

Research Article

The Role of Smart Schools in Increasing Students' Enthusiasm for Learning, Mediated by Achievement Motivation, in the Development of Learning Management

Nadi Alizadeh ^{*1}, SeyedehMahdieh Kazemi ²

1. Department of Management, No.C., Islamic Azad University, Noor, Iran

2. Department of Management, No.C., Islamic Azad University, Noor, Iran

Extended Abstract

The present study aimed to investigate the role of smart schools in enhancing students' enthusiasm for learning, with achievement motivation functioning as a mediating variable within the broader framework of developing learning management. Given the rapid expansion of information and communication technologies in education, smart schools have emerged as transformative learning environments that integrate digital tools, interactive pedagogies, and learner-centered approaches to stimulate deeper engagement, creativity, and self-regulation among students. This research sought to determine whether the mere implementation of smart technologies is sufficient to enhance learning enthusiasm or whether this relationship is shaped indirectly through students' achievement motivation. Employing an applied and descriptive-correlational design, the study targeted all elementary, lower secondary, and upper secondary students in Mahmoudabad during the 2023–2024 academic year, comprising a population of 15,000 students. Using Morgan's table, a sample of 280 students was selected through stratified random sampling to ensure adequate representation of all grade levels. Data were collected through three standardized questionnaires: the Smart Schools Scale by Shaviradi (2013), the Achievement Motivation Scale by Helmreich and Spence (1977), and the Learning Enthusiasm Scale by Asoudeh and Noghaabi (2022). The instruments demonstrated acceptable reliability, with Cronbach's alpha coefficients ranging from 0.75 to 0.89, composite reliability values exceeding 0.87, and average variance extracted values above 0.50. Descriptive statistics, the Kolmogorov–Smirnov test, Pearson correlation, regression analysis, and structural equation modeling using SPSS 26 and SmartPLS 3 were employed to analyze the data. The findings revealed significant positive correlations among smart schooling, achievement motivation, and enthusiasm for learning. Structural modeling showed that smart schools exerted a significant direct effect on learning enthusiasm ($\beta = 0.245$, $p < 0.002$) and a strong effect on achievement motivation ($\beta = 0.538$, $p < 0.001$). In turn, achievement motivation significantly influenced learning enthusiasm ($\beta = 0.210$, $p < 0.014$). Sobel test results confirmed the mediating role of achievement motivation ($Z = 2.430$), indicating that a substantial proportion of the effect of smart schools on enthusiasm for learning is transmitted through enhanced achievement motivation. Regression analyses of smart school components showed that the use of computers in personal tasks, electronic resources in teaching, information resources, teaching–learning methods, educational system characteristics, and multimedia-related barriers each exerted significant predictive effects on both achievement motivation and learning enthusiasm, with explained variances ranging from 6% to 15%. These results highlight that smart schools function not only as technological environments but also as psychological and pedagogical ecosystems that promote students' intrinsic energy, autonomy, cognitive engagement, and emotional investment in learning. In conclusion, the study underscores that effective smart schooling requires ongoing investment in digital infrastructure, teacher empowerment, pedagogical innovation, and equity in access. Furthermore, fostering achievement motivation is essential for translating technological advancements into meaningful learning outcomes. Future research should examine the cultural, social, and environmental factors shaping students' responses to smart learning environments.

Keywords: Smart Schools, Enthusiasm for Learning, Achievement Motivation, Learning Management

***Corresponding Author:** Nadi Alizadeh

Email: Nadi.alizadeh.noor@iau.ac.ir

Research Article

The Role of Smart Schools in Increasing Students' Enthusiasm for Learning, Mediated by Achievement Motivation, in the Development of Learning Management

Nadi Alizadeh ^{*1} , SeyedehMahdieh Kazemi ² 

1. Department of Management, No.C., Islamic Azad University, Noor, Iran

2. Department of Management, No.C., Islamic Azad University, Noor, Iran



Received: 05/03/2025

Accepted: 23/11/2025

Published: 04/12/2025

PP: 41-56

ISSN (Online): 3092-6629



Keywords:

Smart Schools, Enthusiasm for Learning, Achievement Motivation, Learning Management

Abstract

Introduction: In today's world, enhancing the quality of learning and fostering students' enthusiasm are among the major concerns of educational systems. One of the modern approaches in this regard is the smartification of schools, which, by utilizing educational technologies, can increase students' motivation and interest in learning. The purpose of the present study is to examine the role of school smartification in students' learning enthusiasm, considering the mediating role of achievement motivation.

Methodology: The present study was applied in purpose and descriptive-correlational in design. The statistical population included 15,000 students in Mahmoudabad during the 2023–2024 academic year, from which 280 students were selected through stratified random sampling based on Morgan's table. Data were collected using the Smart School Questionnaire by Shavirdi (2013), the Learning Enthusiasm Questionnaire by Asoodeh and Noqabi (2022), and the Achievement Motivation Questionnaire by Helmreich and Spence (1977). Data analysis involved the Kolmogorov–Smirnov test to assess normality, followed by path analysis and regression using SPSS26 and SmartPLS3 at a significance level of 0.05.

Findings: The results indicated that school smartification has a direct and significant effect on students' learning enthusiasm (path coefficient = 0.245). Moreover, the findings showed that school smartification, through the enhancement of achievement motivation, has an indirect and significant effect on learning enthusiasm (path coefficient = 2.430). Comparing the two models revealed that achievement motivation, as a mediator, increases both the intensity and quality of the effect of school smartification on learning enthusiasm.

Conclusion: School smartification, as a modern educational approach, can serve as a foundation for increasing students' enthusiasm for learning. The results of this study demonstrated that, in addition to its direct effect, achievement motivation plays a crucial role in strengthening this relationship. Therefore, educational managers and policymakers should pay special attention to the development of smart schools while simultaneously providing strategies to enhance students' achievement motivation. This can lead to improved learning management and higher educational quality.

Citation: Alizadeh, N., & Kazemi, S. M. (2024). The role of smart schools in increasing students' enthusiasm for learning, mediated by achievement motivation, in the development of learning management. *New Approaches in Learning Management*, 1(2), 41–56.

*Corresponding Author: Nadi Alizadeh

Email: Nadi.alizadeh.noor@iaiu.ac.ir



©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

نقش هوشمندسازی مدارس در افزایش شوق یادگیری با میانجی گری انگیزه پیشرفت در توسعه مدیریت یادگیری

نادی علیزاده^{۱*}، سیده مهدیه کاظمی^۲ 

۱. گروه مدیریت، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

۲. گروه مدیریت، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: در دنیای امروز، ارتقای کیفیت یادگیری و ایجاد شوق در دانش آموزان از مهم ترین دغدغه های نظام های آموزشی به شمار می رود. یکی از رویکردهای نوین در این زمینه، هوشمندسازی مدارس است که می تواند با بهره گیری از فناوری های آموزشی، انگیزه و علاقه دانش آموزان به یادگیری را افزایش دهد. هدف پژوهش حاضر بررسی نقش هوشمندسازی مدارس بر شوق یادگیری دانش آموزان با توجه به نقش میانجی انگیزه پیشرفت در توسعه مدیریت یادگیری بوده است.

روش شناسی پژوهش: روش پژوهش حاضر از حیث هدف، کاربردی و از حیث گردآوری داده ها، توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان مقاطع مختلف شهرستان محمودآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ به تعداد ۱۵ هزار نفر می باشد. بر اساس جدول مورگان، نمونه ای به حجم ۲۸۰ نفر با روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای انتخاب گردید. ابزار گردآوری داده ها شامل پرسشنامه هوشمندسازی مدارس شاپوردی (۱۳۹۲)، پرسشنامه استاندارد شوق یادگیری آسوده و نوقابی (۱۴۰۱) و پرسشنامه استاندارد انگیزه پیشرفت هلم دیچ و اسپنس (۱۹۷۷) بود. برای تحلیل داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنف جهت بررسی نرمال بودن داده ها و روش های تحلیل مسیر و رگرسیون با نرم افزارهای SPSS26 و Smart PLS3 در سطح معنی داری ۰.۰۵ استفاده شد.

یافته ها: نتایج پژوهش نشان داد که هوشمندسازی مدارس بر شوق یادگیری دانش آموزان اثر مستقیم و معناداری دارد (ضریب مسیر = ۰.۲۴۵). همچنین یافته ها بیانگر آن است که هوشمندسازی مدارس از طریق تقویت انگیزه پیشرفت، اثر غیرمستقیم و معناداری بر شوق یادگیری دارد (ضریب مسیر = ۰.۴۳۰). مقایسه دو مدل نشان داد که نقش انگیزه پیشرفت به عنوان میانجی، شدت و کیفیت اثر هوشمندسازی مدارس بر شوق یادگیری را افزایش می دهد.

نتیجه گیری: هوشمندسازی مدارس به عنوان یک رویکرد نوین آموزشی می تواند زمینه ساز افزایش شوق یادگیری در دانش آموزان باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که علاوه بر اثر مستقیم، انگیزه پیشرفت نقش مهمی در تقویت این رابطه ایفا می کند. توجه ویژه و سیاست گذاری در این امر می تواند به بهبود مدیریت یادگیری و ارتقای کیفیت آموزشی منجر شود.



تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۱۳

شماره صفحات: ۴۱-۵۶

واژه های کلیدی:

هوشمند سازی مدارس، شوق یادگیری، انگیزه پیشرفت، توسعه مدیریت یادگیری

استناد: نادی علیزاده، ن.، سیده مهدیه کاظمی، س. م. (۱۴۰۳). نقش هوشمندسازی مدارس در افزایش شوق یادگیری با میانجی گری انگیزه پیشرفت در توسعه مدیریت یادگیری. *رهیافت های نوین مدیریت یادگیری*، ۱(۲)، ۴۱-۵۶.

* نویسنده مسئول: نادی علیزاده

پست الکترونیکی: Nadi.alizadeh.noor@iau.ac.ir

مقدمه

یکی از مسائل و مشکلات اساسی زندگی تحصیلی افراد و نظام آموزشی هر کشور، افت تحصیلی و پایین بودن سطح عملکرد دانش‌آموزان است. وزارت آموزش و پرورش در سال‌های اخیر برای مقابله با این چالش اقدام به هوشمندسازی مدارس کرده است. مدارس هوشمند را می‌توان نوعی سازمان یادگیرنده دانست که در طول زمان تکامل یافته و به‌طور مستمر کارکنان، منابع آموزشی و توانایی‌های اجرایی خود را توسعه می‌دهد. این ویژگی به مدرسه امکان می‌دهد تا خود را با شرایط متغیر عصر حاضر سازگار نماید. مدارس هوشمند رویکردی نوین در آموزش هستند که با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییرات بنیادینی در فرایند یاددهی و یادگیری ایجاد می‌کنند. از مهم‌ترین ویژگی‌های این مدارس آن است که دانش‌آموزان با بهره‌گیری از تفکر مستقل و خلاقیت، توانمندی‌های خود را به کار می‌گیرند. فضای حاکم نیز موجب استفاده بهتر از ظرفیت‌های مربیان، معلمان و اولیاء در جهت تقویت آموزش و پرورش می‌شود و محیط مدرسه زمینه‌ساز یادگیری عمیق، ایجاد انگیزه و افزایش رغبت در دانش‌آموزان خواهد بود. هوشمندسازی مدارس علاوه بر افزایش کارایی کلاس‌ها، با استفاده از پخش کلیپ‌های آموزشی و نرم‌افزارهای متنوع به یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند. در این مدارس، دانش‌آموزان نقش یاددهنده و یادگیرنده را هم‌زمان بر عهده دارند و روش تدریس بر اساس دانش‌آموزمحوری طراحی می‌شود. تأکید بر مهارت‌های تفکر و فراهم‌سازی محیط یاددهی و یادگیری از جمله راهبردها و خط‌مشی‌های مدارس هوشمند است. در چنین محیطی، دانش‌آموزان می‌آموزند انبوهی از اطلاعات را پردازش کرده و از آن‌ها در جهت یادگیری بیشتر بهره‌گیرند (Jalilian et al., 2017). فضاهای یادگیری هوشمند با ترکیب ابعاد آموزشی، محیطی و دیجیتال موجب ارتقای عملکرد تحصیلی و رفاه دانش‌آموزان می‌شوند (Bautista et al., 2025). پنج ستون اصلی آموزش هوشمند (فناوری هوشمند، پداگوژی هوشمند، محیط یادگیری هوشمند، یادگیرندگان هوشمند و یادگیری هوشمند) می‌باشد که بر تغییر پارادایم‌های آموزشی تأثیر دارد (Yang, J., Shi, G., Zhu, W. et al., 2025).

مدرسه هوشمند، مدرسه‌ای است که در آن اجرای تمامی فرایندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی-یادگیری، منابع آموزشی و کمک‌آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه، بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات و در راستای بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش‌محور طراحی می‌شود. به‌کارگیری گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، همگام با تحولات رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم کرده است. این مدارس از جمله نیازهای کلیدی جوامع دانش‌بنیان به شمار می‌آیند و رویکردهایی مبتنی بر توسعه مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌کنند. در مدارس هوشمند، فرایندهای یاددهی-یادگیری تقویت شده و محیطی تعاملی و یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان با تأکید بر فعالیت‌های گروهی در عصر دانایی محور ایجاد می‌شود. از آنجا که در حال حاضر آموزش و پرورش کشور همچنان بر محور معلم استوار است، به‌روز کردن مدارس، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، استفاده از خلاقیت‌های جدید در آموزش و پرورش و توجه به توانایی‌های دانش‌آموزان، لازمه تحقق این تحول بنیادین محسوب می‌شود (Abdi et al., 2017).

مدارس هوشمند سازمان‌هایی هستند که در آن‌ها نسل‌هایی خلاق و توانمند برای حضور در عرصه‌های مختلف زندگی و خلق دانش تربیت می‌شوند. این مدارس از نیازهای اساسی جوامع دانش‌محور به شمار می‌آیند و رویکردهایی مبتنی بر توسعه مهارت‌های دانشی و تقویت خلاقیت دانش‌آموزان را دنبال می‌کنند. طراحی مدارس هوشمند با هدف ایجاد محیط یاددهی-یادگیری پویا، بهبود نظام مدیریتی مدرسه و تربیت دانش‌آموزان پژوهنده و خلاق صورت گرفته است. دانش‌آموزان با بهره‌گیری از امکانات مدارس هوشمند دیگر نیازی به حمل کتاب‌های متعدد و لوازم‌التحریر سنگین ندارند. در این مدارس، یادگیری متناسب با استعدادها و علایق دانش‌آموزان شکل می‌گیرد و توجه ویژه‌ای به شکوفاسازی تمامی استعدادها بالقوه آنان در فعالیت‌های آموزشی و فوق‌برنامه وجود دارد. همچنین هیچ محدودیتی در مسیر یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان احساس نمی‌شود.

معلمان در مدارس هوشمند به متخصصانی توانمند تبدیل می‌شوند که نقش راهنمایی دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری بر عهده دارند. علاوه بر این، آنان با فراهم‌سازی دسترسی دانش‌آموزان به منابع علمی و آموزشی، نقش تسهیل‌گر را در انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی ایفا می‌کنند (Lee & Lee, 2024).

