

Analyzing the Relationships Among Educational Innovation Ecosystem, Digital Organizational Citizenship Behavior, and Learning Performance in Smart Schools

Seyed Mohammad Hossein Heydarzadeh^{1*} 

1. M.A. in Educational Management, Faculty of Education and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

ABSTRACT

Received: 07 Feb 2026

Accepted: 11 May 2026

First Available: 12 May 2026

Final Publication: 23 Jul 2026

Keywords

Educational Innovation Ecosystem, Digital Organizational Citizenship Behavior, Learning Performance, Smart Schools, Organizational Learning, Digital Education

The present study aimed to analyze the relationships among educational innovation ecosystem, digital organizational citizenship behavior, and learning performance in smart schools and to examine the mediating role of digital organizational citizenship behavior in these relationships. This applied study employed a descriptive-correlational design using structural equation modeling. The statistical population included all teachers and staff working in smart schools in District 1 of Ahvaz during the 2025–2026 academic year, from which 384 participants were selected through stratified random sampling. Research instruments included the Educational Innovation Ecosystem Questionnaire, the Digital Organizational Citizenship Behavior Questionnaire, and the Organizational Learning Performance Questionnaire. Data were analyzed using SPSS-27 and SmartPLS-4 software. Pearson correlation coefficients and structural equation modeling were used to test the research hypotheses. The findings indicated that educational innovation ecosystem had a significant direct effect on digital organizational citizenship behavior ($\beta=0.69$, $p<0.001$) and learning performance in smart schools ($\beta=0.47$, $p<0.001$). Digital organizational citizenship behavior also had a significant positive effect on learning performance ($\beta=0.41$, $p<0.001$). Furthermore, the indirect effect of educational innovation ecosystem on learning performance through digital organizational citizenship behavior was statistically significant ($\beta=0.28$, $p<0.001$). Model fit indices also confirmed the acceptable fit of the proposed conceptual model. The findings revealed that strengthening educational innovation ecosystems can improve learning performance in smart schools through enhancing digital organizational citizenship behaviors. Therefore, simultaneous attention to technological infrastructure, innovation culture, knowledge collaboration, and digital participation among school staff can significantly improve educational effectiveness and organizational learning in smart schools.

How to cite:

Heydarzadeh, S. M. H. (2026). Analyzing the Relationships Among Educational Innovation Ecosystem, Digital Organizational Citizenship Behavior, and Learning Performance in Smart Schools. *Study and Innovation in Education and Development*, 6(3), 1-20.

* Corresponding Author:

Seyed Mohammad Hossein Heydarzadeh

E-mail: Hydrzadhmhhdhsyn95@gmail.com



© 2026 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

The rapid expansion of digital technologies has fundamentally transformed educational systems and reshaped the structure and function of smart schools worldwide. In recent years, educational institutions have increasingly moved beyond traditional teaching frameworks toward technology-driven learning environments that emphasize innovation, collaboration, knowledge sharing, and organizational adaptability. In this context, the concept of the educational innovation ecosystem has gained considerable attention as a multidimensional framework integrating technological infrastructure, organizational culture, leadership support, collaborative learning, and knowledge management processes. Educational innovation ecosystems enable schools to create sustainable learning environments capable of responding effectively to the challenges of digital transformation and complex educational demands (1, 3). Smart schools are no longer viewed merely as technology-equipped institutions; rather, they are regarded as dynamic learning organizations in which digital interaction, innovation capability, and organizational participation play central roles in educational effectiveness (4, 5). Research has shown that educational institutions with stronger innovation ecosystems demonstrate greater flexibility, creativity, and learning performance in rapidly changing educational environments (2, 12).

One of the critical mechanisms through which educational innovation ecosystems influence school effectiveness is digital organizational citizenship behavior. Organizational citizenship behavior refers to voluntary and extra-role behaviors that enhance organizational functioning beyond formal job requirements. In digitally transformed educational environments, this concept has evolved into digital organizational citizenship behavior, encompassing online collaboration, voluntary technological support, digital knowledge sharing, and responsible participation in virtual educational activities. Such behaviors are essential for smart schools because they strengthen communication networks, facilitate collaborative learning, and improve organizational adaptability (6, 7). Previous studies have emphasized that organizational citizenship behavior positively influences teamwork, educational quality, organizational commitment, and innovation performance in educational institutions (8, 9). Moreover, digital citizenship practices among educators contribute significantly to sustainable learning environments and effective digital transformation processes (10, 11). Studies have further demonstrated that

supportive organizational cultures, transformational leadership, trust, and job satisfaction promote citizenship behaviors among teachers and educational staff (14-16).

Learning performance in smart schools has also emerged as a key indicator of educational effectiveness in the digital era. Learning performance reflects an organization's capacity to generate, transfer, apply, and sustain knowledge through collaborative and innovative educational processes. In smart schools, learning performance depends not only on technological facilities but also on the quality of organizational interactions and knowledge-sharing mechanisms. Effective learning organizations encourage continuous learning, collaborative problem solving, innovation-oriented thinking, and adaptive educational strategies (1, 3). Studies have shown that schools with stronger cultures of innovation and knowledge management exhibit superior educational outcomes and organizational learning capacities (12, 21). Additionally, educational reform in post-pandemic contexts has highlighted the importance of digital readiness, organizational flexibility, and collaborative educational ecosystems for maintaining effective learning performance (2). Research has further indicated that organizational citizenship behavior facilitates tacit knowledge sharing, enhances professional collaboration, and strengthens institutional learning processes (18, 19).

Despite the growing importance of smart education and digital transformation, limited research has simultaneously examined the relationships among educational innovation ecosystems, digital organizational citizenship behavior, and learning performance within smart schools. Most previous studies have investigated these variables separately or within different organizational contexts. Furthermore, empirical evidence regarding these relationships in developing educational systems remains insufficient. The complexity of digital educational environments requires a systemic perspective capable of integrating technological, organizational, and behavioral dimensions of school performance (3). Therefore, understanding how educational innovation ecosystems contribute to learning performance through digital organizational citizenship behavior can provide valuable insights for educational policy-making and school management. Based on these considerations, the present study aimed to analyze the relationships among educational innovation ecosystems, digital organizational citizenship behavior, and learning performance in smart schools.

METHODS AND MATERIALS

The present study employed an applied descriptive-correlational design using structural equation modeling. The statistical population consisted of all teachers and

administrative staff working in smart schools located in District 1 of Ahvaz during the 2025–2026 academic year. Using stratified random sampling proportional to population size and based on Cochran's formula, 384 participants were selected as the final sample. Inclusion criteria included at least one year of work experience in smart schools and willingness to participate in the study. Data collection was conducted through both paper-based and online questionnaires after obtaining the necessary permissions and ensuring confidentiality and voluntary participation.

Educational innovation ecosystem was measured using the Educational Innovation Ecosystem Questionnaire developed by Wu et al. (2021), which included 24 items assessing technological interactions, innovation culture, digital infrastructure, knowledge collaboration, and managerial support. Digital organizational citizenship behavior was assessed using Wang and Chu's (2020) Digital Organizational Citizenship Behavior Scale consisting of 20 items evaluating digital collaboration, technological responsibility, online support, voluntary digital participation, and professional digital ethics. Learning performance in smart schools was measured using the Organizational Learning Performance Questionnaire developed by Marsick and Watkins (2003), which included 21 items covering continuous learning, team learning, knowledge sharing, systems thinking, employee empowerment, and technology-based learning. All instruments used a five-point Likert scale and had demonstrated acceptable validity and reliability in previous studies.

Descriptive statistics including means, standard deviations, skewness, and kurtosis were calculated to describe the variables. Pearson correlation analysis was used to examine relationships among variables, and structural equation modeling was conducted using SPSS-27 and SmartPLS-4 software to test the conceptual model. Reliability and validity indices including Cronbach's alpha, composite reliability, average variance extracted, and path coefficients were evaluated prior to hypothesis testing.

