



ISSN (Print): 2717-4484 - ISSN (Online): 2717-4492

Research Paper



University Maturity Model in the Era of Emerging Technologies

Zahra Shirzadeh ¹, Mohammad Ghahramani ^{2*}

1. PhD student in Educational Management, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.



Article Info:

Received: 2025/11/30

Accepted: 2026/05/16

PP: 26-44

Use your device to scan and
read the article online:



DOI: 10.22098/AEL.2026.
18941.1670

Keywords: University
Maturity; Emerging
Technologies; Digital
Transformation; Maturity
Model; Higher Education

Abstract

Background and Objective: This study aimed to identify the dimensions and components of university maturity in the era of emerging technologies and to develop a localized model for assessing the maturity level of Iranian universities. As digital technologies increasingly shape higher education, a clear framework was needed to understand the current status and support effective planning

research methodology: The research used a qualitative design with an interpretive phenomenological approach. Participants included 19 faculty members from public universities in Iran selected through purposive sampling. Data were collected via semi-structured interviews and analyzed using interpretive thematic analysis with open, axial, and selective coding. Trustworthiness was ensured through Guba and Lincoln's criteria.

Findings: The data analysis resulted in the extraction of 70 initial codes, 10 components, and four main dimensions of university maturity, including the structural dimension (technological infrastructure and data governance), the process dimension (technological leadership and technological learning), the cultural dimension (technology acceptance and an innovation-oriented culture), and the outcome dimension (educational, organizational, and innovation-related impacts).

Conclusion: The proposed model offers a practical framework for assessing current university maturity and guiding digital transformation strategies. Strengthening digital infrastructure, improving data governance, enhancing technological leadership, and promoting continuous learning are essential for achieving maturity in the technological era.

Citation: Shirzadeh Z., Ghahramani M. (2026). University Maturity Model in the Era of Emerging Technologies. *Journal of Applied Educational Leadership*, 7(3), 26-44. [Persian] [<http://dx.doi.org/10.22098/ael.2026.18941.1670>]

***Corresponding author:** Mohammad Ghahramani

Address: Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Tell: 09123440467

Email: m-ghahramani@sbu.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

Higher education institutions are experiencing rapid and multidimensional transformations driven by emerging technologies such as artificial intelligence, big data, and the Internet of Things. These developments, along with globalization and evolving labor market demands, have fundamentally reshaped the traditional roles of universities (Cawood, 2018). Today, universities are expected not only to adopt innovative technologies but also to act as key drivers of innovation and technological development (Farias-Gaytan et al, 2023). In this context, digital transformation has become a strategic necessity. However, this transformation goes beyond the mere adoption of technologies and requires deep changes in organizational structures, processes, and human dimensions (Kucińska-Landwójtowicz et al, 2023). Emerging technologies, particularly artificial intelligence, have attracted increasing attention due to their potential to enhance learning experiences, improve research productivity, and enable data-driven decision-making (Enhölm et al, 2022). Maturity models have been widely recognized as effective tools for assessing organizational capabilities and guiding digital transformation processes (Adekunle et al, 2022; Paulk, 2018). These models provide structured frameworks for evaluating current conditions and identifying areas for improvement (King & Teo, 1997; Proença, 2016). Nevertheless, existing maturity models are often developed in international contexts and may not adequately reflect the specific characteristics of higher education systems in developing countries (Szydło, 2024; Tocto-Cano, 2020). Moreover, recent studies emphasize that adopting emerging technologies, especially artificial intelligence, is a gradual maturity-driven process that requires organizational readiness and strategic alignment (Hansen et al, 2024; Chukhlomin, 2024). Despite these advancements, there is still a lack of a comprehensive and localized maturity model tailored to the unique context of universities (Bravo-Jaico et al, 2025). Therefore, the present study aims to identify the key dimensions and components of university maturity in the era of emerging technologies and to develop a context-specific model based on the experiences of faculty members in Iranian public universities.

Methodology:

This study employs a qualitative approach with an interpretive phenomenological design to explore the lived experiences of faculty members regarding technological maturity in universities. The research population consisted of faculty members from Iranian public universities with experience in technology-enhanced education and digital transformation initiatives. A purposive sampling method with maximum variation was used, and data were collected through semi-structured, in-depth interviews with 19 participants until theoretical saturation was achieved. Each interview lasted between 45 and 75 minutes and was conducted either face-to-face or online. Data analysis was performed using thematic analysis following a systematic coding process, including open, axial, and selective coding (Flowers & Larkin, 2009). To ensure the rigor and trustworthiness of the findings, criteria such as credibility, transferability, dependability, and confirmability were applied (Guba & Lincoln, 1994). Member checking was also conducted to validate the findings.

Results:

The findings reveal that university maturity in the era of emerging technologies is a multidimensional construct. A total of 70 initial codes were extracted and organized into 10 components and four main dimensions: structural, process, cultural, and outcome. The structural dimension includes technological infrastructure and data governance. The results indicate that inadequate infrastructure, lack of integrated data systems, and weak data governance significantly hinder digital transformation (Marks et al, 2022). The process dimension consists of technological leadership, technology-enhanced learning, and digital skills development. The findings highlight the absence of strategic leadership and insufficient digital competencies as major barriers to maturity (Hansen et al, 2024). The cultural dimension encompasses attitudes toward technology and a culture of innovation and collaboration. Resistance to change and low levels of digital literacy were identified as critical challenges (Farias-Gaytan et al, 2023). Finally, the outcome dimension includes educational, organizational, and innovation-related impacts. Higher levels of maturity were associated with improved learning quality, enhanced decision-making, and increased institutional effectiveness (Bloedorn et al, 2023; Martínez et al, 2019).

Discussion and conclusion

The findings suggest that technological maturity in universities is not limited to the adoption of digital tools but requires a comprehensive transformation across multiple dimensions. This result is consistent with previous studies emphasizing the importance of infrastructure, governance, and organizational readiness in digital transformation (Marks et al, 2022; Farias-Gaytan et al, 2023). Furthermore, the study confirms that leadership and organizational learning capabilities play a crucial role in achieving maturity, as highlighted in prior research on technology adoption and organizational analytics maturity (Hansen et al, 2024; Ioakeimidou et al, 2024). The proposed model provides a holistic and context-sensitive framework for assessing university maturity and supports institutions in identifying strengths, weaknesses, and strategic priorities. It also contributes to reducing the risk of failure in digital transformation initiatives and enhancing organizational learning (Datti et al, 2022; Garbin et al, 2022). In conclusion, achieving technological maturity requires coordinated efforts in developing infrastructure, strengthening data governance, empowering human resources, and fostering a culture of innovation. Universities that successfully navigate this transformation will be better equipped to enhance educational quality, improve decision-making processes, and respond effectively to future challenges in the digital era.

Reference

- Adekunle, S. A., Aigbavboa, C., Ejohwomu, O., Ikuabe, M., & Ogunbayo, B. (2022). A critical review of maturity model development in the digitisation era. *Buildings*, 12(6), 858. <https://doi.org/10.3390/buildings12060858>
- Bloedorn, E. E., Kotras, D. M., Schwartz, P. J., Chaney, C., & Patsis, J. (2023, November 3). The MITRE AI maturity model and organizational assessment tool guide: A path to successful AI adoption. MITRE Corporation. <https://www.mitre.org/news-insights/publication/mitre-ai-maturity-model-and-organizational-assessment-tool-guide>
- Bravo-Jaico, J., Alarcón, R., Valdivia, C., Germán, N., Aquino, J., Serquén, O., ... Moreno Heredia, A. (2025, May). Model for assessing the maturity level of digital transformation in higher education institutions: A theoretical-methodological approach. *Frontiers in Education*, 10, 1581648. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1581648>
- Cawood, R. (2018). The university of the future: Can the universities of today lead learning for tomorrow? EY / Ernst & Young. <https://cica.org.au/wp-content/uploads/University-of-the-Future-2030-EY.pdf>
- Chukhlomin, V. (2024). Generative AI capability maturity model for online and adult learning: Introducing the EMERALD-GenAI-CMM-OAL framework. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4769557>
- Datti, Y. U., Wan Abdullah Zawawi, N. A., Umar, A. A., Sutanto, M. H., & Danyaro, K. U. (2022). Challenges of maturity models in public-private partnerships (PPPs) in the post-COVID-19 era. *Journal of Engineering, Project & Production Management*, 12(2). <https://doi.org/10.32738/JEPPM-2022-0014>
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- Farias-Gaytan, S., Aguaded, I., & Ramirez-Montoya, M. S. (2023). Digital transformation and digital literacy in the context of complexity within higher education institutions: A systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01875-9>
- Garbin, F. G. D. B., ten Caten, C. S., & Jesus Pacheco, D. A. D. (2022). A capability maturity model for assessment of active learning in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(1), 295–316. <https://doi.org/10.1108/jarhe-08-2020-0263>
- Hansen, H. F., Lillesund, E., Mikalef, P., & Altwaijry, N. (2024). Understanding artificial intelligence diffusion through an AI capability maturity model. *Information Systems Frontiers*, 26(6), 2147–2163. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10528-4>
- Ioakeimidou, D., Chatzoudes, D., Symeonidis, S., & Chatzoglou, P. (2024). HRA adoption via organizational analytics maturity: Examining the role of institutional theory, resource-based view and diffusion of

