

The Mediating Role of Digital Skills in the Relationship Between Artificial Intelligence Literacy and the Quality of Educational Services (Case Study: Farhangian University)

Asadolah Khadivi¹, Mahdi Parvinzadeh², Saeed Arefnejad³

Received: May, 28, 2025; Revised: August, 5, 2025

Accepted: August, 17, 2025; Published: November, 1, 2025

Abstract

Purpose: This study aims to examine the mediating role of digital skills in the relationship between artificial intelligence (AI) literacy and the quality of educational services at Farhangian University.

Methodology: The present study is applied in purpose and descriptive-correlational in method, utilizing structural equation modeling (SEM). The population consisted of all full-time faculty members and lecturers at Farhangian University of East Azerbaijan Province, totaling 500 individuals. Based on SEM guidelines, a sample of 240 participants was selected through stratified random sampling. Data were collected using questionnaires on AI literacy (Ma & Chen, 2024), digital skills (Rodríguez, van Oosten & Igartu, 2018), and educational service quality (Aboubakr & Bayoumy, 2022; Alayoubi, Al Shobaki & Abu-Naser, 2020). Data analysis was performed using SPSS 26 and AMOS software.

Findings: The results indicate that the conceptual model demonstrates a good fit. The coefficients of determination were 0.49 for AI literacy, 0.83 for digital skills, and 0.67 for educational service quality, reflecting strong effects of these variables. Hypothesis testing further revealed statistically significant relationships among AI literacy, digital skills, and educational service quality.

Value: This study provides innovative insights into the roles of AI literacy and digital skills in higher education and offers guidance for educational policymakers to bridge existing gaps and enhance service quality.

Keywords: *Artificial Intelligence Literacy, Digital Skills, Quality of Educational Services, Farhangian University*

How to Cite:

Khadivi, A., Parvinzadeh, M., & Arefnjad, S. (2025). The mediating role of digital skills in the relationship between artificial intelligence literacy and the quality of educational services (Case study: Farhangian University). *Journal of Knowledge-Research Studies*, 4 (3): 143-163.

Doi: [10.22034/jkrs.2025.20201](https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.20201)

URL: https://jkrs.tabrizu.ac.ir/article_20201.html?lang=en

Article Type: Original Article

©The Author(s)

Publisher: University of Tabriz

E-ISSN: [2821-045X](#)

The paper is an open access and licensed under the Creative Commons CC BY NC license.



1. Associate Professor, Department of Educational Administration , Farhangian University ,Tehran.Iran(Corresponding Author)khadivi@cfu.ac.ir

2. Lecturer, Medical Philosophy and History Research Center, university of Medical Sciences,Tabriz, Iran

3. Assistant Professor,Department of Social Sciences and Regional Studies, Educational Studies of Institute, Tehran, Iran

Extended Abstract

Introduction: In recent years, the growing demand for higher education has led to a significant increase in the number of educational institutions. However, concerns regarding the quality of services in these institutions have made it imperative for higher education institutions to be accountable and to strengthen public trust in the level of their offerings. Continuous quality improvement has therefore become an essential requirement. In Iran, policymakers have consistently emphasized the enhancement of educational quality, although the country's higher education system still lags behind global benchmarks. Within this context, key factors such as artificial intelligence (AI) literacy and digital skills play a fundamental role in enhancing service quality. Understanding the impact of these factors—and specifically the mediating role of digital skills in the relationship between AI literacy and the quality of educational services—is the primary focus of the present study.

Purpose: The study aims to determine the mediating role of digital skills in the relationship between artificial intelligence literacy and the quality of educational services at Farhangian University.

Methodology: The present study is applied in purpose and descriptive-correlational in method, employing structural equation modeling (SEM) for data analysis. The population comprised all full-time faculty members and lecturers at Farhangian University in East Azerbaijan Province, totaling 500 individuals. Following SEM guidelines, a sample of 240 participants was selected through stratified random sampling. Data were collected using standardized questionnaires on AI literacy (Ma & Chen, 2024), digital skills (Rodríguez, van Oosten & Igartu, 2018), and educational service quality (Aboubakr & Bayoumy, 2022; Alayoubi, Al Shobaki & Abu-Naser, 2020). Data analysis was performed using SPSS 26 and AMOS software to evaluate both measurement and structural models.

Findings: Structural equation modeling was conducted using AMOS to examine the conceptual model and assess its fit. The results indicated that the model demonstrated good fit indices, confirming the suitability of the hypothesized relationships. Figure 1 illustrates the standard conceptual model of the study, highlighting the direct effects of AI literacy on educational service quality and the indirect effects mediated by digital skills.

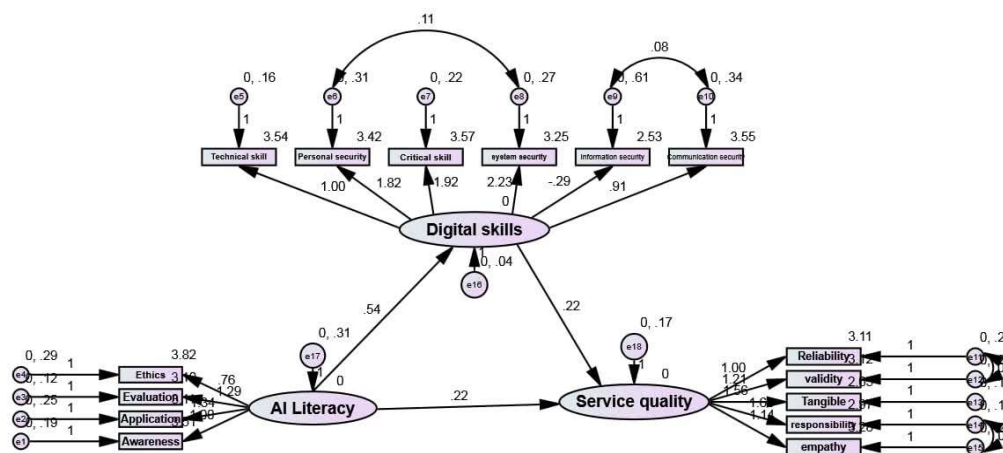


Figure 1. Conceptual Model of Research in Standard Mode



Journal of
Knowledge-Research
Studies (JKRS)

Vol 4

Issue 3

Serial Number 13

This model illustrates the relationship between AI literacy and the quality of educational services, with digital skills functioning as a mediator. Its hierarchical structure highlights AI literacy as a foundational element that underpins other components, while educational service quality represents the outcome. Analysis indicates that digital skills—including the practical application of AI tools—translate AI literacy into actionable capabilities. These skills enhance service quality through rapid responses, accurate assessments, and personalized support. Furthermore, digital skills increase accessibility and tangibility of tools, thereby fostering trust. Critical competencies such as information analysis and accountability emerge from digital skills, enabling learners to evaluate and provide constructive feedback on educational services. This feedback loop facilitates continuous improvement, underscoring the essential role of digital skills in effectively applying AI literacy to enhance education quality.

To assess the explanatory power of AI literacy, digital skills, and the quality of educational services, the coefficient of determination (R^2) was calculated. The analysis revealed R^2 values of 0.49 for AI literacy, 0.83 for digital skills, and 0.67 for educational service quality, indicating strong and significant explanatory power for these variables.

To evaluate the fit of the conceptual model, multiple categories of fit indices were employed. Comparative fit indices included TLI, CFI, IFI, RFI, and NFI; absolute fit indices comprised RMR, AGFI, and GFI; and parsimonious fit indices included RMSEA, CMIN/DF, PRATIO, PNFI, and PCFI, along with explained variance (R^2). All indices confirmed that the model achieved a desirable and appropriate fit. Consequently, it can be concluded that the conceptual model is robust, providing a solid foundation for analyzing the results and testing the research hypotheses.

Table 1. Relationship Between Variables Affecting Service Quality

Direction of the route		Standard coefficient	Standard error	Critical ratio	Significance level
from	to				
AI Literacy (Independent)	Digital Skills(Independent/Dependent)	0.829	0.060	6.685	0.001
	Service Quality (Dependent)	0.494	0.054	5.235	0.001
Digital Skills (Independent/Dependent)	Service Quality (Dependent)	0.671	0.090	5.941	0.001

The findings presented in Table 1 indicate that the relationships between the variables are significant at the $p < 0.05$ level, and the critical ratio values exceed 1.96. Therefore, the corresponding hypotheses are confirmed, implying that, at a 0.05 significance level, the relationship between the independent variable (AI literacy), the mediating variable (digital skills), and the dependent variable (educational service quality) is statistically significant.

Table 2. Indirect Effect of Independent Variable on Dependent Variable

Direction of the route	Standard coefficient	Confidence coefficient 0.95	
		Low	High
AI Literacy → Digital Skills → Service Quality	0.55	0.32	0.48

As shown in Table 2, approximately 55% of the effect of AI literacy on the quality of educational services is transmitted through the enhancement of digital skills. This result highlights the important mediating role of digital skills in conveying the impact of AI literacy on the quality of educational services.

Conclusion: The results of the study indicate that AI literacy plays a crucial role in enhancing digital skills and improving the quality of educational services at Farhangian University. AI literacy not only directly strengthens educational processes but also exerts an indirect and significant impact on learning outcomes through the enhancement of digital skills.

Value: This study provides a foundational and pioneering framework for shaping future educational strategies and policies in higher education. It can play a key role in the development of sustainable, responsive, and technology-driven educational systems.

References

- Abdullah, S. H. (2021). The role of AI techniques in improving the behavior and practices of faculty members when switching to eLearning in light of the covid-19 crisis. *Int. J. Educ. Pract*, 9, 687–714. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2021.94.687.714>
- Aboubakr, R. M., & Bayoumy, H. M. (2022). Evaluating educational service quality among dentistry and nursing students with the SERVQUAL model: A cross-sectional study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(4), 648-657. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.01.009>
- Alam, T. (2016). An empirical analysis of student's expectation, perception and satisfaction towards service of quality of college of business administration, *Indian journal of Science & Technology*, 9(33), 1023-1026. <https://doi.org/10.1023-26.33/95003>
- Alayoubi, M. M., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). Strategic leadership practices and their relationship to improving the quality of educational service in Palestinian Universities. *International Journal of Business Marketing and Management (IJBMM)*, 5(3), 11-26. <http://www.ijbmm.com/paper/Mar2020/8340436031.pdf>
- Ali, O., Murray, P., Momin, M., Dwivedi, Y., & Malik, T. (2023). The effects of AI applications in educational settings: challenges and strategies. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 199, 123076–121625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076>
- Azizi, Z., Rahimi, S., & Ahmadi, V. (2024). The role of digital skills in enhancing online privacy literacy among undergraduate students at Razi University. *Information Management Sciences and Techniques*, 10(11), 7–30. <https://doi.org/10.22091/STIM.2021.7113.1611> [In Persian]
- Bahmei, S., & Enayati, T. (2021). Challenges Facing Higher Education in Improving the Quality of Educational Services (A Study with a Phenomenological Approach), *Biannual Journal of Education Experiences*, 1(1), 113-138. https://journals.iau.ir/article_694454.html
- Blancia, G. V. V., Fetalvero, E. G., Baldera, P. R., & Mani, M. C. (2024). The mediating effects of artificial intelligence literacy on the association between computational thinking skills and organizational agility among secondary school teachers. *Problems*



Journal of
Knowledge-Research
Studies (JKRS)

Vol 4

Issue 3

Serial Number 13

- of Education in the 21st Century, 82(5), 616–629. <https://doi.org/10.33225/pec/24.82.616>
- Chui, C., Muhd, A., Basim, F., & Zaimi, N. (2016). Evaluation of Service Quality of Private Higher Education using Service Improvement Matrix. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*, 224,132–140. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.417>.
- Cope, B., Kalantzis, M., & Sears, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational philosophy and theory*, 53(12), 1229-1245. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>
- Coşgun Ögeyik, M. (2022). Using bloom's digital taxonomy as a framework to evaluate webcast learning experience in the context of Covid-19 pandemic. *Education and Information Technologies*,27(8),11219–11235.<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11064-x>
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free*. McGraw-Hill. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1808367>
- Dehghan, A., Dugger, J., Dobrzykowski, D., & Balazs, A. (2014). The antecedents of student loyalty in online programs *Educational Management*, 28 (1), 15-35. <https://doi.org/10.1108/IJEM-01-2013-000>
- Dewi, R.S., Hasanah, U., Zuhri, M. (2021). Analysis Study of Factors Affecting Students' Digital Literacy Competency. *Ilkogor*, 20(3), 424–431. <https://www.semanticscholar.org/paper/Analysis-Study-of-Factors-Affecting-Students-Dewi-Dj/3ba82fac86503ea0542385c0617712e61b7aebe0>
- Diachuk, O. (2024). Development of digital competence of teachers in vocational education institutions. *sets*,3(1),77–91. <https://doi.10.69587/ss/1.2024.77>
- Donlagić, S., & Fazlić, S. (2015). Quality assessment in higher education using the SERVQUALQ model. *Management: journal of contemporary management issues*, 20(1), 39-57. <https://hrcak.srce.hr/141588>
- Douglas, A., & Douglas, J. (2006). Campus spies? Using mystery students to evaluate university performance. *Educational Research*, 48(1), 111-119. <https://doi.org/10.1080/00131880500498560>
- Elami, F., Ansarifard, M., & Akbari, S. (2019). From expectation to reality: An analysis of the gap in the quality of educational and research services from the viewpoint of students in public universities of Tehran. *Management and Planning in Educational Systems*, 12(2), 295–318. <http://doi.org/10.29252/mpes.12.2.295> [In Persian]
- Eynon, R., & Geniets, A. (2016). The digital skills paradox: how do digitally excluded youth develop skills to use the internet? *Learning, Media and Technology*, 41(3), 463-479. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845>.
- Farhan, N. D., Sadiq, B. H., Zwayyer, M. H., & Arnout, B. A. (2024, November). The impact of using artificial intelligence techniques in improving the quality of educational services/case study at the University of Baghdad. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1474370). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1474370>.
- From, J. (2017). Pedagogical Digital Competence--Between Values, Knowledge and Skills. *Higher Education Studies*, 7(2), 43-50, <https://doi.org/10.5539/hes.v7n2p43>
- Ghorbankhani, M., & Salehi, K. (2016). Representation of virtual education challenges in Iranian higher education: A phenomenological study. *ICT in Educational Sciences*, 7(2), 123–148. <https://doi.org/10.22061/tej.2017.683> [In Persian]
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441-449. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.057>
- Hassanzadeh Tamrin, T. (2020). Evaluation of educational quality at Payame Noor University, Talesh Center.

