



فصلنامه

فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال ششم / شماره بیست و دوم / پاییز ۱۴۰۵

صاحب امتیاز

دانشگاه پیام نور

مدیر مسئول

اکبر جدیدی محمدآبادی

سرمدیر

محمدرضا سرمدی

مدیر داخلی

علی جباری ظهیرآبادی



دانشگاه پیام نور

اعضای هیئت تحریریه به ترتیب حروف الفبا
قدسی احقر: استاد سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
اکبر جدیدی محمدآبادی: دانشیار گروه علوم تربیتی و مشاوره دانشگاه پیام نور
بهمن زندی: استاد گروه زبان شناسی دانشگاه پیام نور
فرهاد سراجی: استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه تهران
محمدرضا سرمدی: استاد فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه پیام نور
بهمن سعیدی پور: استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور
محمدحسن صیف: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور
ناهید ظریف صناعی: استاد دانشگاه علوم پزشکی شیراز
سید رسول عمادی: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
محمدجواد لیاقت دار: استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان
لیلی مصلی نژاد: استاد گروه دانشگاه علوم پزشکی جهرم
حسین مطهری نژاد: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شهیدباهنر کرمان
مهناز معلم: استاد دانشگاه تاسون، مریلند، آمریکا
رضا نوروز زاده: دانشیار گروه علوم تربیتی وزارت عتف
محمدرضا نیلی احمدآبادی: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

ویراستار انگلیسی

محمد احمدی ده قطب الدینی

ویراستار فارسی

رقیه نوری

کارشناس هماهنگی، صفحه‌آرایی

رقیه نوری

این نشریه طبق نامه شماره ۸۵۷۳۲ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۰ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و بر اساس نامه شماره ۷/۴۷۸۵۷ د به مدیر کل محترم دفتر سیاستگذاری و برنامه‌ریزی امور پژوهشی وزارت علوم تحقیقات و فناوری مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۲۷ بر اساس آیین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۳ موفق به کسب رتبه ب شده است.

شاپای الکترونیکی:

۲۸۲۱-۰۱۵۸

آموزش برای همه، همه وقت و همه جا

قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال

شمارگان: ۲۵ نسخه

کرمان، میدان پژوهش، ستاد دانشگاه پیام نور استان کرمان،

کد پستی: ۷۶۱۶۹۱۳۶۹۷

تلفن دفتر مجله: ۰۶-۳۲۷۳۵۵۷۱ (۰۳۴) داخلی: ۸۴۱۹

<http://t-edu.journals.pnu.ac.ir>

نقل مطالب مندرج در فصلنامه با ذکر مأخذ آزاد است.
مسئولیت صحت مطالب و مقالات به عهده نویسندگان است.

منشور اخلاقی نشریات علمی پژوهشی دانشگاه پیام نور

نکته ۲. از درج عبارت «مؤلف افتخاری (Gift Authorship)» حذف «مؤلف واقعی (Ghost Authorship)» خودداری شود.

نویسنده مسئول مقاله موظف است از اینکه همه نویسندگان مقاله، آن را مطالعه و نسبت به ارائه آن و جایگاه خود در مقاله به توافق رسیده‌اند، اطمینان حاصل کند.

ارسال مقاله به‌منزله آن است که نویسندگان رضایت کلیه پشتیبان‌های مالی یا مکانی مقاله را جلب کرده و تمامی پشتیبان‌های مالی یا مکانی مقاله را معرفی نموده‌اند.

نویسنده / نویسندگان موظف‌اند به‌هنگام وجود هر گونه خطا و بی‌دقتی در مقاله خود، متولیان نشریه را در جریان آن قرار داده، نسبت به اصلاح آن اقدام و یا مقاله را بازپس گیرند.

نویسنده / نویسندگان ملزم به حفظ نمونه‌ها و اطلاعات خام مورد استفاده در تهیه مقاله، تا یک سال پس از چاپ آن در نشریه مربوطه، جهت پاسخ‌گویی به انتقادات و سؤالات احتمالی خوانندگان نشریه هستند.

۳. رفتار غیر اخلاقی انتشاراتی و پژوهشی

نویسنده / نویسندگان موظف به احتراز از «رفتار غیر اخلاقی انتشاراتی و پژوهشی (Research and Publication Misconduct)» هستند. اگر در هر یک از مراحل ارسال، دوری، ویرایش، یا چاپ مقاله در نشریات یا پس از آن، وقوع یکی از موارد ذیل محرز گردد، رفتار غیر اخلاقی انتشاراتی و پژوهشی محسوب شده و نشریه حق برخورد قانونی با آن را دارد.

جعل داده‌ها (Fabrication): عبارت است از گزارش مطالب غیر واقعی و ارائه داده‌ها یا نتیجه‌های ساختگی به‌عنوان نتایج آزمایشگاهی، مطالعات تجربی و یافته‌های شخصی. ثبت غیر واقعی آنچه روی نداده است یا جا به جایی نتایج مطالعات مختلف، نمونه‌هایی از این تخلف است.

تحریف داده‌ها (Falsification): تحریف داده‌ها به معنای دست‌کاری مواد، ابزار و فرایند پژوهشی یا تغییر و حذف داده‌هاست به نحوی که سبب می‌گردد تا نتایج پژوهش با نتایج واقعی تفاوت داشته باشند. سرقت علمی (Plagiarism): سرقت علمی به استفاده غیر عمدی، دانسته و یا بی‌ملاحظه از کلمات، ایده‌ها، عبارات، ادعا و یا استنادات دیگران بدون قدردانی و توضیح و استناد مناسب به اثر، صاحب اثر یا سخنران ایده گفته می‌شود.

اجاره علمی: منظور آن است که نویسنده / نویسندگان، فرد دیگری را برای انجام پژوهش به کار گیرد و پس از پایان پژوهش، با دخل و تصرف اندکی آن را به نام خود به چاپ رساند.

انتساب غیر واقعی: منظور انتساب غیر واقعی نویسنده / نویسندگان به مؤسسه، مرکز یا گروه آموزشی یا پژوهشی است که نقشی در اصل پژوهش مربوطه نداشته‌اند.

۴. وظایف داوران (Reviewers' Responsibility)

داوران در بررسی مقالات، می‌بایست نکات ذیل را در نظر داشته باشند: بررسی کیفی، محتوایی و علمی مقالات به‌منظور بهبود ارتقای کیفی و محتوایی مقالات.

