٠٢٠
q33	پذیرش	-٢/١٩٩	٠/٠٣٣
q55	درک کاربرد هوش مصنوعی	-٢/٦٤٥	٠/٠١١

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که در برخی از گویه‌ها تفاوت معناداری بین گروه‌های مورد مطالعه وجود دارد. در مؤلفه «محوریت نظارت انسان»، گویه‌های q15(t=-2.702, p=0.009) و q19(t=-2.123,

q24(t=-2.396, p=0.039) تفاوت معناداری را نشان دادند. همچنین در مؤلفه «اعتبار و اعتماد»، گویه q33(t=-2.199, p=0.033) دارای تفاوت معنادار بود. در مؤلفه «پذیرش»، گویه q55(t=-2.645, p=0.011) و در مؤلفه «درک کاربرد هوش مصنوعی»، تفاوت معناداری بین گروه‌ها نشان دادند. بر اساس نتایج فوق، نوع رشته تحصیلی در برخی ابعاد نگرش دانشجویان نسبت به هوش مصنوعی تاثیرگذار بوده است. این تفاوتها می‌تواند ناشی از تفاوت ماهیت دروس تخصصی، نیازهای آموزشی، میزان استفاده از فناوری‌های نوین و سطح مواجهه دانشجویان هر رشته با کاربردهای هوش مصنوعی باشد. همچنین، تفاوت در زمینه‌های علمی و حرفه‌ای رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی ممکن است موجب شکل‌گیری دیدگاه‌های متفاوت نسبت به ظرفیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در فرایندهای آـموزشی و تخصصی شود.

از دیگر نتایج آزمون t مستقل این بود که در برخی از گویه‌های پژوهش، تفاوت معناداری بین دو گروه کارشناسی ارشد و دکتری مشاهده می‌شود .نتایج مربوط به گویه‌های دارای تفاوت معنادار در جدول ۶ ارائه شده است:

جدول ٦: گویه‌های دارای تفاوت معنادار بر اساس مقطع تحصیلی(آزمون t مستقل)

گویه	مؤلفه	آماره t	سطح معناداری
q1	مسائل شغلی و آینده	۲/٤۳۹	۰/۰۱۸
q5	مسائل شغلی و آینده	-۲/٤٥٥	۰/۰۱۸
q9	مسائل شغلی و آینده	-۲/٤۳۱	۰/۰۱۹
q27	اعتبار و اعتماد	۲/۳٥۱	۰/۰۲۳
q44	عدم آگاهی از ساختارهای نظارتی	-۲/۱٤۰	۰/۰۳۷
q50	نگرش	-۲/۲۱۷	۰/۰۳۱
q56	درک کاربرد هوش مصنوعی	-۲/۱٦۲	۰/۰۳٦

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین گروه‌های مورد مطالعه در هفت گویه تفاوت معنادار آماری وجود دارد. در مؤلفه «مسائل شغلی و آینده»، گویه‌های q1(t=2.439, p=0.018)، q5(t=-2.455, p=0.018) و q9(t=-2.431, p=0.019) دارای تفاوت معنادار بودند. همچنین در مؤلفه «اعتبار و اعتماد»، گویه q27(t=2.351, p=0.023) تفاوت معناداری را نشان داد. در مؤلفه «عدم آگاهی از ساختارهای نظارتی»، گویه q44(t=-2.140, p=0.037) دارای تفاوت معنادار بود. علاوه بر این، در مؤلفه «نگرش»، q50(t=-2.217,

(p=0.031 و در مؤلفه «درک کاربرد هوش مصنوعی»، گویه q56(t=-2.162, p=0.036 تفاوت معناداری بین گروه‌ها نشان دادند.

بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده، در برخی ابعاد نگرش نسبت به هوش مصنوعی، بین دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری تفاوت معنادار آماری وجود دارد. این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت در سطح تجربه علمی، میزان فعالیت‌های پژوهشی، آشنایی بیشتر دانشجویان دکتری با فناوری‌های نوین و درک عمیق‌تر آنان از کاربردهای تخصصی هوش مصنوعی باشد. همچنین، دانشجویان دکتری به دلیل مشارکت گسترده‌تر در فعالیت‌های تحقیقاتی، ممکن است نگرش متفاوت‌تری نسبت به فرصت‌ها، محدودیت‌ها و پیامدهای علمی و حرفه‌ای هوش مصنوعی داشته باشند.

جمع‌بندی یافته‌ها

در مجموع، نتایج پژوهش نشان داد که دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی نگرشی مثبت اما همراه با احتیاط نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و پژوهش دارند. از دیدگاه آنان، هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای ارتقای کیفیت آموزش، تسهیل پژوهش و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای دارد، اما تحقق این ظرفیت‌ها مستلزم رفع موانع زیرساختی، تدوین سیاست‌های شفاف، توسعه چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی و گسترش آموزش‌های مهارتی در دانشگاه‌ها است. همچنین یافته‌ها نشان داد که تجربه عملی و شیوه یادگیری هوش مصنوعی نقش مهم‌تری نسبت به متغیرهای جمعیت‌شناختی در شکل‌گیری نگرش دانشجویان ایفا می‌کند.

بر اساس یافته‌های پژوهش، مدل مفهومی این تحقیق، ارتباط میان متغیرهای جمعیت‌شناختی، ادراکات دانشجویان و نگرش نهایی آن‌ها را نشان می‌دهد. شکل شماره ۲، نمای بصری این مدل مفهومی است که شامل سه بخش اصلی زیر می‌باشد:

متغیرهای پیش‌زمینه (مستقل): شامل رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی، جنسیت و شیوه یادگیری هوش مصنوعی

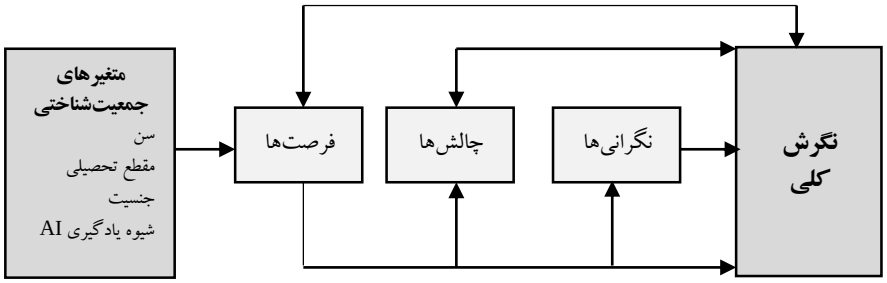
متغیرهای میانجی (ادراکی):

- ادراک فرصت‌ها (شامل تسهیل پژوهش، تسریع آموزش، تحلیل داده و فرصت‌های شغلی) که تأثیر مثبت بر نگرش دارد.

- ادراک چالش‌ها (شامل ضعف زیرساخت، نبود فرهنگ استفاده، شکاف آموزش و کاربرد) که تأثیر منفی بر نگرش دارد.
- نگرانی‌های علمی و اخلاقی (شامل اعتبار علمی خروجی‌ها و نبود قوانین شفاف) که تأثیر منفی بر نگرش دارد.

متغیر وابسته: نگرش کلی نسبت به پیاده‌سازی هوش مصنوعی که در نهایت به صورت مثبت اما محتاطانه و با پذیرش هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار مکمل و تسهیل‌گر شکل می‌گیرد.