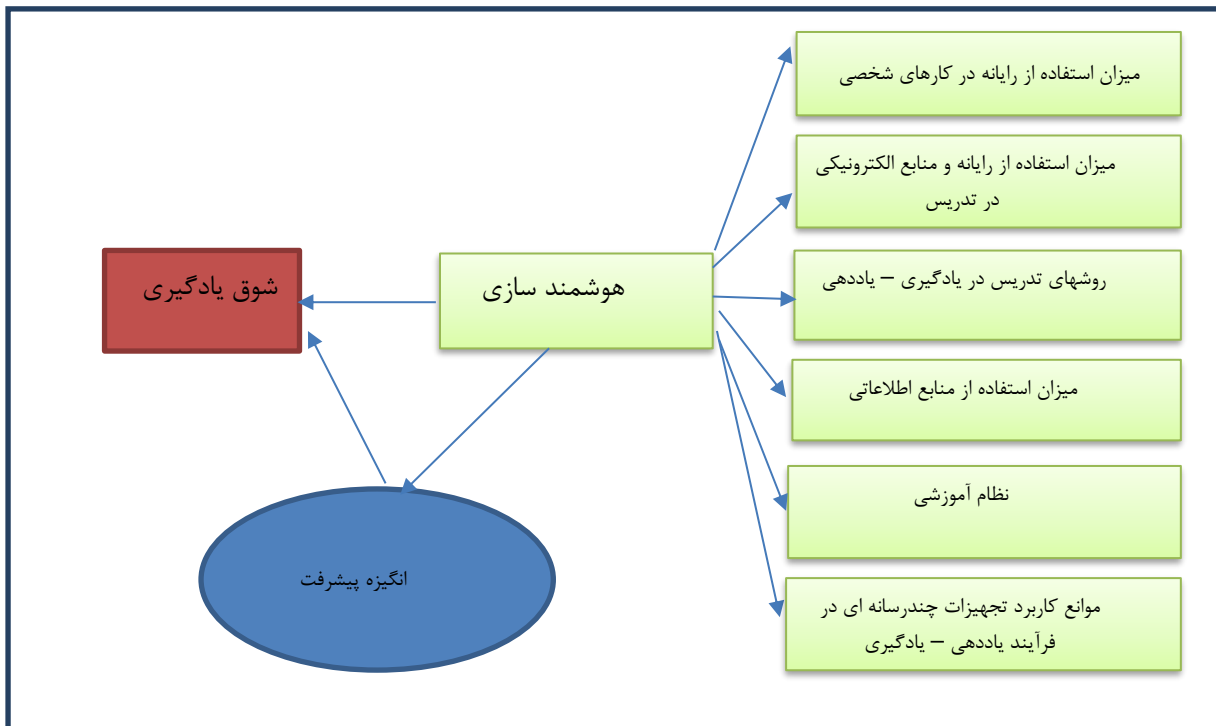
یکی از مفاهیم نوینی که در حوزه تعلیم و تربیت مطرح شده است، اشتیاق یادگیری یا به تعبیر دیگر درگیری تحصیلی است. برای این مفهوم تعاریف گوناگونی ارائه شده است. برخی پژوهشگران معتقدند دانش‌آموزان تنها زمانی در تکالیف تحصیلی درگیر می‌شوند که این تکالیف مستلزم به‌کارگیری مهارت‌های حل مسئله و تفکر سطح بالا نظیر ارزشیابی، تفکر نقادانه و خلاقانه باشند. با این حال باید توجه داشت که دانش‌آموزان مستقیماً در یادگیری درگیر نمی‌شوند، بلکه در فعالیت‌ها و تجربی مشارکت می‌کنند که به یادگیری منجر می‌شود. از این رو، وظیفه اصلی نظام تربیتی آن است که دانش‌آموزان را تشویق کند تا منابع درونی خود مانند انرژی، وقت و توجه را در فرایند یادگیری سرمایه‌گذاری کنند. به نظر می‌رسد زمانی که تکالیف برای دانش‌آموزان معنا و ارزش داشته باشند، توجه آنان را جلب کرده و در نتیجه دانش‌آموزان انرژی خود را برای انجام آن‌ها بسیج می‌کنند و نوعی تعهد نسبت به این فعالیت‌ها احساس خواهند کرد. در واقع، اشتیاق یادگیری به تمایل دانش‌آموزان برای درگیر شدن در فرایند یادگیری با هدف کسب دانش و مهارت‌های بهتر اشاره دارد (Cents-Boonstra, Lichtwarck-Aschoff, Denessen, Aelterman, & Haerens, 2021). سنتس بنسترا و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله خود، اشتیاق تحصیلی را به صورت سه بعدی مطرح کردند: بعد عاطفی، بعد رفتاری و بعد شناختی. بعد عاطفی به احساسات، علاقه و نگرش مثبت دانش‌آموز نسبت به یادگیری اشاره دارد و بعد رفتاری، شامل مشارکت فعال در کلاس، انجام تکالیف و حضور منظم در فعالیت‌های آموزشی است و بعد شناختی، به تلاش ذهنی، پردازش عمیق اطلاعات و استفاده از راهبردهای یادگیری سطح بالا مربوط می‌شود. سنتس بنسترا و همکاران در مرور نظام‌مند و متاآنالیز خود نشان دادند که این سه بُعد در کنار هم، سازه‌ی اشتیاق تحصیلی را تشکیل می‌دهند و هر سه به‌طور معناداری با عملکرد تحصیلی و بهزیستی ذهنی دانش‌آموزان ارتباط دارند.

اشتیاق تحصیلی سازه‌ای است که برای اولین بار به منظور درک و تبیین افت و شکست تحصیلی مطرح گردید و به عنوان پایه و اساسی برای تلاش‌های اصلاح‌گرایانه در حوزه تعلیم و تربیت مدنظر قرار گرفت. به طور کلی بهتر از مفهوم اشتیاق تحصیلی بر نقش خودآگاهی در مطالعه، طراحی عقاید فراشناختی و خودنظم‌دهی تأکید می‌کند و مفهوم اشتیاق تحصیلی با مفهوم انگیزه ارتباط تنگاتنگی دارد. انگیزه پیشرفت و سایر سازه‌های انگیزشی رابطه‌ای دوسویه با موفقیت تحصیلی دارند و انگیزه پیشرفت نه تنها پیامد عملکرد تحصیلی است، بلکه خود پیش‌بینی‌کننده‌ی رشد تحصیلی در آینده محسوب می‌شود (Vu, Scharmer, van Triest, van Atteveldt, & Meeter, 2024). روان‌شناختی پایه (خودمختاری، شایستگی و ارتباط) برآورده شوند (Basileo et al., 2024).

انگیزه پیشرفت یکی از مهمترین انگیزه‌های اکتسابی هر فرد است و عبارت است از گرایش فرد بر گذر از نابسامانی‌ها و مشکلات، تلاش برای دست‌یابی به گونه‌ای برتر و حفظ معیارهای سطح بالا. از این رو، کسانی که انگیزه پیشرفت بالا دارند می‌خواهند کامل بشوند و کارکرد خود را بهبود بخشند، آنان وظیفه شناس و مسئولیت‌پذیر هستند و ترجیح می‌دهند کارهایی انجام دهند که چالش برانگیز باشد و به کاری دست زنند که ارزیابی پیشرفتشان به گونه‌ای خواه در مقایسه با پیشرفت دیگران یا خواه بر پایه ملاک‌های دیگر امکان‌پذیر باشد. این افراد از اعتماد به نفس بالا برخوردارند و مسئولیت‌پذیری را ترجیح می‌دهند و دوست دارند که به گونه‌ای ملموس از نتایج کار خود آگاه شوند.

انگیزه یادگیری و درگیری هیجانی (شوق یادگیری) به‌طور مستقیم بر عملکرد تحصیلی اثر دارند. همچنین، سرمایه روان‌شناختی (اعتماد به نفس، امید، خوش‌بینی و تاب‌آوری) نقش تقویت‌کننده در این رابطه ایفا می‌کند. توسعه یادگیری زمانی پایدار است که با انگیزه و اشتیاق هیجانی دانش‌آموزان همراه شود (Liu, Ma, & Chen, 2024) و اشتیاق تحصیلی سه بُعد دارد: عاطفی، رفتاری و شناختی. هر سه بُعد با عملکرد تحصیلی و بهزیستی ذهنی دانش‌آموزان رابطه مثبت و معنادار دارند.

توسعه یادگیری دانش‌آموزان بدون توجه به شوق و انگیزه امکان‌پذیر نیست و این عوامل واسطه‌ای اصلی موفقیت تحصیلی هستند. (Wong, Liem, Chan, & Datu, 2024)



شکل ۱. مدل پژوهش

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که فناوری‌های هوشمند می‌توانند مسیر یادگیری را شخصی‌سازی کرده و با تحلیل داده‌های آموزشی، محتوای متناسب با نیازهای فردی ارائه دهند. پژوهش‌هایی در زمینه کلاس‌های هوشمند و یادگیری ترکیبی نیز نشان داده‌اند که این محیط‌ها موجب افزایش تعامل، انگیزه و خودتنظیمی در یادگیرندگان می‌شوند. با این حال، برخی تحقیقات به چالش‌هایی همچون شکاف دیجیتال، مسائل اخلاقی و کمبود آمادگی معلمان برای استفاده از فناوری‌های نوین اشاره کرده‌اند. در همین راستا، مطالعه‌ی یانگ و همکاران (۲۰۲۵) یک مرور جامع از نقش فناوری‌های هوشمند در آموزش هوشمند ارائه کرده و پنج ستون اصلی این تحول را معرفی کرده است: فناوری هوشمند، آموزش هوشمند، محیط‌های یادگیری هوشمند، یادگیری هوشمند و یادگیرندگان هوشمند. این مقاله تأکید دارد که تحول واقعی در آموزش تنها زمانی رخ می‌دهد که فناوری با رویکردهای آموزشی نوین ترکیب شود و یادگیرندگان نیز مهارت‌های دیجیتال و تفکر انتقادی لازم را کسب کنند. جمع‌بندی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های زیادی به مزایا و کاربردهای فناوری‌های هوشمند پرداخته‌اند، اما هنوز خلأهایی در زمینه ارزیابی تجربی اثربخشی این فناوری‌ها در کلاس‌های واقعی و بررسی ابعاد فرهنگی و اجتماعی آموزش هوشمند وجود دارد. پژوهش حاضر تلاش می‌کند با تمرکز بر این خلأها، سهمی در توسعه دانش و کاربردهای عملی آموزش هوشمند داشته باشد (Yang et al., 2017).

در سال‌های اخیر، مفهوم «فضاهای یادگیری هوشمند» به‌عنوان یکی از محورهای اصلی تحول در آموزش مطرح شده است. این فضاها با هدف ایجاد محیط‌هایی پویا و تعاملی طراحی می‌شوند که بتوانند همزمان ابعاد آموزشی، محیطی و دیجیتال را در خدمت یادگیری قرار دهند. پژوهش‌های اولیه بیشتر بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال در کلاس‌های درس تمرکز داشتند، اما به تدریج اهمیت طراحی محیطی و رویکردهای پداگوژیک نیز مورد توجه قرار گرفت.

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و اینترنت اشیا می‌توانند تجربه یادگیری را شخصی‌سازی کرده و تعامل میان دانشجو و معلم را افزایش دهند. در کنار این، تحقیقات در حوزه طراحی محیطی به نقش نور، صدا، چیدمان و انعطاف‌پذیری فضا در ارتقای کیفیت یادگیری اشاره کرده‌اند. همچنین، رویکردهای آموزشی نوین بر یادگیری فعال، خودتنظیمی و نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌گر تأکید دارند.