- innovation. *International Journal of Manpower*, 45(5), 958–983. <https://doi.org/10.1108/IJM-10-2022-0496>
- King, W. R., & Teo, T. S. (1997). Integration between business planning and information systems planning: Validating a stage hypothesis. *Decision Sciences*, 28(2), 279–308. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01312.x>
- Kucińska-Landwójtowicz, A., Czabak-Górska, I. D., Domingues, P., Sampaio, P., & Ferradaz de Carvalho, C. (2023). Organizational maturity models: The leading research fields and opportunities for further studies. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 41(1), 60–83. <https://doi.org/10.1108/ijqrm-12-2022-0360>
- Marks, A., & Al-Ali, M. (2022). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. In *COVID-19 challenges to university information technology governance* (pp. 61–81). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17032-1_5
- Martínez, A. F., Largo, F. L., & Carmona, R. M. (2019). Digital maturity model for universities (MD4U). Cátedra Santander-UA Transformación Digital. <https://www.catedrasantander.ua.es/md4u-report>
- Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). Capability Maturity Model for Software, Version 1.1. Defense Technical Information Center. <https://doi.org/10.21236/ada263403>
- Proença, D. (2016, June). Methods and techniques for maturity assessment. In 2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.752148>
- Szydło, J., Sakowicz, A., & Di Pietro, F. (2024). University maturity model – A bibliometric analysis. *Economics and Environment*. <https://doi.org/10.34659/EIS.2024.91.4.938>
- Tocto-Cano, E., Paz Collado, S., López-Gonzales, J. L., & Turpo-Chaparro, J. E. (2020). A systematic review of the application of maturity models in universities. *Information*, 11(10), 466. <https://doi.org/10.3390/info11100466>



مقاله پژوهشی

مدل بلوغ دانشگاه در عصر فناوری های نوین

زهره شیرزاده^۱، محمد قهرمانی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.



اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶

شماره صفحات: ۴۴-۲۶

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید:



DOI: 10.22098/AEL.2026.18941.1670

واژه های کلیدی:

بلوغ دانشگاه، فناوری های نوین، تحول دیجیتال، مدل بلوغ، آموزش عالی

چکیده

مقدمه و هدف: این مطالعه با هدف شناسایی ابعاد و مؤلفه های بلوغ دانشگاه در عصر فناوری های نوظهور و ارائه مدلی بومی برای ارزیابی سطح بلوغ دانشگاه های ایران انجام شد. با توجه به تأثیر فزاینده فناوری های دیجیتال بر آموزش عالی، نیاز به یک چارچوب روشن برای درک وضعیت موجود و حمایت از برنامه ریزی مؤثر ضروری بود.

روش شناسی پژوهش: این پژوهش با طرح کیفی و رویکرد پدیدارشناسی تفسیری انجام شد. شرکت کنندگان شامل ۱۹ عضو هیئت علمی از دانشگاه های دولتی ایران بودند که از طریق نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند. داده ها از طریق مصاحبه های نیمه ساختاریافته جمع آوری و با استفاده از تحلیل مضمون تفسیری در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. معیارهای گوبا و لینکلن نیز برای تضمین اعتبار و قابلیت اعتماد داده ها به کار گرفته شد.

یافته ها: تحلیل داده ها منجر به استخراج ۷۰ کد اولیه، ۱۰ مؤلفه و چهار بعد اصلی بلوغ دانشگاه شد که شامل بعد ساختاری (زیرساخت های فناوری و حکمرانی داده)، بعد فرایندی (رهبری فناورانه و یادگیری فناورانه)، بعد فرهنگی (پذیرش فناوری و فرهنگ نوآوری محور)، و بعد پیامدی (تأثیرات آموزشی، سازمانی و نوآورانه) می باشند.

بحث و نتیجه گیری: مدل ارائه شده چارچوبی کاربردی برای ارزیابی بلوغ دانشگاه ها و هدایت راهبردهای تحول دیجیتال فراهم می کند. تقویت زیرساخت های دیجیتال، بهبود حکمرانی داده، ارتقای رهبری فناورانه و ترویج یادگیری مستمر از عوامل ضروری برای دستیابی به بلوغ در عصر فناوری های نوین هستند.

استناد: شیرزاده، زهره و قهرمانی، محمد . (۱۴۰۵). مدل بلوغ دانشگاه در عصر فناوری های نوین. رهبری آموزشی کاربردی، ۷(۳)، ۴۴-۲۶.
<http://dx.doi.org/10.22098/ael.2026.18941.1670>