FINDINGS

The demographic analysis showed that 55.73 percent of participants were female and 44.27 percent were male. Regarding educational level, most participants held master's degrees, and the majority had between 5 and 15 years of professional experience in smart schools. Descriptive statistics indicated that the mean scores for educational innovation ecosystem, digital organizational citizenship behavior, and learning performance were relatively high, suggesting favorable conditions in the studied smart schools.

The results demonstrated that all variables had acceptable normality because skewness and kurtosis values were within the acceptable range. Correlation analysis

revealed significant positive relationships among all research variables. Educational innovation ecosystem showed a strong positive correlation with digital organizational citizenship behavior ($r = 0.68, p < 0.01$) and learning performance ($r = 0.74, p < 0.01$). Digital organizational citizenship behavior was also positively associated with learning performance ($r = 0.71, p < 0.01$).

Measurement model evaluation indicated satisfactory psychometric properties. Cronbach's alpha values for all constructs exceeded 0.80, composite reliability values were above 0.90, and average variance extracted values were greater than 0.50, confirming adequate internal consistency and convergent validity.

Structural model analysis showed that educational innovation ecosystem had a significant positive effect on digital organizational citizenship behavior ($\beta = 0.69, T = 14.82, p < 0.001$). Educational innovation ecosystem also had a direct positive effect on learning performance in smart schools ($\beta = 0.47, T = 9.36, p < 0.001$). Furthermore, digital organizational citizenship behavior significantly influenced learning performance ($\beta = 0.41, T = 8.74, p < 0.001$). The indirect effect of educational innovation ecosystem on learning performance through digital organizational citizenship behavior was also significant ($\beta = 0.28, T = 6.91, p < 0.001$), indicating a mediating role for digital organizational citizenship behavior. Model fit indices demonstrated acceptable model fit and confirmed the adequacy of the proposed conceptual framework.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The findings of this study demonstrated that educational innovation ecosystems play a fundamental role in promoting digital organizational citizenship behavior and improving learning performance in smart schools. Schools characterized by stronger technological infrastructure, innovation-oriented culture, collaborative learning environments, and managerial support exhibited higher levels of voluntary digital participation and professional collaboration among teachers and staff. These findings suggest that educational innovation ecosystems create conditions that encourage employees to engage in behaviors extending beyond formal job responsibilities, particularly in digitally transformed educational environments.

The results further indicated that educational innovation ecosystems directly enhance learning performance. Smart schools with stronger innovation ecosystems appear to possess greater organizational flexibility, knowledge-sharing capacity, and collaborative learning potential. The integration of digital infrastructure with organizational support

mechanisms enables schools to improve educational adaptability and maintain effective learning processes in rapidly changing educational environments.

Another important finding was the significant effect of digital organizational citizenship behavior on learning performance. Voluntary digital collaboration, technological responsibility, and online knowledge sharing contributed substantially to organizational learning and educational effectiveness. In smart schools, learning processes increasingly depend on collaborative digital interactions among educators and staff. Therefore, schools that successfully cultivate digital citizenship behaviors may achieve higher levels of organizational learning and educational quality.

The mediating role of digital organizational citizenship behavior highlighted the importance of behavioral mechanisms in translating educational innovation into actual learning outcomes. Although technological resources and innovative structures are essential, their effectiveness depends largely on employees' willingness to collaborate, share knowledge, and participate actively in digital educational processes. Thus, human and organizational factors remain central to the success of smart educational systems.

Overall, the findings emphasize that technological advancement alone is insufficient for sustainable educational transformation. Smart schools require integrated ecosystems combining innovation, supportive organizational culture, collaborative learning, and active digital participation. Educational managers and policymakers should therefore focus not only on technological investment but also on strengthening organizational citizenship, professional collaboration, and innovation-oriented educational cultures. Such an integrated approach can significantly enhance learning performance and contribute to the long-term sustainability of smart schools.

تحلیل روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند

سید محمدحسین حیدرزاده^{*۱}

۱. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر تحلیل روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند و بررسی نقش میانجی رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال در این روابط بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری شامل تمامی معلمان و کارکنان مدارس هوشمند ناحیه ۱ شهر اهواز در سال تحصیلی ۲۰۲۵-۲۰۲۶ بود که از میان آن‌ها، ۳۸۴ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه اکوسیستم نوآوری آموزشی، پرسشنامه رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و پرسشنامه عملکرد یادگیری سازمانی بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-۲۷ و SmartPLS-۴ تحلیل شدند و برای آزمون فرضیه‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که اکوسیستم نوآوری آموزشی دارای تأثیر مستقیم و معنادار بر رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال ($P < 0.001$, $\beta = 0.69$) و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند ($P < 0.001$, $\beta = 0.47$) بود. همچنین رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند داشت ($P < 0.001$, $\beta = 0.41$). علاوه بر این، اثر غیرمستقیم اکوسیستم نوآوری آموزشی بر عملکرد یادگیری از طریق رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال نیز معنادار بود ($P < 0.001$, $\beta = 0.28$). شاخص‌های برازش مدل نیز برازش مطلوب مدل مفهومی پژوهش را تأیید کردند. نتایج پژوهش نشان داد که توسعه اکوسیستم نوآوری آموزشی می‌تواند از طریق تقویت رفتارهای شهروندی سازمانی دیجیتال، عملکرد یادگیری مدارس هوشمند را بهبود بخشد. بر این اساس، توجه همزمان به زیرساخت‌های فناورانه، فرهنگ نوآوری، همکاری دانشی و تقویت مشارکت دیجیتال کارکنان می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت یادگیری و اثربخشی مدارس هوشمند ایفا کند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۱

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۵/۰۲/۲۳

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۵/۰۵/۰۱

کلیدواژه‌ها

اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی، دیجیتال، عملکرد یادگیری، مدارس هوشمند، یادگیری سازمانی، آموزش دیجیتال

شیوه ارجاع دهی:

حیدرزاده، سید محمدحسین. (۱۴۰۵). تحلیل روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۶(۳)، ۱-۲۰.

نویسنده مسئول:

سید محمدحسین حیدرزاده

پست الکترونیکی: Hydrzadhmmhdhsyn95@gmail.com

© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.



انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

تحولات فناورانه دهه‌های اخیر، ساختار نظام‌های آموزشی را با تغییرات بنیادین مواجه کرده است و مدارس هوشمند به‌عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های آموزش دیجیتال، به تدریج جایگزین الگوهای سنتی آموزش شده‌اند. در این میان، موفقیت مدارس هوشمند صرفاً وابسته به برخورداری از تجهیزات و زیرساخت‌های فناورانه نیست، بلکه نیازمند شکل‌گیری یک اکوسیستم نوآوری آموزشی پویا و چندبعدی است که بتواند تعامل میان فناوری، منابع انسانی، فرهنگ سازمانی، یادگیری مشارکتی و مدیریت دانش را تسهیل کند. اکوسیستم نوآوری آموزشی به مجموعه‌ای از روابط، فرآیندها، منابع و تعاملات اشاره دارد که زمینه خلق، انتقال و بهره‌برداری از دانش و نوآوری را در محیط‌های آموزشی فراهم می‌سازد. در واقع، مدارس هوشمند زمانی می‌توانند به عملکرد یادگیری مطلوب دست یابند که میان زیرساخت‌های دیجیتال، فرهنگ سازمانی، رفتارهای حرفه‌ای معلمان و سازوکارهای یادگیری سازمانی هماهنگی و هم‌افزایی ایجاد شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که توسعه اکوسیستم‌های نوآوری آموزشی می‌تواند موجب افزایش خلاقیت، انعطاف‌پذیری سازمانی، یادگیری مستمر و بهبود عملکرد آموزشی شود (3-1). همچنین مفهوم آموزش هوشمند به‌عنوان بستری برای توسعه جوامع هوشمند و پایدار، بر نقش فناوری در ارتقای کیفیت یادگیری، مشارکت اجتماعی و توسعه سرمایه انسانی تأکید دارد (4, 5). در چنین فضایی، مدارس هوشمند دیگر صرفاً محیط‌هایی مبتنی بر فناوری نیستند، بلکه به نظام‌هایی یادگیرنده تبدیل شده‌اند که در آن‌ها تعاملات انسانی، سرمایه دانشی و نوآوری سازمانی اهمیت اساسی پیدا کرده است.