شکل ۲. مدل نهایی



هدف این پژوهش، بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی بود. نتایج پژوهش نشان داد که دانشجویان نگرش مثبتی نسبت به به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پژوهش دارند و میانگین نگرش آنان به‌طور معناداری بالاتر از حد متوسط بود. این یافته بیانگر آن است که دانشجویان، هوش مصنوعی را نه به‌عنوان یک تهدید، بلکه به‌عنوان ابزاری توانمندساز برای ارتقای کیفیت یادگیری، پژوهش و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای تلقی می‌کنند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که مهم‌ترین فرصت‌های ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی از دیدگاه دانشجویان شامل تسهیل فعالیت‌های پژوهشی، تسریع فرایند یادگیری، بهبود تحلیل داده‌ها، افزایش کیفیت تصمیم‌گیری علمی و ارتقای آمادگی برای بازار کار آینده است. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های بین‌المللی همسو است که نقش هوش مصنوعی را در شخصی‌سازی یادگیری، افزایش بهره‌وری آموزشی و پژوهشی و توسعه مهارت‌های

موردنیاز اقتصاد دیجیتال مورد تأکید قرار داده‌اند (Hanafizadeh & Yarmohammadi, 2015). همچنین نتایج حاضر با دیدگاه‌های (Holmz et al, 2023؛ Chiu, 2021; Chiu et al, 2022 و Katsamakas et al, 2024) مبنی بر ظرفیت تحول‌آفرین هوش مصنوعی در آموزش عالی همخوانی دارد. از آنجا که رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی به‌طور فزاینده‌ای به فناوری‌های داده‌محور، تحلیل‌های پیش‌بینانه و سامانه‌های هوشمند وابسته شده‌اند، توسعه شایستگی‌های مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند زمینه ارتقای توانمندی حرفه‌ای دانشجویان و افزایش انطباق آموزش دانشگاهی با نیازهای آینده بازار کار را فراهم سازد.

در مقابل، نتایج پژوهش نشان داد که دانشجویان نسبت به برخی چالش‌های استقرار هوش مصنوعی نیز نگرانی‌های جدی دارند. ضعف زیرساخت‌های فناورانه، نبود سیاست‌های روشن برای استفاده آموزشی از هوش مصنوعی، کمبود آموزش‌های تخصصی، فاصله میان آموزش دانشگاهی و کاربردهای عملی فناوری و نیز ابهامات اخلاقی و حقوقی از مهم‌ترین موانع شناسایی‌شده بودند که با نتایج پژوهش‌های (Thapa et al, 2025) و (Rebelo, 2025) همخوانی دارد. همچنین با نتایج مطالعات داخلی خسرویه و همکاران (۱۴۰۱) و حامدی‌نسب و رحیمی (۱۴۰۳)که بر محدودیت زیرساخت‌ها، کمبود تجهیزات، ضعف برنامه‌ریزی راهبردی و نبود چارچوب‌های قانونی مناسب تأکید کرده‌اند، همسو است. بنابراین به نظر می‌رسد موفقیت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی بیش از آنکه صرفاً به دسترسی به ابزارهای فناورانه وابسته باشد، نیازمند آمادگی سازمانی، سیاست‌گذاری آموزشی و توسعه سرمایه انسانی است (Campbell et al., 2002) و (Wolfert et al, 2017).

یکی از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، آن بود که جنسیت و مقطع تحصیلی تأثیر معناداری بر نگرش کلی دانشجویان نسبت به هوش مصنوعی نداشتند. این نتیجه نشان می‌دهد که پذیرش هوش مصنوعی در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی پدیده‌ای نسبتاً فراگیر است و تفاوت‌های جمعیت‌شناختی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری نگرش آنان ایفا نمی‌کند. با این حال، تحلیل واریانس نشان داد که شیوه یادگیری و نحوه آشنایی دانشجویان با هوش مصنوعی بر بخش قابل توجهی از مؤلفه‌های مورد بررسی تأثیرگذار بوده است. وجود تفاوت معنادار در ۱۶ گویه از پرسشنامه نشان می‌دهد که تجربه عملی، آموزش تخصصی و میزان مواجهه دانشجویان با فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند ادراک آنان از فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری را تحت تأثیر قرار دهد. این یافته مؤید آن است که آشنایی عمیق‌تر

با فناوری‌های هوش مصنوعی موجب شکل‌گیری نگرشی واقع‌بینانه‌تر و مبتنی بر شناخت نسبت به قابلیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری می‌شود و همچنین همسو با پژوهش (Ofosu-Ampong, 2024) است.

بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که حرکت به سوی ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای دانشگاه‌ها محسوب می‌شود که با پژوهش (Lengyel et al, 2025) همخوانی دارد. با این حال، تحقق اثربخش این تحول نیازمند بازنگری در محتوای برنامه‌های درسی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه، ارتقای سواد هوش مصنوعی دانشجویان و اعضای هیئت علمی، تدوین چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی و ایجاد فرصت‌های یادگیری عملی در محیط‌های آموزشی است که با یافته‌های پژوهش (Campbell et al., 2002) هم‌راستا است. در غیر این صورت، فاصله میان آموزش دانشگاهی و تحولات فناورانه بازار کار افزایش خواهد یافت و دانشگاه‌ها در ایفای نقش خود در تربیت نیروی انسانی متخصص با چالش مواجه خواهند شد(Lewis et al, 2024) .

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که دانشجویان تحصیلات تکمیلی ضمن استقبال از ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای ارتقای آموزش و پژوهش، بر ضرورت مدیریت آگاهانه چالش‌های فنی، آموزشی و اخلاقی آن نیز تأکید دارند. از این رو، سیاست‌گذاران آموزش عالی و برنامه‌ریزان درسی باید رویکردی متوازن را دنبال کنند؛ رویکردی که ضمن بهره‌گیری از فرصت‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی، زمینه کاهش مخاطرات و تضمین استفاده مسئولانه از این فناوری را نیز فراهم سازد که با نتایج پژوهش‌های Marengo و همکارانش در سال 2023 و Katsamakas و همکارانش در سال 2024 همخوانی دارد.

محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر نیز همانند سایر مطالعات آموزشی و اجتماعی با محدودیت‌هایی همراه بوده است که در تفسیر و تعمیم نتایج باید مورد توجه قرار گیرند. پژوهش حاضر با وجود دستاوردهای نظری و کاربردی، با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، به دلیل نبود آمار دقیق و به‌روز از جامعه آماری و عدم دسترسی به فهرست کامل دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی

در دانشگاه‌های کشور، از روش نمونه‌گیری در دسترس و داوطلبانه استفاده شد. این شیوه نمونه‌گیری، تعمیم‌پذیری یافته‌ها را به کل جامعه آماری با احتیاط مواجه می‌سازد.

دوم، حجم نمونه پژوهش (۵۱ نفر) با توجه به ماهیت اکتشافی مطالعه و دشواری دسترسی به جامعه تخصصی دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی در دو دانشگاه مورد مطالعه و در بازه زمانی اجرای پژوهش، محدودیت‌هایی را برای تعمیم‌پذیری یافته‌ها و انجام مقایسه‌های دقیق میان زیرگروه‌های مختلف ایجاد می‌کند. همچنین، با توجه به اینکه ابزار پژوهش شامل ۶۶ گویه بود و تعداد گویه‌ها از حجم نمونه بیشتر بود، از انجام تحلیل‌های چندمتغیره و بررسی روایی سازه‌ای در سطح تک‌گویه‌ها خودداری شد. در تحلیل‌های اصلی، گویه‌های پرسشنامه در قالب ۱۰ مؤلفه کلان تجمیع و تحلیل‌ها در سطح این مؤلفه‌ها انجام شد. بنابراین، یافته‌های پژوهش باید با توجه به ماهیت اکتشافی آن و محدودیت حجم نمونه تفسیر شوند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، با افزایش حجم نمونه و استفاده از نمونه‌ای متنوع‌تر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی، امکان بررسی دقیق‌تر روابط میان متغیرها و افزایش قابلیت تعمیم نتایج فراهم شود.