- Research in Educational Systems*, 14(48), 41–57. https://www.jiera.ir/article_105072.html [In Persian]
- Hosseini, S. A., Mahdion, R., & Ghasemzadeh Alishahi, A. (2020). The role of teachers' digital literacy and core competencies on their job performance. *Information Management Sciences and Techniques*, 6(2), 17–42. <http://doi.org/10.22091/stim.2020.3857.1277> [In Persian]
- Hosseinnezhad Saras Kanroud, E., Bahmani, E., Isaee, S., & Isaee, M. (2023). Developing digital literacy in education. *Modern Advances in Psychology, Educational Sciences and Pedagogy*, 6(62), 263–279. <https://jonapte.ir/showpaper/13016730> [In Persian]
- Jafari-Nejad, M., Ebrahimi-Pour, H., Lal-Manfard, E., Jamali, B., Amini, F., & Ayman, R. (2016). Evaluating the quality of educational services in the School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences. *Journal of Medical Education Development Center, Yazd*, 11(3), 247–257. <http://jmed.ssu.ac.ir/article-1-714-fa.html> [In Persian]
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016, October). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. In *2016 IEEE frontiers in education conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016, October). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. In *2016 IEEE frontiers in education conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE.
- Kazemnejad Matak, L., Masoumi, A., Mohbi, S., Tabaraei, M., & Moradi, Z. (2020). Quality of educational services at the School of Medical Sciences, Islamic Azad University of Qom. *Nursing Education*, 9(1), 55–64. <http://jne.ir/article-1-1078-fa.html> [In Persian]
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd. Ed.). Guilford Press.
- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100026. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>
- Lagrosen, S., Seyyed-Hashemi, R & Leitner, M. (2004), Examination of the dimensions of quality in higher education, *Quality Assurance in Education*, 12(2).61-69.
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the “Scale for the assessment of non-experts’ AI literacy” an exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12(1), 100338, 1–10, <https://doi.org.ezproxy.eduhk.hk/10.1016/j.chbr.2023.100338>.
- Law, N. W. Y., Woo, D. J., De la Torre, J., & Wong, K. W. G. (2018). A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4. 2. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-globalframework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>.
- Long, D., & Magerko, B. (2020) What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Honolulu, HI, USA*, 1–16.
- Ma, S., & Chen, m. (2024). The Development and Validation of the Artificial Intelligence Literacy Scale for Chinese College Students (AILS-CCS), in *IEEE Access*, (12), 146419-146429, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3468378>.
- Marnita, M., Nurdin, D., & Prihatin, E. (2023). The Effectiveness of Elementary Teacher Digital Literacy Competence on Teacher Learning Management. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(1), 35-43. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i1.444>
- McBride, C. (2015). *Children's literacy development: A cross-cultural perspective on learning to read and write*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315849409>



Journal of
Knowledge-Research
Studies (JKRS)

Vol 4

Issue 3

Serial Number 13

- Mirsaeedi, F., Gholami Arjenaki, A., & Ghodousi, M. (2019). Evaluation of university educational service quality based on the SERVQUAL model. *Letter of Higher Education*, 12(48), 137–155. https://journal.sanjesh.org/article_38186.html [In Persian]
- Munshi, R. (2019). Higher Education Service Quality Model (HESQUAL) to Improve Service Quality of Higher Education Institutions. *International Journal of Research in Humanities, Arts and Literature (IMPACT: IJRHAL)*, 7(1), 181-190
- Mureşan, M. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Education. In *Proceedings of the 32nd International RAIS Conference on Social Sciences and Humanities*. 81–85.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509.
- Ng, D. T. K., Wu, W., Leung, J. K. L., Chiu, T. K. F., & Chu, S. K. W. (2024). Design and validation of the AI literacy questionnaire: The affective, behavioral, cognitive and ethical approach. *British Journal of Educational Technology*, 55, 1082–1104. <https://doi.org/10.1111/bjet.13411>
- Qashqaei, Z., Taleb, Z., & Hashemi, S.A. (2021). Providing a Model of Effective Components on Assessment the Quality of Educational Services in Education, *Iranian Journal of Educational Sociology*. 4(1), 216- 225, <http://dx.doi.org/10.61186/ijes.4.1.216>
- Rajabi, M., Ghasem-Tabar, S. A., & Mahdavi-Nasab, Y. (2022). Relationship between teachers' level of digital literacy and their views on the usability of the student educational network (SHAD). *Educational Technology*, 16(4), 659–706. <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8462.2673> [In Persian]
- Rajesh, E., Shreevamshi, D. V., Krishna, S., & Maguluri, L. (2022). The effect of the artificial intelligence on learning quality & practices in higher education. *J. Posit. School Psychol*, 6, 2371–2378, <http://journalppw.com>.
- Ramezani, A., & Sharifi, M. (2025). Modeling the impact of the digital divide on AI literacy through the mediation of computational thinking and cognitive absorption among student-teachers. *Studies in Education and Learning*, 16(2), 259–278. <http://doi.org/10.22099/jsli.2025.7986> [In Persian]
- Riyanda, A. R., Parma Dewi, I., Jalinus, N., Ahyanuardi, Sagala, M. K., Rinaldi, D., Prasetya, R. A., & Yanti, F. (2025). Digital Skills and Technology Integration Challenges in Vocational High School Teacher Learning. *Data and Metadata*, 4, 553. <https://doi.org/10.56294/dm2025553>
- Rodríguez-de-Dios, I., van Oosten, J. M. F., & Igartua, J.-J. (2018). A study of the relationship between parental mediation and adolescents' digital skills, online risks and online opportunities. *Computers in Human Behavior*, 82, 186-198. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.012>
- Rogaten, J., Rienties, B., Sharpe, R., Cross, S., Whitelock, D., Lygo-Baker, S., & Littlejohn, A. (2019). Reviewing affective, behavioural and cognitive learning gains in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(3), 321–337. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.150427>
- Roumate, F. (2023). Ethics of artificial intelligence, higher education, and scientific research. In *Artificial intelligence in higher education and scientific research: Future development* (pp. 129-144). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8641-3_10
- Salarieh, N., Danaeefard, H., Rahnavard, F., & Rajabzadeh, A. (2020). Designing a measurement index for human resource management quality based on good governance in Iran's public sector. *Public Organizations Management*, 8(2), 55–66. <https://doi.org/10.30473/ipom.2019.45895.3600> [In Persian]
- Sejasi Qeydari, H., Mahmoudi, H., & Shirmohammadi, M. (2018). Evaluation and analysis of the quality of educational services provided to rural managers (Case study: Dehyars in Nasrabad district, Torbat-e Jam). *Applied Research*

- in *Geographical Sciences*, 20(57), 147–167. <http://doi.org/10.29252/jgs.20.57.147> [In Persian]
- Shapiro, R. B., Fiebrink, R., & Norvig, P. (2018). How machine learning impacts the undergraduate computing curriculum. *Communications of the ACM*, 61(11), 27-29. <https://doi.org/10.1145/3277567>
- Syam, A. R., & Arifin, S. (2019). Quality of Educational Services in Islam Perspective. *the Quality of Educational Services in Education, Iranian Journal of Educational Sociology*, 4(1), 216-225. <https://doi.org/10.4108/eai.8-12-2018.2283982>
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 462-472. <https://doi.org/10.1111/bjet.12380>
- van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235. <http://doi.org/10.1016/j.poetic.11601011>
- Vandoninck, S., d'Haenens, L., & Roe, K. (2013). Online risks: Coping strategies of less resilient children and teenagers across Europe. *Journal of children and media*, 7(1), 60-78. <https://doi.org/10.1080/17482798.2012.739780>
- Vodă, A. I., Cautisanu, C., Grădinaru, C., Tănăsescu, C., & de Moraes, G. H. S. M. (2022). Exploring digital literacy skills in social sciences and humanities students. *Sustainability*, 14(5), 2483. <https://doi.org/10.3390/su14052483>
- Yidana, P., Bawa, G.M., Gariba H.A., Adabuga, J.A. (2023), Service Quality in Higher Education Based on Students' Perspectives. *British Journal of Education, Learning and Development Psychology*, 6(2), 22-41. <https://doi.org/10.52589/BJELDP-9FYKUGFI>
- Yılmaz, K., & Temizkan, V. (2022). The effects of educational service quality and socio-cultural adaptation difficulties on international students' higher education satisfaction. *SAGE Open*, 12(1), 21582440221078316. <https://doi.org/10.1177/21582440221078316>
- Yousapronpaiboon, k. (2014). Servqual: Measuring higher education service quality in Thailand, *World conference on education science*, 116, 1088-1095. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.350>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., & Li, Y. (2021). A Review of artificial intelligence in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 1–18. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing Ai literacy for primary and middle school teachers in china: based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14(21), 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>
- Zun, A. B., Ibrahim, M. I., & Hamid, A. A. (2018). Level of satisfaction on service quality dimensions based on SERVQUAL model among patients attending 1 Malaysia clinic in Kota Bharu, Malaysia. *Oman medical journal*, 33(5), 416. <https://doi.org/10.5001/omj.2018.76>



**Journal of
Knowledge-Research
Studies (JKRS)**

Vol 4

Issue 3

Serial Number 13



نقش واسطه‌ای مهارت‌های دیجیتالی در رابطه بین سواد هوش مصنوعی و

کیفیت خدمات آموزشی (مطالعه موردی: دانشگاه فرهنگیان)

اسداله خدیوی^{۱*}، مهدی پروین زاده^۲، سعید عارف نژاد^۳

۱. دانشیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران (نویسنده مسئول) Khadivi@cfu.ac.ir

۲. مدرس، گروه تحقیقات و تاریخ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۳. استادیار، گروه پژوهشی علوم اجتماعی و مطالعات منطقه‌ای، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، تهران، ایران

تاریخ بازنگری: ۱۴ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ دریافت: ۷ خرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۱۰ آبان ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۶ مرداد ۱۴۰۴

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تعیین نقش واسطه‌ای مهارت‌های دیجیتال در رابطه بین سواد هوش مصنوعی و کیفیت خدمات آموزشی در دانشگاه فرهنگیان است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر، از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ روش، توصیفی-همبستگی و مبتنی بر مدل‌یابی معادلات ساختاری است. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه اعضای هیئت علمی تمام‌وقت و مدرسان دانشگاه فرهنگیان استان آذربایجان شرقی به تعداد ۵۰۰ نفر که بر اساس قواعد مدل‌یابی معادلات ساختاری، حجم نمونه ۲۴۰ نفر برآورد و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های مربوط به سواد هوش مصنوعی ما و چن (۲۰۲۴)، مهارت‌های دیجیتال رودریگر-دیوس، ون اوستن و ایگارتو (۲۰۱۸) و کیفیت خدمات آموزشی ابوبکر و بیومی (۲۰۲۲) و علیویی، الشوبکی و ابوناصر (۲۰۲۰) جمع‌آوری شدند. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای SPSS26 و AMOS انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از آن است که مدل مفهومی پژوهش از برازش خوبی برخوردار است. ضریب تعیین برای متغیرهای سواد هوش مصنوعی (۰/۴۹)، مهارت‌های دیجیتال (۰/۸۳) و کیفیت خدمات آموزش (۰/۶۷) نشان می‌دهد شدت تأثیر این عوامل قوی است. همچنین تحلیل فرضیه‌ها نشان داد که رابطه بین سواد هوش مصنوعی، مهارت‌های دیجیتال و کیفیت خدمات در سطح معنادار و قابل توجه است.