*نویسنده مسئول: محمد قهرمانی

نشانی: گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۳۴۴۰۴۶۷

پست الکترونیکی: m-ghahramani@sbu.ac.ir

مؤسسات آموزش عالی در حال گذار به مدل‌های نوین دانشگاهی هستند. پیشرفت‌های چشمگیر فناوری، روند جهانی شدن و تغییرات مداوم در نیازهای بازار کار و جامعه، چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی را پیش‌روی دانشگاه‌ها قرار داده‌اند (cawood, 2018; Zulfikar et al, 2018). امروزه، استفاده از فناوری‌های نوظهور به یکی از محورهای اصلی توجه سازمان‌ها و عاملی مهم در ایجاد تمایز رقابتی تبدیل شده است. هرچند در گذشته نیز فناوری‌های نوین مورد توجه بودند، اما در سال‌های اخیر تمرکز ویژه‌ای بر استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی دیده می‌شود (Enholm et al, 2022). چشم‌انداز آموزش و پرورش به سرعت در حال تغییر است. دولت‌ها رویکرد خود را به مهارت‌آموزی و آماده‌سازی برای بازار کار تغییر داده‌اند. همچنین، تغییرات سریع در حرفه‌های کلیدی و تحولات فناورانه و اجتماعی، نظام آموزشی را دستخوش تحول کرده است (Lund and Madgavkar, 2021). نقش سنتی دانشگاه‌ها نیز در حال تغییر است. انتظار می‌رود دانشگاه‌ها نه تنها از فناوری‌های نوین بهره ببرند، بلکه خود محرک اصلی نوآوری و توسعه فناوری باشند. دانشگاه‌هایی که پیش‌تر صرفاً انتقال‌دهنده دانش بودند، اکنون برای حفظ جایگاه خود باید انعطاف‌پذیر، چابک و پذیرای نوآوری باشند (Farias-Gaytan et al, 2023). فناوری‌های نوین، مانند هوش مصنوعی، کلان‌داده‌ها، اینترنت اشیا و واقعیت‌های توسعه‌یافته، ظرفیت بالایی برای تغییر در آموزش، پژوهش، مدیریت و ارتباط دانشگاه‌ها با جامعه دارند. این فناوری‌ها می‌توانند تجربه‌ی یادگیری را بهبود دهند، سرعت تحقیقات را افزایش دهند و بهره‌وری عملیاتی دانشگاه‌ها را با استفاده از اتوماسیون و تصمیم‌گیری داده‌محور ارتقا بخشند. با این حال، این تحول با چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال، مقاومت در برابر تغییر، ضعف زیرساخت‌ها، نیاز به توانمندسازی نیروی انسانی و بازنگری در محتوای آموزشی مواجه است (Marks et al, 2022). بنابراین، تحول دیجیتال عمیق و فراگیر در دانشگاه‌ها یک ضرورت است؛ تحولی که فراتر از بهره‌گیری از فناوری‌های جدید، شامل تغییرات استراتژیک در ساختار سازمانی، مدیریت اطلاعات، فرایندها و جنبه‌های انسانی باشد (Kucińska- Landwójtowicz et al, 2023). برای مدیریت این تحول و تضمین پیشرفت درست دانشگاه‌ها، وجود چارچوب‌های ارزیابی و راهنماهای مشخص ضروری است. مدل‌های بلوغ، که از دهه‌ی ۱۹۸۰ شکل گرفته‌اند، ابزاری کاربردی برای سنجش عملکرد و شناسایی نقاط قابل بهبود، به‌منظور تسریع در دستیابی به نتایج مطلوب و سودآور هستند (Adekunle et al, 2022; Paulk, 2018). این مدل‌ها معمولاً مبتنی بر مراحل رشد متوالی و سلسله‌مراتبی بوده و رویکردی جامع و کل‌نگر در تحلیل فعالیت‌ها و ساختارها دارند (King and Teo, 1997). مدل‌های بلوغ، فرایندهای سازمانی را به‌صورت نظام‌مند ارزیابی می‌کنند (Proença, 2016). در دنیای پرتحول و رقابتی امروز، مؤسسات آموزش عالی نقش مهمی در خلق، انتقال و کاربرد دانش و نوآوری ایفا می‌کنند. به همین دلیل، توجه به عملکرد و ارزیابی دانشگاه‌ها در سطوح ملی و بین‌المللی، روزبه‌روز بیشتر شده است و مدل‌های بلوغ به‌عنوان ابزاری مؤثر در این زمینه شناخته می‌شوند (Szydło, 2024). مؤسسات آموزش عالی، سازمان‌هایی پیچیده و مستقل هستند که وظایف متنوع و گسترده‌ای را بر عهده دارند. برای اطمینان از اجرای موفق این وظایف، رویه‌های متعددی ایجاد می‌کنند که تنوع و خودمختاری آن‌ها، چالش‌های مدیریتی و اداری خاصی را به دنبال دارد. همچنین، نظم‌دهی به این رویه‌ها و بهینه‌سازی فرایندهای کاری، نه تنها مدیریت سازمان را دشوار می‌کند، بلکه بر طراحی و اجرای سیستم‌های اطلاعاتی نیز تأثیرگذار است (Zacarias & Martins, 2018). در این میان، مدل‌های بلوغ دانشگاهی، به‌عنوان ابزارهای تحلیلی جامع، امکان ارزیابی جنبه‌های مختلف عملکرد آموزش عالی را فراهم می‌کنند. این مدل‌ها، با تعیین سطوح بلوغ در حوزه‌هایی مانند مدیریت، آموزش و یادگیری، تحقیقات علمی، انتقال فناوری، همکاری‌های بین‌المللی و مشارکت اجتماعی، نقاط قوت و زمینه‌های قابل بهبود را شناسایی کرده و به تدوین استراتژی‌های توسعه کمک می‌کنند (Tocto-Cano, 2020). مدل بلوغ مایتر (Mitre AI Maturity Model) با ارائه شاخص‌های بین‌المللی، این امکان را برای مؤسسات آموزش عالی فراهم می‌آورد تا جایگاه خود را در مقایسه با دانشگاه‌های پیشرو جهانی مشخص کنند (Bloedorn, 2023). همچنین مدل بلوغ دیجیتال دانشگاهی MD4U که توسط مارتینز و همکاران (Martínez et al, 2019) توسعه یافته است، فرآیند تحول دیجیتال در دانشگاه‌ها را در چهار مرحله شامل مدیریت دیجیتال، نوآوری دیجیتال، حکمرانی دیجیتال و تحول دیجیتال طبقه‌بندی می‌کند. این مدل با تمرکز بر چالش‌هایی مانند فرهنگ دیجیتال، امنیت، کیفیت خدمات و تصمیم‌گیری داده‌محور، ابزاری برای ارزیابی و برنامه‌ریزی استراتژیک تحول دیجیتال در مؤسسات آموزش عالی فراهم می‌سازد.

تحولات گسترده در آموزش عالی نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها با تغییرات سریع و پویایی در حوزه‌های اجتماعی و فناورانه مواجه شده‌اند؛ تغییراتی که ماهیت آموزش، پژوهش و مدیریت را دگرگون کرده‌اند. فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقش کلیدی در شکل‌دهی شیوه‌های نوین آموزش و یادگیری ایفا می‌کند (Vial, 2021). هانسن و همکاران (Hansen et al, 2024) در مطالعه‌ای نشان می‌دهند که پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی صرفاً یک تصمیم لحظه‌ای نیست، بلکه یک فرآیند بلوغی است که سازمان‌ها در طول آن با چالش‌های مختلفی مواجه می‌شوند. آن‌ها تأکید کردند که وظایف اصلی در مراحل اولیه انتشار هوش مصنوعی با پیشرفت بلوغ سازمان تکامل می‌یابند و وجود یک مدل بلوغ، ابزاری کلیدی برای شناسایی وضعیت فعلی و راهبری این فرآیند است. در همین راستا، چوخلومین (Chukhlomin, 2024) چارچوبی به نام EMERALD-GenAI-CMM-OAL را برای ارزیابی قابلیت‌های هوش مصنوعی مولد در آموزش آنلاین و آموزش بزرگسالان معرفی کرده است. این مدل با تعریف پنج حوزه فرآیندی کلیدی، از جمله شایستگی‌های دیجیتال، زیرساخت فناوری و طراحی یادگیری، و همچنین پنج سطح بلوغ، به مؤسسات کمک می‌کند تا موقعیت خود را در این زمینه شناسایی کرده و راهبردهای لازم را تدوین کنند. دانشگاه‌ها، به عنوان نهادهایی تأثیرگذار در توسعه سرمایه‌ی انسانی، ناگزیر به تحول و نوآوری برای بقا و افزایش اثربخشی خود هستند (Garcia et al, 2021) در همین راستا، ایوکیمیدو و همکاران (Ioakeimidou et al, 2024) به این نتیجه رسیدند که بلوغ تحلیل‌گری سازمانی (OAM) مهم‌ترین عامل در پذیرش موفق تحلیل‌گری منابع انسانی (HRA) محسوب می‌شود. این یافته‌ها بر اهمیت مدل‌های بلوغ به عنوان ابزاری کلیدی در راهبری فرآیند پذیرش فناوری‌های مبتنی بر داده تأکید دارند. با این حال، مطالعات نشان می‌دهد که هنوز مدل بلوغ جامعی که به صورت اختصاصی به پذیرش و به کارگیری فناوری‌های نوین در دانشگاه‌ها بپردازد و ویژگی‌ها و پیچیدگی‌های محیط آکادمیک را در نظر گیرد، به طور کامل تدوین نشده است (Bravo-Jaico et al, 2025). مطالعات همچنین نشان می‌دهند که مدل‌های بلوغ عمومی در حوزه‌ی هوش تجاری و تحلیل داده‌ها (Business Intelligence and Analytics - BIA)، در ارزیابی دانشگاه‌ها با چالش‌هایی روبه‌رو شده‌اند؛ چراکه این مدل‌ها درک عمیقی از مفاهیم کلیدی BIA داشته و مؤسسات آموزش عالی نیز به اندازه‌ی کافی متخصصان مجرب برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های مدل را در اختیار نداشته‌اند (Cardoso & Su, 2022). فقدان یک مدل مشخص، اجرای دقیق و مؤثر استراتژی‌های تحول دیجیتال را دشوار می‌سازد. تحقیقات نشان می‌دهد که مدل‌های بلوغ می‌توانند یادگیری سازمانی را بهبود بخشیده و «احتمال شکست‌های مهم در سطوح پروژه یا برنامه را کاهش دهند» (Datti et al, 2022). همچنین، در سازمان‌های پیچیده‌ای مانند مؤسسات آموزش عالی، این مدل‌ها به «ایجاد چشم‌اندازی مشترک از آینده‌ی یادگیری عملی کمک می‌کنند» (Garbin et al, 2022). با توجه به اهمیت تحول دیجیتال و نیاز به ارزیابی بلوغ در مؤسسات آموزش عالی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که چارچوب‌ها و مدل‌های موجود، بیشتر مبتنی بر نمونه‌های بین‌المللی بوده و کمتر به ویژگی‌ها و دیدگاه‌های بومی دانشگاه‌های ایران توجه شده است. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعه‌ای کیفی برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های بومی مدل بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین را دوچندان می‌کند. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سؤال است: ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین چیست و چگونه می‌توان مدلی بومی برای ارزیابی آن ارائه داد؟