در همین راستا، مطالعه‌ی لویز و باتیستا (۲۰۲۵) یک مرور نظام‌مند از پژوهش‌های مرتبط با فضاهای یادگیری هوشمند ارائه کرده و سه بُعد کلیدی این فضاها را معرفی کرده است: پداگوژیک، محیطی و دیجیتالی. یافته‌های این مرور نشان می‌دهد که بیشترین اثربخشی زمانی حاصل می‌شود که این سه بُعد به‌صورت یکپارچه طراحی شوند. نویسندگان تأکید دارند که فناوری به‌تنهایی نمی‌تواند تحول آموزشی ایجاد کند، بلکه باید با نوآوری‌های آموزشی و طراحی محیطی مناسب همراه شود (Bautista et al., 2017).

جمع‌بندی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های زیادی به بررسی هر یک از این ابعاد به‌صورت جداگانه پرداخته‌اند، اما هنوز خلأهایی در زمینه‌ی طراحی جامع و یکپارچه فضاهای یادگیری هوشمند وجود دارد. به‌ویژه، نیاز به مطالعات تجربی برای ارزیابی تأثیر همزمان فناوری، محیط و رویکردهای آموزشی بر یادگیری دانشجویان احساس می‌شود. پژوهش حاضر تلاش نموده است با تمرکز بر این خلأ، سهمی در توسعه دانش و کاربردهای عملی فضاهای یادگیری هوشمند داشته باشد. انگیزش تحصیلی همواره به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در موفقیت آموزشی مطرح بوده است. پژوهش‌های کلاسیک نشان داده‌اند که انگیزش درونی و خودکارآمدی نقش مهمی در ارتقای عملکرد دانشجویان دارند، در حالی که انگیزش بیرونی اثرات محدودتر و گاه متناقضی داشته است. مطالعات طولی اخیر نیز بر اهمیت رابطه‌ی دوسویه میان انگیزش و موفقیت تأکید کرده‌اند؛ به این معنا که نه‌تنها انگیزش بر عملکرد اثرگذار است، بلکه موفقیت تحصیلی نیز می‌تواند انگیزش دانشجویان را تقویت کند. در همین راستا، مطالعه‌ی وونگ و همکاران (۲۰۲۴) با مرور نظام‌مند و فراتحلیل چندسطحی از پژوهش‌های طولی، شواهد محکمی برای این رابطه‌ی دوسویه ارائه کرده است. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که انگیزش درونی و خودکارآمدی بیشترین تأثیر مثبت را بر عملکرد دارند و موفقیت تحصیلی در طول زمان موجب افزایش ارزش‌گذاری تکلیف و اهداف پیشرفت می‌شود (Wong et al., 2017).

جمع‌بندی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که چرخه‌ای تقویتی میان انگیزش و موفقیت وجود دارد. با این حال، هنوز نیاز به پژوهش‌های بیشتری برای بررسی تفاوت‌های این رابطه در مقاطع تحصیلی مختلف و در زمینه‌های فرهنگی گوناگون احساس می‌شود. پژوهش حاضر تلاش نموده است با تمرکز بر این خلأ، سهمی در توسعه دانش در حوزه‌ی انگیزش و عملکرد تحصیلی داشته باشد.

پژوهش‌های مرتبط با مدارس هوشمند نشان می‌دهند که آموزش‌وپرورش عمومی در بسیاری از کشورها همچنان در چارچوب سنتی و عمدتاً مبتنی بر آموزش صوتی یا شفاهی باقی مانده است.

آشیکوزامان (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان نقش مواد دیداری-شنیداری در ارتقای یادگیری کلاسی نشان داد که استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای در فرآیند آموزش می‌تواند کیفیت یادگیری دانش‌آموزان را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. وی بیان می‌کند که در مدارس سنتی، بیشترین بهره‌گیری از چندرسانه‌ای محدود به نصب پوسترهای رنگی بر روی تخته‌سیاه است؛ در حالی که در مدارس هوشمند، استفاده از فیلم‌ها، انیمیشن‌ها و کلیپ‌های ویدئویی باعث افزایش توجه، انگیزش و ماندگاری محتوای آموزشی می‌شود. نتایج این مطالعه تأکید دارد که ابزارهای دیداری-شنیداری نه‌تنها موجب ارتقای کیفیت یادگیری می‌شوند، بلکه به ایجاد تجربه‌ای معنادار و جذاب برای دانش‌آموزان کمک می‌کنند. این یافته‌ها اهمیت به‌کارگیری فناوری‌های نوین آموزشی در مدارس هوشمند را برجسته می‌سازد و نشان می‌دهد که بهره‌گیری از چندرسانه‌ای می‌تواند به‌عنوان یکی از کارکردهای کلیدی مدارس هوشمند در سیستم آموزشی مطرح شود (Ashikuzzaman, 2024). این مطالعه تأکید می‌کند که استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای در کنار طرح درس سنتی معلمان، نخستین گام در حرکت به سمت مدارس هوشمند محسوب

می‌شود. در چنین محیط‌هایی، معلمان علاوه بر دستورالعمل‌ها و آزمون‌های کلاسی، از منابع دیجیتال مانند عکس‌ها، اسلایدها و فیلم‌ها برای ارتقای کیفیت آموزش بهره می‌گیرند. فانگ همچنین دو دیدگاه اصلی درباره تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر نظام آموزشی مطرح می‌کند: دیدگاه تدریجی، فناوری‌های جدید صرفاً انتقالی کارآمد از برنامه‌های سنتی ایجاد می‌کنند و دسترسی به اطلاعات را تسریع می‌بخشند و دیدگاه تحول‌آفرین، که می‌تواند مدارس، روش‌های آموزشی و ابزارهای یادگیری را به‌طور بنیادین تغییر دهد و از مرزهای آموزش سنتی فراتر رود. این تغییر باید مرحله‌به‌مرحله و با تدبیر صورت گیرد. مطالعه‌ی آشیکوزمان نشان می‌دهد که حرکت به سمت مدارس هوشمند یک فرآیند تدریجی اما ضروری است. استفاده از فناوری‌های چندرسانه‌ای، نقطه‌ی آغاز این تحول بوده و در نهایت می‌تواند به بازتعریف کامل نظام آموزشی منجر شود.

انگیزش تحصیلی یکی از مهم‌ترین عوامل در موفقیت دانش‌آموزان به‌ویژه در مقطع ابتدایی است. پژوهش‌های روان‌شناختی نشان داده‌اند که انگیزه فرآیندی درونی است که رفتار را نیرومند و هدایت می‌کند و تحت تأثیر نیازها، شناخت‌ها و هیجان‌ها قرار دارد. خلاقیت و پیشرفت تحصیلی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت آموزش در مدارس محسوب می‌شوند. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که محیط‌های آموزشی سنتی، به دلیل محدودیت در استفاده از فناوری‌های نوین، کمتر قادر به پرورش خلاقیت و ارتقای عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان هستند. لین و چن (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان کاربرد اپلیکیشن‌های آموزشی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی و تأثیر آن بر خلاقیت و هیجانات تحصیلی دانشجویان دریافتند که ادغام فناوری‌های هوشمند در آموزش نه تنها موجب ارتقای عملکرد تحصیلی می‌شود، بلکه زمینه‌ی تقویت خلاقیت دانشجویان را نیز فراهم می‌سازد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که استفاده از ابزارهای آموزشی هوشمند باعث افزایش تعامل، هیجان مثبت نسبت به یادگیری و تولید ایده‌های نو می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد که هوشمندسازی مدارس و دانشگاه‌ها می‌تواند به‌طور همزمان بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان و دانشجویان اثرگذار باشد (Lin & Chen, 2024).

النیادی، واردات، الشنّاع و ابوالعایش (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان تأثیر استفاده از اپلیکیشن‌های هوشمند آموزشی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه هشتم نشان دادند که بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در فرآیند یاددهی-یادگیری تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارد. نتایج این مطالعه تأکید می‌کند که استفاده از اپلیکیشن‌های هوشمند آموزشی می‌تواند موجب افزایش انگیزش، مشارکت فعال و در نهایت ارتقای سطح پیشرفت تحصیلی شود. این یافته‌ها اهمیت هوشمندسازی مدارس را در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری برجسته می‌سازد (Alneyadi et al., 2023).