اطلاع‌رسانی به سردبیر نشریه مبنی بر پذیرفتن یا نپذیرفتن دوری (به لحاظ مرتبط نبودن حوزه موضوعی مقاله با تخصص داور) و معرفی داور جایگزین در صورت پذیرفتن دوری.

این منشور تعهدنامه‌ای است که برخی حدود اخلاقی و مسئولیت‌های مربوط به انجام فعالیت‌های علمی پژوهشی و چاپ آنها در نشریات را ترسیم می‌کند تا از بروز تخلفات پژوهشی آگاهانه یا ناآگاهانه توسط نویسندگان مقالات پیشگیری نماید.

این منشور برگرفته از «منشور و موازین اخلاق پژوهش» مصوب معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران، موازین انتشاراتی پذیرفته شده بین‌المللی و تجربیات موجود در حوزه نشریات علمی پژوهشی است.

۱. مقدمه

نویسندگان، داوران، اعضای هیئت تحریریه و سردبیران نشریات موظف هستند تمام اصول اخلاقی پژوهشی و مسئولیت‌های مرتبط در زمینه چاپ را دانسته و به آن متعهد باشند. ارسال مقاله توسط نویسندگان، دوری مقالات و تصمیم‌گیری در مورد قبول یا رد مقاله توسط اعضای هیئت تحریریه و سردبیر به‌منزله دانستن و تبعیت از این حقوق می‌باشد و در صورت احراز عدم پایداری هر یک از این افراد به این اصول و مسئولیت‌ها، نشریات هرگونه اقدام قانونی را حق خود می‌دانند.

۲. وظایف و تعهدات نویسندگان (Authors' Responsibilities)

مقالات ارسالی باید در زمینه تخصصی مجله بوده و به‌صورت علمی و منسجم، مطابق استاندارد مجله آماده شده باشد.

مقالات ارائه شده بایستی پژوهش اصیل (Original Research) نویسنده / نویسندگان مقاله باشد. دقت در پژوهش، گزارش صحیح داده‌ها و ذکر منابع دربردارنده تحقیقات سایر افراد، در مقاله الزامی است. نویسنده / نویسندگان مسئول صحت و دقت محتوای مقالات خود هستند.

نکته ۱. چاپ مقاله به معنی تایید مطالب آن توسط مجله نیست.

نویسندگان حق «ارسال مجدد (Duplicate Submission)» یک مقاله را ندارند. به‌عبارت دیگر، مقاله یا بخشی از آن نباید در هیچ مجله دیگری در داخل یا خارج از کشور چاپ شده یا در جریان دوری و چاپ باشد.

نویسندگان مجاز به «انتشار هم‌پوشان (Overlapping Publication)» نیستند. منظور از انتشار هم‌پوشان، چاپ داده‌ها و یافته‌های مقالات پیشین خود با کمی تغییر در مقاله‌ای به‌عنوان جدید است.

نویسنده / نویسندگان موظف‌اند در صورت نیاز به استفاده از مطالب دیگران، آنها را با ارجاع‌دهی دقیق (Citation) و در صورت نیاز پس از کسب اجازه کتبی و صریح، از منابع مورد نیاز استفاده نمایند. هنگامی که عین نوشته‌های پژوهشگر دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید از روش‌ها و علائم نقل قول مستقیم، نظیر گذاشتن آن داخل گیومه («»)، استفاده شود.

نویسنده مسئول مقاله می‌بایست نسبت به وجود نام و اطلاعات تمام نویسندگان (پس از اخذ تایید از نامبردگان) و نبودن نامی غیر از پژوهشگران درگیر در انجام پژوهش و تهیه مقاله اطمینان حاصل کند.

ضرورت در نپذیرفتن مقالاتی که منافع اشخاص، مؤسسات و شرکت‌های خاص به‌وسیله آن حاصل و یا روابط شخصی در آن مشاهده می‌شود و همچنین مقالاتی که در انجام، تجزیه و تحلیل یا نوشتن آن مشارکت داشته است.

داوری مقالات بایستی بر اساس مستندات علمی و استدلال کافی انجام شده و از اعمال نظر سلیقه‌ای، شخصی، صنفی، نژادی، مذهبی و غیره در داوری مقالات خودداری گردد. ارزیابی دقیق مقاله و اعلام نقاط قوت و ضعف مقاله به‌صورتی سازنده، صریح و آموزشی.

مسئولیت‌پذیری، پاسخ‌گویی، وقت‌شناسی، علاقه‌مندی و پایبندی به اخلاق حرفه‌ای و رعایت حقوق دیگران.

عدم اصلاح و بازنویسی مقاله بر اساس سلیقه شخصی. حصول اطمینان از ارجاع‌دهی کامل مقاله به کلیه تحقیقات، موضوعات و نقل قول‌هایی که در مقاله استفاده شده است و همچنین یادآوری موارد ارجاع نشده در تحقیقات چاپ شده مرتبط.

احتراز از بازگویی اطلاعات و جزئیات موجود در مقالات برای دیگران. داور حق ندارد قبل از انتشار مقاله، از داده‌ها یا مفاهیم جدید آن به نفع یا علیه پژوهش‌های خود یا دیگران یا برای انتقاد یا بی‌اعتبارسازی نویسندگان استفاده کند. همچنین پس از انتشار مقاله، داور حق انتشار جزئیات را فراتر از آنچه توسط مجله چاپ شده است، ندارد.

داور حق ندارد بجز با مجوز سردبیر مجله، داوری یک مقاله را به فرد دیگری از جمله همکاران هیئت علمی یا دانشجویان تحصیلات تکمیلی خود بسپارد. نام هر کسی که در داوری مقاله کمک نموده باید در گزارش داوری به سردبیر ذکر و در مدارک مجله ثبت گردد.

داور اجازه تماس مستقیم با نویسندگان در رابطه با مقالات در حال داوری را ندارد. هرگونه تماس با نویسندگان مقالات فقط از طریق دفتر مجله انجام خواهد گرفت.

تلاش برای ارائه گزارش «رفتار غیراخلاقی انتشاراتی و پژوهشی» و ارسال مستندات مربوطه به سردبیر نشریه.

۵. وظایف سردبیر و اعضای هیئت تحریریه (Editorial Board Responsibilities)

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید حفظ نشریه و ارتقای کیفیت آن را هدف اصلی خود قرار دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه باید در جهت معرفی هرچه بیش‌تر نشریه در جوامع دانشگاهی و بین‌المللی بکوشند و چاپ مقالات از دانشگاه‌های دیگر و مجامع بین‌المللی را در اولویت کار خود قرار دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه نباید در چاپ مقالات خود دچار حس سهم‌خواهی و افراط شوند.