پژوهش حاضر با هدف تبیین تجربه‌های زیسته اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دولتی کشور در زمینه شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، کیفی از نوع پدیدارشناسی تفسیری است. جامعه پژوهش شامل اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دولتی کشور بود که در زمینه آموزش فناورانه، یادگیری الکترونیکی، و برنامه‌های تحول دیجیتال در محیط‌های دانشگاهی دارای تجربه و شناخت بودند. نمونه‌گیری به روش هدفمند و با رویکرد حداکثر تنوع انجام شد تا دیدگاه‌های متفاوت از دانشگاه‌های بزرگ، منطقه‌ای گردآوری شود. فرایند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و در مجموع ۱۹ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه در پژوهش شرکت کردند. ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه نیمه‌ساختاریافته عمیق بود. پرسش‌های مصاحبه بر اساس مرور پیشینه نظری طراحی شد و به شرح زیر بود:

۱. دانشگاه شما تا چه اندازه از فناوری‌های نوین در حوزه آموزش و یادگیری استفاده می‌کند و آیا زیرساخت‌های فعلی دانشگاه برای

این تحول کافی است؟

۲. به نظر شما یک دانشگاه "بالغ" در عصر فناوری‌های نوین چه ویژگی‌هایی دارد و آیا مدل‌های بلوغ می‌توانند به این مسیر کمک کنند؟
 ۳. نقش مدیریت و رهبری دانشگاه‌ها را در ترویج و اجرای تحول دیجیتال چگونه ارزیابی می‌کنید؟ به نظر شما برای دستیابی به بلوغ، رهبران دانشگاه چه اقداماتی باید انجام دهند؟
 ۴. فرهنگ دانشگاه (اساتید، دانشجویان و کارکنان) تا چه اندازه با پذیرش فناوری‌های نوین همسو است و چه تغییراتی در فرهنگ برای رسیدن به بلوغ لازم است؟
 ۵. دانشگاه برای استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین در آموزش و یادگیری از نظر مهارت‌های فعلی اساتید و کارکنان، زیرساخت‌های غیر فنی (مانند داده‌ها) و تغییر در روش‌های آموزشی در چه وضعیتی قرار دارد؟
 ۶. چگونه می‌توان از فناوری‌های نوین برای بهبود فرآیندهای آموزش و یادگیری و افزایش نوآوری در دانشگاه استفاده کرد؟ آیا تجربه‌ای در این زمینه وجود داشته است؟
 ۷. به نظر شما، مهم‌ترین مزایای دستیابی به بلوغ در استفاده از فناوری‌های نوین برای دانشگاه چیست و برای تحقق آن چه اقداماتی پیشنهاد می‌کنید؟
- محورهای اصلی مصاحبه شامل برداشت مشارکت‌کنندگان از مفهوم بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین، مفهوم بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین، وضعیت زیرساخت‌ها و چالش‌های فناوری آموزشی، نقش رهبری و فرهنگ دانشگاهی در عصر فناوری‌های نوین بود. هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه به طول انجامید و پس از اخذ رضایت آگاهانه، به صورت حضوری یا مجازی اجرا و به طور کامل پیاده‌سازی شد. برای تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل مضمون تفسیری (Thematic Analysis) با (Flowers & Larkin, 2009) استفاده گردید. داده‌ها طی چند مرحله شامل آشنایی اولیه با داده‌ها، استخراج کدهای باز از بیانات مشارکت‌کنندگان، گروه‌بندی کدهای مشابه در قالب مضامین محوری، و در نهایت شناسایی مضامین فراگیر تحلیل شدند. بدین ترتیب، یافته‌های نهایی پژوهش در بخش بعدی گزارش شده است.
- به منظور اطمینان از اعتبار و پایایی داده‌ها، معیارهای (Guba & Lincoln, 1994) شامل اعتبار، انتقال‌پذیری، قابلیت اعتماد و تأییدپذیری مورد توجه قرار گرفت. برای تقویت اعتبار، خلاصه‌ی یافته‌ها برای چند نفر از مصاحبه‌شوندگان ارسال و بازبینی شد.

جدول ۱- مشخصات مصاحبه‌شوندگان اعضای هیئت علمی

شماره	جنسیت	رشته تحصیلی	دانشگاه	مرتبه علمی
۱	مرد	مهندسی برق	شهید بهشتی	دانشیار
۲	مرد	تکنولوژی آموزشی	ارومیه	استادیار
۳	مرد	مدیریت آموزشی	سندج	استاد
۴	زن	تکنولوژی آموزشی	علامه طباطبائی تهران	دانشیار
۵	مرد	زبان انگلیسی	فرهنگیان	استادیار
۶	زن	روانشناسی	شهید بهشتی	دانشیار

۷	مرد	تکنولوژی آموزشی	تربیت مدرس	استاد
۸	زن	کامپیوتر	تبریز	استادیار
۹	مرد	روانشناسی تربیتی	شیراز	استاد
۱۰	خانم	روانشناسی	یزد	دانشیار
۱۱	مرد	کامپیوتر	علم و صنعت	دانشیار
۱۲	مرد	تکنولوژی آموزشی	فرهنگیان	استادیار
۱۳	مرد	مهندسی برق	محقق اردبیلی	دانشیار
۱۴	مرد	فلسفه تعلیم و تربیت	فرهنگیان	استادیار
۱۵	مرد	روانشناسی	محقق اردبیلی	استادیار
۱۶	زن	کامپیوتر	شهید بهشتی	استادیار
۱۷	زن	برنامه ریزی درسی	تهران	دانشیار
۱۸	مرد	تکنولوژی آموزشی	خوارزمی	استادیار
۱۹	مرد	مدیریت آموزشی	شهید بهشتی	استادیار

یافته‌ها

در این پژوهش، ۱۹ مصاحبه با اساتید انجام شد و داده‌ها با روش کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شد. پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها و استخراج ۷۰ کد اولیه در مرحله اول کدگذاری باز و طبقه‌بندی آنها به ۱۰ کد محوری (مؤلفه) در مرحله دوم کدگذاری باز، مؤلفه‌ها در مرحله سوم کدگذاری به ۴ بعد اصلی دسته‌بندی شد. در جداول بعدی کدهای اولیه، مؤلفه‌ها و طبقات اصلی ارائه شده است.

بر اساس کدهای استخراج شده در جداول مطرح گردیده، با استناد به دیدگاه صاحب‌نظران و مشارکت کنندگان در پژوهش، مدلی برای بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین در شکل شماره ۱ تدوین شده است.

کد انتخابی	کد محوری (مؤلفه)	کد باز (شاخص‌ها و مضامین اولیه از مصاحبه‌ها)	مرجع
	زیرساخت فناوریانه و تجهیزات آموزشی	کمبود تجهیزات هوشمند ضعف اینترنت و شبکه نبود سرور داخلی ناکافی بودن آزمایشگاه‌های VR/AR نبود نرم‌افزارهای آموزشی بومی ناهماهنگی سیستم‌های فناوری	مصاحبه شوندگان ۳,۵,۷,۸,۱۲,۱۴,۱۸,۲,۱۴,۱۸,

۱۹, ۲, ۱۴, ۶, ۹۱۱, ۱۴, ۱۵, ۱۸, ۵, ۱۰, ۱۳, ۱۶	کمبود بودجه برای نوسازی نبود استانداردهای فنی کلاس‌ها		ساختاری
	نبود پایگاه داده یکپارچه تصمیم‌گیری بدون داده ناآگاهی مدیران از فناوری نبود داشبورد مدیریتی نبود سیاست داده‌محور ضعف در تحلیل اطلاعات آموزشی بی‌نظمی در سامانه‌ها	حکمرانی داده و سیاست فناوری	

۱- بعد ساختاری

این بعد شامل دو مؤلفه اصلی است: زیرساخت فناوریانه تجهیزات آموزشی و حکمرانی داده و سیاست فناوری. مصاحبه‌شوندگان این بعد را به عنوان «پایه بلوغ دانشگاه» توصیف کردند و معتقد بودند که بدون زیرساخت و سیاست‌گذاری کارآمد، هیچ تحولی در حوزه‌ی آموزش و یادگیری فناوریانه رخ نخواهد داد.