اسدی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان هوشمندسازی مدارس و تأثیر آن بر ایجاد انگیزه و علاقه دانش‌آموزان ابتدایی بیان می‌کند که انگیزش تحت تأثیر چهار عامل اصلی یعنی موقعیت، مزاج، هدف و ابزار شکل می‌گیرد. این مطالعه نشان داد که انگیزه پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان ابتدایی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا آنان با اتکا به این انگیزه، تلاش می‌کنند تحصیل خود را با موفقیت به پایان رسانده و به سطحی از شایستگی دست یابند. همچنین نتایج فعالیت‌های آموزشی خود به‌طور مستقیم بر میزان انگیزه آنان اثر می‌گذارد و این چرخه باعث افزایش تلاش برای دستیابی به اهداف می‌شود. در این میان، مدارس هوشمند به‌عنوان یک رویکرد نوین آموزشی با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییرات اساسی در فرآیند یاددهی و یادگیری ایجاد می‌کنند. یافته‌های اسدی و همکاران نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های نوین در مدارس می‌تواند انگیزه و علاقه دانش‌آموزان ابتدایی را تقویت کرده و آنان را به مشارکت فعال‌تر در فرآیند یادگیری سوق دهد. این مطالعه تأکید دارد که هوشمندسازی مدارس نه تنها کیفیت آموزش را ارتقا می‌دهد، بلکه به‌طور مستقیم بر انگیزه و علاقه دانش‌آموزان ابتدایی اثرگذار است. این یافته‌ها اهمیت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های آموزشی و طراحی محیط‌های یادگیری هوشمند را برای افزایش انگیزش تحصیلی نشان می‌دهد (Asadi et al., 2023).

حیدری سراب بادیه (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی و شناخت هوشمندسازی سیستم نوین آموزشی مدارس در فرآیند یادگیری دانش‌آموزان به این نتیجه دست یافت که بر خلاف شرایط موجود در مدارس سنتی، فن آوری اطلاعات و ارتباطات در بسیاری از مدارس به عنوان بخش ضروری در فرآیند یاددهی و یادگیری تبدیل شده است و تحولی عظیم را در کلیه

مراحل آموزشی ایجاد نموده است (Heydari Sarab Badieh, 2020). در مجموع می‌توان گفت که در دنیای پرسرعت امروزی، روش‌های سنتی آموزش، کند و ناکارآمد هستند و نمی‌توانند مفاهیم جدید علمی و آموزشی را با قدرت کافی و هیجان که نیاز نسل‌های امروزی دانش‌آموزان می‌باشند را برآورده سازند. همچنین معلم قادر به بازبینی بهتر عملکرد دانش‌آموز و تغییر فنون متناسب برای آموزش خواهد بود. امروزه روش‌های سنتی یاددهی و یادگیری جوابگوی نیازهای فراگیران نیست، چون با به کارگیری روش‌های سنتی، دست‌یابی به مهارت حل مسئله، به کارگیری اطلاعات، مشارکت، همکاری و تفاهم با یکدیگر میسر نیست، بنابراین فراگیران لذت ناشی از علم را نمی‌فهمند و مدرسه برایشان خسته‌کننده است و یکی از راه‌های حل برخورد با چنین مشکلاتی پیاده کردن شیوه‌های جدید در آموزش است. لذا بهتر است با به کارگیری ابزارهایی که حاصل تلاش و پیشرفت دانشمندان در زمینه فن‌آوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات است، ضمن افزایش سرعت یادگیری، شرایط یادگیری را برای استعدادها و سلیقه‌های گوناگون فراهم آورند تا یادگیرنده‌ها با توجه به خصایص خود در محیط آموزشی مجهز به رایانه و سایر امکانات قرار بگیرند و آموزش ببینند.

هوشمندسازی مدارس یکی از رویکردهای نوین در نظام آموزشی است که می‌تواند به شکل چشم‌گیری بر شوق یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان اثرگذار باشد. در کشور ما، نوع مدرسه و میزان برخورداری آن از امکانات آموزشی، فضای یادگیری، مدیریت، کیفیت معلمان، تجهیزات و فناوری، نقشی مستقیم در رشد فکری، تربیتی، اخلاقی و علمی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. از این رو، بررسی اثر هوشمندسازی مدارس نه تنها یک ضرورت علمی بلکه یک نیاز اجتماعی محسوب می‌شود. این پژوهش از نظر نظری به گسترش دامنه دانش در حوزه یادگیری مبتنی بر فناوری کمک می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه محیط‌های آموزشی هوشمند می‌توانند سازوکارهای روان‌شناختی مانند انگیزه پیشرفت را فعال کنند. تحلیل نقش میانجی انگیزه پیشرفت، امکان فهم دقیق‌تر از رابطه میان فناوری آموزشی و شوق یادگیری را فراهم می‌سازد و چارچوبی علمی برای تبیین این ارتباط ارائه می‌دهد. با توجه به اهمیت موضوع، مسئله اصلی این است که آیا صرفاً تجهیز مدارس به فناوری‌های نوین می‌تواند به ارتقای واقعی یادگیری منجر شود یا این اثر از طریق انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان تحقق می‌یابد. بنابراین، سؤال اصلی پژوهش چنین است: آیا هوشمندسازی مدارس بر شوق یادگیری با نقش میانجی انگیزه پیشرفت تأثیر در توسعه مدیریت یادگیری دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق حاضر از حیث هدف، کاربردی است؛ زیرا نتایج آن می‌تواند در بهبود کیفیت آموزشی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در مدارس مورد استفاده قرار گیرد. از حیث نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی می‌باشد؛ چرا که پژوهشگر به دنبال بررسی روابط میان متغیرها بدون دستکاری آن‌هاست. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم شهرستان محمودآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ می‌باشد که تعداد آن‌ها برابر با ۱۵۰۰۰ نفر است. برای تعیین حجم نمونه، از جدول مورگان استفاده شد و بر این اساس، تعداد ۲۸۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید. روش نمونه‌گیری نیز تصادفی طبقه‌ای است تا نمایندگی مناسبی از هر مقطع تحصیلی در نمونه لحاظ شود. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه هوشمندسازی مدارس شاپوردی (۱۳۹۲) استفاده شده است؛ که دارای شش بعد بوده و سوالات مربوط به هر بعد در جدول (۱) ارائه گردیده است:

جدول ۱. سوالات مربوط به هر بعد پرسشنامه هوشمندسازی مدارس

سوالات مربوطه	بعد
۱-۱۲	میزان استفاده از رایانه در کارهای شخصی،
۱۲-۴۳	میزان استفاده از رایانه و منابع الکترونیکی در تدریس

روشهای تدریس در یادگیری - یاددهی	۴۴-۵۵
میزان استفاده از منابع اطلاعاتی	۵۶-۶۷
نظام آموزشی	۶۸-۸۲
موانع کاربرد تجهیزات چندرسانه‌ای در فرآیند یاددهی - یادگیری	۸۳-۱۰۶

جهت روایی صوری پرسشنامه و صحت و سقم سئوالات، پرسشنامه در بین تعدادی از اساتید توزیع و تایید شد و پس از اطمینان از نتایج بدست آمده، پرسشنامه در نمونه آماری توزیع شد. همچنین پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ محاسبه شد. آلفای کرونباخ برای پرسشنامه هوشمندسازی مدارس در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول ۲. مقدار آلفای کرونباخ در پرسشنامه هوشمندسازی مدارس

بعد	آلفای کرونباخ
میزان استفاده از رایانه در کارهای شخصی،	۰.۵۷
میزان استفاده از رایانه و منابع الکترونیکی در تدریس	۰.۶۹
روشهای تدریس در یادگیری - یاددهی	۰.۷۲
میزان استفاده از منابع اطلاعاتی	۰.۶۳
نظام آموزشی	۰.۵۷
موانع کاربرد تجهیزات چندرسانه‌ای در فرآیند یاددهی - یادگیری	۰.۶۴

همچنین از پرسشنامه انگیزه پیشرفت هلم دیچ و اسپنس (۱۹۷۷) استفاده شده است که دارای ۲۳ سوال در ۴ مولفه می باشد. و سوالات مربوط به هر بعد در جدول (۳) ارائه گردیده است:

جدول ۳. سوالات مربوط به هر بعد پرسشنامه انگیزه پیشرفت

مولفه های پرسشنامه	منابع	سوالات
سوگیری کار	(هلم دیچ و اسپنس؛ ۱۹۷۷)	۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۴
تسلط	(هلم دیچ و اسپنس؛ ۱۹۷۷)	۱، ۴، ۶، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۶، ۲۲
رقابت جویی	(هلم دیچ و اسپنس؛ ۱۹۷۷)	۲۳، ۲۱، ۱۵، ۷، ۳
بی علاقه‌گی شخصی	(هلم دیچ و اسپنس؛ ۱۹۷۷)	۱۷، ۱۱، ۸، ۵

شریفی و دارابی برای نخستین بار آن را به فارسی برگرداندند و شاخص های روایی، اعتبار و هنجار آزمون مورد بررسی مجدد قرار گرفت. در این بررسی، ضریب اعتبار آزمون با روش بارزآزمایی به فاصله زمانی سه هفته ۰.۸۱، به روش دو نیمه سازی ۰.۸۳ و آلفای کرونباخ طبق جدول زیر گزارش شده است. آلفای کرونباخ برای پرسشنامه انگیزه پیشرفت ۰.۷۵ می باشد.