اختیار و مسئولیت انتخاب داوران و قبول یا رد یک مقاله پس از کسب نظر داوران بر عهده سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله است.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله بایستی از نظر حرفه‌ای صاحب نظر، متخصص و دارای انتشارات متعدد و همچنین دارای روحیه مسئولیت‌پذیری، پاسخ‌گویی، حقیقت‌جویی، انصاف و بی‌طرفی، پایبندی به اخلاق حرفه‌ای و رعایت حقوق دیگران باشند و به‌صورت جدی و مسئولانه در راستای نیل به اهداف مجله و بهبود مداوم آن مشارکت نمایند.

از سردبیر و اعضای هیئت تحریریه انتظار می‌رود که یک بانک اطلاعاتی از داوران مناسب برای مجله تهیه و به‌طور مرتب بر اساس عملکرد داوران آن را به روز نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه بایستی در انتخاب داوران شایسته با توجه به زمینه تخصصی، سرآمدی، تجربه علمی و کاری و التزام اخلاقی اهتمام ورزند.

سردبیر مجله باید از داوری‌های عمیق و مستدل استقبال، از داوری‌های سطحی و ضعیف جلوگیری و با داوری‌های مغرضانه، بی‌اساس یا تحقیرآمیز برخورد کند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید نسبت به ثبت و آرشیو اسناد داوری مقالات به‌عنوان اسناد علمی و محرمانه نگاه داشتن اسامی داوران هر مقاله اقدام لازم را انجام دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظف به اعلام سریع نتیجه تصمیم‌گیری نهایی در مورد پذیرش یا رد مقاله به نویسنده مسئول هستند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید کلیه اطلاعات موجود در مقالات را محرمانه تلقی نموده و از در اختیار دیگران قرار دادن و بحث درباره جزئیات آن با دیگران احتراز نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظفاند از بروز تضاد منافع (Conflict of interests) در روند داوری، با توجه به هرگونه ارتباط شخصی، تجاری، دانشگاهی و مالی که ممکن است به‌طور بالقوه بر پذیرش و نشر مقالات ارائه شده تأثیر بگذارد، جلوگیری کنند.

سردبیر مجله موظف است آثار متهم به عدول از اخلاق انتشاراتی و پژوهشی که از سوی داوران یا به هر نحو دیگر گزارش می‌شود را با دقت و جدیت بررسی نموده و در صورت نیاز در این خصوص اقدام نماید.

سردبیر مجله موظف است نسبت به حذف سریع مقالات چاپ شده‌ای که مشخص شود در آنها «رفتار غیر اخلاقی انتشاراتی و پژوهشی» رخ داده است و اطلاع‌رسانی شفاف به خوانندگان و مراجع نمایه‌نمایی مربوطه اقدام نماید.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظفاند نسبت به بررسی و چاپ سریع اصلاحیه و اطلاع‌رسانی شفاف به خوانندگان، برای مقالات چاپ شده‌ای که در آنها خطاهایی یافت شده است، اقدام نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید به‌طور مستمر نظرهای نویسندگان، خوانندگان و داوران مجله در مورد بهبود سیاست‌های انتشاراتی و کیفیت شکلی و محتوایی مجله را جویا شوند.

منابع

۱. منشور و موازین اخلاق پژوهش مصوب معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

2. Committee on Publication Ethics, COPE Code of Conduct, www.publicationethics.org.

مجله فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت در محورهای زیر فعالیت دارد:

- فناوری‌های جدید و آموزش و یادگیری مجازی، الکترونیکی و ترکیبی
- هنجاریابی و بومی‌سازی ابزارهای مرتبط با یادگیری مجازی و الکترونیکی، آموزش از دور
- آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی
- دانش مربوط به فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت
- ارزیابی کاربرد فناوری در تعلیم و تربیت
- روش‌های نوین آموزش و ارزشیابی در تعلیم و تربیت
- گسترش دانش برنامه‌ریزی و کاربرد فناوری در تعلیم و تربیت
- چالش‌ها و روش‌های مبتنی بر فناوری در تعلیم و تربیت و ارائه راه حل‌های مناسب
- انتشار یافته‌های نظری و عملی، مدل‌ها و دستاوردهای در زمینه‌های مختلف با تمرکز بر فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت
- ارائه روش‌های تحقیق معتبر و ایجاد یک شبکه تعاملی بین محققان و دانش پژوهان دانشگاهی
- تلفیق نظریه و عمل و فناوری و تعلیم و تربیت در هزاره سوم
- تدریس آنلاین و تحولات مدیریت مدرسه و کلاس درس

شرایط پذیرش و چاپ

ارسال مقاله منحصراً از طریق سامانه الکترونیکی مجله به آدرس <http://t-edu.journals.pnu.ac.ir> انجام می‌شود.

شرایط پذیرش مقاله

۱. مقاله‌های ارسالی باید در زمینه تخصصی نشریه و دارای جنبه آموزشی یا پژوهشی و حاصل کار پژوهشی نویسنده یا نویسندگان باشد.

۲. مقاله‌های برگرفته از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویان با نام استاد راهنما، مشاوران و دانشجو و با تاییدیه استاد راهنما و مسئولیت وی منتشر می‌شود.

۳. علاوه بر قرار گرفتن موضوع مقاله در دامنه تخصصی مجله، مقاله یا بخشی از آن نباید در هیچ مجله‌ای در داخل یا خارج از کشور در حال بررسی بوده یا منتشر شده باشد یا همزمان برای سایر نشریه‌ها ارسال نشده باشد. مقالات ارائه شده به‌صورت خلاصه مقاله در کنگره‌ها، سمپوزیوم‌ها، سمینارهای داخلی و خارجی که چاپ و منتشر شده باشد، می‌تواند در قالب مقاله کامل ارائه شوند.

۴. زبان رسمی نشریه فارسی است (با این حال مقاله‌های به زبان انگلیسی نیز قابل بررسی خواهد بود).

۵. مقاله‌های ترجمه شده از زبان‌های دیگر قابل پذیرش نخواهد بود.

۶. نشریه در رد یا قبول، ویرایش، تلخیص یا اصلاح مقاله‌های پذیرش شده آزاد است و از بازگرداندن مقاله‌های دریافتی معذور است.

۷. مسئولیت صحت و سقم مطالب مقاله به لحاظ علمی و حقوقی و مسئولیت آراء و نظرهای ارائه شده به عهده نویسنده مسئول مکاتبات است و چاپ مقاله به معنی تایید تمام مطالب آن نیست.