زیرساخت فناوریانه و تجهیزات آموزشی: مصاحبه‌شوندگان این پژوهش معتقد بودند که بنیان هر دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین، به زیرساخت فناوریانه و کیفیت تجهیزات آموزشی آن بستگی دارد. به گفته‌ی آنان، زیرساخت‌های موجود در دانشگاه‌های کشور اغلب فرسوده، ناکافی و نامتناسب با نیازهای آموزشی نسل جدید هستند. ضعف اینترنت، نبود سرور داخلی، کمبود تجهیزات هوشمند و ناهماهنگی میان سامانه‌های دیجیتال، چالش‌های مشترکی بودند که تقریباً در همه‌ی مصاحبه‌ها تکرار شد. یکی از مصاحبه‌شوندگان اظهار داشت: «ما چند آزمایشگاه VR داریم، اما در عمل فقط یکی دو تا سیستم کار می‌کنند. بقیه صرفاً برای بازدید رسمی روشن می‌شوند، نه برای آموزش واقعی دانشجویان». دیگری نیز بیان کرد: «زیرساخت‌ها بیشتر ظاهریه. اینترنت وسط کلاس قطع می‌شود، استادها ناچار می‌شوند فایل‌ها رو از واتساپ بفرستند. کلاس هوشمند فقط اسمش هوشمند».

حکمرانی داده و سیاست فناوری: در این مؤلفه، مصاحبه‌شوندگان به ضعف سیاست‌گذاری فناوریانه، نبود شفافیت در مدیریت داده‌ها و عدم انسجام تصمیم‌گیری در دانشگاه‌ها اشاره کردند. بسیاری از آنان معتقد بودند که علی‌رغم رشد حجم داده‌های آموزشی، پژوهشی و اداری، دانشگاه‌ها فاقد نظام حکمرانی داده‌ی کارآمد هستند و اطلاعات موجود، پراکنده و بی‌استفاده باقی می‌ماند. مصاحبه‌شونده‌ای دیگر، ضعف تصمیم‌گیری داده‌محور را چنین توضیح داد: «مدیرها هنوز بر اساس تجربه تصمیم می‌گیرند، نه داده. گزارش‌ها دستی جمع می‌شوند، نه تحلیلی. یعنی داده هست، اما مدیریتش نیست».

کد انتخابی	کد محوری (مؤلفه)	کد باز (شاخص‌ها و مضامین اولیه از مصاحبه‌ها)	مرجع
------------	---------------------	--	------

مصاحبه شوندگان ۱۱,۳,۱۴,۳,۱,۱۷,۱۵,۲,۱۳,۸,۱۲,۵,۲ ۴,۱۸,۹,۶,	رهبری فناوریانه نبود الگوی راهبردی تحول تصمیم‌گیری شعاری مقاومت مدیریتی فقدان نقشه راه فناوریانه ناآگاهی مدیران از تحولات دیجیتال نبود هماهنگی بین دانشکده‌ها سیاست‌های مقطعی و غیرپایدار	فرایندی
	یادگیری فناوریانه استفاده سطحی از سامانه‌ها نبود طراحی تعاملی ناآشنایی استادان با فناوری آموزشی یادگیری غیرفعال کمبود آموزش برای مدرسین عدم تعامل دانشجوی و استاد نبود ارزیابی فناوریانه	
	آموزش و توسعه مهارت‌های فناوریانه نبود کارگاه مهارت دیجیتال ضعف سواد داده‌ای وابستگی استادان به دانشجویها آموزش غیررسمی و پراکنده نبود برنامه توسعه حرفه‌ای فناوریانه نیاز به توانمندسازی مستمر	

۲- بعد فرایندی

این بعد سه کد محوری (مؤلفه) دارد: رهبری فناوریانه؛ یادگیری فناوریانه؛ و آموزش و توسعه مهارت‌های فناوریانه.

رهبری فناوریانه: مصاحبه‌شوندگان بر این باور بودند که رهبری فناوریانه، یکی از پیش‌شرط‌های اصلی بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین است. بیشتر آن‌ها اظهار داشتند که در حال حاضر، دانشگاه‌ها فاقد رهبران آینده‌نگر و آشنا با فناوری‌اند و اغلب مدیران، فناوری را نه به‌عنوان یک ضرورت تحول، بلکه به‌صورت پروژه‌ای موقت یا نمایشی می‌بینند. یکی از مصاحبه‌شونده‌ها بیان کرد: «تصمیم‌گیری‌ها در سطح دانشگاه بیشتر شعاری است و سیاست‌گذاری‌ها پشتوانه اجرایی ندارد».

یادگیری فناوریانه: در این مؤلفه، بیشتر مصاحبه‌شوندگان به ضعف در یادگیری فناوریانه در بین اساتید و دانشجویان اشاره داشتند. آنان معتقد بودند که بسیاری از فرایندهای یادگیری در دانشگاه‌ها هنوز سنتی است و فناوری فقط در حد ابزار نمایش به کار می‌رود، نه به‌عنوان بستری برای یادگیری عمیق. در مصاحبه‌ها همچنین به کمبود آموزش برای اساتید اشاره شد. بسیاری از شرکت‌کنندگان بر این باور بودند که استادان نیاز به آموزش مستمر در حوزه طراحی محتوای دیجیتال و تعامل فناوریانه دارند. یکی از کارشناسان آموزشی اظهار داشت: «آموزش فناوریانه فقط مخصوص دانشجو نیست، استادها هم باید یاد بگیرن چطور از این ابزارها برای یادگیری فعال استفاده کنند».

آموزش و توسعه مهارت‌های فناوریانه: مصاحبه‌شوندگان در این بخش، بر ضعف عمومی در مهارت‌های دیجیتال و سواد داده‌ای تأکید داشتند. بسیاری از آنان معتقد بودند که استادان به‌صورت خودآموز یا وابسته به دانشجویان، با ابزارهای فناوری آشنا می‌شوند و نظامی رسمی برای توانمندسازی فناوریانه وجود ندارد. به اعتقاد مصاحبه‌شوندگان، برای رسیدن به بلوغ فناوریانه، باید برنامه‌ای نظام‌مند برای توسعه حرفه‌ای و به‌روزرسانی مهارت‌های فناوریانه اعضای هیئت علمی طراحی شود. یکی از افراد مصاحبه‌شونده بیان کرد: «تا زمانی که استادها خودشان در فناوری قوی نشوند، دانشگاه فناوریانه نخواهد شد».

کد انتخابی	کد محوری (مؤلفه)	کد باز (شاخص‌ها و مضامین اولیه از مصاحبه‌ها)	مرجع
فرهنگی	پذیرش و نگرش فرهنگی به فناوری	مقاومت سنتی ترس از فناوری اعتقاد به سطحی شدن یادگیری دیجیتال تفاوت نگرش بین نسل‌ها کمبود مهارت نرم ضعف سواد دیجیتال عدم انگیزش فناوریانه نیاز به آموزش‌های فرهنگی در حوزه فناوری	مصاحبه‌شوندگان ۲۰, ۱۸, ۱۲, ۱۰, ۷, ۴, ۱۷, ۱۳, ۱۱, ۹, ۸, ۶, ۵, ۳ ۱۵
	فرهنگ نوآوری و همکاری	فردگرایی آموزشی نبود کار تیمی فناوریانه ضعف در اشتراک دانش نداشتن نظام تشویق کمبود فرهنگ یادگیری مادام‌العمر نبود پشتیبانی از ایده‌های فناوریانه نیاز به سیاست‌های تشویقی برای نوآوری	

۳- بعد فرهنگی

این بعد دو کد محوری (مؤلفه) دارد: پذیرش و نگرش فرهنگی به فناوری و فرهنگ نوآوری و همکاری فناوریانه. پذیرش و نگرش فرهنگی به فناوری: در این مؤلفه، بیشتر مصاحبه‌شوندگان بر این باور بودند که یکی از اصلی‌ترین موانع بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین، مقاومت فرهنگی در برابر تغییر است. آن‌ها اشاره داشتند که بسیاری از اعضای هیئت علمی هنوز آموزش سنتی را ترجیح می‌دهند و نسبت به استفاده از فناوری در آموزش، تردید و ترس دارند. از دید مصاحبه‌شوندگان، پذیرش فناوری نیازمند تقویت سواد دیجیتال، اعتماد به فناوری و باور به نقش آن در ارتقای کیفیت یادگیری است. به‌طور کلی، دانشگاه‌ها در عصر فناوری‌های نوین بدون تغییر در فرهنگ و نگرش اعضای آن امکان‌پذیر نیست و باید از طریق آموزش، گفتگو و الگوسازی، ترس و مقاومت فرهنگی نسبت به فناوری را کاهش داد. فرهنگ نوآوری و همکاری فناوریانه: در این مؤلفه، مصاحبه‌شوندگان به‌طور گسترده به ضعف فرهنگ سازمانی در حمایت از نوآوری و کار گروهی اشاره کردند. بیشتر آنان تأکید داشتند که نظام دانشگاهی ایران هنوز فردمحور است و همکاری فناوریانه در میان استادان، دانشجویان و کارکنان نهادینه نشده است. به باور برخی از مصاحبه‌شوندگان، ایجاد فرهنگ یادگیری مادام‌العمر و حمایت از اشتراک دانش می‌تواند بستر اصلی رشد فناوری در دانشگاه باشد.