سوم، پژوهش حاضر صرفاً بر دو دانشگاه منتخب (دانشکدگان علوم کشاورزی تهران و دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان) متمرکز بود. این محدودیت جغرافیایی و نهادی، امکان مقایسه دیدگاه دانشجویان دانشگاه‌های مختلف با سطوح گوناگون زیرساخت‌های فناورانه و سیاست‌های آموزشی را فراهم نمی‌سازد. بنابراین، تعمیم نتایج به سایر دانشگاه‌های دولتی و غیردولتی کشور نیازمند احتیاط است.

چهارم، ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته بود که با وجود تأیید روایی محتوایی و پایایی مطلوب (آلفای کرونباخ ۰/۸۹)، صرفاً بر سنجش نگرش‌ها و ادراکات دانشجویان متمرکز بود و رفتار واقعی آنان در استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی یا عملکرد آموزشی و پژوهشی تحت تأثیر این فناوری‌ها را مورد سنجش قرار نداد. از این رو، پژوهش‌های آمیخته (کمی-کیفی) می‌توانند درک عمیق‌تری از ابعاد پنهان این موضوع ارائه دهند.

پنجم، ماهیت مقطعی پژوهش، امکان بررسی تغییرات نگرش دانشجویان در طول زمان و ارزیابی پیامدهای بلندمدت ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی را فراهم نمی‌سازد.

انجام مطالعات طولی می‌تواند تصویر روشن‌تری از روند تحول نگرش‌ها و اثربخشی مداخلات آموزشی ارائه کند.

در نهایت، با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش و تمرکز آن بر رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی، تعمیم یافته‌ها به سایر رشته‌های دانشگاهی (نظیر علوم انسانی، هنر یا پزشکی) نیازمند بررسی‌های تکمیلی و مقایسه‌ای است. با وجود این محدودیت‌ها، پژوهش حاضر می‌تواند به‌عنوان گام نخست در شناسایی نظام‌مند فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی تلقی شده و زمینه را برای پژوهش‌های گسترده‌تر فراهم آورد.

پیشنهادهای کاربردی و پژوهشی

الف) پیشنهادهای کاربردی

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، برنامه‌ریزان آموزش عالی، سیاست‌گذاران آموزشی و مدیران دانشگاهی می‌توانند اقدامات متعددی را برای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی در دستور کار قرار دهند. نخست، بازنگری در برنامه‌های درسی و گنجاندن مباحث مرتبط با هوش مصنوعی، تحلیل داده، یادگیری ماشین و کاربردهای فناوری‌های هوشمند در کشاورزی و منابع طبیعی ضروری به نظر می‌رسد. تحولات سریع فناوری موجب شده است که بسیاری از مهارت‌های مورد نیاز بازار کار آینده با محتوای سنتی برنامه‌های درسی همخوانی کامل نداشته باشند؛ ازاین‌رو، روزآمدسازی محتوای آموزشی می‌تواند به ارتقای آمادگی حرفه‌ای دانشجویان کمک کند. دوم، توسعه زیرساخت‌های فناورانه دانشگاه‌ها از جمله دسترسی به اینترنت پرسرعت، آزمایشگاه‌های هوشمند، نرم‌افزارهای تخصصی و پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی باید به عنوان یکی از اولویت‌های نظام آموزش عالی مورد توجه قرار گیرد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ضعف زیرساخت‌ها از مهم‌ترین موانع بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی است. در نتیجه، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی می‌تواند زمینه استفاده گسترده‌تر از فناوری‌های نوین را فراهم سازد.

سوم، برگزاری دوره‌های آموزشی، کارگاه‌های تخصصی و برنامه‌های توانمندسازی برای اعضای هیئت علمی و دانشجویان پیشنهاد می‌شود. نتایج پژوهش نشان داد که شیوه یادگیری و میزان مواجهه عملی با فناوری‌های هوش مصنوعی تأثیر معناداری بر نگرش

دانشجویان دارد. بنابراین، افزایش فرصت‌های یادگیری عملی و کاربردی می‌تواند به ارتقای دانش، مهارت و نگرش مثبت نسبت به این فناوری منجر شود.