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال است. رفتار شهروندی سازمانی به مجموعه رفتارهای داوطلبانه، فرانقشی و غیررسمی کارکنان اشاره دارد که فراتر از الزامات شغلی رسمی بوده و موجب ارتقای اثربخشی سازمان می‌شود. در محیط‌های آموزشی هوشمند، این مفهوم وارد مرحله جدیدی شده و در قالب رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال مطرح گردیده است؛ رفتاری که شامل همکاری آنلاین، تسهیل دانش دیجیتال، حمایت فناورانه از همکاران، مشارکت داوطلبانه در فعالیت‌های مجازی و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای در محیط‌های فناورانه است. در سازمان‌های آموزشی دیجیتال، رفتارهای شهروندی دیجیتال می‌تواند موجب افزایش تعاملات یادگیری، بهبود جریان اطلاعات و ارتقای عملکرد آموزشی شوند (6, 7). مطالعات متعدد نشان داده‌اند که رفتار شهروندی سازمانی نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزش، افزایش تعهد سازمانی و توسعه فرهنگ یادگیری ایفا می‌کند (8, 9). همچنین در مدارس هوشمند، رفتارهای شهروندی دیجیتال موجب تسهیل همکاری‌های فناورانه، افزایش انعطاف‌پذیری آموزشی و ارتقای عملکرد تیمی می‌شوند (10, 11). در واقع، زمانی که کارکنان مدارس هوشمند تمایل دارند دانش و تجربیات دیجیتال خود را به اشتراک بگذارند و در فعالیت‌های فناورانه مشارکت داوطلبانه داشته باشند، زمینه برای شکل‌گیری یادگیری سازمانی و توسعه نوآوری آموزشی فراهم می‌شود.

عملکرد یادگیری مدارس هوشمند یکی از شاخص‌های کلیدی موفقیت نظام‌های آموزشی نوین محسوب می‌شود. عملکرد یادگیری به توانایی سازمان آموزشی در خلق، انتقال، حفظ و به‌کارگیری دانش اشاره دارد و نقش مهمی در سازگاری مدارس با تحولات محیطی و فناورانه ایفا می‌کند. مدارس هوشمند برای بقا و اثربخشی در محیط رقابتی امروز، نیازمند یادگیری مستمر، یادگیری تیمی، تسهیم دانش و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین هستند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سازمان‌های آموزشی برخوردار از فرهنگ نوآوری و مدیریت دانش، عملکرد یادگیری بالاتری دارند و بهتر می‌توانند با تغییرات محیطی سازگار شوند (1, 12). همچنین یادگیری سازمانی در محیط‌های هوشمند با افزایش خلاقیت، کیفیت تصمیم‌گیری و ارتقای بهره‌وری آموزشی همراه است (2, 5). در مدارس هوشمند، عملکرد یادگیری نه تنها به قابلیت‌های فردی معلمان وابسته است، بلکه تحت تأثیر کیفیت تعاملات سازمانی، اعتماد، همکاری و فرهنگ مشارکت نیز قرار دارد. به همین دلیل، بسیاری از پژوهشگران بر ضرورت توسعه محیط‌های یادگیرنده و تعامل محور در مدارس تأکید کرده‌اند (3, 4).

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که اکوسیستم نوآوری آموزشی می‌تواند از طریق تقویت تعاملات حرفه‌ای و رفتارهای شهروندی، عملکرد سازمانی مدارس را ارتقا دهد. برای مثال، پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه مدیریت آموزشی نشان داده‌اند که فرهنگ سازمانی، رهبری تحول‌آفرین و سرمایه دانشی از عوامل کلیدی در شکل‌گیری رفتار شهروندی سازمانی معلمان هستند (13-15). همچنین پژوهشگران دریافته‌اند که اعتماد سازمانی، رضایت شغلی و توانمندسازی کارکنان می‌تواند رفتارهای شهروندی را در محیط‌های آموزشی افزایش دهند (16, 17). در محیط‌های دیجیتال نیز رفتار شهروندی سازمانی با تسهیم دانش، نوآوری و عملکرد یادگیری ارتباط معناداری دارد (18, 19). از سوی دیگر، تحقیقات نشان داده‌اند که رهبری آموزشی و فضای نوآورانه مدارس می‌تواند رفتارهای همکاری محور و مشارکت دیجیتال را در میان معلمان تقویت کند (11, 20). در همین راستا، برخی پژوهش‌ها تأکید کرده‌اند که مدارس برخوردار از فرهنگ یادگیری و تعاملات فناورانه قوی، در توسعه سرمایه فکری و عملکرد آموزشی موفق‌تر عمل می‌کنند (12, 21).

رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال همچنین می‌تواند به‌عنوان یک متغیر میانجی در رابطه میان اکوسیستم نوآوری آموزشی و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند عمل کند. زمانی که محیط آموزشی از تعاملات فناورانه، حمایت مدیریتی و فرهنگ نوآوری برخوردار باشد، کارکنان تمایل بیشتری به انجام رفتارهای داوطلبانه دیجیتال، همکاری حرفه‌ای و تسهیم دانش خواهند داشت و این مسئله در نهایت به بهبود عملکرد یادگیری منجر می‌شود. مطالعات جدید نشان داده‌اند که شهروندی دیجیتال و مشارکت فناورانه نقش مهمی در ارتقای یادگیری سازمانی و کیفیت عملکرد در سازمان‌های دانش‌محور دارند (6, 7). علاوه بر این، پژوهش‌ها بیانگر آن هستند که رفتارهای شهروندی در محیط‌های آموزشی می‌توانند زمینه انتقال دانش ضمنی، توسعه سرمایه اجتماعی و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری آموزشی را فراهم کنند (18, 22). برخی پژوهشگران نیز تأکید کرده‌اند که در عصر تحول دیجیتال، سازمان‌های آموزشی برای دستیابی به عملکرد پایدار نیازمند تقویت فرهنگ مشارکت، همکاری و نوآوری هستند (3, 10). از سوی دیگر، توسعه اکوسیستم‌های هوشمند

آموزشی مستلزم آن است که معلمان و کارکنان نه تنها مهارت‌های فناورانه داشته باشند، بلکه از روحیه همکاری، تعهد سازمانی و مشارکت فعال در فرآیندهای یادگیری نیز برخوردار باشند (23، 24).