نتایج: نتایج نشان داد که ارتقاء سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال اعضای هیئت علمی، موجب بهبود کیفیت خدمات آموزشی در دانشگاه فرهنگیان را فراهم می‌کند.

اصالت و ارزش: این مطالعه نوآوری در حوزه سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال در دانشگاه فرهنگیان است و می‌تواند به کاهش شکاف‌های مطالعاتی و راهنمایی سیاست‌گذاران آموزشی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: سواد هوش مصنوعی، مهارت‌های دیجیتالی، کیفیت خدمات آموزشی، دانشگاه فرهنگیان

چگونه به این مقاله استناد کنیم؟

خدیوی، اسداله؛ پروین زاده، مهدی؛ و عارف نژاد، سعید. (۱۴۰۴). نقش واسطه‌ای مهارت‌های دیجیتالی در رابطه بین سواد هوش مصنوعی و کیفیت خدمات آموزشی (مطالعه موردی: دانشگاه فرهنگیان). *نشریه مطالعات دانش پژوهی*، ۴ (۳): ۱۶۳-۱۴۳.

Doi: [10.22034/jkrs.2025.20201](https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.20201)

URL: https://jkrs.tabrizu.ac.ir/article_20201.html

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه تبریز

شاپا الکترونیکی: 2821-045X



این مقاله به صورت دسترسی باز و با لایسنس CC BY NC کرییتیو کامنز قابل استفاده است.

در سال‌های اخیر، افزایش تقاضا برای آموزش عالی منجر به رشد تعداد مؤسسات آموزش عالی شده است. هرچند این رشد به برآورده کردن نیازهای فزاینده در عرصه آموزش کمک کرده است، اما بسیاری از ذینفعان درباره کیفیت خدمات آموزشی این مؤسسات نگرانی‌هایی ابراز می‌کنند. در نتیجه، مؤسسات آموزش عالی مجبورند پاسخگو باشند و اعتماد عمومی را نسبت به کیفیت خدمات آموزشی خود را تقویت کنند (دهقان و همکاران^۱، ۲۰۱۴). در پاسخ به این فشارها، سیستم‌های بهبود و تضمین کیفیت در حال حاضر در مؤسسات آموزش عالی جایگاهی حیاتی یافته‌اند، و تلاش‌های گسترده‌ای برای ارتقاء سطح کیفیت خدمات در این مؤسسات صورت می‌گیرد (یدانا و همکاران^۲، ۲۰۲۳)؛ بنابراین، تلاش‌های متمرکز بر بهبود کیفیت سبب شده است تا علاقه‌مندی به پژوهش درباره سیستم‌ها و فرایندهای مدیریت کیفیت در آموزش عالی افزایش یابد. کیفیت خدمات آموزشی موضوعی چندبعدی است. لاگرسن و همکاران^۳ (۲۰۰۴) یازده بعد کلیدی از جمله اثربخشی تدریس، امکانات زیرساختی، برنامه‌های درسی، همکاری با صنعت، اطلاعات و پاسخگویی، ارزیابی‌های خارجی، عوامل پس از تحصیل و خدمات کتابخانه‌ای را ذکر کرده‌اند. در مدل منشی^۴ (۲۰۱۹)، کیفیت آموزش به‌عنوان فرایندی مستمر در رشد دانش و اعتمادبه‌نفس دانشجویان تعریف شده است؛ مفهومی که نشان‌دهنده توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌های فردی در طول زمان است. این نگرش، کیفیت را به‌صورت یک روند پیوسته تفسیر می‌کند که شامل افزایش دانش و تقویت اعتمادبه‌نفس است. مؤلفه نخست این مدل، ارائه اطلاعات و مهارت‌های ارزشمند است، که بنیاد مطمئن برای یادگیری و توسعه فردی محسوب می‌شود. مؤلفه دوم، تقویت اعتمادبه‌نفس است که دانشجویان را قادر می‌سازد کنترل فرایندهای یادگیری را در دست گیرند و به خودکنترلی^۵ و خودتوسعه‌گی^۶ دست یابند. در کنار این دیدگاه، یلماز و تیمیزکان^۷ (۲۰۲۲) پنج بعد متداول در کیفیت خدمات آموزشی را معرفی می‌کنند: قابلیت اطمینان، پاسخگویی، ملموس بودن، اعتماد و همدلی. قابلیت اطمینان به توانایی مؤسسه در ارائه خدمات وعده داده شده اشاره دارد، درحالی‌که پاسخگویی به تعهد مؤسسه بر کمک و ارائه خدمات به‌موقع تمرکز دارد. ملموس بودن، به جنبه‌های عینی و ظاهری خدمات اشاره می‌کند. اعتماد بر اساس تخصص و شایستگی کارکنان شکل می‌گیرد و نقش مهمی در القای حس اعتماد در دانشجویان دارد. همچنین، ژون و همکاران^۸ (۲۰۱۸) بر همدلی تأکید می‌کنند؛ یعنی میزان توجه مؤسسات به نیازها و عواطف دانشجویان و پاسخ همدلانه به این نیازها که جنبه‌ای حیاتی از کیفیت خدمات



- 1 . Dehghan, Dugger, Dobrzykowski & Balazs
- 2 . Yidana, Bawa, Gariba & Adabuga
- 3 . Lagrosen, Seyyed-Hashemi & Leitner
- 4 . Munshi
- 5 . Self-control
- 6 . own self-development
- 7 . Yilmaz and Temizkan
- 8 . Zun, Ibrahim & Hamid



آموزشی محسوب می‌شود. کیفیت نتیجه درست انجام کار و عوامل متعددی است که فرایندها را به گونه‌ای همسو می‌کند که کیفیت ذاتی فعالیت‌ها تضمین گردد (کرازبی^۱، ۱۹۷۹، ص ۲۲). یکی از عوامل سواد هوش مصنوعی است.

سواد به‌طور جهانی به‌عنوان توانایی یادگیری‌هایی نظیر خواندن، صحبت کردن و نوشتن تعریف می‌شود (مک براید^۲، ۲۰۱۵). سواد هوش مصنوعی شامل مجموعه‌ای از مهارت‌های حیاتی است که افراد برای یادگیری و فعالیت در دنیای دیجیتال مبتنی بر فناوری‌های هوش مصنوعی به آن نیاز دارند و به توانایی درک، استفاده، نظارت و بازتاب انتقادی بر برنامه‌های هوش مصنوعی اشاره دارد، مهارت‌هایی که شامل دانش پایه، ارزیابی تحلیلی و استفاده انتقادی از فناوری‌های مربوط است (لایشر و همکاران^۳، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، کاندلوفر، استینباورر، هیشمگل-گایش و هوبر^۴ (۲۰۱۶) سواد هوش مصنوعی را مجموعه‌ای از شایستگی‌ها معرفی می‌کنند که افراد را قادر می‌سازد هوش مصنوعی را بشناسند، درک کنند و بتوانند از فناوری‌های آن بهره‌مند شوند. از نظر نگ و همکاران^۵ (۲۰۲۱) سواد هوش مصنوعی شامل چهار بعد اساسی است که شامل آگاهی، دانش و درک مفاهیم پایه، کاربری فناوری‌ها، ارزیابی و تولید هوش مصنوعی، و ملاحظات اخلاقی می‌شود. آگاهی^۶ به توانایی تشخیص و درک هوش مصنوعی در حین استفاده از ابزارها و فرایندهای شناختی اطلاق می‌شود. کاربری^۷ شامل توانایی به‌کارگیری و بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی برای انجام وظایف خاص است. ارزیابی^۸ به توانایی انتخاب ابزارهای مناسب و داشتن دیدی انتقادی نسبت به تصمیماتی که با کمک هوش مصنوعی اتخاذ می‌شود، اشاره دارد. درنهایت، ملاحظات اخلاقی^۹ به آگاهی از مسئولیت‌ها و مخاطرات مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی می‌پردازد و نقش مهمی در تضمین بهره‌برداری سالم و مسئولانه از این فناوری ایفا می‌کند. بیشتر مفهوم‌سازی‌های مرتبط با سواد هوش مصنوعی بر پایه طبقه‌بندی بلوم استوار است، که چهار بعد یادگیری شناختی، عاطفی، رفتاری و اخلاقی را در برمی‌گیرد (نگ و همکاران، ۲۰۲۱). از این‌رو، یادگیری شناختی به‌عنوان مهم‌ترین جنبه از سواد هوش مصنوعی در حوزه آموزش محسوب می‌شود، زیرا شامل مفاهیم اساسی دانش، اطلاعات و نگرش‌هایی است که به درک و فهم مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی مرتبط می‌شوند (کوچگون اوگیچک^{۱۰}، ۲۰۲۲). یادگیری شناختی در هوش مصنوعی شامل سه سطح است: سطح پایه‌ای که دانش مفهومی است؛ سطح متوسط که توانایی کاربرد عملی است؛ و سطح عالی که مهارت‌های تفکر انتقادی و ارزیابی

1. Crosby
2. McBride
3. Laupichler, Aster, Haverkamp & Raupach
4. Kandlhofer, Steinbauer, Hirschmugl-Gaisch & Huber
5. Ng, Leung, Chu & Qiao
6. knowing
7. Apply
8. Evaluation
9. Ethical considerations
10. Coşgun Ögeyik

عملکرد را شامل می‌شود (نگ و همکاران^۱، ۲۰۲۴). بعد دیگر مفهوم‌سازی سواد هوش مصنوعی، یادگیری عاطفی است که به تغییرات عاطفی و فیزیولوژیکی نسبت به یک موضوع خاص اشاره دارد (روگتن و همکاران^۲، ۲۰۱۹). یادگیری عاطفی شامل چهار عامل: (۱) انگیزه درونی؛ (۲) خودکارآمدی؛ (۳) علاقه شغلی؛ و (۴) اطمینان در یادگیری^۳ است. این ابعاد نشان‌دهنده اهمیت وضعیت‌های عاطفی و انگیزشی در فرایند یادگیری هستند و نقش مؤثری در توسعه مهارت‌های مرتبط با سواد هوش مصنوعی ایفا می‌کنند. بعد سوم مفهوم‌سازی سواد هوش مصنوعی، یادگیری رفتاری است که به عملکردها و رفتارهای دانشجویان، قصد رفتاری و مشارکت اشاره دارد. یادگیری رفتاری شامل دو عامل است: (۱) تعهد رفتاری دانشجویان و (۲) همکاری به‌منظور ایجاد روابط برای دستیابی به اهداف یادگیری در یک محیط است. درنهایت، بعد چهارم مفهوم‌سازی سواد هوش مصنوعی، یادگیری اخلاقی است، که شامل هفت جنبه اصلی: (۱) قابلیت اطمینان، (۲) ایمنی، (۳) حریم خصوصی، (۴) مسئولیت، (۵) شفافیت، (۶) آگاهی، و (۷) خیر اجتماعی است. این ابعاد نگرش‌های مثبت دانشجویان نسبت به هوش مصنوعی و حفظ اصول اخلاقی در کاربردهای آن را تقویت می‌کنند (نگ و همکاران، ۲۰۲۴). درمجموع، این چهار بعد به شکل یک چارچوب جامع، ابعاد مختلف مفهوم‌سازی سواد هوش مصنوعی را در راستای آموزش و توسعه مهارت‌های فردی و اجتماعی موردتوجه قرار می‌دهند. از سوی دیگر، گزارش یونسکو (۲۰۲۲) بر اهمیت این موضوع تأکید می‌کند که سواد هوش مصنوعی به افراد کمک می‌کند تا فرایندهای جمع‌آوری، پاک‌سازی، تحلیل و تغییر داده‌ها توسط هوش مصنوعی را درک کنند و توانایی تشخیص الگوها و ارتباطات در داده‌ها را با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوشمند کسب نمایند؛ مهارتی که برای تعامل مؤثر و کارآمد انسان با ماشین‌ها حیاتی است. در حوزه آموزش عالی، این مهارت‌ها شامل توانایی بهره‌مندی مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی و رعایت ملاحظات اخلاقی مرتبط است (نگ و همکاران، ۲۰۲۱). شاپیرو و همکاران^۴ (۲۰۱۸) بر اهمیت توسعه سواد هوش مصنوعی در میان دانشجویان دانشگاه‌ها تأکید دارند، زیرا این توانمندی‌ها آنان را با ابزارها، مهارت‌ها و نگرش‌های لازم برای مواجهه با جهانی که به‌صورت روزافزون تحت تأثیر فناوری‌های هوشمند قرار دارد، مجهز می‌سازد و آن‌ها را در اتخاذ تصمیمات آگاهانه یاری می‌نماید. این مفهوم، فراتر از یادگیری صرف ابزارهای هوشمند است و شامل کاربرد انتقادی، درک مفاهیم اخلاقی، اجتماعی و عملی مرتبط با فناوری‌های هوشمند، فهم عمیق نحوه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، به کارگیری آن‌ها برای حل مسائل و توسعه مهارت تفکر انتقادی، رعایت حریم خصوصی، شناخت تعصبات، و ارزیابی پیامدهای اجتماعی سواد هوش مصنوعی می‌شود (کونگ و همکاران^۵، ۲۰۲۱). از نظر

1 . Ng, Wu, Leung, Chiu & Chu

2 . Rogaten, Rienties, Sharpe, Cross, Whitelock, Lygo-Baker & Littlejohn

3 . confidence in learning

4 . Shapiro, Fiebrink & Norvig

5 . Kong, Cheung & Zhang



نقش واسطه‌ای

مهارت‌های دیجیتالی

در رابطه بین...