چهارم، تدوین دستورالعمل‌ها و چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی برای استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش و پژوهش ضروری است. موضوعاتی نظیر مالکیت فکری، اصالت علمی، حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری الگوریتمی و مسئولیت‌پذیری کاربران باید به‌صورت شفاف در سیاست‌های دانشگاهی تبیین شوند تا ضمن بهره‌گیری از مزایای هوش مصنوعی، مخاطرات احتمالی آن نیز کنترل شود.

پنجم، توسعه همکاری‌های میان‌رشته‌ای میان متخصصان علوم کشاورزی، منابع طبیعی، علوم داده، علوم رایانه و فناوری اطلاعات می‌تواند زمینه طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی نوآورانه را فراهم آورد. پیچیدگی مسائل حوزه کشاورزی و منابع طبیعی ایجاب می‌کند که راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی با مشارکت تخصص‌های مختلف طراحی و اجرا شوند.

ب) پیشنهادهای پژوهشی

با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر و یافته‌های به‌دست‌آمده، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده در چند محور اصلی متمرکز شوند. نخست، انجام پژوهش‌های مشابه در سایر دانشگاه‌ها و با حجم نمونه بزرگ‌تر می‌تواند به تعمیم‌پذیری بیشتر نتایج کمک کند. همچنین مقایسه دیدگاه دانشجویان دانشگاه‌های دولتی، آزاد، پیام نور و مؤسسات آموزش عالی غیردولتی می‌تواند ابعاد جدیدی از موضوع را آشکار سازد.

دوم، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده دیدگاه سایر ذی‌نفعان از جمله اعضای هیئت علمی، مدیران آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و متخصصان فناوری اطلاعات نیز مورد بررسی قرار گیرد. مقایسه نگرش گروه‌های مختلف می‌تواند تصویری جامع‌تر از فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی ارائه دهد.

سوم، انجام پژوهش‌های کیفی عمیق با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، گروه‌های کانونی و روش‌های تحلیل مضمون می‌تواند به شناسایی دقیق‌تر ابعاد فرهنگی، اجتماعی و سازمانی مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های دانشگاهی کمک کند.

چهارم، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی تأثیر واقعی استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی بر پیامدهای آموزشی از جمله عملکرد تحصیلی، مهارت‌های پژوهشی، تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله و آمادگی شغلی دانشجویان بپردازند. بیشتر مطالعات موجود بر

نگرش‌ها و ادراکات افراد متمرکز بوده‌اند، در حالی که ارزیابی اثرات واقعی این فناوری می‌تواند شواهد کاربردی‌تری برای تصمیم‌گیری‌های آموزشی فراهم کند.

پنجم، طراحی و اعتبارسنجی مدل‌های بومی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی پیشنهاد می‌شود. چنین مدل‌هایی می‌توانند با در نظر گرفتن شرایط فرهنگی، اقتصادی، فناورانه و آموزشی کشور، راهنمایی عملی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزش عالی فراهم آورند.

در مجموع، توسعه پژوهش‌های آینده در این حوزه می‌تواند به شکل‌گیری دانش بومی، تدوین سیاست‌های مؤثرتر و بهره‌برداری هدفمند از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در آموزش عالی کمک کند و زمینه تربیت نیروی انسانی متخصص و آماده برای مواجهه با تحولات فناوری را فراهم سازد.

ORCID

Hamideh Alaeddin https://orcid.org/0000-0002-6137-1484

منابع

حامدی‌نسب، ص.، و رحیمی، ش. (۱۴۰۳). موانع و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی. دوفصل‌نامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳(۲۶)، ۵۷–۷۳.