با وجود اهمیت روزافزون مدارس هوشمند و تحول دیجیتال در آموزش، بررسی همزمان روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند همچنان با محدودیت‌های پژوهشی مواجه است. بسیاری از مطالعات پیشین به صورت مجزا به بررسی رفتار شهروندی سازمانی، مدیریت دانش یا نوآوری آموزشی پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی این متغیرها را در قالب یک مدل یکپارچه مورد بررسی قرار داده است. افزون بر این، بیشتر پژوهش‌های موجود در بسترهای آموزشی کشورهای توسعه‌یافته انجام شده و درباره مدارس هوشمند ایران، به‌ویژه در مناطق آموزشی در حال توسعه، شواهد تجربی محدودی وجود دارد. از سوی دیگر، پیچیدگی محیط‌های آموزشی دیجیتال و تغییرات سریع فناوری ایجاب می‌کند که روابط میان عوامل سازمانی و یادگیری با رویکردی نوین و سیستمی مورد تحلیل قرار گیرد (1، 3). همچنین توسعه جوامع هوشمند نیازمند مدارس هوشمندی است که بتوانند از طریق نوآوری، تعاملات دیجیتال و رفتارهای شهروندی، ظرفیت یادگیری و انطباق‌پذیری خود را ارتقا دهند (4، 5). بر این اساس، شناخت سازوکارهای اثرگذار بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند می‌تواند نقش مهمی در سیاست‌گذاری آموزشی، توسعه سرمایه انسانی و بهبود کیفیت آموزش ایفا کند.

بنابراین، هدف پژوهش حاضر تحلیل روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی معلمان و کارکنان مدارس هوشمند ناحیه ۱ شهر اهواز در سال تحصیلی ۲۰۲۵-۲۰۲۶ بود. با توجه به گستردگی جامعه آماری و ضرورت دستیابی به نمونه‌ای نماینده، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب با حجم استفاده شد. بر اساس فرمول کوکران و با در نظر گرفتن احتمال ریزش پرسشنامه‌ها، تعداد ۳۸۴ نفر به عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند. معیار ورود به پژوهش شامل اشتغال در مدارس هوشمند ناحیه ۱ اهواز، داشتن حداقل یک سال سابقه فعالیت آموزشی یا اداری در مدرسه هوشمند و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. داده‌ها پس از اخذ مجوزهای لازم از مدیریت آموزش و پرورش و رعایت اصول اخلاق پژوهش، به صورت حضوری و الکترونیکی جمع‌آوری شدند. به مشارکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان محرمانه باقی خواهد ماند و نتایج صرفاً در چارچوب اهداف علمی پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای سنجش اکوسیستم نوآوری آموزشی از پرسشنامه اکوسیستم نوآوری آموزشی وو و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شد. این ابزار دارای ۲۴ گویه بوده و ابعاد تعاملات فناورانه، فرهنگ نوآوری، زیرساخت دیجیتال، همکاری دانشی و حمایت مدیریتی را ارزیابی

می‌کند. شیوه پاسخ‌دهی به گویه‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» تنظیم شده است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده وضعیت مطلوب‌تر اکوسیستم نوآوری آموزشی در مدارس هوشمند است. مطالعات پیشین روایی محتوایی و سازه این پرسشنامه را تأیید کرده‌اند و ضرایب پایایی گزارش شده برای ابعاد مختلف آن بالاتر از ۸۰/۰ بوده است. همچنین در پژوهش‌های مرتبط حوزه آموزش هوشمند، این ابزار از همسانی درونی مطلوبی برخوردار بوده و برای سنجش بسترهای نوآورانه آموزشی در سازمان‌های آموزشی مورد استفاده قرار گرفته است.

به منظور ارزیابی رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال از پرسشنامه رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال وانگ و چو (۲۰۲۰) استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۰ گویه است و مؤلفه‌هایی نظیر همکاری دیجیتال، مسئولیت‌پذیری فناورانه، حمایت آنلاین از همکاران، مشارکت داوطلبانه دیجیتال و رعایت اخلاق حرفه‌ای در محیط‌های فناورانه را اندازه‌گیری می‌کند. پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «هرگز» تا «همیشه» نمره‌گذاری می‌شوند و نمرات بالاتر نشان‌دهنده سطح بالاتر رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال است. پژوهش‌های مختلف روایی همگرا و واگرایی این ابزار را تأیید کرده‌اند و مقدار آلفای کرونباخ گزارش شده برای کل مقیاس در اغلب مطالعات بیش از ۸۵/۰ بوده است. همچنین این ابزار در محیط‌های آموزشی دیجیتال و مدارس هوشمند دارای ثبات درونی مناسب و قابلیت کاربرد مطلوب گزارش شده است.

برای سنجش عملکرد یادگیری مدارس هوشمند از پرسشنامه عملکرد یادگیری سازمانی مارسیک و واتکینز (۲۰۰۳) استفاده شد. این ابزار دارای ۲۱ گویه بوده و ابعاد یادگیری مستمر، یادگیری تیمی، تسهیم دانش، تفکر سیستمی، توانمندسازی کارکنان و یادگیری مبتنی بر فناوری را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. گویه‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» نمره‌گذاری شدند و نمرات بالاتر بیانگر عملکرد یادگیری مطلوب‌تر در مدارس هوشمند است. در پژوهش‌های متعدد، روایی سازه و محتوایی این پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته و ضرایب آلفای کرونباخ برای ابعاد آن بین ۷۸/۰ تا ۹۱/۰ گزارش شده است. علاوه بر این، مطالعات حوزه یادگیری سازمانی در محیط‌های آموزشی هوشمند، پایایی و اعتبار مناسب این ابزار را تأیید کرده‌اند.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی برای توصیف ویژگی‌های متغیرها استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، برای بررسی روابط میان متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون و برای آزمون مدل مفهومی پژوهش از مدلیابی معادلات ساختاری استفاده گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-27 و SmartPLS-4 انجام شد. همچنین به منظور بررسی برازش مدل از شاخص‌هایی نظیر SRMR، NFI، AVE، پایایی ترکیبی و ضرایب مسیر استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل‌های اصلی، مفروضه‌های آماری شامل نرمال بودن داده‌ها، هم‌خطی چندگانه و کفایت حجم نمونه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد داده‌ها از شرایط لازم برای اجرای مدلیابی معادلات ساختاری برخوردار هستند.

در این پژوهش، تعداد ۳۸۴ پرسشنامه قابل تحلیل از معلمان و کارکنان مدارس هوشمند ناحیه ۱ شهر اهواز جمع‌آوری و وارد مرحله تحلیل شد. از میان مشارکت‌کنندگان، ۲۱۴ نفر (۵۵.۷۳ درصد) زن و ۱۷۰ نفر (۴۴.۲۷ درصد) مرد بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۶۱ نفر (۱۵.۸۹ درصد) دارای مدرک کارشناسی، ۲۷۶ نفر (۷۱.۸۸ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۴۷ نفر (۱۲.۲۳ درصد) دارای مدرک دکتری بودند. همچنین از نظر سابقه خدمت، ۸۳ نفر (۲۱.۶۱ درصد) کمتر از ۵ سال، ۱۷۲ نفر (۴۴.۷۹ درصد) بین ۵ تا ۱۵ سال و ۱۲۹ نفر (۳۳.۶۰ درصد) بیش از ۱۵ سال سابقه فعالیت آموزشی و اداری داشتند. بررسی وضعیت مدارس نشان داد که اکثر پاسخ‌دهندگان در مدرسی با زیرساخت دیجیتال متوسط تا پیشرفته مشغول به فعالیت بودند و تجربه استفاده از سامانه‌های یادگیری هوشمند، آموزش مجازی و پلتفرم‌های دیجیتال آموزشی را داشتند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی و بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه	چولگی	کشیدگی
اکوسیستم نوآوری آموزشی	۸۷.۴۶	۱۱.۳۸	۴۹.۰۰	۱۱۸.۰۰	-۰.۴۱	-۰.۲۶
رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال	۷۴.۹۳	۱۰.۲۷	۳۹.۰۰	۹۹.۰۰	-۰.۳۵	-۰.۱۹
عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۸۱.۵۸	۱۲.۱۱	۴۳.۰۰	۱۱۰.۰۰	-۰.۴۷	-۰.۳۱
تعاملات فناورانه	۱۸.۷۴	۳.۰۶	۹.۰۰	۲۵.۰۰	-۰.۲۸	-۰.۱۴
فرهنگ نوآوری	۱۷.۹۶	۲.۸۸	۸.۰۰	۲۵.۰۰	-۰.۳۳	-۰.۲۱
همکاری دانشی	۱۶.۸۲	۲.۷۴	۷.۰۰	۲۴.۰۰	-۰.۳۷	-۰.۱۸
یادگیری تیمی	۱۹.۱۱	۳.۱۵	۱۰.۰۰	۲۷.۰۰	-۰.۴۲	-۰.۲۹
تسهیم دانش	۱۸.۳۵	۲.۹۷	۹.۰۰	۲۶.۰۰	-۰.۳۱	-۰.۱۷