کندلوه‌ر و همکاران^۱ (۲۰۱۹) سواد هوش مصنوعی افراد را قادر می‌سازد تصمیمات صحیح و آگاهانه در این حوزه اتخاذ نمایند. لانگ و ماگرکو (۲۰۲۰) تأکید می‌کنند این سواد، تأثیر قابل توجهی بر بهبود کیفیت خدمات آموزشی، بهره‌وری بالا و فرایند مستندسازی دارد. نگ و همکاران (۲۰۲۱) بر این باورند که سواد هوش مصنوعی، مجموعه‌ای چندوجهی است که شامل ابعادی مانند سواد دیجیتال، تفکر محاسباتی، توانایی‌های برنامه‌نویسی، درک فناوری و اخلاق هوش مصنوعی می‌شود و همگی باهدف افزایش بهره‌وری و تضمین کیفیت در فرایندهای آموزشی طراحی شده‌اند. این مجموعه مهارت‌ها و دانش‌ها، توانایی فرد در پیمایش، ارزیابی و استفاده مسئولانه و کارآمد از حجم عظیم اطلاعات دیجیتال را ارتقاء می‌دهد و منجر به تولید، انتقال و بهره‌برداری از اطلاعات معتبرتر و دقیق‌تر می‌گردد؛ بنابراین، پرورش سواد هوش مصنوعی نه تنها مستقیماً در ارتقاء کیفیت آموزش، افزایش اعتبار منابع و دقت در خدمات مؤثر است، بلکه تجربه‌های یادگیری را شخصی‌سازی شده‌تر، مؤثرتر و قابل اعتمادتر فراهم می‌آورد، و درنهایت، نقش به‌سزایی در بهبود فرایندهای آموزشی و توسعه پایدار آن ایفا می‌کند.

متغیر دیگری که در این زمینه نقش واسطه‌ای و کاتالیزور را ایفا می‌کند، مهارت دیجیتالی است. مفاهیم مهارت و سواد دیجیتال از اوایل دهه ۱۹۹۰ به‌طور فزاینده‌ای در آموزش عالی موردتوجه قرار گرفته‌اند (رودریگز و همکاران^۲، ۲۰۱۸). توسعه روزافزون دستگاه‌های دیجیتال و ادغام آن‌ها در فرایندهای آموزشی، باعث شده است مهارت‌های دیجیتال به‌عنوان نیاز ضروری، در حوزه آموزش اهمیت ویژه‌ای پیدا کند (وندونینک و همکاران^۳، ۲۰۱۰). فرام^۴ (۲۰۱۷) مهارت‌های دیجیتال را مجموعه‌ای از توانمندی‌ها شامل جستجوی اطلاعات، پردازش، تجزیه و تحلیل، مدیریت داده‌ها، برقراری ارتباط و همکاری با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال، ایجاد محتوای دیجیتال و حل مشکلات فنی تعریف می‌کند. سازمان یونسکو^۵ (۲۰۲۲) مهارت‌های دیجیتال را مجموعه‌ای از مهارت‌ها شامل کسب و مدیریت اطلاعات از طریق دستگاه‌های دیجیتال، برنامه‌های ارتباطی و شبکه‌های ارتباطی معرفی می‌کند. افرادی که این مهارت‌ها را دارند، نه تنها از نظر شغلی گزینه‌پذیری بالاتری خواهند داشت، بلکه در خلاقیت و پرباری نیز برتری خواهند یافت و می‌توانند در دنیای مجازی، ایمن و مطمئن، باقی بمانند (آینون و جنیت^۶، ۲۰۱۶). در این ارتباط دیاچوک^۷ (۲۰۲۴) معتقد است معلمانی که مهارت‌های دیجیتال قوی دارند، قادرند محتوای آموزشی را به‌طور مؤثرتری ارائه دهند، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش دهند و آنان را برای ورود به بازار کار مبتنی بر فناوری آماده کنند. ون‌دایک^۸ (۲۰۰۶) مهارت‌های دیجیتال را دربرگیرنده مهارت‌های عملیاتی

- 1 . Kandlhofer, Steinbauer, Hirschmugl-Gaisch & Huber
- 2 . Rodríguez, van Oosten & Igartu
- 3 . Vandoninck, D'Haenens & Donoso
- 4 . From
- 5 . UNESCO
- 6 . Eynon & Geniets
- 7 . Diachuk
- 8 . van Dijk

(مهارت‌های کار با سخت‌افزار و نرم‌افزار)، مهارت‌های اطلاعاتی (مهارت‌های جستجو، انتخاب و پردازش اطلاعات در کامپیوترها و منابع شبکه) و مهارت‌های استراتژیک (توانایی استفاده از کامپیوترها و منابع شبکه به‌عنوان وسیله‌ای برای اهداف خاص) در جامعه معرفی می‌کند. ریاندا، پارما دیوی و همکاران^۱، (۲۰۲۵) مهارت‌های دیجیتال معلمان را شامل سواد دیجیتال، مهارت‌های فناوری آموزشی، مهارت‌های همکاری دیجیتال، سازگاری با فناوری، خلاقیت و نوآوری دیجیتال، و مهارت‌های حل مسئله دیجیتال می‌دانند. این مهارت‌ها امکان می‌دهند معلمان به‌صورت مؤثر و کارآمد از فناوری‌های نوین در فرایند آموزش بهره‌مند شوند، در طراحی و اجرای برنامه‌های درسی از ابزارهای دیجیتال استفاده کنند، به‌صورت تیمی و از راه دور همکاری نمایند، با فناوری‌های جدید سازگار شوند، محتوای نوآورانه تولید کنند و در حل مشکلات مرتبط با فناوری‌های دیجیتال توانمند شوند. اهمیت این مهارت‌ها در توانمندسازی معلمان برای بهره‌گیری مؤثر و کارآمد از فناوری در آموزش‌های حرفه‌ای تأکید شده است. همچنین رودریگز و همکاران (۲۰۱۸) مهارت‌های دیجیتال را به شش دسته اصلی تقسیم‌بندی کرده‌اند که هر یک نقش مؤثری در توسعه توانمندی‌های فرد در فضای دیجیتال دارند. این مهارت‌ها شامل مهارت‌های فنی است که توانایی بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های دیجیتال، دسترسی و بهره‌گیری کارآمد از رسانه‌ها، رایانه و اینترنت را در بر می‌گیرد. مهارت‌های ارتباطی نیز شامل توانایی برقراری ارتباط از طریق فناوری‌های دیجیتال است؛ به‌طوری که افرادی که این مهارت را دارند، قادرند به‌خوبی با دیگران تعامل برقرار کرده، محتواهای رسانه‌ای تولید و در فضای مجازی مشارکت فعال داشته باشند. مهارت‌های اطلاعاتی به توانایی یافتن، جمع‌آوری و ارزیابی انتقادی اطلاعات در محیط دیجیتال اشاره دارد، درحالی که مهارت‌های انتقادی به قابلیت تحلیل و بررسی دقیق و انتقادی اطلاعات به‌دست‌آمده اختصاص یافته است. علاوه بر این، مهارت‌های امنیت شخصی بر مدیریت حریم خصوصی آنلاین و حفظ ایمنی فردی در فضای مجازی تأکید دارد؛ و مهارت‌های امنیت دستگاه‌ها شامل اجرای اقداماتی است که تجهیزات دیجیتال را در مقابل تهدیداتی مانند ویروس‌ها و جاسوس‌افزارها محافظت می‌کنند. این مهارت‌ها به‌عنوان پایه‌های اساسی در بهره‌وری، امنیت و پایداری در جهان دیجیتال به شمار می‌آیند و نقش حیاتی در ارتقاء سطح دانش و توانمندی‌های فردی دارند.

درمجموع، مفاهیم و چارچوب‌های سواد هوش مصنوعی، مهارت‌های دیجیتال و کیفیت خدمات آموزشی همگی نمایانگر یک مفهوم چندوجهی هستند که نیازمند توسعه همه‌جانبه در ابعاد شناختی، عاطفی، رفتاری و اخلاقی است. چنین رویکردی می‌تواند مسیر را برای آموزش عالی در فضای تعاملی فناوری‌های هوشمند و دیجیتال هموار سازد. مطالعات حاکی است که امروزه، بیش از هر زمان دیگر، موضوع کیفیت خدمات آموزشی به‌عنوان عامل کلیدی برای رشد، موفقیت و پایداری دانشگاه‌ها در دستور کار مدیریت مؤسسات آموزش عالی قرار گرفته است (داگلاس و

1 . Riyanda, Parma Dewi, Jalinus, Ahyanuardi, Sagala, Rinaldi & et al



داگلاس^۱، ۲۰۱۶؛ که آموزش عالی نه تنها به عنوان یک راهبرد مهم در توانمندسازی جامعه مطرح است، بلکه با پیشرفت‌های سریع فناوری و تغییرات جهانی، هر روز بیشتر در تعامل با محیط خود قرار می‌گیرد و باید همواره پاسخگوی چالش‌های متعدد ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی باشد (سجاسی قیداری و همکاران، ۱۳۹۷). چالش‌هایی همچون کمبودها و نواقص موجود در این زمینه، مدیریت سیستم آموزشی را دشوار می‌سازد و می‌تواند منجر به مشکلاتی همچون عدم پاسخگویی به نیازهای فراگیران و عدم انطباق با استانداردهای بین‌المللی شود که این مسائل می‌تواند کیفیت خدمات آموزش را کاهش دهد (سالاریه و همکاران، ۱۳۹۹). به عنوان نمونه، یوساپرونیپایون^۲ (۲۰۱۴) در ارزیابی کیفیت خدمات آموزش عالی در تایلد به این نتیجه رسید که این سیستم نتوانسته است انتظارات دانشجویان را برآورده کند. در همین راستا، مطالعه حسن‌زاده ثمرین^۳ (۱۳۹۹) نشان می‌دهد که درک دانشجویان از کیفیت خدمات کمتر از حد انتظار بوده است. همچنین میرسعیدی و همکاران (۱۳۹۸) نیز شواهدی از شکاف منفی در کیفیت خدمات آموزشی ارائه کردند که ضرورت حل مشکلات و انجام مطالعات بیشتر را نمایان می‌کند. گزارش‌های دیگر نیز در زمینه چالش‌های آموزش در نظام آموزش عالی ایران نشان می‌دهند دانشگاه‌ها با مشکلات متعددی مواجه هستند و نیازمند بهبود مستمر می‌باشند (قربانخانی و صالحی، ۱۳۹۵).

شواهد ذکر شده به وضوح نشان می‌دهند که نظام آموزشی در پاسخگویی به نیازهای دانشجویان با کاستی‌های فراوانی مواجه است و این نواقص منجر به کمبود مهارت‌ها و دانش لازم در نیروی انسانی می‌شود؛ مسئله‌ای که در نهایت مانع رشد و توسعه کشور می‌گردد. بر همین اساس، بهبود مستمر کیفیت خدمات آموزشی به عنوان ضرورتی انکارناپذیر تلقی می‌شود و در آموزش عالی ایران نیز، ارتقای کیفیت خدمات آموزشی همواره مورد تأکید سیاست‌گذاران قرار گرفته است. در این راستا، شناخت و ارزیابی نقش سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال در ارتقای کیفیت خدمات آموزشی اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند (بهامی و عنایتی^۴، ۲۰۲۱). با این اوصاف، پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به این سؤالات است: نقش‌های سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال در ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی چیست و آیا مهارت‌های دیجیتال نقش میانجی در رابطه بین سواد هوش مصنوعی و کیفیت خدمات آموزشی ایفا می‌کنند؟

۲-پیشینه پژوهش

حصول اطمینان از کیفیت خدمات آموزشی، یکی از جنبه‌های حیاتی در آموزش عالی است که تضمین سطح تعالی آموزشی، شرط بقای مؤسسات دانشگاهی محسوب می‌شود. کیفیت به عنوان ابزار استراتژیک در دستیابی به کارایی و افزایش عملکرد ذینفعان شناخته می‌شود و ارائه خدمات

1 . Douglas & Douglas
2 . Yousapronpaiboon
3 . Hassanzade samarin
4 . Bahmei & Enayati

باکیفیت برتر، همواره چالش‌هایی را در پی دارد که نیازمند تلاش‌های قابل توجه است (سیام و آرفین^۱، ۲۰۱۹). در این زمینه، مطالعات اولیه (۲۰۱۵-۲۰۱۹) عمدتاً بر شناسایی شکاف بین انتظارات و ادراکات دانشجویان در کیفیت خدمات آموزشی متمرکز بودند. پژوهش‌های داخلی مانند جعفری‌نژاد و همکاران (۱۳۹۵)، یزدانی و حاجیان (۱۳۹۷) و اعلامی و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند در تمام ابعاد سروکوال (پاسخگویی، تضمین، همدردی، قابلیت اعتماد و امکانات فیزیکی) شکاف منفی وجود دارد؛ به‌طوری که بیشترین شکاف در بعد پاسخگویی (ضعف در حل سریع مشکلات) و کمترین در اطمینان (شایستگی علمی اساتید) گزارش شد. پژوهش‌های بین‌المللی مانند چوی و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در مالزی و دنلاجیک و فضلیک^۳ (۲۰۱۵) در بوسنی نیز این الگو را تأیید کردند و شکاف در همدردی (توجه به نیازهای فردی) را بحرانی دانستند. باین‌حال، این مطالعات عمدتاً تشخیص‌محور بودند و راهکارهای عملیاتی ضعیفی برای رفع ریشه‌های ساختاری سیستم‌های آموزشی ارائه دادند.