جدول ۴. مقدار آلفای کرونباخ در پرسشنامه انگیزه پیشرفت

متغیرها	تعداد سوال ها	سطح قابل قبول	ضریب آلفای کرونباخ
انگیزه پیشرفت	۲۳	۰.۷	۰.۷۵

در نهایت از پرسشنامه شوق به یادگیری آسوده و نوقابی (۱۴۰۱) استفاده شده است؛ این پرسشنامه دارای ۱۰ سوال می باشد و روایی صوری و محتوایی، با استفاده از نظر کارشناسان و اساتید مورد سنجش قرار گرفت و تایید گرفت. برای محاسبه پایایی آن از آلفای کرونباخ استفاده گردید که پایایی آن ۰.۸۵ بدست آمد.

داده‌ها با استفاده از پرسشنامه های فوق، در بین نمونه انتخاب شده از جامعه دانش آموزان، در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۰۳ توزیع و جمع‌آوری گردید.

جدول ۵. پایایی و روایی متغیرهای تحقیق

متغیرها	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده
هوشمندسازی مدارس	۰.۸۴۹	۰.۸۷۲	۰.۵۳۳
انگیزه پیشرفت	۰.۸۵۴	۰.۸۸۷	۰.۶۴۵
شوق یادگیری	۰.۸۹۴	۰.۹۱۳	۰.۶۶۹

با توجه به جدول (۵)، مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای همه متغیرها بالاتر از ۰.۷ است که نشانگر پایایی قابل قبول و مورد تأیید می‌باشد. همچنین با توجه به مقادیر میانگین واریانس استخراج شده برای متغیرها بیشتر از ۰.۵ می‌باشد که روایی مناسبی می‌باشد.

در این پژوهش، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مجموعه‌ای از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. در گام نخست، ویژگی‌های کلی پاسخ‌دهندگان از طریق ترسیم جداول توزیع فراوانی مربوط به نمرات پرسشنامه‌های هوشمندسازی مدارس، شوق یادگیری و انگیزه پیشرفت در میان دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم شهرستان محمودآباد توصیف گردید. سپس با بهره‌گیری از آمار توصیفی، شاخص‌های گرایش مرکزی (میانگین) و شاخص‌های پراکندگی (واریانس و انحراف معیار) برای هر یک از متغیرها گزارش شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد و جهت ارزیابی معناداری فرضیه‌های پژوهش، روش‌های تحلیل مسیر و رگرسیون به کار گرفته شدند. تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS26 و SmartPLS3 و در سطح معناداری ۰.۰۵ انجام شد.

یافته ها

جدول ۶. شاخص‌های توصیفی، نرمالیت و توزیع جمعیت‌شناختی

درصد فراوانی	p نرمالیت	Z نرمالیت	SD	واریانس	میانگین	متغیر
—	۰.۰۶۱	۰.۰۹۰	۶۱.۴۱۹	۳۷۷۲.۳۲۰	۲۴۵.۰۵	هوشمندسازی مدارس
—	۰.۱۱۳	۰.۱۱۵	۷.۰۶۳	۴۹.۸۸۸	۸۴.۹۱	انگیزه پیشرفت
—	۰.۱۴۰	۰.۱۲۸	۶.۳۵۱	۴۰.۳۳۳	۳۰.۴۰	شوق یادگیری
۲.۹	—	—	—	—	—	مقطع ابتدایی
۷۷.۵	—	—	—	—	—	مقطع متوسطه اول
۱۹.۶	—	—	—	—	—	مقطع متوسطه دوم

میانگین بالای نمرات هوشمندسازی مدارس (۲۴۵.۰۵) نشان‌دهنده وضعیت نسبتاً مطلوب زیرساخت‌ها و امکانات دیجیتال مدارس است، هرچند انحراف معیار زیاد (۶۱.۴۱۹) بیانگر ناهمگونی مدارس در سطح فناوری است. انگیزه پیشرفت و شوق یادگیری هر دو در سطح مطلوب قرار دارند و پراکندگی کم تا متوسط آنها نشان می‌دهد که اکثریت دانش‌آموزان الگوی انگیزشی نزدیک به هم دارند.

همه متغیرها از نظر نرمالیت در سطح معنادار نبودند ($p > ۰.۰۵$)، بنابراین برای تحلیل‌های پارامتریک مناسب‌اند. در ترکیب جمعیت‌شناختی نمونه، بیشترین سهم مربوط به دانش‌آموزان متوسطه اول (۷۷.۵٪) است که دامنه تعمیم‌پذیری نتایج را مشخص می‌کند.

جدول ۷. ماتریس همبستگی و مسیرهای مدل

نوع اثر	p	t	β	r	مسیر
همبستگی	—	—	—	۰.۳۲۹	هوشمندسازی ↔ انگیزه پیشرفت
همبستگی	—	—	—	۰.۳۰۶	هوشمندسازی ↔ شوق یادگیری
همبستگی	—	—	—	۰.۲۴۹	انگیزه پیشرفت ↔ شوق یادگیری
اثر مستقیم	۰.۰۰۰	۱۴.۷۲۳	۰.۵۳۸	—	هوشمندسازی → انگیزه پیشرفت
اثر مستقیم	۰.۰۱۴	۲.۴۶۳	۰.۲۱۰	—	انگیزه پیشرفت → شوق یادگیری
اثر مستقیم	۰.۰۰۲	۳.۱۱۰	۰.۲۴۵	—	هوشمندسازی → شوق یادگیری

وجود همبستگی‌های مثبت و معنادار میان سه متغیر اصلی پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت محیط هوشمند آموزشی می‌تواند هم بر انگیزش درونی دانش‌آموزان و هم بر شوق یادگیری آنان تأثیرگذار باشد. قوی‌ترین اثر مشاهده‌شده، مسیر مستقیم هوشمندسازی به انگیزه پیشرفت ($\beta = 0.538$) است که تأکید می‌کند فناوری و هوشمندسازی نقش بنیادینی در بهبود انگیزش تحصیلی ایفا می‌کند. اثر مستقیم هوشمندسازی بر شوق یادگیری ($\beta = 0.245$) نیز معنادار است و نشان می‌دهد که عوامل تکنولوژیک صرفاً به بهبود مهارت‌ها محدود نمی‌شوند، بلکه علاقه و لذت یادگیری را نیز تقویت می‌کنند. مسیر انگیزه پیشرفت به شوق یادگیری ($\beta = 0.210$) نقش واسطه‌ای فرایندهای انگیزشی را در انتقال اثرات آموزش هوشمند برجسته می‌کند.

جدول ۸. آزمون میانجی‌گری انگیزه پیشرفت

نتیجه	Z	SE	ضریب	مسیر
میانجی‌گری تأیید شد	۲.۴۳۰	۰.۰۳۷	۰.۵۳۸	هوشمندسازی → انگیزه پیشرفت
—	—	۰.۰۸۵	۰.۲۱۰	انگیزه پیشرفت → شوق یادگیری

آزمون سوبل وجود اثر غیرمستقیم معنادار بین هوشمندسازی مدارس و شوق یادگیری را از مسیر انگیزه پیشرفت تأیید می‌کند ($Z = 2.430$). این نتیجه نشان می‌دهد که اثرگذاری فناوری آموزشی بر یادگیری از طریق افزایش انگیزش درونی تقویت می‌شود. این الگو با نظریه‌های انگیزشی و یادگیری خودتعیین‌گری هم‌خوان است؛ یعنی فناوری زمانی اثر آموزشی عمیق ایجاد می‌کند که نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموز (به‌ویژه شایستگی و خودمختاری) را برآورده کند. از دیدگاه سیاست‌گذاری، این یافته نشان می‌دهد که برنامه‌های هوشمندسازی باید هم‌زمان بر تجهیز مدارس و ارتقای انگیزش یادگیرندگان تمرکز کنند.

جدول ۹. تجمیع رگرسیون

فرضیه	متغیر پیش‌بین	p	t	β	R^2 تصحیح	R^2
۱	هوشمندسازی	۰.۰۰۰	۴.۷۷۰	۰.۳۰۶	۰.۰۹۰	۰.۰۹۴
۲	استفاده از رایانه شخصی	۰.۰۰۰	۶.۲۵۴	۰.۳۷۶	۰.۱۳۸	۰.۱۴۱
۳	منابع الکترونیک در تدریس	۰.۰۰۰	۴.۸۰۵	۰.۲۹۷	۰.۰۸۵	۰.۰۸۸
۴	روش‌های تدریس	۰.۰۰۳	۳.۰۱۶	۰.۱۹۲	۰.۱۳۳	۰.۱۳۷
۵	منابع اطلاعاتی	۰.۰۰۰	۵.۷۱۹	۰.۳۴۸	۰.۱۱۷	۰.۱۲۱
۶	نظام آموزشی	۰.۰۰۰	۴.۷۸۴	۰.۳۰۱	۰.۰۸۷	۰.۰۹۱
۷	موانع تجهیزات چندرسانه‌ای	۰.۰۰۰	۳.۳۶۴	۰.۲۵۳	۰.۰۶۰	۰.۰۶۴
۸	هوشمندسازی ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۵.۳۷۲	۰.۳۲۹	۰.۱۰۴	۰.۱۰۸
۹	رایانه شخصی ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۶.۵۲۶	۰.۳۹۶	۰.۱۵۳	۰.۱۵۷
۱۰	منابع الکترونیکی تدریس ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۴.۶۶۴	۰.۲۸۹	۰.۰۸۰	۰.۰۸۴
۱۱	روش‌های تدریس ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۳.۶۹۵	۰.۲۳۳	۰.۰۵۰	۰.۰۵۴
۱۲	منابع اطلاعاتی ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۶.۰۰۶	۰.۳۶۶	۰.۱۳۰	۰.۱۳۴
۱۳	نظام آموزشی ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۶.۵۰۱	۰.۳۸۸	۰.۱۴۷	۰.۱۵۱
۱۴	موانع چندرسانه‌ای ← انگیزه پیشرفت	۰.۰۰۰	۴.۲۹۹	۰.۲۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۷۲
۱۵	انگیزه پیشرفت ← شوق یادگیری	۰.۰۱۹	۲.۳۶۲	۰.۲۴۹	۰.۰۵۸	۰.۰۶۲