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین متغیر اکوسیستم نوآوری آموزشی برابر با ۸۷.۴۶ و انحراف معیار آن ۱۱.۳۸ بود که بیانگر وضعیت نسبتاً مطلوب این متغیر در مدارس هوشمند مورد مطالعه است. همچنین میانگین رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال برابر با ۷۴.۹۳ و میانگین عملکرد یادگیری مدارس هوشمند برابر با ۸۱.۵۸ به دست آمد که نشان‌دهنده سطح نسبتاً بالای تعاملات دیجیتال، همکاری فناورانه و ظرفیت یادگیری سازمانی در بین پاسخ‌دهندگان است. علاوه بر این، مقادیر چولگی و کشیدگی تمامی متغیرها در بازه $2 \pm$ قرار داشت که بیانگر نرمال بودن توزیع داده‌ها و مناسب بودن آن‌ها برای انجام تحلیل‌های پارامتریک و مدل‌بانی معادلات ساختاری است. در میان مؤلفه‌ها، یادگیری تیمی و تعاملات فناورانه دارای بالاترین میانگین بودند که این موضوع نشان می‌دهد مدارس هوشمند بیشتر بر فعالیت‌های مشارکتی مبتنی بر فناوری و یادگیری گروهی تمرکز داشته‌اند.

جدول ۲. ماتریس ضرایب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

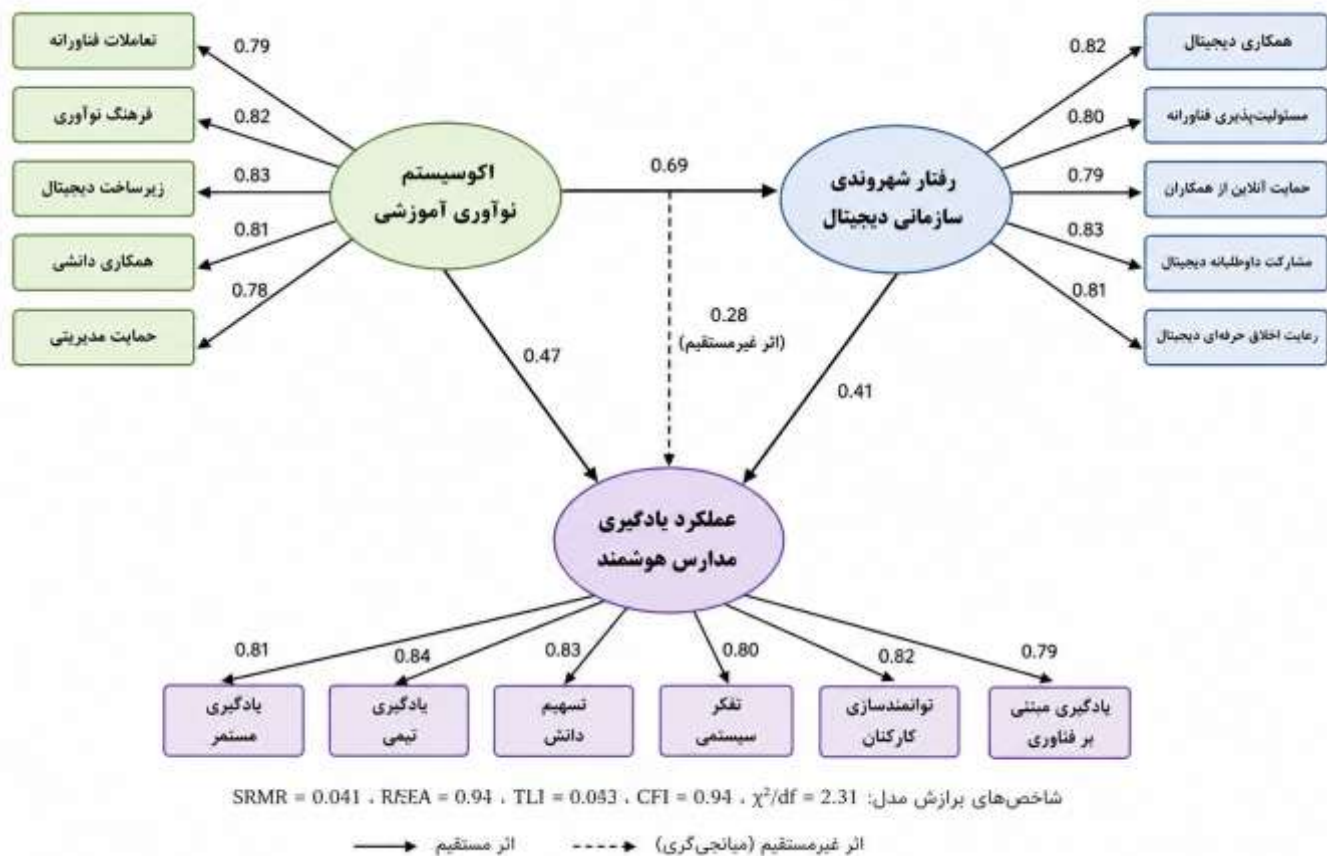
متغیرها	۱	۲	۳
۱. اکوسیستم نوآوری آموزشی	۱		
۲. رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال	۰.۶۸**	۱	
۳. عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۰.۷۴**	۰.۷۱**	۱

مطابق نتایج جدول ۲، بین اکوسیستم نوآوری آموزشی و رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال رابطه مثبت و معناداری وجود داشت ($P < 0.01$, $r = 0.68$). این یافته نشان می‌دهد که هرچه بسترهای نوآوری آموزشی، زیرساخت‌های فناورانه و فرهنگ حمایت از خلاقیت در مدارس هوشمند تقویت شود، میزان رفتارهای داوطلبانه دیجیتال، همکاری آنلاین و مسئولیت‌پذیری فناورانه کارکنان نیز افزایش می‌یابد. همچنین بین اکوسیستم نوآوری آموزشی و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند رابطه مثبت و قوی مشاهده شد ($r = 0.74$, $P < 0.01$) که بیانگر نقش کلیدی محیط‌های نوآورانه در ارتقای کیفیت یادگیری سازمانی و آموزشی است. افزون بر این، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال نیز با عملکرد یادگیری مدارس هوشمند همبستگی مثبت و معناداری داشت ($r = 0.71$, $P < 0.01$). در مجموع، نتایج همبستگی نشان می‌دهد که توسعه تعاملات فناورانه و فرهنگ نوآورانه می‌تواند به بهبود عملکرد یادگیری در مدارس هوشمند منجر شود.

جدول ۳. نتایج تحلیل مدل اندازه‌گیری و شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌ها

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
اکوسیستم نوآوری آموزشی	۰.۹۱	۰.۹۳	۰.۶۸
رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال	۰.۸۹	۰.۹۲	۰.۶۵
عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۰.۹۳	۰.۹۴	۰.۷۱

نتایج جدول ۳ نشان داد که مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی سازه‌های پژوهش بیشتر از ۰.۷۰ بود که بیانگر همسانی درونی مطلوب ابزارها است. همچنین مقادیر پایایی ترکیبی در تمامی متغیرها بالاتر از ۰.۹۰ به دست آمد که نشان‌دهنده ثبات و انسجام مناسب گویه‌ها در اندازه‌گیری سازه‌های پژوهش است. افزون بر این، شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده برای همه متغیرها بیشتر از ۰.۵۰ بود که حاکی از برخورداری مدل اندازه‌گیری از روایی همگرا است. در مجموع، نتایج نشان داد که ابزارهای مورد استفاده از کیفیت روان‌سنجی مطلوبی برخوردار بوده و برای آزمون مدل ساختاری پژوهش مناسب هستند.