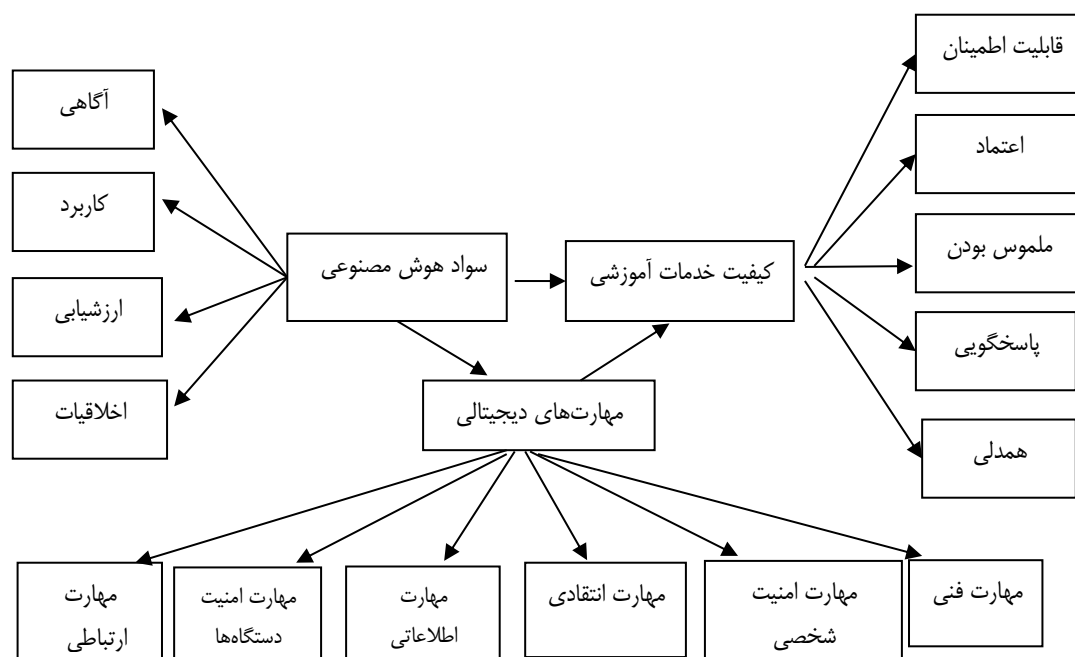
در دوره میانی (۲۰۱۹-۲۰۲۲)، با ظهور فناوری‌های دیجیتال و گسترش کاربرد آن‌ها، محققان به بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت و نقش فناوری در عرصه‌های مختلف پرداختند. در این راستا، مطالعه کاظم‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) عوامل سازمانی مؤثر مانند مدیریت منابع انسانی، برنامه درسی و زیرساخت‌های فیزیکی را به‌عنوان عوامل کلیدی شناسایی کردند. هم‌زمان، پژوهشگرانی همچون رضانی و شریفی (۱۴۰۳) نشان دادند که شکاف دیجیتال، سهم قابل توجهی در توسعه سواد هوش مصنوعی دارد و بر اهمیت دسترسی برابر به فناوری و پرورش تفکر محاسباتی به‌عنوان پیش‌نیازهای ضروری برای ارتقای این سواد تأکید کردند. پژوهش‌های نوظهور بین‌المللی مانند راجش و همکاران^۴ (۲۰۲۲) و ژائو و لوو^۵ (۲۰۲۲) نیز به تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر بهبود روش‌های تدریس و ارزیابی اشاره کردند. باین‌وجود، بسیاری از این مطالعات ازجمله بررسی قشقای و همکاران^۶ (۲۰۲۱) فقدان چارچوب عملیاتی برای ادغام هوش مصنوعی در نظام آموزشی را نادیده گرفتند و تناقضاتی در اولویت‌بندی عوامل زیرساخت فیزیکی و محتوای برنامه درسی مشاهده کردند.

در مطالعات اخیر (۲۰۲۳-۲۰۲۴)، تمرکز به فرصت‌ها و مخاطرات هوش مصنوعی در آموزش عالی معطوف شده است. از یک‌سو، پژوهش‌هایی مانند عبدالله^۷ (۲۰۲۱)، فرهن و همکاران^۸ (۲۰۲۴) و علی و همکاران^۹ (۲۰۲۳) به فرصت‌های هوش مصنوعی شامل بهبود نمره‌دهی، شخصی‌سازی آموزش، افزایش بهره‌وری دانشجویان و توسعه مهارت‌های حل مسئله اشاره

- 1 . Syam and Arifin
- 2 . Chui, Muhd, Basim & Zaimi
- 3 . Donlagic & Fazlic
- 4 . Rajesh, Shreevamsi, Krishna & Maguluri
- 5 . Zhao, Wu & Luo
- 6 . Qashqaei, Taleb & Hashemi
- 7 . Abdullah
- 8 . Farhan, Luay, Fattah & Abdel
- 9 . Ali, Murray, Momin, Dwivedi & Malik

می‌کنند. از سوی دیگر، مطالعاتی مانند رومات^۱ (۲۰۲۳) و مورسان^۲ (۲۰۲۳) چالش‌های اخلاقی نظیر سوگیری داده‌ها، نقض حریم خصوصی، و ضرورت ایجاد چارچوب‌های نظارتی را برجسته می‌سازند. همچنین، بلانشا و همکاران^۳ (۲۰۲۴) هشدار می‌دهند که شکاف دیجیتالی به دلیل ضعف سواد هوش مصنوعی اساتید و دانشجویان در حال تعمیق است. باوجود گذار پارادایمی به سمت راهکارهای فناوری محور، این مطالعات از کاستی‌های بنیادین مانند غفلت از بسترهای بومی (مثل شرایط دانشگاه‌های ایران) و تنش حل‌نشده بین کارایی فناوری و عدالت آموزشی رنج می‌برند.

درنهایت در واکاوی پیشینه پژوهش، دو شکاف اصلی برجسته است. اولاً، شکاف‌های موجود در کیفیت خدمات آموزشی ناشی از عدم تطابق انتظارات دانشجویان با واقعیت‌های ارائه‌شده و ضعف در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است. در این میان، پایین بودن سطح سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال، موانع عمده در کاهش این شکاف‌ها محسوب می‌شوند. همچنین، فقدان استراتژی‌های آموزشی متناسب با توسعه مهارت‌های دیجیتال، این شکاف‌ها را عمیق‌تر می‌کند. درنتیجه، توسعه سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال، کلید اصلی در کاهش شکاف میان انتظارات و واقعیت‌ها و بهبود کیفیت خدمات آموزشی است.



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق (ما و چن^۴، ۲۰۲۴؛ رودریگز دو دیوس و ایگارتو، ۲۰۱۸؛ ابوبکر و بیومی، ۲۰۲۲؛ علیوبی، الشوبکی و ابوناصر، ۲۰۲۰)

1 . Roumate
2 . Mureşan
3 . Blancia, Fetalvero, Baldera & Mani
4 . Ma & Chen

۳-روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ روش، توصیفی-همبستگی و مبتنی بر مدل‌یابی معادلات ساختاری است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی اعضای هیئت‌علمی تمام وقت و مدرسان دانشگاه فرهنگیان استان آذربایجان شرقی در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، به تعداد ۵۰۰ نفر بودند. بر اساس نظر کلاین^۱ (۲۰۱۱)، در مطالعاتی که از معادلات ساختاری بهره می‌برند، حجم نمونه معمولاً حدود ۲۰۰ نفر است؛ بنابراین، به منظور افزایش اطمینان و دقت، حجم نمونه برآورد شده به ۲۴۰ نفر افزایش یافت. با توجه به وجود طبقات مختلف در جامعه آماری، جهت انتخاب نمونه، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. در نهایت، از این تعداد، ۳ نفر با رتبه دانشجویی (معادل ۱۲ درصد)، ۱۴۵ نفر استادیار (۶۰ درصد)، ۵۲ نفر مربی (۲۲ درصد)، و ۴۰ نفر مدرس (۱۷ درصد) انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های زیر استفاده شده است:

الف) کیفیت خدمات آموزشی: برای اندازه‌گیری این متغیر، از پرسشنامه استاندارد کیفیت خدمات آموزشی ابوبکر و بیومی^۲ (۲۰۲۲) و علیوبی، الشوبکی و ابوناصر^۳ (۲۰۲۰) که شامل ۲۲ ماده و پنج بعد قابلیت اطمینان (گویه‌های ۱ تا ۵) قابل اعتماد بودن (گویه‌های ۶ تا ۹)، ملموس بودن (گویه‌های ۱۰ تا ۱۳)، پاسخگویی (۴ گویه‌های ۱۴ تا ۱۷) و همدلی (گویه‌های ۱۸ تا ۲۲) را مورد سنجش قرار می‌دهد. این پرسشنامه بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تنظیم گردیده که گزینه‌ها از ۱ «کاملاً مخالفم» تا ۵ «کاملاً موافقم» متغیر است. روایی و پایایی ابزار در مطالعه ابوبکر و بیومی (۲۰۲۲)، علیوبی، الشوبکی و ابوناصر (۲۰۲۰) و فارهان، صادق، زوییر و آرنوت^۴ (۲۰۲۴) مورد تأیید قرار گرفته است.

ب) سواد هوش مصنوعی: برای اندازه‌گیری این متغیر از پرسشنامه سواد هوش مصنوعی ما و چن^۵ (۲۰۲۴) مشتمل بر ۲۳ ماده و چهار بعد آگاهی (گویه‌های ۱ تا ۶)، کاربرد (گویه‌های ۷ تا ۱۲)، ارزیابی (گویه‌های ۱۳ تا ۱۸) و اخلاقیات (گویه‌های ۱۹ تا ۲۳) استفاده شده است. این پرسشنامه بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تنظیم گردیده که گزینه‌ها از ۱ «خیلی کم» تا ۵ «خیلی زیاد» متغیر است. روایی و پایایی ابزار در مطالعه ما و چن (۲۰۲۴) مورد تأیید قرار گرفته است.

ج) مهارت‌های دیجیتالی: برای اندازه‌گیری این متغیر از پرسشنامه ۲۸ ماده‌ای مهارت‌های دیجیتال رودریگز-دیوس، ون اوستن و ایگارتو (۲۰۱۸) که شامل شش بعد مهارت‌های فنی (گویه‌های ۱ تا ۷)، مهارت‌های امنیت شخصی (گویه‌ها ۸ تا ۱۱ گویه)، مهارت‌های انتقادی (گویه-های ۱۱۲ تا ۱۶)، مهارت‌های امنیت دستگاه‌ها (گویه‌های ۱۷ تا ۲۰) و مهارت‌های اطلاعاتی (گویه‌های ۲۱ تا ۲۵) و مهارت ارتباطی (گویه‌های ۲۶ تا ۲۸) استفاده شده است. روایی و پایایی



1 . Kline

2 . Aboubakr & Bayoumy

3 . Alayoubi, Al Shobaki & Abu-Naser

4 . Farhan, Sadiq, Zwayyer & Arnout

5 . Ma & Chen



ابزار در مطالعه رودریگز دو دیوس و ایگارتو (۲۰۱۸) و عزیزی، رحیمی و احمدی (۱۴۰۳) مورد تأیید قرار گرفته است.

در این پژوهش جهت سنجش پایایی پرسشنامه‌ها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن برای پرسشنامه‌های کیفیت خدمات آموزشی، سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتالی به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۹۵ و ۰/۹۰ محاسبه گردید.