۸. مقاله‌های علمی - مروری از نویسندگان مجرب در زمینه‌های تخصصی در صورتی پذیرش می‌شود که به منابع معتابه استناد شده و نوآوری خاصی داشته باشد.

۹. اصل مقاله‌های رد شده یا انصراف داده شده پس از شش ماه از آرشو مجله خارج خواهد شد و مجله هیچ‌گونه مسئولیتی در قبال آن نخواهد داشت.

۱۰. حروف‌چینی مقاله‌های ارسالی بایستی در کاغذ A4، دو ستونه، با فاصله تقریبی میان دو ستون و میان سطور ۱ سانتیمتر با قلم B Mitra نازک ۱۲، برای متن‌های لاتین با قلم Times New Roman نازک ۱۱ با فاصله تقریبی میان سطور ۱ سانتیمتر و برای متن‌های عربی با قلم B Badr ۱۲، با فاصله تقریبی میان سطور ۱ سانتیمتر، در محیط Word 2003-2007 یا ویرایش‌های بالاتر و با فاصله ۲ سانتیمتری از چپ و راست و فاصله ۳ سانتیمتری از بالا و پایین کاغذ انجام شود.

۱۱. دستورهای نقطه‌گذاری در نوشتار متن رعایت شوند. به‌طور مثال گذاشتن فاصله قبل از نقطه (.)، کاما (،) و علامت پرسش (?) لازم نیست، ولی بعد از آنها، درج یک فاصله الزامی است.

۱۲. کلیه صفحات مقاله از جمله صفحاتی که دارای شکل / جدول / تصویر می‌باشند، دارای قطع یکسان و شماره صفحه باشد و حداکثر حجم مقاله‌ها همراه با جدول‌ها و نمودارها نباید از ۲۰ صفحه (۶۰۰۰ کلمه) بیشتر باشد.

۱۳. مقاله‌ها منحصراً از طریق پایگاه نشریه دریافت می‌شود و به مقاله‌های ارسال شده از طریق نامه یا پست الکترونیک نشریه ترتیب

اثر داده نخواهد شد. ۱۴. پس از چاپ مقاله نسخه‌ای از نشریه حاوی مقاله مورد نظر به تعداد نویسندگان، برای نویسنده مسئول مکاتبات ارسال خواهد شد. ۱۵. مقاله‌های ارسالی بایستی دارای بخش‌های زیر باشد:

شناسه مقاله: همراه هر مقاله اطلاعات ارسال خواهد شد:

- عنوان کامل مقاله به فارسی و انگلیسی

- نام و نام خانوادگی نویسنده / نویسندگان به‌ترتیب میزان سهم و مرتبه علمی و محل اشتغال یا تحصیل نویسنده / نویسندگان (به فارسی و انگلیسی)

- نشانی کامل نویسنده مسئول مکاتبات به فارسی و انگلیسی (شامل نشانی پستی - شماره تلفن ثابت، همراه، دورنگار و نشانی الکترونیکی)

- مشخص نمودن نام مؤسسه تأمین‌کننده مخارج مالی (در صورت وجود)

صفحه اول: عنوان کامل مقاله به فارسی: عنوان مقاله که در وسط صفحه اول نوشته می‌شود باید خلاصه و گویا بوده و بیانگر موضوع تحقیق باشد و از ۲۰ کلمه تجاوز نکند. از درج اسامی نگارنده (گان) در صفحه اول مقاله اجتناب شود.

- چکیده فارسی: شامل شرح مختصر و جامعی از محتوای مقاله با تأکید بر طرح مسئله، هدف‌ها، روش‌ها و نتیجه‌گیری است. چکیده در یک پاراگراف و حداکثر در ۲۵۰ کلمه تنظیم شود. این بخش از مقاله در عین اختصار باید گویای روش کار و برجسته‌ترین نتایج تحقیق بدون استفاده از کلمات اختصاری تعریف نشده، جدول، شکل و منابع باشد.

- واژگان کلیدی فارسی: (۳ تا ۷ واژه) واژگان کلیدی به نحوی تعیین گردند که بتوان از آنها جهت تهیه فهرست موضوعی (Index) استفاده نمود.

- چکیده انگلیسی Abstract و کلید واژگان انگلیسی: (برگردان کامل عنوان، متن و واژگان کلیدی چکیده فارسی)

سایر صفحه‌ها: مقدمه باید با طرح مسئله و مرور پژوهش‌های انجام شده، هدف پژوهش را توجیه کند و به‌خصوص نوآوری در تحقیق را به‌طور واضح بیان نماید.

- مواد و روش‌ها (روش‌شناسی): توضیح روش‌های شناسایی و ارزیابی، مواد و وسائل به کار رفته، شیوه اجرای پژوهش و طرح آماری باید کاملاً گویا بوده و در آن مشخصات محل، زمان و نحوه اجرای آزمایش همراه با روش جمع‌آوری داده‌ها و پردازش و تحلیل آماری آنها ارائه شوند. حتی‌المقدور از شرح جزئیات پرهیز و فقط به ارائه اصول با ذکر مأخذ اکتفا شود. روش‌های ابداعی یا موارد خاصی که برای اولین بار به کار گرفته شده است به‌طور کامل شرح داده شوند. اطلاعات و داده‌ها: برای ارائه منطقی و اصولی نتایج کمی و کیفی به‌دست آمده (در صورت نیاز) با استفاده از جدول و نمودار و طبقه‌بندی نتایج. هر جدول از شماره، عنوان، سرستون‌ها و متن جدول تشکیل می‌شود. هر جدول

با یک خط افقی از شماره و عنوان جدول جدا می‌شود. سر ستون جدول هم با یک خط افقی از متن جدول جدا و در زیر متن جدول نیز یک خط افقی ترسیم گردد. در داخل متن جداول از درج خطوط عمودی و افقی خودداری شود. کلیه اعداد جدول (ها) و نمودارها به انگلیسی و از چپ به راست تنظیم شوند. عنوان هر جدول در بالای آن درج شود. برای درج عنوان، پس از کلمه «جدول» و شماره آن، نقطه و سپس عنوان ذکر گردد. از ارسال جداول و نمودارها به صورت تصویر خودداری گردد.

– نتیجه‌گیری و بحث: تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده با توجه به هدف پژوهش و یافته‌های سایر پژوهش‌ها.

– در متن مقاله به شماره عکس‌ها، جدول‌ها و نمودارها (در صورت وجود) با دقت اشاره شود و محل آنها مشخص گردد.