شکل ۱. مدل مفهومی روابط میان اکوسیستم نوآوری آموزشی، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند

جدول ۴. نتایج ضرایب مسیر و آزمون فرضیه‌های مدل ساختاری

مسیر	ضریب مسیر (β)	آماره T	سطح معناداری	نتیجه
اکوسیستم نوآوری آموزشی ← رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال	۰.۶۹	۱۴.۸۲	$0.001 > P$	تأیید
اکوسیستم نوآوری آموزشی ← عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۰.۴۷	۹.۳۶	$0.001 > P$	تأیید
رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال ← عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۰.۴۱	۸.۷۴	$0.001 > P$	تأیید
اکوسیستم نوآوری آموزشی ← رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال ← عملکرد یادگیری مدارس هوشمند	۰.۲۸	۶.۹۱	$0.001 > P$	تأیید

نتایج جدول ۴ نشان داد که اکوسیستم نوآوری آموزشی تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال دارد ($T = 14.82$, $\beta = 0.69$). این یافته نشان می‌دهد که تقویت زیرساخت‌های نوآورانه، حمایت مدیریتی و تعاملات فناورانه می‌تواند سطح همکاری‌های داوطلبانه و مسئولیت‌پذیری دیجیتال کارکنان مدارس هوشمند را افزایش دهد. همچنین اکوسیستم نوآوری آموزشی دارای تأثیر مستقیم و معنادار بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند بود ($T = 9.36$, $\beta = 0.47$)، به این معنا که مدارس دارای فضای نوآورانه‌تر، عملکرد آموزشی و یادگیری سازمانی بهتری را تجربه می‌کنند. افزون بر این، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال نیز اثر مثبت و معناداری بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند داشت ($T = 8.74$, $\beta = 0.41$). در نهایت، اثر غیرمستقیم اکوسیستم نوآوری آموزشی

بر عملکرد یادگیری از طریق رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال نیز معنادار بود ($\beta = ۰.۲۸$, $T = ۶.۹۱$)، که بیانگر نقش میانجی رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال در تبیین رابطه میان اکوسیستم نوآوری آموزشی و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند است. این یافته نشان می‌دهد که بخشی از اثرات مثبت محیط نوآورانه آموزشی از طریق تقویت رفتارهای داوطلبانه و همکاری‌های فناورانه کارکنان بر بهبود یادگیری مدارس منتقل می‌شود.

در مجموع، نتایج تحلیل مدل ساختاری نشان داد که مدل پژوهش از برآزش مطلوبی برخوردار است و متغیر اکوسیستم نوآوری آموزشی نقش بنیادینی در ارتقای رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند ایفا می‌کند. همچنین رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال به عنوان یک سازوکار تسهیل‌کننده، می‌تواند فرآیند انتقال اثرات نوآوری آموزشی به بهبود عملکرد یادگیری را تقویت کند. این نتایج بیانگر اهمیت سرمایه‌گذاری بر زیرساخت‌های فناورانه، توسعه فرهنگ نوآوری و تقویت تعاملات دیجیتال در مدارس هوشمند است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اکوسیستم نوآوری آموزشی دارای تأثیر مثبت و معنادار بر رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال در مدارس هوشمند است. این یافته نشان می‌دهد که هرچه فضای آموزشی مدارس از نظر تعاملات فناورانه، فرهنگ نوآوری، حمایت مدیریتی، زیرساخت‌های دیجیتال و همکاری دانشی در سطح بالاتری قرار داشته باشد، معلمان و کارکنان تمایل بیشتری به انجام رفتارهای داوطلبانه دیجیتال، مشارکت فناورانه، تسهیم دانش و همکاری حرفه‌ای خواهند داشت. این نتیجه با دیدگاه‌های مرتبط با سازمان‌های یادگیرنده و محیط‌های آموزشی هوشمند همسو است؛ زیرا در چنین محیط‌هایی، رفتار کارکنان تنها بر اساس الزامات رسمی شکل نمی‌گیرد، بلکه فرهنگ مشارکت و نوآوری نیز در بروز رفتارهای حرفه‌ای نقش اساسی دارد. یافته حاضر با نتایج پژوهش‌های (6)، (7) و (10) همسو است که بیان کردند توسعه محیط‌های دیجیتال و حمایت از شهروندی دیجیتال می‌تواند موجب افزایش رفتارهای مشارکتی و مسئولیت‌پذیری سازمانی شود. همچنین نتایج این پژوهش با مطالعات (25)، (15) و (16) همخوانی دارد که نشان دادند اعتماد سازمانی، رضایت شغلی، ارتباطات اثربخش و فرهنگ حمایتی نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار شهروندی سازمانی دارند. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که اکوسیستم نوآوری آموزشی با ایجاد فضای تعاملی و حمایت از خلاقیت، نوعی احساس تعلق و مشارکت حرفه‌ای در کارکنان ایجاد می‌کند و همین امر آنان را به انجام رفتارهای فراتر از نقش رسمی سوق می‌دهد. در مدارس هوشمند، معلمان و کارکنانی که در محیط‌های نوآورانه فعالیت می‌کنند، بیشتر تمایل دارند دانش و مهارت‌های فناورانه خود را با دیگران به اشتراک بگذارند و در فعالیت‌های دیجیتال سازمانی مشارکت فعال داشته باشند.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که اکوسیستم نوآوری آموزشی تأثیر مستقیم و معناداری بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند دارد. این نتیجه بیانگر آن است که توسعه زیرساخت‌های نوآورانه و تعاملات دانش‌محور می‌تواند کیفیت یادگیری سازمانی را در مدارس

هوشمند ارتقا دهد. مدارس هوشمند زمانی می‌توانند به عملکرد آموزشی مطلوب دست یابند که میان فناوری، فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی هماهنگی وجود داشته باشد. این یافته با نتایج پژوهش‌های (12)، (1) و (2) همسو است که بر نقش تحول دیجیتال و مدیریت دانش در ارتقای عملکرد آموزشی تأکید داشتند. همچنین پژوهش‌های (3) و (4) نشان دادند که آموزش هوشمند و یادگیری مبتنی بر فناوری می‌تواند ظرفیت سازگاری، خلاقیت و یادگیری مستمر را در سازمان‌های آموزشی افزایش دهد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که اکوسیستم نوآوری آموزشی موجب تسهیل جریان اطلاعات، ارتقای تعاملات یادگیری و توسعه فرهنگ دانش‌محور در مدارس می‌شود و در نتیجه، توانایی مدارس در خلق، انتقال و استفاده از دانش افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، وجود حمایت مدیریتی و زیرساخت دیجیتال مناسب باعث می‌شود معلمان بتوانند روش‌های آموزشی نوین را به کار گیرند و فرآیند یادگیری را به شکلی اثربخش‌تر مدیریت کنند.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال دارای تأثیر مثبت و معنادار بر عملکرد یادگیری مدارس هوشمند است. این یافته بیانگر آن است که رفتارهای داوطلبانه دیجیتال، همکاری آنلاین، مشارکت فناورانه و تسهیم دانش می‌توانند کیفیت یادگیری و عملکرد آموزشی مدارس را بهبود بخشند. این نتیجه با پژوهش‌های (18)، (19) و (22) همخوانی دارد که نقش رفتار شهروندی سازمانی در تسهیل تسهیم دانش، افزایش سرمایه اجتماعی و ارتقای عملکرد سازمانی را تأیید کردند. همچنین نتایج این پژوهش با مطالعات (7) و (21) همسو است که نشان دادند رفتار شهروندی سازمانی می‌تواند موجب بهبود عملکرد تیمی، سرمایه فکری و کیفیت یادگیری در محیط‌های آموزشی شود. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که در مدارس هوشمند، یادگیری تنها محدود به کلاس درس نیست، بلکه از طریق تعاملات حرفه‌ای، ارتباطات دیجیتال و همکاری‌های آنلاین نیز شکل می‌گیرد. زمانی که کارکنان تمایل دارند به صورت داوطلبانه تجربیات، منابع آموزشی و دانش فناورانه خود را در اختیار دیگران قرار دهند، فرآیند یادگیری سازمانی تسهیل شده و کیفیت عملکرد آموزشی افزایش می‌یابد. رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال همچنین می‌تواند موجب افزایش اعتماد، همبستگی و تعاملات حرفه‌ای در مدارس شود و زمینه لازم برای نوآوری آموزشی را فراهم کند.