به‌منظور اطمینان از روایی محتوایی پرسشنامه‌ها از شاخص روایی محتوا (CVI) و نسبت روایی محتوا (CVR) استفاده شد بدین ترتیب که پرسشنامه‌ها قبل از اجرا جهت تعیین روایی در اختیار ۱۰ نفر متخصص قرار گرفت تا نظرشان را در مورد گویه‌های پرسشنامه‌ها اعلام کنند. نتایج نشان داد که میزان CVR تک‌تک گویه‌ها بالاتر از ۰/۷۰ بوده و میزان CVI کل پرسشنامه‌ها نیز بالای ۰/۸۰ بودند، بنابراین روایی محتوای پرسشنامه‌ها مورد تأیید قرار گرفتند.

در ادامه جهت تعیین روایی سازه پرسشنامه‌ها از روش روایی همگرا استفاده شد. به همین منظور آزمون تحلیل عاملی اجرا شد. در تحلیل عاملی، شاخص‌ها (گویه‌های) یک سازه باید بارهای عاملی بالا و معنادار روی عامل مربوط به خود آن سازه داشته باشند. نتایج نشان داد که این میزان برای تمامی گویه‌های پرسشنامه‌ها، بالای ۰/۷ و در حد قابل قبول می‌باشند. برای تحلیل داده‌های پژوهش، علاوه بر محاسبه شاخص‌های آماری، از مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS26 و AMOS استفاده شد.

۴- یافته‌ها

جدول ۱ آماره‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش را نشان می‌دهد.

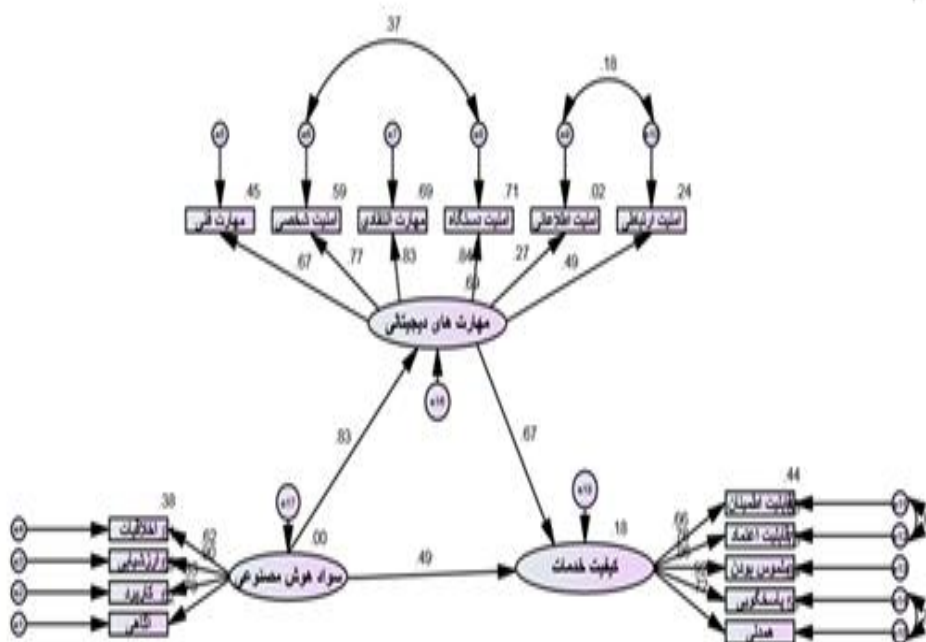
جدول ۱: آمار توصیفی سواد هوش مصنوعی، مهارت‌های دیجیتالی و کیفیت خدمات

متغیر	مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کمترین	بیشترین
سواد هوش مصنوعی	آگاهی	۲۴۰	۳/۵۱	۰/۷۰۷۹	۱/۳۳	۵
	کاربرد	۲۴۰	۳/۱۰	۰/۸۹۵۳	۱	۵
	ارزشیابی	۲۴۰	۳/۰۹	۰/۷۹۷۶	۱	۵
	اخلاقیات	۲۴۰	۳/۸۱	۰/۶۸۹۹	۱	۵
	سواد هوش مصنوعی	۲۴۰	۳/۳۸	۰/۶۵۱۸	۱/۴۶	۵
مهارت‌های دیجیتالی	مهارت فنی	۲۴۰	۳/۵۴	۰/۵۴۶۰	۱/۲۹	۵
	امنیت شخصی	۲۴۰	۳/۴۲	۰/۸۶۸۲	۱	۵
	مهارت انتقادی	۲۴۰	۳/۵۶	۰/۸۴۱۷	۱/۲۰	۵
	امنیت دستگاه	۲۴۰	۳/۲۴	۰/۹۷۰۰	۱	۵
	امنیت اطلاعاتی	۲۴۰	۲/۵۳	۰/۷۹۱۸	۱	۵
	امنیت ارتباطی	۲۴۰	۳/۵۴	۰/۶۷۳۲	۲	۵
	مهارت‌های دیجیتالی	۲۴۰	۳/۳۰	۰/۵۲۷۴	۱/۷۴	۵
کیفیت خدمات	قابلیت اطمینان	۲۴۰	۳/۱۰	۰/۶۹۳۳	۱	۵

متغیر	مؤلفه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کمترین	بیشترین
آموزشی	قابلیت اعتماد	۲۴۰	۳/۱۱	۰/۷۳۶۴	۱/۲۵	۵
	ملموس بودن	۲۴۰	۳/۶۵	۰/۸۳۹۸	۱	۵
	پاسخ‌گویی	۲۴۰	۲/۹۷	۰/۸۰۲۶	۱	۵
	همدلی	۲۴۰	۳/۲۸	۰/۷۳۱۱	۱	۵
	کیفیت خدمات آموزشی	۲۴۰	۳/۰۲	۰/۶۴۲۱	۱/۲۵	۵

داده‌های جدول ۱ نشان داد که بالاترین میانگین مربوط به اخلاقیات (۳/۸۱) و پایین‌ترین میانگین مربوط به امنیت اطلاعاتی (۲/۵۳) است.

در جهت تحلیل پرسش پژوهش و اجرای مدل‌سازی معادلات ساختاری، از نرم‌افزار AMOS بهره‌گیری شد. در این فرایند، ابتدا مدل مفهومی پژوهش اجرا و سپس برازش آن مورد ارزیابی قرار گرفت. شکل ۲، وضعیت مدل مفهومی پژوهش را در حالت استاندارد را نمایش می‌دهد.



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش در حالت استاندارد

این مدل روابط بین سواد هوش مصنوعی و کیفیت خدمات آموزشی را با نقش واسطه‌ای مهارت‌های دیجیتال نشان می‌دهد. ساختار سلسله‌مراتبی مدل نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی عنصر کلیدی است که زیرساخت سایر مؤلفه‌هاست و کیفیت خدمات آموزشی به‌عنوان پیامد عمل می‌کند. همچنین تحلیل روابط کلیدی مدل، نقش واسطه‌ای مهارت‌های دیجیتال را روشن نموده و حاکی از آن است که سواد هوش مصنوعی (درک مفاهیم پایه‌ای هوش مصنوعی) بدون مهارت‌های دیجیتال (استفاده عملی از

ابزارها) ناکارآمد است. مهارت‌های دیجیتال، سواد هوش مصنوعی را به قابلیت‌های عملی تبدیل می‌کند (مثل استفاده از ابزارهای هوشمند آموزشی). این تبدیل، کیفیت خدمات آموزشی را از طریق پاسخ-گویی سریع، ارزشیابی دقیق و شخصی‌سازی (همدلی) افزایش می‌دهد. مهارت‌های دیجیتال با تقویت ملموس بودن (دسترسی به ابزارها) اعتماد به سیستم را جلب می‌کنند. مهارت‌های انتقادی (تحلیل اطلاعات، مسئولیت‌پذیری) خروجی مهارت‌های دیجیتال هستند. این مهارت‌ها به یادگیرندگان امکان می‌دهند کیفیت خدمات آموزشی را ارزشیابی نقدانه کنند و بازخورد سازنده ارائه دهند و این بازخوردها منجر به اصلاح خدمات و ارتقای کیفیت مستمر می‌شوند.

برای ارزیابی برازش مدل، از شاخص‌های تطبیقی، مطلق و مقتصد استفاده شده است تا تصویر کامل و دقیقی از صحت و تطابق ساختار مدل به دست آید.

جدول ۲: شاخص‌های برازش تطبیقی، مطلق و مقتصد در مدل مفهومی پژوهش

نوع شاخص	شاخص	مقدار	دامنه	حد مجاز	وضعیت
شاخص-های برازش تطبیقی	TLI	۰/۹۱۲	صفر (عدم برازش) تا ۱ (برازش کامل)	$> ۰/۹۰$	تأیید
	CFI	۰/۹۰۸	صفر (عدم برازش) تا ۱ (برازش کامل)	$> ۰/۹۰$	تأیید
	IFI	۰/۹۱۶	مقدار نزدیک به ۱ نشان دهنده تناسب خیلی خوب است.	$> ۰/۹۰$	تأیید
	RFI	۰/۹۰۵	۰/۹۰ قابل قبول	$> ۰/۹۰$	تأیید
	NFI	۰/۹۰۴	۰/۹۰ قابل قبول	$> ۰/۹۰$	تأیید
شاخص-های برازش مطلق	RMR	۰/۰۷	مقدار صفر نشان‌دهنده تناسب کامل است.	$< ۰/۱۰$	تأیید
	GFI	۰/۹۰۹	صفر (عدم برازش) تا ۱ (برازش کامل)	$> ۰/۹۰$	تأیید
	AGFI	۰/۸۴۶	صفر (عدم برازش) تا ۱ (برازش کامل)	$> ۰/۸۰$	تأیید
	RMSEA	۰/۰۶۹	مقدار ۵٪ نشان دهنده تناسب مناسب است. (حداکثر ۱۰٪)	$< ۰/۱۰$	تأیید
	CMIN/DF	۲/۰۸۱	مقدار نزدیک به ۱ برازش مناسب است. (حداکثر ۵)	< ۵	تأیید
شاخص-های برازش مقتصد	PRATIO	۰/۹۵۴	صفر (عدم برازش) تا ۱ (برازش کامل)	$> ۰/۹۰$	تأیید
	PNFI	۰/۶۴	مقدار بیش از ۰/۵۰ قابل قبول	$> ۰/۵۰$	تأیید
	PCFI	۰/۶۲	مقدار بیش از ۰/۵۰ قابل قبول	$> ۰/۵۰$	تأیید
	R ²	۰/۵۸	در محدوده ۰/۳۴ - ۰/۶۷	$> ۰/۳۴$	تأیید

براساس اطلاعات جدول ۲، برای ارزیابی قدرت تبیین سواد هوش مصنوعی، مهارت‌های دیجیتال و کیفیت خدمات آموزش، از شاخص ضریب تعیین بهره‌گیری شده است. بر اساس نتایج، ضریب تعیین برای سواد هوش مصنوعی (۰/۴۹) مهارت‌های دیجیتال (۰/۸۳) و کیفیت خدمات آموزش (۰/۶۷) است. بنابراین، میزان و شدت تبیین این متغیرها در سطح قوی و قابل توجهی قرار دارد. همچنین، بر اساس یافته‌ها، شاخص‌های برازش تطبیقی مدل شامل TLI، CFI، IFI، RFI و NFI در حد مجاز قرار دارند و در نتیجه، مدل از نظر این شاخص‌ها کاملاً تأیید شده است. از نظر شاخص‌های برازش مطلق، مانند RMR، AGFI و GFI نیز مدل مفهومی پژوهش به طور کامل مورد تأیید قرار گرفته است. علاوه بر این، مدل در شاخص‌های برازش مقتصد، یعنی RMSEA،

PCFI و PNFI ، PRATIO ، CMIN/DF و واریانس تبیین شده (R^2) نیز مورد تایید قرار گرفته است. بنابراین، می توان گفت که مدل مفهومی پژوهش از برازش مطلوبی برخوردار است. اکنون می توان به تحلیل نتایج حاصله و بررسی فرضیه های پژوهش پرداخت.

جدول ۳: رابطه متغیر های موثر بر کیفیت خدمات

سطح معنی داری	نسبت بحرانی	خطای استاندارد	ضریب استاندارد	جهت مسیر	
				به	از
۰/۰۰۱	۶/۶۸۵	۰/۰۶۰	۰/۸۲۹	مهارت دیجیتالی (مستقل / وابسته)	سواد هوش مصنوعی (مستقل)
۰/۰۰۱	۵/۲۳۵	۰/۰۵۴	۰/۴۹۴	کیفیت خدمات (وابسته)	
۰/۰۰۱	۵/۹۴۱	۰/۰۹۰	۰/۶۷۱	کیفیت خدمات (وابسته)	مهارت دیجیتالی (مستقل / وابسته)

یافته های جدول ۳ نشان می دهد رابطه بین متغیرها در سطح ($p < ۰/۰۵$) معنی دار است و همچنین مقدار نسبت بحرانی بیشتر از ۱/۹۶ می باشد؛ بنابراین فرضیه متناظر با این مسیر مورد تایید قرار می گیرد و به این مفهوم است که در سطح خطای ۰/۰۵ رابطه بین متغیر مستقل (سواد هوش مصنوعی) با متغیر میانجی (مهارت دیجیتالی) و متغیر وابسته (کیفیت خدمات) معنادار است. براساس نتایج، سواد هوش مصنوعی بر مهارت های دیجیتالی تأثیر قوی دارد، و این مهارت ها نیز تأثیر عمده ای بر کیفیت خدمات می گذارند.