کد انتخابی	کد محوری (مؤلفه)	کد باز (شاخص‌ها و مضامین اولیه از مصاحبه‌ها)	مرجع
پیامدی	اثرات آموزشی بلوغ	افزایش کیفیت آموزش تعامل بیشتر استاد و دانشجو یادگیری عمیق‌تر بهره‌وری بالاتر تسهیل ارزشیابی افزایش انگیزه یادگیری ارتقای بازخورد آموزشی	مصاحبه شوندگان ۱۶, ۱۰, ۱۸, ۱۵, ۱۴, ۱۱, ۹, ۴, ۳۱, ۱۹, ۱۸, ۱۴, ۱۲, ۸, ۷, ۵, ۳
	اثرات سازمانی و راهبردی بلوغ	ارتقای برند دانشگاه جذب نخبگان تصمیم‌گیری داده‌محور کاهش هزینه‌ها افزایش رضایت ذی‌نفعان بهبود حکمرانی داده تدوین برنامه استراتژیک تحول فناوری	
	نوآوری و آینده‌نگری فناوری	توسعه ایده‌های آموزشی نو تشویق خلاقیت یادگیری تطبیقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش شکل‌گیری پژوهش‌های میان‌رشته‌ای نگاه آینده‌محور در آموزش عالی	

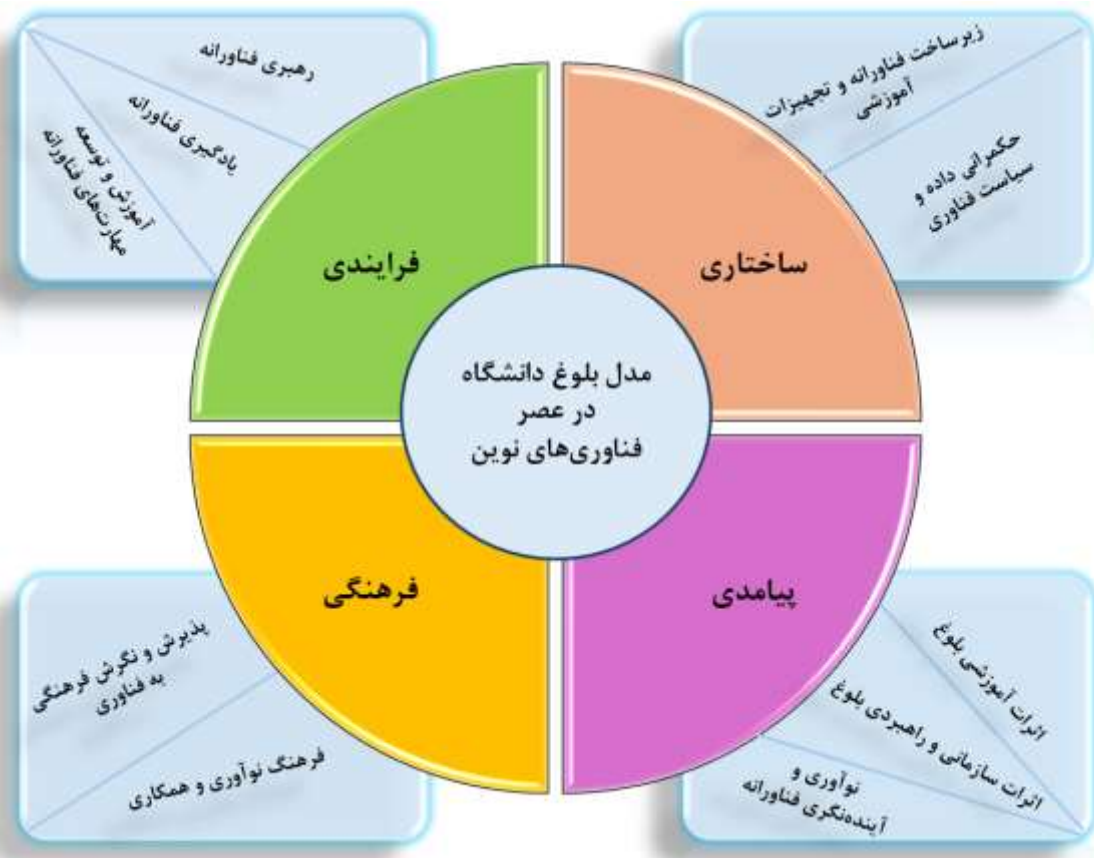
۴- بعد پیامدی

این بُعد شامل سه مؤلفه (کد محوری): اثرات آموزشی؛ اثرات سازمانی و راهبردی بلوغ؛ نوآوری و آینده‌نگری فناوری. اثرات آموزشی بلوغ: در پاسخ به این سؤال، بیشتر مصاحبه‌شوندگان بر این باور بودند که بلوغ فناوری دانشگاه‌ها، تأثیر مستقیمی بر کیفیت آموزش و یادگیری دارد. آنان اشاره کردند که اگر زیرساخت‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها در مسیر درست قرار گیرند، دانشگاه می‌تواند تجربه یادگیری را از حالت منفعل به یادگیری فعال و تعاملی تبدیل کند. از دید افراد مصاحبه شونده، رسیدن به بلوغ در عصر فناوری‌های نوین موجب بهبود فرآیند تدریس، ارزیابی سریع‌تر، بازخورد دقیق‌تر و ارتقای کیفیت تعامل استاد و دانشجو می‌شود. اثرات سازمانی و راهبردی بلوغ: در این مؤلفه، مشارکت‌کنندگان به جنبه‌های مدیریتی و راهبردی اشاره داشتند. اکثریت آنان معتقد بودند که دانشگاه‌های بالغ در عصر فناوری می‌توانند تصمیم‌گیری‌های خود را داده‌محور و دقیق‌تر انجام دهند و از اتلاف منابع جلوگیری کنند. یکی از اساتید اظهار داشت: «وقتی تصمیم‌ها براساس داده و اطلاعات درست گرفته بشه، فرایندها سریع‌تر و علمی‌تر پیش میره. این یعنی افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها». به اعتقاد آنان، تحقق این وضعیت نیازمند اصلاح نظام حکمرانی داده در دانشگاه، تخصیص بودجه کافی و تدوین برنامه استراتژیک برای تحول فناوری است.

نوآوری و آینده‌نگری فناوری: در این مؤلفه، مشارکت‌کنندگان بر نقش بلوغ در ایجاد زمینه برای نوآوری آموزشی و پژوهش‌های میان‌رشته‌ای تأکید داشتند. یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت: «اهمیت ورود فناوری‌های نو مانند هوش مصنوعی و یادگیری تطبیقی اشاره

کردند و معتقد بودند این ابزارها در آینده نزدیک بخش جدایی‌ناپذیر آموزش عالی خواهند بود». مصاحبه‌شونده دیگری بیان کرد: «وقتی از داده برای پیش‌بینی روند یادگیری استفاده کنیم، یادگیری شخصی‌سازی می‌شود و آموزش به‌مراتب مؤثرتر خواهد بود». به باور آنان، آینده آموزش عالی در گرو دانشگاه‌هایی است که از فناوری نه صرفاً به‌عنوان ابزار، بلکه به‌عنوان بستری برای تحول آموزشی و تولید دانش بهره‌برند.

هدف مدل ارائه شده، تبیین وضعیت موجود دانشگاه‌ها در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و ارائه‌ی چارچوبی بومی برای ارتقای سطح بلوغ فناورانه در آموزش، پژوهش و مدیریت دانشگاهی است.