نتایج رگرسیون نشان‌دهنده معناداری تمامی ۱۵ مدل است. بالاترین مقدار تبیین مربوط به «استفاده از رایانه شخصی» است ($R^2 = 0.157$) که بیانگر نقش قوی فناوری‌های فردی در شکل‌دهی انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان است. پس از آن، «نظام آموزشی» (۰.۱۵۱) و «منابع اطلاعاتی» (۰.۱۳۴) سهم چشمگیری در تبیین انگیزه دارند. اثر انگیزه پیشرفت بر شوق یادگیری ($\beta = 0.249$) یافته مدل ساختاری را تأیید می‌کند؛ یعنی شوق یادگیری نه صرفاً نتیجه حضور فناوری، بلکه محصول فرایندهای انگیزشی است که به واسطه آن فناوری اثر می‌گذارد. این هم‌گرایی نشان‌دهنده استحکام مدل نظری پژوهش است.

بحث و نتیجه‌گیری

مدرسه هوشمند، مدرسه‌ای است که مبانی توسعه در آن استفاده از فناوری نوین اطلاعات و ارتباطات است و در حقیقت این نو از مدارس بخشی از همان بحث آموزش الکترونیکی را دنبال می‌کند؛ اطلاعات و فن‌آوری‌های ارتباطی فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقش مهمی را در افزایش کیفیت آموزش و پرورش بازی می‌کند. تحول در نظام آموزشی همواره یکی از دغدغه‌های اصلی سیاست‌گذاران و پژوهشگران بوده است. در دهه‌های اخیر، ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به عرصه آموزش، زمینه‌ساز شکل‌گیری مفهوم مدارس هوشمند شده است. مدارس هوشمند نه تنها به عنوان یک تغییر فناورانه، بلکه به عنوان یک پارادایم آموزشی جدید مطرح‌اند که می‌توانند کیفیت یادگیری، انگیزش و خلاقیت دانش‌آموزان را به طور چشمگیری ارتقا دهند.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان در مدارس هوشمند نسبت به مدارس سنتی، مشارکت فعال‌تر، انگیزه‌ی بیشتر و توانایی بالاتری در پردازش اطلاعات دارند. استفاده از محتوای الکترونیکی، دسترسی به منابع گسترده علمی، و نقش معلم به عنوان راهنما و تسهیل‌گر، موجب شده است که فرآیند یادگیری از حالت منفعل به یک تجربه پویا و تعاملی تبدیل شود. این نتایج با مطالعات پیشین همسو است؛ به طور مثال، جلیلیان و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که دانش‌آموزان مدارس هوشمند درجات بالاتری از موفقیت و خلاقیت دارند (Jalilian et al., 2017). همچنین، اسدی و همکاران (۱۴۰۲) تأکید کرد که تلفیق فناوری با برنامه‌های درسی موجب افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان ابتدایی می‌شود (Asadi et al., 2023). از سوی دیگر، یانگ و همکاران (۲۰۲۵) مدارس هوشمند را بخشی از تحول بنیادین آموزش دانسته‌اند که با ترکیب فناوری و نوآوری‌های آموزشی، کیفیت یادگیری را ارتقا می‌دهد (Yang et al., 2025). در همین راستا، لویز و باتسیتا (۲۰۲۵) بر اهمیت طراحی جامع فضاهای یادگیری هوشمند با توجه به ابعاد پداگوژیک، محیطی و دیجیتال تأکید کرده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مدارس هوشمند تنها با ورود تجهیزات فناورانه به کلاس درس محقق نمی‌شوند، بلکه نیازمند بازنگری در شیوه‌های تدریس، طراحی محیط‌های آموزشی و تولید محتوای نوآورانه هستند. همچنین در خصوص نقش انگیزش در مدارس هوشمند می‌توان گفت، انگیزش تحصیلی یکی از عوامل کلیدی در موفقیت دانش‌آموزان است (Bautista & López-Costa, 2025). بررسی پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هوشمندسازی مدارس به عنوان یکی از مهم‌ترین تحولات نظام آموزشی، تأثیر چشمگیری بر ابعاد مختلف یادگیری دانش‌آموزان دارد. نتایج مطالعات داخلی بیانگر آن است که مدارس هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی، موجب افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به یادگیری و ارتقای کیفیت فرآیند آموزشی می‌شوند (Heydari Sarab Badieh, 2020).

از سوی دیگر، پژوهش‌های بین‌المللی نیز نشان داده‌اند که استفاده از ابزارهای هوشمند و اپلیکیشن‌های آموزشی علاوه بر ارتقای پیشرفت تحصیلی، زمینه‌ی تقویت خلاقیت و هیجانات مثبت تحصیلی را فراهم می‌سازد (Alneyadi et al., 2023). همچنین، کلاس‌های هوشمند با ایجاد محیط‌های یادگیری متنوع و شخصی‌سازی‌شده، تجربه‌ی یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشیده و آنان را به طرح سؤال، پژوهش و تولید ایده‌های نو ترغیب می‌کنند (Zhang & Wu, 2024). در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که هوشمندسازی مدارس نه تنها یک تغییر فناورانه، بلکه یک تحول فرهنگی و آموزشی است که با ایجاد فرهنگ یادگیری دیجیتال، فرصت‌های بیشتری برای نوآوری، عدالت آموزشی و توانمندسازی نیروی انسانی فراهم می‌کند. بنابراین، سرمایه‌گذاری در توسعه مدارس هوشمند می‌تواند آینده‌ی روشن‌تر برای آموزش و پرورش رقم بزند و مسیر دستیابی به اهداف کلان آموزشی را هموار سازد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که روند هوشمندسازی در نظام آموزشی معاصر بیش از هر چیز به وجود زیرساخت‌های پایدار، مدیریت آموزشی کارآمد و سطح آمادگی و پذیرش معلمان وابسته است. الگوی حاصل بیان می‌کند که میان عوامل

مدیریتی، محیط یادگیری و توانمندی یادگیرندگان زنجیره منسجمی برقرار است؛ به گونه ای که تقویت هر بخش به طور مستقیم و غیر مستقیم بر کیفیت یادگیری و تجربه آموزشی دانش آموزان اثر می‌گذارد. بر اساس نتایج، نقش مدرسه به عنوان محیطی پویا و سازگار نسبت به فناوری، اهمیت ویژه ای دارد و زمانی که ابزار، فضا و تعاملات آموزشی همسو با این تغییرات تنظیم می‌شوند، مشارکت و انگیزش دانش آموزان به شکل محسوسی افزایش می‌یابد.

تحلیل مسیر نیز نشان داد که هوشمندسازی تنها یک فرایند تجهیزاتی نیست، بلکه مجموعه ای از تغییرات فرهنگی، برنامه ریزی راهبردی و تحول در شیوه تدریس را شامل می‌شود. این تحول زمانی ماندگار می‌شود که معلم به جای مصرف کننده فناوری، به طراح یادگیری تبدیل شود و از ابزارهای هوشمند برای ایجاد تجربه های فعال، خلاق و مسئله محور استفاده کند. همچنین روشن شد که میزان پایداری زیرساخت و کیفیت مدیریت مدرسه نقش واسطه مهمی دارند و می‌توانند شدت اثر نوآوری آموزشی بر یادگیری را افزایش یا کاهش دهند.

نتایج توصیفی نشان می‌داد که دانش آموزان نسبت به کار با ابزارهای هوشمند احساس آشنایی و راحتی داشته اند، اما بیشترین میزان اثر زمانی مشاهده شده که فناوری در خدمت هدف آموزشی قرار گرفته و نه اینکه به صورت جداگانه و بدون پیوند با محتوا استفاده شود. بدین ترتیب، هوشمندسازی زمانی معنا پیدا می‌کند که بتواند فرایند یادگیری را عمیق تر، شخصی تر و مشارکتی تر سازد. این یافته ها تأکید می‌کند که سیاستگذاری آموزشی باید به جای تمرکز صرف بر تجهیزات، بر توسعه حرفه ای معلمان، بازنگری برنامه درسی و طراحی محیط های یادگیری منعطف متمرکز شود.