جدول ۴: اثر غیر مستقیم متغیر مستقل بر متغیر وابسته

ضریب اطمینان ۰/۹۵		ضریب استاندارد	جهت مسیر
حد بالا	حد پایین		
۰/۴۸	۰/۳۲	۰/۵۵	سواد هوش مصنوعی ← مهارت دیجیتالی ← کیفیت خدمات

نتایج جدول ۴ نشان می دهد که حدود ۰/۵۵ از تأثیر سواد هوش مصنوعی بر کیفیت خدمات آموزشی، از طریق بهبود مهارت های دیجیتال، منتقل می شود. این نتیجه تأکید می کند که بهبود مهارت های دیجیتال نقش واسطه ای مهمی در انتقال تأثیر سواد هوش مصنوعی بر کیفیت خدمات آموزشی ایفا می کند.

۵- بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با عنوان نقش واسطه ای مهارت های دیجیتالی در رابطه بین سواد هوش مصنوعی و کیفیت خدمات آموزشی در دانشگاه فرهنگیان انجام شده است. یافته های این پژوهش نشان می دهد که سواد هوش مصنوعی تأثیر مستقیم بر کیفیت خدمات آموزشی دارد و این اثر از طریق تقویت



مهارت‌های دیجیتال، به‌طور غیرمستقیم نیز بر بهبود فرایندهای آموزشی اثر می‌گذارد. این نتایج با یافته‌های ژای و همکاران (۲۰۲۱) که نشان می‌دهد سواد هوش مصنوعی تاثیر بسزایی در ارتقای کیفیت آموزشی دارد، هم‌خوانی دارد. همچنین، مطالعات فارهان و همکاران (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند، کیفیت آموزشی را بهبود بخشد و در توسعه مهارت‌های معلمان مؤثر باشد. افزون بر این، تحقیقات دیگر، مانند مطالعه ژائو و لوو (۲۰۲۲)، در چین بر توسعه سواد هوش مصنوعی در میان معلمان مدارس ابتدایی و متوسطه متمرکز شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که سواد هوش مصنوعی معلمان تأثیر مثبت و معناداری بر شیوه‌های تدریس آن‌ها دارد. این نتیجه‌گیری بر ضرورت توجه بیشتر به آموزش‌های تخصصی و برنامه‌ریزی‌های حمایتی جهت توسعه مهارت‌های دیجیتال و هوشمند در معلمان، به‌ویژه در فضای آموزشی در حال تحول، تأکید می‌نماید (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲). در کنار این بحث‌ها، مطالعه رومیت^۱ (۲۰۲۳) اثرات اخلاقی و چالش‌های مرتبط با ابعاد اخلاقی سواد هوش مصنوعی در آموزش، رفتارهای مسئولانه و امنیت داده‌ها در فرایندهای آموزشی را برجسته می‌سازد و بر ضرورت تحقیقات بیشتر در زمینه ادغام ایمن فناوری‌های هوشمند در نظام‌های آموزشی تأکید دارند. مطالعه راجش، شریوامشی، کریشنا و ماگولوری (۲۰۲۲) با عنوان تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت و عملکرد یادگیری در آموزش عالی نشان می‌دهد که این فناوری نقش مهمی در بهبود کیفیت یادگیری ایفا می‌کند. به‌طوری که هوش مصنوعی با افزایش بهره‌وری، کارایی و توسعه مهارت‌های حل مسئله، توانسته است کیفیت شناختی دانشجویان را به‌طور قابل توجهی ارتقاء دهد.

یافته‌ی دیگر تحقیق نشان می‌دهد که بین مهارت‌های دیجیتال و کیفیت خدمات آموزشی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. در این راستا کوپ، کالانتزیس و سیراسمیت^۲ (۲۰۲۱) معتقدند استنادی که مهارت‌های دیجیتال قوی دارند، قادرند محتوای آموزشی را به‌طور مؤثرتر ارائه دهند، مشارکت دانشجویان را افزایش دهند و آنان را برای ورود به بازار کار مبتنی بر فناوری آماده سازند. می‌توان گفت توسعه سواد دیجیتال و مهارت‌های دیجیتالی به اساتید و دانشجویان کمک می‌کند تا بهتر از فرصت‌های آنلاین بهره‌مند شوند و از مخاطرات فضای دیجیتال محافظت شوند. مطالعه رجبی، قاسم تبار، مهدوی نسب (۱۴۰۱) نشان داده است معلمان با مهارت‌های دیجیتال، در کار با فناوری مشکلات کمتری دارند و عملکرد بهتری نشان می‌دهند، بنابراین لازم است خود را به شایستگی‌ها و مهارت‌های دیجیتال تجهیز کنند و با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی آشنا باشند (پاوار، ۲۰۲۱) و ضمن همگام بودن با پیشرفت‌های روز با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و امکانات آنها برای آموزش دانشجویان کاملاً آشنایی داشته باشند (مرادی و هداوند، ۱۳۹۶). نتایج پژوهش‌های اخیر نیز تأکید می‌کنند که سواد دیجیتال اساتید در توسعه مدیریت یادگیری و ایجاد انگیزه در دانشجویان، به‌ویژه در دروس دشوار، نقش حیاتی دارد (مارنیتا و همکاران ۲۰۲۳؛

1 . Roumate

2 . Cope, Kalantzis & Searsmith

اونگورن، ۲۰۲۱). همچنین، تقویت مهارت‌های دیجیتال اساتید و منابع یادگیری سازگار، برای ارتقاء فرایندهای آموزش ضروری است (حسین نژاد سراسکانرود و همکاران، ۱۴۰۲). پژوهش‌های متعدد نشان می‌دهند که سواد دیجیتال تأثیر مستقیم و مثبت بر عملکرد شغلی مربیان دارد (حسینیو همکاران، ۱۳۹۹). سطح سواد در ارتقاء مهارت‌های دیجیتال نقش مهمی ایفا می‌کند (وودا و همکاران، ۲۰۲۲).

در تبیین یافته‌ها، می‌توان گفت در دنیای امروز، سواد هوش مصنوعی به‌عنوان مهارت پایه در بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال شناخته می‌شود، زیرا افراد با داشتن این سواد، بهتر می‌توانند از ابزارها و سیستم‌های هوشمند بهره‌مند شوند و تحلیل عمیق‌تری از داده‌ها و امکانات آن‌ها داشته باشند. این مهارت نقش مهمی در استفاده اخلاقی، مؤثر و هوشمندانه از مهارت‌های دیجیتال ایفا می‌کند و به توسعه مهارت‌های فردی، سازمانی و اجتماعی کمک می‌نماید. عوامل متعددی، از جمله مهارت‌های فنی، درک انتقادی و توانایی‌های ارتباطی، بر مهارت‌های دیجیتال تأثیر گذارند (دیوئی و همکاران، ۲۰۲۱). در این میان، درک انتقادی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا افراد با سطح قوی‌تر این مهارت، توانایی تحلیل عمیق‌تر داده‌ها و محتوای رسانه‌ای را یافته و بهتر با محتواهای دیجیتال برخورد می‌کنند. همچنین، افزایش سطح سواد هوش مصنوعی موجب بهبود مهارت‌های دیجیتال، از جمله امنیت شخصی، امنیت دستگاه‌ها، امنیت اطلاعات و ارتباطات، و توانایی‌های فنی و انتقادی می‌شود که در نهایت منجر به ارتقای کیفیت خدمات آموزشی خواهد شد.

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه است که ممکن است در تعمیم‌پذیری نتایج تأثیر گذار باشد، از جمله محدودیت نمونه‌گیری که تنها به اعضای هیئت علمی و مدرسان دانشگاه فرهنگیان محدود شده است و رویکرد همبستگی که صرفاً روابط میان متغیرها را نشان می‌دهد و بر اثربخشی و پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی تمرکز ندارد؛ بنابراین، در تحقیقات آتی، گسترش حوزه مطالعه به دانشجویان، همیاران علمی و مدیران دانشگاه‌ها برای طراحی مداخلاتی مبتنی بر سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های دیجیتال ضروری است تا کیفیت خدمات آموزشی بهبود یابد. همچنین، انجام مطالعات طولی برای ارزیابی پایداری و اثربخشی بلندمدت این رویکردها و تحلیل اثرات استراتژیک ادغام معیارهای سواد هوش مصنوعی در نظام ارزیابی اساتید، می‌تواند پایه‌ای جدی برای اصلاح سیاست‌ها و سیاست‌گذاری‌های آموزش عالی در آینده باشد.

در نهایت براساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری مستمر در فناوری‌های هوشمند و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال صورت گیرد، زیرا گسترش کاربردهای هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای آموزشی را بهبود داده و کیفیت خدمات آموزشی را ارتقاء بخشد. در این راستا، وارد کردن مهارت‌های سواد هوش مصنوعی به برنامه‌های درسی به عنوان یک عنصر استراتژیک، نه تنها سطح مهارت‌های دیجیتال اعضای هیئت علمی را ارتقا می‌دهد، بلکه نقش قابل توجهی در بهبود کیفیت آموزش ایفا می‌کند. توسعه و تقویت این مهارت‌ها، توانمندی اعضای هیئت علمی در

تبیین و ادغام مفاهیم هوش مصنوعی را افزایش می‌دهد، بنابراین، بهره‌گیری از برنامه‌های توسعه حرفه‌ای هدفمند در اولویت قرار گیرد تا نظام آموزش کشور به سمت آینده‌ای رقابت‌پذیر و مبتنی بر فناوری حرکت کند. همچنین، طراحی و پیاده‌سازی پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، امکان شخصی‌سازی فرایندهای آموزشی را فراهم می‌آورد و محتوا را بر اساس توانمندی‌های دیجیتال هر استاد تنظیم می‌کند. در نهایت، ادغام معیارهای سواد هوش مصنوعی در نظام ارزیابی اساتید و رعایت ملاحظات اخلاقی، می‌تواند به بهبود مستمر کیفیت آموزش و ارتقاء حرفه‌ای اعضای هیئت علمی کمک کند.



۶- منابع و مآخذ

- اعلامی، فرنوش؛ انصاری فر، مجید؛ و اکبری، سعید. (۱۳۹۸). از انتظار تا واقعیت: تحلیل شکاف کیفیت خدمات آموزشی و پژوهشی از دیدگاه دانشجویان دانشگاه‌های دولتی شهر تهران. مدیریت و برنامه ریزی در نظام‌های آموزشی، ۱۲(۲)، ۲۹۵-۳۱۸.
<http://doi.org/10.29252/mpes.12.2.295>
- جعفری نژاد، مجید؛ ابراهیمی پور، حسین؛ لعل منفرد، الهه؛ جمالی، بهنام؛ امینی، فریده؛ و ایمن، رضا. (۱۳۹۵). بررسی کیفیت خدمات آموزشی در دانشکده بهداشت علوم پزشکی مشهد، مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۱(۳)، ۲۴۷-۲۵۷.
<http://jmed.ssu.ac.ir/article-1-714-fa.html>
- حسن زاده ثمرین، تورج. (۱۳۹۹). بررسی و ارزیابی میزان کیفیت آموزشی دانشگاه پیام نور مرکز تالش، پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۴(۴۸)، ۴۱-۵۷.
https://www.jiera.ir/article_105072.html
- حسین نژاد سراسکانرود، الهام؛ بهمنی، الناز؛ عیسائی، صغری؛ و عیسائی، مریم. (۱۴۰۲). پرورش سواد دیجیتال در آموزش و پرورش. پیشرفت‌های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، ۶(۶۲)، ۲۷۹-۲۶۳.
<https://jonapte.ir/showpaper/13016730.263-279>
- حسینی، سید احمد؛ مهدیون، روح‌الله؛ و قاسم زاده علیشاهی، ابوالفضل. (۱۳۹۹). نقش سواد دیجیتالی و شایستگی‌های کانونی معلمان بر عملکرد شغلی آنان، علوم و فنون مدیریت/اطلاعات، ۶(۲) ۴۲-۱۷.
<http://doi.org/10.22091/stim.2020.3857.1277.17-42>
- رجبی، مهدی؛ قاسم تبار، سید عبدالله؛ و مهدوی نسب، یوسف. (۱۴۰۱). رابطه بین میزان سواد دیجیتال معلمان و دیدگاه آنان نسبت به میزان کاربردپذیری شبکه آموزشی دانش‌آموز (شاد)، فناوری آموزش، ۱۶(۴)، ۶۵۹-۷۰۶.
<https://doi.org/10.22061/tej.2022.8462.2673>
- رضضانی، عباس؛ و شریفی، معصومه. (۱۴۰۳). مدلسازی تاثیر شکاف دیجیتال بر سواد هوش مصنوعی با میانجیگری تفکر رایانشی و جذب شناختی در دانشجویان معلمان، مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۶(۲)، ۲۷۸-۲۵۹.
<http://doi.org/10.22099/jsli.2025.7986>
- سالاریه، نورا؛ دانایی فرد، حسن؛ رهنورد، فرج‌اله؛ و رجب‌زاده، علی. (۱۳۹۹). طراحی شاخص اندازه‌گیری کیفیت مدیریت منابع انسانی براساس رویکرد حکمرانی خوب در بخش دولتی ایران. مدیریت سازمان‌های دولتی، ۸(۲)، ۶۶-۶۶.
<https://doi.org/10.30473/ipom.2019.45895.3600.55>
- سجاسی قیداری، حمدالله؛ محمودی، حمیده؛ و شیرمحمدی، محبوبه. (۱۳۹۷). ارزیابی و تحلیل کیفیت خدمات آموزشی ارائه شده به مدیران روستایی (مطالعه موردی: دهیاران روستاهای بخش

نصرآباد تربت جام). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۰(۵۷)، ۱۴۷-۱۶۷.