– نتایج و بحث باید توأم و به صورت نوشتار، جدول، شکل و نمودار ارائه گردد. نتایج مقاله با استناد به منابع علمی مستند و مرتبط با موضوع مقاله، مورد بحث و تحلیل قرار گرفته و نتایج جدید علمی و نوآوری در تحقیق به دقت و با دلایل روشن ارائه گردند. نتایج عددی یک موضوع، تنها به یک صورت (شکل یا جدول) ارائه شوند.

– کلیه شکل‌ها، نمودارها و تصاویر با واژه «شکل» نام‌گذاری شده و عنوان شکل در زیر آن درج شود. برای درج عنوان هر شکل، پس از کلمه شکل و شماره آن، نقطه و سپس عنوان ذکر گردد. عکس‌ها باید به وضوح و کیفیت بالا تهیه و به صورت جداگانه، با فرمت JPG یا 300 DPI در انتهای مقاله آورده شوند.

– شماره جدول (ها)، شکل (ها)، تصویر (ها) و نمودار (ها) به ترتیب ارائه نتایج آنها در مقاله تعیین و محل قرارگیری شماره آنها پس از ارائه نتایج ذی‌ربط در متن مقاله می‌باشد.

– نتایج و بررسی‌های آماری به یکی از روش‌های علمی منعکس شوند. چنانچه محاسبات آماری در سطوح ۵٪ و ۱٪ منجر به اختلاف معنادار شده باشند به ترتیب با یک و دو ستاره نشان داده شوند و در صورتی که اختلاف معنادار نباشد با علامت ns مشخص شوند.

– سیاست‌گذاری: در این بخش که حداکثر در چهار سطر تنظیم می‌شود، از اشخاص حقیقی و حقوقی که در راهنمایی یا انجام تحقیق مساعدت نموده‌اند یا در تأمین بودجه، امکانات و لوازم تحقیق نقش مؤثری داشته‌اند، سپاسگزاری گردد.

– معادل فارسی مفاهیم و نام‌های خارجی در پانویس ذکر شود.

– منابع و مؤاخذ: ارجاع مأخذ در متن مقاله داخل پرانتز به روش APA مشخص شود و در قسمت مراجع مشخصات کامل منبع به ترتیب حروف الفبا آورده شود. فقط منابع استفاده شده در متن، در فهرست منابع مورد استفاده ارائه شوند. منابع باید مستند و معتبر بوده و به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده (گان) با تورفتگی ۰/۵ سانتی‌متر برای خطوط دوم و بعد از آن (Hanging) مرتب شوند. ذکر منابع در متن مقاله با ارجاع به نگارنده (گان) و سال انتشار منبع صورت

گیرد. وقتی از چند اثر مختلف یک نویسنده استفاده می‌شود، شماره‌گذاری این مقاله‌ها به ترتیب سال انتشار آنها (از قدیم به جدید) انجام گیرد. نام مخفف مجلات باید بر اساس نام استاندارد آنها در لیست ISSN در فهرست منابع درج شوند.

نحوه ارجاع در داخل متن

– برای منابعی که یک یا چند نویسنده دارد: (نام خانوادگی نویسنده / نویسندگان، سال: صفحه)

– برای منابعی که از نوشته دیگران نقل قول شده است: (نقل از...، سال: صفحه)

– برای منابع اینترنتی (نام خانوادگی نویسنده یا نام فایل html، تاریخ یا تاریخ دسترسی به صورت روز، ماه، سال)

نحوه ارجاع در قسمت منابع در پایان مقاله

(توجه: در صورت مشخص نبودن نویسنده، تاریخ نشر یا ناشر از عبارت‌های بی‌نام، بی‌نا و بی‌جا استفاده شود).

– کتاب: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان. (سال انتشار). عنوان کتاب. محل نشر: ناشر. نوبت ویرایش یا چاپ.

– کتابی که به جای مؤلف با عنوان سازمان‌ها یا نهادهای منتشر شده است: نام سازمان یا نهاد. (سال انتشار)، عنوان کتاب. محل نشر: مؤلف. نوبت ویرایش یا چاپ.

– فصلی از یک کتاب یا مقاله‌ای از یک مجموعه مقاله که به وسیله افراد مختلف نوشته شده اما مؤسسه یا افراد معینی آن را گردآوری و به چاپ رسانده‌اند: نام نویسنده / نویسندگان. (سال انتشار). عنوان مقاله. نام گردآورنده (گردآورندگان)، نام مجموعه مقالات، (شماره صفحه‌هایی که فصل کتاب یا مقاله در آن درج شده). محل نشر: ناشر.

– کتابی که مؤلف خاصی ندارد: عنوان کتاب. (سال انتشار). محل نشر: ناشر. نوبت ویرایش یا چاپ.

– کتاب ترجمه شده: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان. (سال ترجمه). عنوان کتاب به فارسی. نام و نام خانوادگی مترجم / مترجمان. محل نشر: ناشر.

– پایان‌نامه: نام خانوادگی، نام نگارنده پایان‌نامه. (سال). عنوان پایان‌نامه. ذکر پایان‌نامه بودن منبع. دانشگاه.

– مقاله: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان (سال) عنوان مقاله، نام نشریه. صاحب امتیاز، سال، دوره یا شماره، شماره صفحه‌هایی که مقاله در آن درج شده.

– مقاله‌های چاپ شده در روزنامه‌ها: نام خانوادگی، نام نویسنده (سال، روز، ماه) عنوان مقاله: نام روزنامه، شماره صفحه.

– مقاله ترجمه‌شده: نام خانوادگی، نام نویسنده (سال) عنوان مقاله، (نام و نام خانوادگی مترجم با ذکر عنوان مترجم) نام نشریه‌ای که مقاله

ترجمه شده در آن درج شده. صاحب امتیاز، سال، دوره یا شماره، شماره صفحه‌ها.

منابع قابل دسترس از طریق شبکه جهانی وب یا منابع الکترونیکی

- کتاب و مجموعه مقالات: نام خانوادگی، نام نویسنده. عنوان کتاب. محل نشر: ناشر، تاریخ انتشار. تاریخ آخرین ویرایش در صورت موجود بودن؛ نوع رسانه مشخص شود OnLine، DVD، تاریخ مشاهده. کتاب و مجموعه مقالات بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. عنوان کتاب. [CD-ROM] محل نشر: ناشر، تاریخ انتشار.

- پایان نامه: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان پایان نامه»، مقطع تحصیلی و رشته، نام دانشکده، دانشگاه، سال دفاع. نوع رسانه. OnLine، تاریخ مشاهده.