شکل ۱- ارائه مدل بلوغ دانشگاه در عصر فناوری‌های نوین

بحث و نتیجه‌گیری

دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی به‌طور فزاینده‌ای پتانسیل فناوری‌های نوین را در بهبود فرایندهای آموزش، یادگیری، پژوهش و مدیریت دانشگاهی تشخیص داده‌اند (Chen, 2023; Gökoğlu, 2024). با توانایی تولید محتوا، تحلیل داده‌های پیچیده و پشتیبانی از تصمیم‌گیری هوشمند، می‌توانند کیفیت یادگیری، کارایی نظام‌های آموزشی و اثربخشی مدیریت دانشگاهی را به‌طور چشمگیری افزایش دهند. با این حال، استقرار و دستیابی به بلوغ مؤثر در به‌کارگیری این فناوری‌ها در آموزش عالی، مستلزم وجود چارچوبی جامع، نظام‌مند و ساختاریافته است که بتواند مسیر توسعه و ارزیابی قابلیت‌های فناورانه دانشگاه‌ها را مشخص کند (Dickey O'Connor et al., 2024; Bejarano, 2023). در همین زمینه، پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل بلوغ بومی دانشگاه‌ها در عصر فناوری‌های نوین انجام شد و نشان داد که بلوغ دانشگاه‌ها پدیده‌ای چندبعدی و فراتر از صرف استفاده از فناوری‌های نوین است. یافته‌ها حاکی از آن است که دانشگاه‌ها برای دستیابی به بلوغ فناورانه نیازمند توجه همزمان به ابعاد ساختاری، فرایندی، فرهنگی و پیامدی هستند. این چارچوب با تبیین

مراحل مختلف بلوغ، به دانشگاه‌ها کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف خود را در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین شناسایی کرده و نقشه‌راهی برای دستیابی به تحول دیجیتال طراحی کنند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که بعد ساختاری مدل بلوغ دانشگاه‌ها نقش زیرساختی و بنیادین در شکل‌گیری تحول دیجیتال و توسعه آموزش فناوریانه دارد. در این بعد، دو مؤلفه‌ی کلیدی شامل زیرساخت‌های فناوری و حکمرانی داده برجسته شدند. وجود زیرساخت‌های فناوریانه پایدار و سیاست‌های منسجم در حوزه‌ی داده، پیش‌شرط ایجاد تحول دیجیتال و به‌کارگیری فناوری‌های نوین در محیط دانشگاهی به شمار می‌روند. در مقابل، ضعف در زیرساخت‌ها، نبود معماری داده یکپارچه و فقدان نظام حکمرانی داده، باعث شده بسیاری از دانشگاه‌ها در پذیرش فناوری‌های نوین با چالش‌های جدی مواجه شوند و نتوانند ظرفیت‌های بالقوه فناوری را بالفعل کنند. این یافته با مطالعات (Marks et al, 2024) و (Farias-Gaytan, 2023) هم‌راستاست که بر اهمیت زیرساخت دیجیتال و حکمرانی داده در موفقیت اکوسیستم‌های دانشگاهی دیجیتال تأکید کرده‌اند.

بعد فرایندی مدل بلوغ، اهمیت رهبری فناوریانه، یادگیری فناوریانه و ارتقای مهارت‌های دیجیتال را آشکار ساخت. نتایج نشان می‌دهد که فقدان رهبران آینده‌نگر، نبود نگاه استراتژیک به تحول دیجیتال و ضعف در آموزش و توانمندسازی اعضای هیئت علمی از موانع اصلی بلوغ فناوریانه دانشگاه‌هاست. در واقع، تحول دیجیتال زمانی به بلوغ می‌رسد که فرایندهای دانشگاهی، چابک، یادگیرنده و فناورمحور باشند. یافته‌ها همچنین بیان می‌کند که توسعه مهارت‌های فناوریانه کارکنان و اعضای هیئت علمی، نه یک فعالیت جانبی، بلکه جزئی حیاتی از مسیر بلوغ است. این نتایج با پژوهش‌های (Hansen et al, 2024) و (Ioakeimidou et al, 2024) همخوانی دارد که بلوغ فرایندی و قابلیت‌های یادگیری سازمانی را شرط لازم پذیرش فناوری‌های نوین معرفی کرده‌اند.

بعد فرهنگی مدل، یکی از تعیین‌کننده‌ترین عوامل در موفقیت یا شکست تلاش‌های تحول دیجیتال است. فرهنگ سازمانی دانشگاه، باورها و نگرش‌های اعضای دانشگاه نسبت به فناوری، نوآوری و همکاری علمی، نقش مستقیم در میزان پذیرش فناوری و آمادگی دانشگاه برای تحول دارند. یافته‌ها نشان داد که مقاومت فرهنگی، فردگرایی آموزشی، ضعف مشارکت و نبود فرهنگ نوآوری از موانع جدی در مسیر پیاده‌سازی فناوری‌های نوین در دانشگاه‌ها هستند. در مقابل، وجود فرهنگ یادگیری مستمر، همکاری علمی، پذیرش فناوری و انگیزه برای نوآوری، می‌تواند تحول را تسریع کند. پژوهش‌های (García-Peñalvo, 2021) و نیز (Bravo-Jaico et al, 2025) تأیید می‌کنند که فرهنگ سازمانی، سنگ‌بنای تحول دیجیتال بوده و بدون آمادگی فرهنگی، هیچ نوع تحول فناوریانه‌ای به نتیجه نخواهد رسید.

بعد پیامدی مدل نشان‌دهنده‌ی اثرات مثبت بلوغ فناوریانه بر عملکرد آموزشی، پژوهشی و مدیریتی دانشگاه‌هاست. یافته‌ها بیان می‌کند که دانشگاه‌های دارای بلوغ فناوری بالا، قادر به ارائه تجربه‌های یادگیری فعال، شخصی‌سازی شده و داده‌محور هستند. همچنین این دانشگاه‌ها از کارایی بالاتر، کیفیت تصمیم‌گیری بهتر، انعطاف‌پذیری سازمانی بیشتر و قدرت نوآوری و آینده‌نگری گسترده‌تری برخوردارند. توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، تقویت ارتباطات علمی، و ارتقای کیفیت فرایندهای آموزشی و اداری از جمله پیامدهای بلوغ فناوریانه است. این نتایج نشان می‌دهد که بلوغ دیجیتال صرفاً به معنای استفاده از فناوری نیست، بلکه به معنای تغییر در مدل مدیریتی، آموزشی و پژوهشی و حرکت به سمت دانشگاهی نوآور و داده‌محور است. پژوهش‌های (Bloedorn et al, 2023) و (Hansen et al, 2024) نیز نشان می‌دهند که بلوغ فناوریانه، عملکرد دانشگاه‌ها را بهبود می‌بخشد و امکان تصمیم‌گیری بهتر و توسعه برنامه‌های آموزشی و پژوهشی نوآورانه را فراهم می‌کند. همچنین، چارچوب‌های EMERALD-GenAI-CMM-OAL (Chukhlomin, 2024) و MD4U (Martínez et al, 2019) نیز اثربخشی مستقیم سطح بلوغ بر کیفیت آموزش، نوآوری و توان مدیریتی دانشگاه‌ها را تأیید می‌کنند. پژوهش حاضر نشان داد که مدل بلوغ ارائه‌شده با چهار بعد ساختاری، فرایندی، فرهنگی و پیامدی، چارچوبی کاربردی برای ارزیابی و تحلیل سطح بلوغ دانشگاه‌ها در زمینه فناوری‌های نوین فراهم می‌کند. این مدل می‌تواند به دانشگاه‌ها در شناسایی نقاط قوت و ضعف در ظرفیت‌های فناوریانه و فرهنگی کمک کرده و اطلاعات لازم برای برنامه‌ریزی و بهبود تدریجی فراهم آورد.