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، تأیید نقش میانجی رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال در رابطه میان اکوسیستم نوآوری آموزشی و عملکرد یادگیری مدارس هوشمند بود. این نتیجه نشان می‌دهد که بخشی از تأثیر اکوسیستم نوآوری آموزشی بر عملکرد یادگیری از طریق تقویت رفتارهای شهروندی دیجیتال منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، مدارس دارای فضای نوآورانه و تعامل‌محور، زمینه شکل‌گیری رفتارهای مشارکتی و همکاری‌های دیجیتال را در میان کارکنان فراهم می‌کنند و این رفتارها در نهایت موجب ارتقای یادگیری سازمانی می‌شوند. این یافته با پژوهش‌های (26)، (17) و (21) همسو است که رفتار شهروندی سازمانی را به‌عنوان متغیر میانجی میان عوامل سازمانی و عملکرد آموزشی معرفی کردند. همچنین پژوهش‌های (11) و (14) نشان دادند که رهبری تحول‌آفرین، معنویت محیط کار و انگیزش حرفه‌ای می‌توانند از طریق تقویت رفتارهای شهروندی موجب بهبود عملکرد شوند. در تبیین این یافته می‌توان گفت که اکوسیستم نوآوری آموزشی به تنهایی نمی‌تواند عملکرد یادگیری را ارتقا دهد، بلکه این اثر زمانی تقویت

می‌شود که کارکنان از روحیه همکاری، مشارکت و مسئولیت‌پذیری دیجیتال برخوردار باشند. در واقع، رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال به‌عنوان پلی میان زیرساخت‌های نوآورانه و نتایج یادگیری عمل می‌کند و موجب می‌شود ظرفیت‌های فناوری و نوآوری به نتایج آموزشی واقعی تبدیل شوند.

نتایج این پژوهش از منظر نظری نیز حائز اهمیت است؛ زیرا نشان می‌دهد که مدارس هوشمند باید به‌عنوان نظام‌های پیچیده و تعاملی مورد توجه قرار گیرند. در چنین نظام‌هایی، فناوری به تنهایی تضمین‌کننده موفقیت نیست، بلکه تعامل میان فرهنگ سازمانی، رفتار کارکنان، مدیریت دانش و نوآوری تعیین‌کننده عملکرد نهایی است. این نتیجه با دیدگاه‌های مطرح‌شده در پژوهش‌های (3) و (1) همخوانی دارد که آموزش آینده را مبتنی بر پیچیدگی، تعامل و شبکه‌های دانشی می‌دانند. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که توسعه مدارس هوشمند نیازمند سرمایه‌گذاری همزمان بر زیرساخت‌های فناوری و سرمایه انسانی است. بدون وجود معلمان و کارکنانی که رفتارهای شهروندی دیجیتال را بروز دهند، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند موجب تحول واقعی در عملکرد یادگیری شوند. این موضوع با نتایج پژوهش‌های (5) و (4) نیز همسو است که بر نقش شهروندان هوشمند و فرهنگ یادگیری در توسعه جوامع هوشمند تأکید کرده‌اند.

از منظر مدیریتی، نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که مدیران مدارس هوشمند باید بیش از گذشته بر ایجاد فرهنگ نوآوری، حمایت از تعاملات دیجیتال و توسعه رفتارهای شهروندی سازمانی تمرکز کنند. توسعه اکوسیستم نوآوری آموزشی تنها به تأمین تجهیزات دیجیتال محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم ایجاد فضایی است که در آن معلمان و کارکنان احساس مشارکت، اعتماد و حمایت داشته باشند. در چنین شرایطی، رفتارهای مشارکتی و همکاری‌های حرفه‌ای تقویت شده و یادگیری سازمانی ارتقا می‌یابد. همچنین نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش مهارت‌های شهروندی دیجیتال، تقویت مدیریت دانش و حمایت از یادگیری مشارکتی می‌تواند نقش مهمی در موفقیت مدارس هوشمند ایفا کند. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که اکوسیستم نوآوری آموزشی و رفتار شهروندی سازمانی دیجیتال دو عامل کلیدی در ارتقای عملکرد یادگیری مدارس هوشمند هستند و توجه همزمان به این دو عامل می‌تواند زمینه تحول پایدار آموزشی را فراهم سازد.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به استفاده از ابزارهای خودگزارشی اشاره کرد که ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهندگان قرار گرفته باشد. همچنین جامعه آماری پژوهش محدود به مدارس هوشمند ناحیه ۱ شهر اهواز بود و تعمیم نتایج به سایر مناطق آموزشی باید با احتیاط انجام شود. محدودیت دیگر مربوط به مقطعی بودن پژوهش است؛ زیرا روابط میان متغیرها در یک بازه زمانی مشخص بررسی شد و امکان تحلیل تغییرات طولی وجود نداشت. افزون بر این، برخی عوامل زمینه‌ای مانند شرایط اقتصادی مدارس، میزان دسترسی به فناوری و تفاوت‌های فرهنگی می‌توانستند بر نتایج پژوهش اثرگذار باشند که در این مطالعه به طور کامل کنترل نشدند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی نقش سایر متغیرهای سازمانی و روان‌شناختی مانند رهبری دیجیتال، سرمایه روان‌شناختی، تاب‌آوری سازمانی و فرهنگ یادگیری در مدارس هوشمند بپردازند. همچنین انجام مطالعات طولی می‌تواند درک دقیق‌تری از روند تغییرات رفتار شهروندی دیجیتال و عملکرد یادگیری در طول زمان فراهم کند. پیشنهاد دیگر، مقایسه مدارس هوشمند دولتی و غیردولتی یا انجام پژوهش‌های تطبیقی در استان‌ها و کشورهای مختلف است تا ابعاد فرهنگی و ساختاری مؤثر بر روابط میان متغیرها بهتر شناسایی شود. استفاده از روش‌های ترکیبی کمی و کیفی نیز می‌تواند درک عمیق‌تری از تجربیات معلمان و کارکنان در زمینه نوآوری آموزشی و رفتار شهروندی دیجیتال ارائه دهد.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود مدیران مدارس هوشمند برنامه‌های جامعی برای تقویت فرهنگ نوآوری و تعاملات فناورانه طراحی کنند. برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه شهروندی دیجیتال، تسهیم دانش و مهارت‌های همکاری آنلاین می‌تواند رفتارهای مشارکتی کارکنان را تقویت کند. همچنین فراهم کردن زیرساخت‌های فناورانه مناسب، ایجاد نظام‌های تشویقی برای رفتارهای نوآورانه و حمایت از یادگیری تیمی می‌تواند به بهبود عملکرد یادگیری مدارس کمک کند. توجه به مشارکت معلمان در تصمیم‌گیری‌های آموزشی، توسعه شبکه‌های یادگیری حرفه‌ای و حمایت از خلاقیت آموزشی نیز از دیگر اقداماتی است که می‌تواند زمینه ارتقای مدارس هوشمند را فراهم سازد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