- چکیده مقالات: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». ذکر واژه چکیده. نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). نوع رسانه OnLine، تاریخ مشاهده.

- مقاله کنفرانس یا سمینار: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». عنوان سمینار یا همایش (محل و تاریخ برگزاری روز، ماه، سال). تاریخ انتشار یا آخرین ویرایش: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). نوع رسانه، تاریخ مشاهده.

- مقاله‌های قابل دسترس از طریق سایت‌ها یا صفحات خانگی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام سایت یا صفحه خانگی. تاریخ انتشار یا آخرین روزآمد شدن OnLine، تاریخ مشاهده.

- مقاله‌های مجلات الکترونیکی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه OnLine، تاریخ مشاهده.

- مقاله‌های مجلات الکترونیکی بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، [CD-ROM] (در صورت موجود بودن) دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه.

- مقاله‌های الکترونیکی مجلات چاپی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). تاریخ مشاهده.

- مقاله‌های الکترونیکی مجلات چاپی بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، ذکر واژه. [CD-ROM] دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه

- اطلاعات متعلق به شخصی خاص: نام خانوادگی، نام صاحب صفحه اصلی. ذکر واژه صفحه اصلی Homepage. نوع رسانه، تاریخ مشاهده.

- فایل صوتی: نام خانوادگی، نام صاحب فایل. «نام فایل» Sound File، ذکر فرمت فایل Online، تاریخ مشاهده.

- فایل تصویری: نام خانوادگی، نام صاحب فایل. «نام فایل» Image File، ذکر فرمت فایل Online، تاریخ مشاهده.

- فایل ویدیویی: «نام فایل» Video File، ذکر فرمت فایل Online. «نشانی دسترسی». تاریخ مشاهده.

- پست الکترونیکی: نام خانوادگی، نام فرستنده نامه. «نشانی الکترونیکی فرستنده». تاریخ ارسال نامه، روز، ماه، سال. «موضوع نامه» نام و نام خانوادگی، گیرنده نامه. «نشانی الکترونیکی گیرنده». تاریخ ارسال نامه، روز، ماه، سال.

- مقالاتی که بر اساس مندرجات این راهنما تهیه نشده و مطابقت نداشته باشند، بررسی نخواهند شد.

- مسئولیت هر مقاله از نظر علمی، ترتیب اسامی و پیگیری به عهده نویسنده مسئول آن خواهد بود. نویسنده مسئول باید تعهدنامه ارسال مقاله را از سایت دانلود و پس از اخذ امضای تمامی نویسندگان به دبیرخانه مجله ارسال نماید.

- تعداد و ردیف نویسندگان مقاله به همان صورتی که در نسخه اولیه و زمان ارائه به دفتر مجله مشخص شده، مورد قبول است و تقاضای حذف یا تغییر در ترتیب اسامی نویسندگان فقط قبل از داوری نهایی و با درخواست کتبی تمامی نویسندگان و اعلام علت امر قابل بررسی است.

- مقالات به وسیله هیئت تحریریه و با همکاری هیئت داوران ارزیابی شده و در صورت تصویب، طبق ضوابط مجله در نوبت چاپ قرار خواهند گرفت. هیئت تحریریه و داوران مجله در رد یا قبول، اصلاح مقالات و بررسی هرگونه درخواست نویسنده (گان)، دارای اختیار کامل می‌باشند.

- گواهی پذیرش مقاله پس از اتمام مراحل داوری و ویراستاری و تصویب نهایی هیئت تحریریه به وسیله سردبیر مجله صادر و به اطلاع نویسنده مسئول خواهد رسید.

بررسی رابطه رهبری خدمت‌گزار بر ابعاد سازگاری شغلی معلمان در بستر مدارس هوشمند ناحیه
۲ شهر کرمانشاه

پردیس کرمی؛ سیدجمال بارخدا؛ شعیب ویسی

ارتباط بین رفتار بین‌فردی معلم، انگیزش، و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس زبان انگلیسی
سید حسین کاشف

نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان
دوره ابتدایی

اعلی‌عبدی؛ فرامرز سهیلی؛ سمیه قهرمانی

نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی با ابعاد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان
و مدیران آموزش و پرورش

اکبر جدیدی محمدآبادی

تحلیل جامع ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر در یادگیری معکوس: یک رویکرد فراترکیب
بهمن زندگی؛ مهسا کریمی

بررسی تأثیر آموزش تلفیقی مدل‌سازی ریاضی و نرم‌افزار GeoGebra بر عملکرد دانش‌آموزان در
یادگیری توابع مثلثاتی: یک مطالعه آمیخته

سمیرا مهرآئین؛ علی ایرانمنش؛ محسن رستمی مال خلیفه؛ محمد حسن بهزادی

شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران
احسان ملکی‌پور حرجندی؛ ابوالفضل فراهانی؛ اسماعیل شریفیان

تحلیل رابطه مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با تأکید بر نقش انگیزش پیشرفت و
دلالت‌های آن در فناوری آموزشی و دانش‌پژوهی تربیتی

عباس فردوسی؛ سید ناصر حجازی؛ محمدعلی چیت‌ساز

مروری بر کاربرد فن‌آوری چاپ سه‌بعدی در آموزش آناتومی با تأکید بر بافت‌های استخوانی و
ارپیت

رؤیا وطن‌خواه؛ محمد اعتضادرضوی؛ بهار تفقیدی یوسفی؛ علی عمادزاده؛ سیروس نکوئی؛ حسین کریمی مونی؛
مجید خادم رضائیان

ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of the Relationship Between Servant Leadership and Dimensions of Job Adjustment Among Teachers in Smart Schools of District 2, Kermanshah

Pardis Karami^{1*} , Seyed Jamal Barkhoda² , Shoaib Veisi³ 

1. PhD Student in Educational Management, Faculty of Literature and Human Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

2. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

3. PhD Student in Educational Management, Faculty of Literature and Human Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Correspondence:

Pardis Karami

Email: pardiskarami73@gmail.com

Received: 12/Mar/2026

Revised: 24/Mar/2026

Accepted: 27/Apr/2026

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Karami, P., Barkhoda, S. J & Veisi, S. (2026). Evaluation of the Relationship Between Servant Leadership and Dimensions of Job Adjustment Among Teachers in Smart Schools of District 2, Kermanshah. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 9-20. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.77739.1429>

ABSTRACT

The present study investigated the relationship between servant leadership and dimensions of job adjustment among teachers in smart schools of District 2, Kermanshah. As educational technologies expand, teachers must adapt to technological, organizational, and professional changes; thus, job adjustment is critical for performance, satisfaction, and effectiveness. Using an applied, descriptive-correlational design, the population included 520 female elementary teachers and principals, from whom 221 participants were selected via simple random sampling based on Cochran's formula. Data were collected using the Job Adjustment Questionnaire (Dawis & Lofquist, 1991) and the Servant Leadership Questionnaire (Liden et al., 2008) and analyzed with descriptive statistics and Pearson correlation in SPSS 26. Results showed a positive and significant relationship between servant leadership and all job adjustment dimensions (achievement, comfort, status, altruism, safety, autonomy, and adjustment style). Servant leadership may enhance teachers' adjustment by fostering supportive, collaborative, and trust-based environments.