البته پژوهش محدودیت‌هایی نیز داشت. از جمله محدود بودن جامعه پژوهش به دانشگاه‌های دولتی ایران که تعمیم نتایج به سایر دانشگاه‌ها را نیازمند احتیاط می‌کند. برای تقویت اعتبار مدل، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از روش‌های کمی و تحلیل عاملی برای سنجش روایی و پایایی مدل استفاده شود. همچنین انجام مطالعات مقایسه‌ای میان دانشگاه‌های داخلی و خارجی، می‌تواند مسیرهای ارتقا، نقاط

ضعف و قابلیت‌های توسعه بلوغ فناوریانه را آشکارتر سازد. به دانشگاه‌ها توصیه می‌شود از این مدل به عنوان یک ابزار خودارزیابی و راهنمای برنامه‌ریزی استفاده کنند و با توجه به وضعیت فعلی خود، در حوزه‌های زیرساختی، فرهنگی و توانمندسازی فناوریانه، اقدامات تدریجی و برنامه‌ریزی شده برای بهبود مسیر تحول دیجیتال را به صورت هدفمند دنبال کنند.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش

در ادامه پژوهش حاضر و با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها نوسازی و ارتقای زیرساخت‌های فناوریانه را به عنوان پیش شرط تحقق بلوغ در عصر فناوری‌های نوین، در اولویت برنامه‌ریزی‌های راهبردی خود قرار دهند. به منظور بهبود کیفیت تصمیم‌گیری و افزایش کارآمدی مدیریتی، استقرار یک نظام منسجم مدیریت و حکمرانی داده در دانشگاه‌ها ضروری به نظر می‌رسد. همچنین تقویت شایستگی‌های فناوریانه مدیران دانشگاهی و توجه به رهبری فناوریانه در فرایندهای انتصاب و ارزیابی آنان می‌تواند زمینه‌ساز تحقق تحول دیجیتال واقعی در دانشگاه‌ها باشد. برای کاهش مقاومت‌ها و افزایش پذیرش فناوری‌های نوین، انجام مداخلات فرهنگی و آموزشی هدفمند در محیط دانشگاهی پیشنهاد می‌شود. افزون بر این، ایجاد بسترهای حمایتی به منظور تقویت نوآوری، همکاری فناوریانه و اشتراک دانش در میان اعضای دانشگاه اهمیت دارد. طراحی و اجرای برنامه‌های مستمر و نظام‌مند برای توانمندسازی فناوریانه اعضای هیئت علمی، گامی اساسی در جهت به‌روزرسانی دانش و مهارت‌های آموزشی آنان محسوب می‌شود. در نهایت، استفاده از مدل بلوغ ارائه شده در این پژوهش به عنوان ابزاری برای ارزیابی دوره‌ای، امکان پایش پیشرفت و شناسایی حوزه‌های قابل بهبود را فراهم می‌سازد و سیاست‌گذاری‌های کلان آموزش عالی با رویکردی هماهنگ و حمایتی می‌تواند تحقق بلوغ فناوریانه دانشگاه‌ها را تسهیل نماید.

ملاحظات اخلاقی

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله در نظر گرفته شده است. شرکت‌کنندگان در جریان هدف پژوهش و مراحل اجرای آن قرار گرفتند. آن‌ها همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند.

حامی مالی

این مقاله هیچگونه حامی مالی نداشته است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Adekunle, S. A., Aigbavboa, C., Ejohwomu, O., Ikuabe, M., & Ogunbayo, B. (2022). A critical review of maturity model development in the digitisation era. *Buildings*, 12(6), 858. <https://doi.org/10.3390/buildings12060858>
- Bloedorn, E. E., Kotras, D. M., Schwartz, P. J., Chaney, C., & Patsis, J. (2023, November 3). The MITRE AI maturity model and organizational assessment tool guide: A path to successful AI adoption. MITRE Corporation. <https://www.mitre.org/news-insights/publication/mitre-ai-maturity-model-and-organizational-assessment-tool-guide>
- Bravo-Jaico, J., Alarcón, R., Valdivia, C., Germán, N., Aquino, J., Serquén, O., ... Moreno Heredia, A. (2025, May). Model for assessing the maturity level of digital transformation in higher education institutions: A theoretical-methodological approach. *Frontiers in Education*, 10, 1581648. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1581648>
- Cardoso, E., & Su, X. (2022). Designing a business intelligence and analytics maturity model for higher education: A design science approach. *Applied Sciences*, 12(9), 4625. <https://doi.org/10.3390/app12094625>

- Cawood, R. (2018). The university of the future: Can the universities of today lead learning for tomorrow? EY / Ernst & Young. <https://cica.org.au/wp-content/uploads/University-of-the-Future-2030-EY.pdf>
- Chen, S. Y. (2023). Generative AI, learning and new literacies. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 16(2), 1–19. <https://doi.org/10.18785/jetde.1602.01>
- Chukhlomin, V. (2024). Generative AI capability maturity model for online and adult learning: Introducing the EMERALD-GenAI-CMM-OAL framework. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4769557>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Datti, Y. U., Wan Abdullah Zawawi, N. A., Umar, A. A., Sutanto, M. H., & Danyaro, K. U. (2022). Challenges of maturity models in public-private partnerships (PPPs) in the post-COVID-19 era. *Journal of Engineering, Project & Production Management*, 12(2). <https://doi.org/10.32738/JEPPM-2022-0014>
- Dickey, E., & Bejarano, A. (2024). GAIDE: A framework for using generative AI to assist in course content development. 2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 1–9. <https://doi.org/10.1109/fie61694.2024.10893132>
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709–1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- Farias-Gaytan, S., Aguaded, I., & Ramirez-Montoya, M. S. (2023). Digital transformation and digital literacy in the context of complexity within higher education institutions: A systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01875-9>
- Garbin, F. G. D. B., ten Caten, C. S., & Jesus Pacheco, D. A. D. (2022). A capability maturity model for assessment of active learning in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(1), 295–316. <https://doi.org/10.1108/jarhe-08-2020-0263>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the dark side of digital transformation in teaching: An institutional reference framework for eLearning in higher education. *Sustainability*, 13(4), 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- Gökoğlu, S. (2024). Challenges and limitations of generative AI in education. In *Transforming education with generative AI: Prompt engineering and synthetic content creation* (pp. 158–181). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1351-0.ch008>
- Hansen, H. F., Lillesund, E., Mikalef, P., & Altwaijry, N. (2024). Understanding artificial intelligence diffusion through an AI capability maturity model. *Information Systems Frontiers*, 26(6), 2147–2163. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10528-4>
- Ioakeimidou, D., Chatzoudes, D., Symeonidis, S., & Chatzoglou, P. (2024). HRA adoption via organizational analytics maturity: Examining the role of institutional theory, resource-based view and diffusion of innovation. *International Journal of Manpower*, 45(5), 958–983. <https://doi.org/10.1108/IJM-10-2022-0496>

- King, W. R., & Teo, T. S. (1997). Integration between business planning and information systems planning: Validating a stage hypothesis. *Decision Sciences*, 28(2), 279–308. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01312.x>
- Kucińska-Landwójtowicz, A., Czabak-Górska, I. D., Domingues, P., Sampaio, P., & Ferradaz de Carvalho, C. (2023). Organizational maturity models: The leading research fields and opportunities for further studies. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 41(1), 60–83. <https://doi.org/10.1108/ijqrm-12-2022-0360>
- López-Gracia, Á., González-Ramírez, T., & de Pablos-Pons, J. (2022). Factores claves en la transformación digital de las organizaciones educativas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 26(2), 75–101. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21222>
- Lund, S., Madgavkar, A., Manyika, J., Smit, S., Ellingrud, K., Meaney, M., & Robinson, O. (2021). The future of work after COVID-19. McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19>
- Marks, A., & Al-Ali, M. (2022). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. In *COVID-19 challenges to university information technology governance* (pp. 61–81). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17032-1_5
- Martínez, A. F., Largo, F. L., & Carmona, R. M. (2019). Digital maturity model for universities (MD4U). Cátedra Santander-UA Transformación Digital. <https://www.catedrasantander.ua.es/md4u-report>
- Moeidiyan, H., Khadivar, A., & Rahimian, S. (2024). Assessing Big Data Maturity in Iranian Public Universities. *Management Research in Iran*, 28(4), 23–44. (Persian)
- O'Connor, S., Peltonen, L.-M., Ronquillo, C. E., Chu, C., Topaz, M., Chen, L.-Y. A., & Lee, J. J. (2023). A framework for embedding artificial intelligence in nursing: Education, innovation, collaboration, and implementation – The ALIGN model. <https://doi.org/10.31219/osf.io/3b8pc>
- Paulk, M. C. (2018). A history of the capability maturity model for software. Carnegie Mellon University. <https://doi.org/10.1184/R1/6620666.v1>
- Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). Capability Maturity Model for Software, Version 1.1. Defense Technical Information Center. <https://doi.org/10.21236/ada263403>
- Proença, D. (2016, June). Methods and techniques for maturity assessment. In *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.752148>
- Szydło, J., Sakowicz, A., & Di Pietro, F. (2024). University maturity model – A bibliometric analysis. *Economics and Environment*. <https://doi.org/10.34659/EIS.2024.91.4.938>
- Tocto-Cano, E., Paz Collado, S., López-Gonzales, J. L., & Turpo-Chaparro, J. E. (2020). A systematic review of the application of maturity models in universities. *Information*, 11(10), 466. <https://doi.org/10.3390/info11100466>
- Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. In *Managing digital transformation* (pp. 13–66). <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

Zacarias, M., & Martins, P. V. (2011). Collaborative methods for business process discovery / Métodos colaborativos para a descoberta de processos de negócio [Unpublished manuscript].