1. Moravec JW, Martínez-Bravo MC. Global Trends in Disruptive Technological Change: Social and Policy Implications for Education. On the Horizon the International Journal of Learning Futures. 2023;31(3/4):147-73. doi: 10.1108/oth-02-2023-0007.
2. Tian X. Educational Reform and Prospects in the Post-Pandemic Era. Journal of Education Humanities and Social Sciences. 2023;19:262-70. doi: 10.54097/ehss.v19i.11142.
3. Dominici P. Democracy Is Complexity. Social Transformation From Below. Societ&mutamentopolitica. 2023;14(28):21-32. doi: 10.36253/smp-15009.
4. Sá MJ, Serpa S, Ferreira CM. Citizen Science in the Promotion of Sustainability: The Importance of Smart Education for Smart Societies. Sustainability. 2022;14(15):9356. doi: 10.3390/su14159356.
5. Baldi G, Megaro A. Smart Small Villages Conceptualization Based on the Capabilities Co-Elevation for Smart Citizens. Itm Web of Conferences. 2023;51:02004. doi: 10.1051/itmconf/20235102004.
6. Saif N, Ali S, Shaheen I, Goh GGG, Khan S. Revolutionizing Healthcare Leadership the Critical Role of Digital Citizenship in Knowledge Sharing. Scientific Reports. 2025;15(1). doi: 10.1038/s41598-025-93117-y.
7. Yang Y. Organizational Citizenship Behavior, Team Performance and Organizational Performance: Basis for Human Resource Management Framework for Chinese Public Vocational Colleges. International Journal of Research Studies in Management. 2024;12(1). doi: 10.5861/ijrsm.2024.1013.
8. Ravina. Unveiling the Impact and Dynamics of Organizational Citizenship Behavior in Educational Environments: A Comprehensive Narrative Review. International Journal for Multidisciplinary Research. 2023;5(6). doi: 10.36948/ijfmr.2023.v05i06.10502.
9. Mark HDR, Sylvia JP. Organizational Citizenship Behavior, Adversity Quotient and Management Competence of School Heads in Davao Region, Philippines: A Convergent Design. American Journal of Multidisciplinary Research and Innovation. 2022;1(5):1-13. doi: 10.54536/ajmri.v1i5.489.
10. Haskasap E, Saner T, Eyüpoğlu ŞZ, Haskasap CSG. Influence of Organizational Democracy on Organizational Citizenship Behaviors in Digital Transformation: Mediating Effects of Job Satisfaction and Organizational Commitment for Smart Services. Sustainability. 2022;15(1):452. doi: 10.3390/su15010452.
11. Sonia NR, Sutiah, Wahidmurni W, Soeharto S. Islamic Leadership, Workplace Spirituality, and Innovative Work Behavior on Teachers' Islamic Performance: Mediating Role of OCBIP. Cendekia Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan. 2024;22(1). doi: 10.21154/cendekia.v22i1.9092.
12. Budiarta K, Hidayat A, Lubis NW, Hasyim D. Determining Factors of the Relationship of Knowledge Management and Human Capital on Innovation Performance of Digital School. Al-Tanzim Jurnal Manajemen Pendidikan Islam. 2024;8(2):521-33. doi: 10.33650/al-tanzim.v8i2.7506.
13. Alpianoor A, Suriansyah A, Metroyadi M. The Effect of Organizational Culture, Achievement Motivation and Organizational Commitment to Organizational Citizenship Behavior (OCB) of Elementary School Teachers in Lampihong District. International Journal of Social Science and Human Research. 2022;05(12). doi: 10.47191/ijsshr/v5-i12-05.
14. Rahmansyah R. The Effect of Transformational Leadership and Motivation on Organizational Citizenship Behavior in Primary Schools. Al-Ishlah Jurnal Pendidikan. 2022;14(3):3111-20. doi: 10.35445/alishlah.v14i3.955.
15. Herfina H, Sunaryo W, Tukiran M, Wulandari D, Herlinda H. The Effect of Job Satisfaction, Transformational Leadership and Interpersonal Communication on Organizational Citizenship Behavior. Jppi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia). 2022;8(3):692. doi: 10.29210/020221642.
16. Hidayat R, Patras YE. The Effect of Organizational Trust and Job Satisfaction on Teachers' Organizational Citizenship Behavior (OCB) in Private Senior High Schools. Al-Tanzim Jurnal Manajemen Pendidikan Islam. 2022;6(4):1049-63. doi: 10.33650/al-tanzim.v6i4.3488.
17. Barth A, Tsemach S. Empowerment as a Mediator Between Instructional Leadership and Teachers' Organizational Citizenship Behavior. Research in Educational Administration & Leadership. 2023;8(2):335-71. doi: 10.30828/real.1282746.
18. Ayyaz M, Tasmin R, Saeed B, Nguyen M, Hafeez A. Motivating Tacit Knowledge Sharing: The Role of Perceived Value of Knowledge and Organizational Citizenship Behavior. International Journal of Professional Business Review. 2023;8(11):e03892. doi: 10.26668/businessreview/2023.v8i11.3892.
19. Srimulyani VA, Rustiyansih S, Hermanto YB. The Relationship of Servant Leadership on Knowledge Sharing Behavior With Organizational Culture and Organizational Citizenship Behavior as Mediator. Jurnal Bina Praja. 2023;15(3):521-41. doi: 10.21787/jbp.15.2023.521-541.
20. Malla HAB, Hamka H, Kurnia K, Abu A. The Effect of Principal Leadership Through Organizational Citizenship Behavior of Teachers on the Quality of Islamic Religious Education Learning. Qalamuna Jurnal Pendidikan Sosial Dan Agama. 2023;15(1):483-502. doi: 10.37680/qalamuna.v15i1.3945.
21. Khan MZ, Niqab M, Ali N. Analyzing the Mediating Effect of Organizational Citizenship Behavior on the Relationship Between HRM Practices and Intellectual Capital in Educational Settings in Pakistan. Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences. 2023;11(1). doi: 10.52131/pjhss.2023.1101.0327.

22. Rafiq A, Mehmood S, Nazim M, Abdi FA. Unveiling the Role of Hope in Fostering Organizational Citizenship Behavior. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*. 2023;9(4):539-50. doi: 10.26710/jbsee.v9i4.2864.
23. Khan K, Gogia EH, Shao Z, Rehman MZ, Ullah A. The Impact of Green HRM Practices on Green Innovative Work Behaviour: Empirical Evidence From the Hospitality Sector of China and Pakistan. *BMC Psychology*. 2025;13(1). doi: 10.1186/s40359-025-02417-5.
24. Alqudah MKm, Yusof Y. Improving Environmental Performance Through Innovative Academic Citizenship Behaviour: Green Training and Development, Green Recruitment and Selection as Antecedents in Jordanian Government University. *Economics*. 2024;12(1):101-29. doi: 10.2478/eoik-2024-0002.
25. Bismala L, Syaifuddin S, Sembiring R. Drivers of Organizational Citizenship Behavior of Elementary School Teachers. *International Journal of Evaluation and Research in Education (Ijere)*. 2024;13(2):792. doi: 10.11591/ijere.v13i2.26833.
26. Hermanto YB, Srimulyani VA, Pitoyo DJ. The Mediating Role of Quality of Work Life and Organizational Commitment in the Link Between Transformational Leadership and Organizational Citizenship Behavior. *Heliyon*. 2024;10(6):e27664. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e27664.