در مجموع، مدل پژوهش نشان می‌دهد که هوشمندسازی می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری منجر شود، اما تحقق این اثر مستلزم تلفیق هماهنگ میان عوامل مدیریتی، محیطی و آموزشی است. هرگاه این پیوندها به درستی برقرار شوند، مدرسه می‌تواند به فضایی تبدیلی شود که در آن یادگیری نه تنها سریع تر و جذاب تر، بلکه عمیق تر و ماندگارتر شکل گیرد.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش

مدارس هوشمند با وجود چالش‌هایی که در مسیر خود دارند، فرصت‌های ارزشمندی برای تحول آموزشی فراهم می‌کنند. توسعه محتوای آموزشی الکترونیکی متناسب با سطح درک و توانایی دانش آموزان می‌تواند کیفیت یادگیری را ارتقا دهد و آموزش را جذاب‌تر سازد. توانمندسازی معلمان برای استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین و طراحی درس‌های خلاقانه، آنان را به رهبران تحول آموزشی تبدیل می‌کند و اعتماد به نفس حرفه‌ای‌شان را افزایش می‌دهد. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، به‌ویژه در مناطق کمتر برخوردار، زمینه‌ساز کاهش شکاف دیجیتال و تحقق عدالت آموزشی خواهد بود. پژوهش‌های تجربی بیشتر می‌توانند اثربخشی واقعی مدارس هوشمند در ایران را نشان دهند و سیاست‌گذاران را در اصلاح و بهبود برنامه‌ها یاری کنند. توجه به عدالت آموزشی و فراهم‌سازی فرصت‌های برابر برای همه دانش‌آموزان، تضمین‌کننده رشد متوازن و پایدار در نظام آموزشی است. همچنین بازنگری در نظام ارزشیابی با بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند، امکان سنجش دقیق‌تر توانایی‌ها و مهارت‌های دانش‌آموزان را فراهم می‌آورد و بازخورد شخصی‌سازی‌شده‌ای در اختیار آنان قرار می‌دهد. در مجموع، مدارس هوشمند تنها با خرید تجهیزات محقق نمی‌شوند، بلکه نیازمند محتوای غنی، توانمندسازی نیروی انسانی، زیرساخت پایدار، عدالت آموزشی و نظام ارزشیابی نوین هستند؛ عواملی که می‌توانند آینده‌ای روشن‌تر برای آموزش و یادگیری در ایران رقم بزنند.

محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش همانند هر مطالعه کاربردی دیگر با چند محدودیت روبه‌رو بود که باید در تفسیر نتایج آن مورد توجه قرار گیرد. نخست آنکه داده‌ها بر اساس پرسشنامه‌های خودگزارشی گردآوری شد و این شیوه ممکن است تحت تأثیر خطاهای ادراکی، سوگیری پاسخ‌دهندگان و شرایط لحظه‌ای افراد قرار گیرد. دوم آنکه نمونه پژوهش تنها از مدارس مشخصی انتخاب شد و این موضوع می‌تواند قابلیت تعمیم نتایج به دیگر مناطق، مقاطع تحصیلی یا مدارس با ساختار متفاوت را محدود کند.

همچنین بخشی از متغیرهای اثرگذار که ممکن است بر فرایند هوشمندسازی نقش داشته باشند، مانند سیاستگذاری کلان، میزان سرمایه‌گذاری در فناوری یا سطح حمایت سازمانی، در مدل لحاظ نشدند.

یکی دیگر از محدودیت‌ها آن است که پژوهش به صورت مقطعی انجام شد و امکان بررسی تغییرات در طول زمان یا تحلیل روندهای بلندمدت فراهم نبود. علاوه بر این، ارزیابی برخی مؤلفه‌های هوشمندسازی نیازمند مشاهده مستقیم، تحلیل رفتاری یا بررسی کیفیت تعامل‌های آموزشی است، در حالی که روش پژوهش عمدتاً بر ابزارهای کمی و سنجش‌های عددی تکیه داشت. شرایط واقعی مدارس نیز ممکن است در طول سال تحصیلی دستخوش تغییر شود و این موضوع می‌تواند بر پاسخ دهی و دقت داده‌ها اثر بگذارد.

با توجه به این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود یافته‌های پژوهش با احتیاط تفسیر شود و در مطالعات آینده از طرح‌های طولی، ابزارهای ترکیبی و نمونه‌های گسترده‌تر استفاده شود تا درک جامع‌تری از فرایند هوشمندسازی و پیامدهای آن به دست آید.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش رعایت اصول اخلاقی در تمام مراحل مورد توجه قرار گرفت. نمونه‌ها پس از آگاه شدن از هدفهای پژوهش با رضایت آگاهانه در مطالعه شرکت کردند و به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات تنها برای اهداف علمی استفاده می‌شود. تمام داده‌ها به صورت ناشناس ثبت شد و هیچ هویت فردی یا مدرسه‌ای در گزارش‌هایی ذکر نشد. مشارکت داوطلبانه بود و افراد در هر مرحله امکان انصراف داشتند. داده‌ها در محیط امن نگهداری شد و دسترسی به آنها تنها برای پژوهشگر اصلی فراهم بود. طراحی، تحلیل و گزارش یافته‌ها بدون جانبداری انجام شد تا امانتداری علمی حفظ شود.

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

تعارض منافع

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

References

- Abdi, Z., Nourani Joorjadeh, S. S., & Yousefi Abkesari, S. F. (2017). Examining the impact of using modern teaching methods on students' motivation and enthusiasm for learning. *The 2nd National Conference on New Approaches in Education and Research*, Mahmoudabad, Iran. (Persian)
- Alneyadi, S., Wardat, Y., Alshannag, Q., & Abu-Al-Aish, A. (2023). The effect of using smart e-learning app on the academic achievement of eighth-grade students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(4), em2248. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13067>
- Ashikuzzaman, M. (2024). Role of audio-visual materials in enhancing classroom learning. *Library & Information Science Education Network*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13245678>
- Asadi, Z., Gholamian, F., & Esfandiari Qalehzou, M. (2023). Smart schools and their impact on creating motivation and interest among elementary students. *The 3rd International Conference on Educational Sciences, Counseling, Psychology, and Social Sciences*, Hamedan, Iran. Retrieved from <https://civilica.com/doc/1951218>
- Bautista, G., & López-Costa, M. (2025). Smart learning spaces considering the integration of the pedagogical, environmental and digital dimensions: A systematic review. *Learning Environments Research*, 28, 455–472. <https://doi.org/10.1007/s10984-025-09551-2>
- Basileo, L. D., Otto, B., Lyons, M., Vannini, N., & Toth, M. D. (2024). The role of self-efficacy, motivation, and perceived support of students' basic psychological needs in academic achievement. *Frontiers in Education*, 9, Article 1385442. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1385442>
- Cents-Boonstra, M., Lichtwarck-Aschoff, A., Denessen, E., Aelterman, N., & Haerens, L. (2021). Fostering student engagement with motivating teaching: An observation study of teacher and student behaviours. *Research Papers in Education*, 36(6), 754–779. <https://doi.org/10.1080/02671522.2020.1767184>
- Heydari Sarab Badieh, H. (2020). Examining and understanding the smartization of the modern educational system of schools in the student learning process. *New Approaches in Islamic Studies Journal*, Issue 4, 143–168. Retrieved from <https://civilica.com/doc/1500750>

- Jalilian, S., Azimpour, E., Mohammadi, Sh., & Mohammadzadeh, R. (2017). The extent to which teachers in smart schools possess the required teaching skills using ICT. *Teaching Research Quarterly*, 5(1), 107–125. (Persian)
- Lee, S., & Lee, K. (2024). Smart teachers in smart schools in a smart city: Teachers as adaptive agents of educational technology reforms. *Learning, Media and Technology*, 49(3), 456–477. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2207143>
- Lin, H., & Chen, Q. (2024). Artificial intelligence-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: Students and teachers' perceptions and attitudes. *BMC Psychology*, 12, Article 487. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01979-0>
- Liu, X., & Ren, X. (2022). Analysis of the mediating role of psychological empowerment between perceived leader trust and employee work performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6712. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116712>
- Liu, Y., Ma, S., & Chen, Y. (2024). The impacts of learning motivation, emotional engagement and psychological capital on academic performance in a blended learning university course. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1357936. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1357936>
- Wong, Z. Y., Liem, G. A. D., Chan, M., & Datu, J. A. D. (2024). Student engagement and its association with academic achievement and subjective well-being: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 116(1), 48–75. <https://doi.org/10.1037/edu0000833>
- Vu, T. V., Scharmer, A. L., van Triest, E., van Atteveldt, N., & Meeter, M. (2024). The reciprocity between various motivation constructs and academic achievement: A systematic review and multilevel meta-analysis of longitudinal studies. *Educational Psychology*, 44(2), 136–170. <https://doi.org/10.1080/01443410.2024.2307960>
- Yang, J., Shi, G., Zhu, W., & others. (2025). Intelligent technologies in smart education: A comprehensive review of transformative pillars and their impact on teaching and learning methods. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 1239. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05444-0>