<http://doi.org/10.29252/jgs.20.57.147>

عزیزی، زهره؛ رحیمی، صالح؛ و احمدی، وکیل. (۱۴۰۳). نقش مهارت های دیجیتال در ارتقای سواد

حریم خصوصی برخط دانشجویان کارشناسی دانشگاه رازی. علوم و فنون مدیریت

اطلاعات، ۱۰(۱۱)، ۷-۳۰. <https://doi.org/10.22091/STIM.2021.7113.1611>

قربانخانی، مهدی؛ و صالحی، کیوان. (۱۳۹۵). بازنمایی چالش های آموزش مجازی در نظام آموزش عالی

ایران: مطالعه ای با روش پدیدار شناسی. فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی،

۲(۲)، ۱۴۸-۱۲۳. <https://doi.org/10.22061/tej.2017.683>

کاظم نژاد ماتک، لیلا؛ معصومی، احمد؛ محبی، سیامک؛ تبرایی، مریم؛ و مرادی، زهرا. (۱۳۹۹). کیفیت

خدمات آموزشی در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی قم، آموزش پرستاری،

۹(۱)، ۵۵-۶۴.

<http://jne.ir/article-1-1078-fa.html>

میرسعیدی، فاطمه؛ غلامی ارجنکی، احمدرضا؛ و قدوسی، محمد. (۱۳۹۸). ارزیابی کیفیت خدمات

آموزشی دانشگاه بر اساس مدل سروکوال. نامه آموزش عالی، ۱۲(۴۸)، ۱۵۵-۱۳۷.

https://journal.sanjesh.org/article_38186.html

Abdullah, S. H. (2021). The role of AI techniques in improving the behavior and practices of faculty members when switching to eLearning in light of the covid-19 crisis. *Int. J. Educ. Pract.*, 9, 687-714.

<https://doi.org/10.18488/journal.61.2021.94.687.714>

Aboubakr, R. M., & Bayoumy, H. M. (2022). Evaluating educational service quality among dentistry and nursing students with the SERVQUAL model: A cross-sectional study. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(4), 648-657.

<https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.01.009>

Alam, T. (2016). An empirical analysis of student's expectation, perception and satisfaction towards service of quality of college of business administration, *Indian journal of Science & Technology*, 9(33), 1023-1026. <https://doi.org/10.2326.33/95003>.

Alayoubi, M. M., Al Shobaki, M. J., & Abu-Naser, S. S. (2020). Strategic leadership practices and their relationship to improving the quality of educational service in Palestinian Universities. *International Journal of Business Marketing and Management (IJBMM)*, 5(3), 11-26.

<http://www.ijbmm.com/paper/Mar2020/8340436031.pdf>

Ali, O., Murray, P., Momin, M., Dwivedi, Y., & Malik, T. (2023). The effects of AI applications in educational settings: challenges and strategies. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 199, 123076-121625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076>

Bahmei, S., & Enayati, T. (2021). Challenges Facing Higher Education in Improving the Quality of Educational Services (A Study with a Phenomenological Approach), *Biannual Journal of Education Experiences*, 1(1), 113-138. https://journals.iau.ir/article_694454.html

Blancia, G. V. V., Fetalvero, E. G., Baldera, P. R., & Mani, M. C. (2024). The mediating effects of artificial intelligence literacy on the association between computational thinking skills and organizational agility among secondary school teachers. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(5), 616-629. <https://doi.org/10.33225/pec/24.82.616>

Chui, C., Muhd, A., Basim, F., & Zaimi, N. (2016). Evaluation of Service Quality of Private Higher Education using. Service Improvement Matrix. *Procedia -Social and Behavioral Sciences*. 224, 132-140. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.417>.

Cope, B., Kalantzis, M., & Sears Smith, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational*



- philosophy and theory, 53(12), 1229-1245.
<https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>
- Coşgun Ögeyik, M. (2022). Using bloom's digital taxonomy as a framework to evaluate webcast learning experience in the context of Covid-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11219–11235. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11064-x>
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free*. McGraw-Hill.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1808367>
- Dehghan, A., Dugger, J., Dobrzykowski, D., & Balazs, A. (2014). The antecedents of student loyalty in online programs *Educational Management*, 28 (1), 15-35.
<https://doi.org/10.1108/IJEM-01-2013-000>
- Dewi, R.S., Hasanah, U., Zuhri, M. (2021). Analysis Study of Factors Affecting Students' Digital Literacy Competency. *Ilkogor*, 20(3), 424–431.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Analysis-Study-of-Factors-Affecting-Students-Dewi-Dj/3ba82fac86503ea0542385c0617712e61b7aeb0>
- Diachuk, O. (2024). Development of digital competence of teachers in vocational education institutions. *sets*, 3(1), 77–91. <https://doi.10.69587/ss/1.2024.77>
- Donlagić, S., & Fazlić, S. (2015). Quality assessment in higher education using the SERVQUALQ model. *Management: journal of contemporary management issues*, 20(1), 39-57. <https://hrcak.srce.hr/141588>
- Douglas, A., & Douglas, J. (2006). Campus spies? Using mystery students to evaluate university performance. *Educational Research*, 48(1), 111-119.
<https://doi.10.1080/00131880500498560>
- Eynon, R., & Geniets, A. (2016). The digital skills paradox: how do digitally excluded youth develop skills to use the internet? *Learning, Media and Technology*, 41(3), 463-479. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845>
- Farhan, N. D., Sadiq, B. H., Zwayyer, M. H., & Arnout, B. A. (2024, November). The impact of using artificial intelligence techniques in improving the quality of educational services/case study at the University of Baghdad. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1474370). Frontiers Media SA.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1474370>
- From, J. (2017). Pedagogical Digital Competence--Between Values, Knowledge and Skills. *Higher Education Studies*, 7(2), 43-50,
<https://doi.org/10.5539/hes.v7n2p43>
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441-449. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.057>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016, October). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. In *2016 IEEE frontiers in education conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016, October). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. In *2016 IEEE frontiers in education conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd. Ed.). Guilford Press.
- Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100026.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>
- Lagrosen, S., Seyyed-Hashemi, R& Leitner, M. (2004), Examination of the dimensions of quality in higher education, *Quality Assurance in Education*, 12(2).61-69.

- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the "Scale for the assessment of non-experts' AI literacy" an exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12(1), 100338, 1–10, <https://doi-org.ezproxy.eduhk.hk/10.1016/j.chbr.2023.100338>.
- Law, N. W. Y., Woo, D. J., De la Torre, J., & Wong, K. W. G. (2018). A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4. 2. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-globalframework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>.
- Long, D., & Magerko, B. (2020) What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Honolulu, HI, USA*, 1–16.
- Ma, S., & Chen, m. (2024). The Development and Validation of the Artificial Intelligence Literacy Scale for Chinese College Students (AILS-CCS), in *IEEE Access*, (12), 146419-146429, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3468378>.
- Marnita, M., Nurdin, D., & Prihatin, E. (2023). The Effectiveness of Elementary Teacher Digital Literacy Competence on Teacher Learning Management. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(1), 35-43. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i1.444>
- McBride, C. (2015). *Children's literacy development: A cross-cultural perspective on learning to read and write*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315849409>
- Munshi, R. (2019). Higher Eructation Service Quality Model (HESQUAL) to Improve Service Quality of Higher Education Institutions. *International Journal of Research in Humanities, Arts and Literature (IMPACT: IJRHAL)*, 7(1), 181-190
- Mureşan, M. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Education. In *Proceedings of the 32nd International RAIS Conference on Social Sciences and Humanities*. 81–85.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509.
- Ng, D. T. K., Wu, W., Leung, J. K. L., Chiu, T. K. F., & Chu, S. K. W. (2024). Design and validation of the AI literacy questionnaire: The affective, behavioral, cognitive and ethical approach. *British Journal of Educational Technology*, 55, 1082–1104. <https://doi.org/10.1111/bjet.13411>
- Qashqaei, Z., Taleb, Z., & Hashemi, SA. (2021). Providing a Model of Effective Components on Assessment the Quality of Educational Services in Education, *Iranian Journal of Educational Sociology*. 4(1), 216- 225, <http://dx.doi.org/10.61186/ijes.4.1.216>
- Rajesh, E., Shreevamshi, D. V., Krishna, S., & Maguluri, L. (2022). The effect of the artificial intelligence on learning quality & practices in higher education. *J. Posit. School Psychol*, 6, 2371–2378, <http://journalppw.com>.
- Riyanda, A. R., Parma Dewi, I., Jalinus, N., Ahyanuardi, Sagala, M. K., Rinaldi, D., Prasetya, R. A., & Yanti, F. (2025). Digital Skills and Technology Integration Challenges in Vocational High School Teacher Learning. *Data and Metadata*, 4, 553. <https://doi.org/10.56294/dm2025553>
- Rodríguez-de-Dios, I., van Oosten, J. M. F., & Igartua, J.-J. (2018). A study of the relationship between parental mediation and adolescents' digital skills, online risks and online opportunities. *Computers in Human Behavior*, 82, 186-198. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.012>
- Rogaten, J., Rienties, B., Sharpe, R., Cross, S., Whitelock, D., Lygo-Baker, S., & Littlejohn, A. (2019). Reviewing affective, behavioural and cognitive learning gains in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(3), 321–337. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.150427>
- Roumate, F. (2023). Ethics of artificial intelligence, higher education, and scientific research. In *Artificial intelligence in higher education and scientific research*:



نشریه مطالعات دانش پژوهی

صفحه ۱۶۲ |

دوره ۴، شماره ۳

پیاپی ۱۳



- Future development* (pp. 129-144). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8641-3_10
- Shapiro, R. B., Fiebrink, R., & Norvig, P. (2018). How machine learning impacts the undergraduate computing curriculum. *Communications of the ACM*, 61(11), 27-29. <https://doi.org/10.1145/3277567>
- Syam, A. R., & Arifin, S. (2019). Quality of Educational Services in Islam Perspective. *the Quality of Educational Services in Education, Iranian Journal of Educational Sociology*, 4(1), 216-225. <https://doi.org/10.4108/eai.8-12-2018.2283982>
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 462-472. <https://doi.org/10.1111/bjet.12380>
- van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235. <http://doi.org/10.116/j.poetic.11601011>
- Vandoninck, S., d'Haenens, L., & Roe, K. (2013). Online risks: Coping strategies of less resilient children and teenagers across Europe. *Journal of children and media*, 7(1), 60-78. <https://doi.org/10.1080/17482798.2012.739780>
- Vodă, A. I., Cautisanu, C., Grădinaru, C., Tănăsescu, C., & de Moraes, G. H. S. M. (2022). Exploring digital literacy skills in social sciences and humanities students. *Sustainability*, 14(5), 2483. <https://doi.org/10.3390/su14052483>
- Yidana, P., Bawa, G.M., Gariba H.A., Adabuga, J.A. (2023), Service Quality in Higher Education Based on Students' Perspectives. *British Journal of Education, Learning and Development Psychology*, 6(2), 22-41. <https://doi.org/10.52589/BJELDP-9FYKUGFI>
- Yılmaz, K., & Temizkan, V. (2022). The effects of educational service quality and socio-cultural adaptation difficulties on international students' higher education satisfaction. *SAGE Open*, 12(1), 21582440221078316. <https://doi.org/10.1177/21582440221078316>
- Yousapronpaiboon, k. (2014). Servquel: Measuring higher education service quality in Thailand, *World conference on education science*, 116, 1088-1095. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.350>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., & Li, Y. (2021). A Review of artificial intelligence in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing Ai literacy for primary and middle school teachers in china: based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14(21), 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>
- Zun, A. B., Ibrahim, M. I., & Hamid, A. A. (2018). Level of satisfaction on service quality dimensions based on SERVQUAL model among patients attending 1 Malaysia clinic in Kota Bharu, *Malaysia. Oman medical journal*, 33(5), 416. <https://doi.org/10.5001/omj.2018.76>