KEYWORDS

Servant Leadership, Job Adjustment, Teachers, Smart Schools.

«مقاله پژوهشی»

بررسی رابطه رهبری خدمتگزار بر ابعاد سازگاری شغلی معلمان در بستر مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه

پردیس کرمی^{۱*} ID، سید جمال بارخدا^۲ ID، شعیب ویسی^۳ ID

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه رهبری خدمتگزار بر ابعاد سازگاری شغلی معلمان در بستر مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت توصیفی-پیمایشی و از نظر روش از نوع همبستگی است. روش: روش گردآوری داده‌ها میدانی و ابزار موردنیاز استفاده از پرسشنامه‌های سازگاری شغلی دیویس و لافکوایست و رهبری خدمتگزار لیدن و همکاران (۲۰۰۸) است. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و ابزار موردنیاز فیش‌برداری است. حجم جامعه ۵۲۰ نفر می‌باشد که با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه برابر با ۲۲۱ نفر تعیین شد. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده می‌باشد. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها آمار توصیفی و آمار استنباطی (همبستگی پیرسون) با استفاده از نرم‌افزار Spss26 است. یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که بین ابعاد سازگاری شغلی (ارزش پیشرفت، ارزش راحتی، ارزش پایگاه، ارزش نوع‌دوستی، ارزش ایمنی، ارزش خودمختاری و سبک سازگاری) و رهبری خدمتگزار با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ ارتباط معنادار و مستقیمی وجود دارد. نتایج نشان داد که بین رهبری خدمتگزار و سازگاری شغلی معلمان مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه ارتباط معناداری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی

رهبری خدمتگزار، سازگاری شغلی، معلمان، مدارس هوشمند.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
۳. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

نویسنده مسئول:

پردیس کرمی

رایانامه: pardiskarami73@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

کرمی، پردیس؛ بارخدا، سید جمال و ویسی، شعیب. (۱۴۰۵). بررسی رابطه رهبری خدمتگزار بر ابعاد سازگاری شغلی معلمان در بستر مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۶(۳)، ۲۲-۲۰.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.77739.1429>



مقدمه

اندیشمندان همواره بر نقش محوری نیروی انسانی به‌عنوان عامل اصلی توسعه سازمان‌ها تأکید داشته‌اند (Nazari, 2015). در واقع، مهم‌ترین منبع هر سازمان، سرمایه انسانی آن است؛ زیرا این سرمایه است که با بهره‌گیری از توانایی‌ها و مهارت‌های خود، سایر منابع سازمانی را سازمان‌دهی و هدایت می‌کند (Beheshti, 2017). بر این اساس، در سازمان‌های امروزی تلاش می‌شود محیطی ایجاد شود که کارکنان در آن ضمن برخورداری از رضایت شغلی و تعامل مثبت با محیط کار، فراتر از وظایف رسمی خود عمل کنند؛ امری که می‌تواند به کاهش فرسودگی شغلی و ترک خدمت منجر شود. با این حال، بروز چنین پیامدهایی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل سازمانی و مدیریتی قرار دارد (Tahmasebi et al., 2014).

در این میان، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عملکرد ضعیف، نارضایتی و کاهش انگیزش کارکنان غالباً ریشه در ضعف رهبری دارد؛ به‌گونه‌ای که حتی در صورت وجود منابع کافی، عدم وجود رهبری اثربخش می‌تواند مانع تحقق اهداف سازمانی شده و موجب کاهش رضایت شغلی کارکنان گردد (Beheshti, 2017). بنابراین، مدیریت و به‌ویژه سبک‌های رهبری، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهره‌وری سازمانی دارند و این امر زمانی محقق می‌شود که الگوهای رفتاری مناسب در فرآیند رهبری مورد استفاده قرار گیرد.

در همین راستا، معلمان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گروه‌های حرفه‌ای در جامعه، نقش اساسی در شکل‌دهی به نظام آموزشی و تربیت نیروی انسانی ایفا می‌کنند. مدرسه به‌عنوان بستر اصلی آموزش و پرورش، نقش مهمی در تبدیل استعدادها بالقوه به توانمندی‌های بالفعل دارد و در توسعه اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جوامع جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است (Mohammadi, 2011; cited in Ghafari et al., 2018). در دهه‌های اخیر نیز گسترش فناوری‌های آموزشی و ورود آن به کلاس‌های درس، شیوه‌های یاددهی-یادگیری را به‌طور چشمگیری متحول کرده است (Collins & Halverson, 2010). این روند در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ شدت بیشتری یافته و آموزش مجازی را به بخش جدایی‌ناپذیر نظام آموزشی تبدیل کرده است (Wen et al., 2021). با وجود بازگشت به آموزش حضوری، ضرورت آماده‌سازی دانش‌آموزان برای مواجهه با محیط‌های پیچیده و فناوری‌محور همچنان از اهمیت بالایی برخوردار است.

در چنین شرایطی، یکی از متغیرهای کلیدی در حوزه منابع انسانی آموزشی، «سازگاری شغلی» معلمان است. سازگاری شغلی

از عوامل مهم در تداوم اشتغال موفق به شمار می‌رود و به میزان انطباق فرد با نیازها و شرایط شغل اشاره دارد. Lofquist & Davis (۱۹۹۱) سازگاری شغلی را حاصل انطباق ویژگی‌های شخصیتی فرد با الزامات محیط کار می‌دانند و آن را ترکیبی از عوامل روانی و غیرروانی معرفی می‌کنند که منجر به رضایت شغلی می‌شود. این نظریه بر تعامل مستمر فرد و محیط تأکید دارد و کار را فراتر از مجموعه‌ای از وظایف ساده، به‌عنوان فرآیندی تعاملی و روان‌شناختی در نظر می‌گیرد (DeNisi et al., 1984).