خسرویه، ز.، عراقیه، ع. برزگر، ن.، مهدیزاده، ا. و جاهد، ح.. (۱۴۰۱). چالش‌ها و آسیب‌های آموزش مجازی در دانشگاه در دوره همه‌گیری کرونا. نشریه علمی فناوری آموزش، ۱۶(۴)، ۸۰۵–۸۱۸.

دلاور، ع. (۱۴۰۳). روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی (ویراست ۵). انتشارات روان.

سرمد، ز.، بازرگان، ع.، و حجازی، ا. (۱۴۰۴). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. انتشارات آگاه.

References

Campbell, M., Hoane, A. J., Jr., & Hsu, F.-H. (2002). Deep Blue. Artificial Intelligence, 134(1–2), 57–83. https://doi.org/10.1016/S0004-3702(01)00129-1

Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to artificial intelligence (AI) curriculum for K–12 schools. TechTrends, 65, 796–807. https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1

Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. Computers & Education: Artificial Intelligence, 4, Article 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118

Holmz, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). Artificial intelligence in education. In C. Fadel et al. (Eds.), Global education ethics (pp. 621–653). Lobethics Publications.

Katsamakas, E., Pavlov, O., & Saklad, R. (2024). Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.08143

Lengyel, P., Felvégi, E., & Füzesi, I. (2025). Integrating artificial intelligence in agricultural higher education: Transforming learning and research. Journal of Agricultural Informatics, 15(2). https://doi.org/10.17700/jai.2024.15.2.738

Lewis, S., Bhyat, F., Casmod, Y., Gani, A., Gumede, L., Hajat, A., Hazell, L., Kammies, C., Mahlaola, T. B., Mokoena, L., & Vermeulen, L. (2024). Medical imaging and radiation science students' use of artificial intelligence for learning and assessment. Radiography, 30(Suppl. 1), S60–S66. https://doi.org/10.1016/j.radi.2024.03.012

Marengo, A., Pagano, A., Soomro, K., & Pange, J. (2023). The educational value of artificial intelligence in higher education: A ten-year systematic literature review. Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202311.0055.v1

Ofosu-Ampong, K. (2024). Beyond the hype: Exploring faculty perceptions and acceptability of AI in teaching practices. Discover Education, 3(38), 1–16. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00128-5

Organisation of Islamic Cooperation (OIC). (2023). Preparing OIC countries for the Fourth Industrial Revolution and the harnessing of artificial intelligence (AI). COMSTECH.

Perera, P. L., & Lankathilake, M. A. (2023). Artificial intelligence in higher education: Opportunities and challenges. International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), 7(6), 306–314.

Rebelo, E. M. (2025). Artificial intelligence in higher education: Proposal for a transversal curricular unit. Journal of Formative Design in Learning, 9, 1–24. https://doi.org/10.1007/s41686-024-00097-9

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.

Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.

Thapa, B., Russell, A., & Joshi, O. (2025). Generative AI in higher education: Analyzing adoption patterns and perceptions in agriculture and natural resources courses. Applied Economics Teaching Resources and Extension Journal, 7(4).

Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming: A review. Agricultural Systems, 153, 69–80. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023

References [In Persian]

Delavar, A., (2024), Research Methods in Psychology and Educational Sciences, 5th ed. Ravan Publication.

Hamedinasab,S. & Rahimi, S. (2025). The barriers and challenges of implementing artificial intelligence in higher education systems. Journal Educational Planning Studies, 13(26), 57-73. https://doi.org/10.22080/eps.2025.28149.2295

Khosraviyeh, Z., Araghiyeh, A., Barzegar, N., Mahdizadeh, A. & Jahed, H., (2022). Challenges and Threats of E-learning at University during the COVID-19 Pandemic, Technology of Education Journal, 16(4), 805-818. https://doi.org/10.22061/tej.2022.8626.2695

Sarmad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, E. (2025), Research methods in behavioral Sciences. Agah Publications.