در این چارچوب، عوامل متعددی می‌توانند بر سازگاری شغلی تأثیرگذار باشند که از جمله آن‌ها می‌توان به نقش‌های سازمانی اشاره کرد. نقش، انتظارات رفتاری مرتبط با جایگاه فرد در سازمان است که از طریق فرایند جامعه‌پذیری شکل می‌گیرد و بر عملکرد شغلی تأثیر می‌گذارد (Abaszadegan et al., 2006). از سوی دیگر، سازگاری شغلی نه تنها با افزایش بهره‌وری و تعلق سازمانی مرتبط است، بلکه بر سلامت جسمی و روانی و عملکرد فردی و سازمانی نیز اثرگذار است (Akbari Fard, 2009; Nezami, 2016). بنابراین، ویژگی‌های شغلی و میزان رضایت از آن‌ها می‌تواند نقش مهمی در ارتقای سازگاری شغلی ایفا کند؛ به‌طوری که نبود برخی ویژگی‌های مطلوب شغلی ممکن است منجر به نارضایتی و کاهش سازگاری شود (Nasrabadi, 2009).

از منظر نظری، در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به رویکردهای نوین رهبری مانند رهبری تحول‌آفرین، رهبری فرهنگد و به‌ویژه رهبری خدمت‌گزار معطوف شده است. این نظریه‌ها بر انگیزش درونی افراد و نقش ارزش‌های اخلاقی در رهبری تأکید دارند (Aydipour, 2013). در این میان، رهبری خدمت‌گزار که نخستین بار توسط Greenleaf (۱۹۹۱) مطرح شد، بر خدمت به دیگران به‌عنوان هسته اصلی رهبری تأکید دارد و هدف آن تشویق رهبران به قرار دادن نیازهای پیروان در اولویت است (Qolipour & Hazrati, 2009).

این رویکرد بر پایه مفاهیمی همچون اعتماد متقابل، خدمت‌رسانی و توانمندسازی استوار است (Rezaeian, 2012). در مدل‌های مختلف، مؤلفه‌هایی نظیر تواضع، نوع‌دوستی، چشم‌انداز، قابلیت اعتماد و توانمندسازی به‌عنوان ابعاد اصلی رهبری خدمت‌گزار معرفی شده‌اند (Peterson, 2003). در این سبک رهبری، تمرکز اصلی بر رشد و توسعه پیروان است و رهبر تلاش می‌کند با ایجاد بستر مناسب، زمینه مشارکت و شکوفایی کارکنان را فراهم سازد (Sun & Anderson, 2013).

در مجموع، مرور مبانی نظری نشان می‌دهد که سازگاری شغلی کارکنان، به‌ویژه معلمان، در تعامل مستقیم با ویژگی‌های محیط کار

مبانی نظری

سازگاری شغلی به عنوان یکی از مفاهیم کلیدی در رفتار سازمانی، از دیدگاه‌های مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. Hershenson، سازگاری شغلی را متشکل از سه مؤلفه اصلی شامل رفتار نقش شغلی، عملکرد وظایف و رضایت کارمند می‌داند که در تعامل با یکدیگر، میزان انطباق فرد با شغل را تعیین می‌کنند (Hosseini, 2013). در همین راستا، نظریه سازگاری شغلی بر مبنای ارتباط متقابل بین فرد و محیط شکل گرفته و کار را فراتر از انجام صرف وظایف تلقی می‌کند؛ به گونه‌ای که کار علاوه بر جنبه‌های عملکردی، دربرگیرنده تعاملات انسانی و پیامدهای روان‌شناختی مانند رضایت، پاداش و تنیدگی است. بر این اساس، فرض بنیادین این رویکرد آن است که افراد در پی ایجاد و حفظ رابطه‌ای مثبت با محیط کاری خود هستند.

در تکمیل این دیدگاه، Lofquist & Davis بر ماهیت تعاملی سازگاری شغلی تأکید کرده و بیان می‌کنند که افراد با مجموعه‌ای از نیازها وارد محیط کار می‌شوند، درحالی که محیط نیز انتظارات خاصی از آنان دارد. تحقق سازگاری زمانی امکان‌پذیر است که نوعی تعادل بین این نیازها و الزامات برقرار شود. در این چارچوب، سازگاری شغلی نتیجه هماهنگی بین مهارت‌های فردی و ساختار محیطی است و کارکنان از طریق دو راهبرد «کنش» (تغییر محیط) و «واکنش» (تغییر خود) در جهت بهبود این هماهنگی تلاش می‌کنند (Sadeghian, 2009). این نگاه، سازگاری را فرآیندی پویا و مستمر می‌داند که در طول زمان و تحت تأثیر شرایط شغلی دچار تغییر می‌شود (Shahrabi & Farahani, 2012).

از سوی دیگر، نظریه خصیصه-عامل با تأکید بر تفاوت‌های فردی، سازگاری شغلی را حاصل انطباق ویژگی‌های شخصی با الزامات شغلی می‌داند. بر اساس این نظریه، هر شغل مستلزم مجموعه‌ای از ویژگی‌های خاص است و افراد نیز با توجه به خصوصیات جسمانی، روانی و اجتماعی خود، درجات متفاوتی از سازگاری را تجربه می‌کنند. همچنین، این رویکرد بر دو بعدی بودن سازگاری (عوامل درونی و بیرونی) تأکید دارد و آن را نتیجه تعامل بین ویژگی‌های فردی و شرایط محیطی تلقی می‌کند (Jafari, 2012). در مقابل، نظریه‌های رشدی مانند دیدگاه Super، سازگاری شغلی را پدیده‌ای ایستا نمی‌دانند، بلکه آن را همگام با رشد و تحول فرد در طول زمان تبیین می‌کنند. از این منظر، سازگاری شغلی می‌تواند در دوره‌هایی تقویت یا تضعیف شود و حتی به تغییر شغل منجر گردد. عواملی نظیر تاریخچه اشتغال، فرصت‌های شغلی، ارزش اجتماعی

و سبک‌های رهبری قرار دارد. با این حال، علی‌رغم تأکید پژوهش‌ها بر نقش عوامل فردی و سازمانی، همچنان نیاز به بررسی یکپارچه‌تر نقش سبک‌های نوین رهبری، به‌ویژه رهبری خدمت‌گزار، در ارتقای سازگاری شغلی احساس می‌شود؛ زیرا می‌تواند تصویری دقیق‌تر از سازوکارهای بهبود عملکرد و رضایت شغلی در محیط‌های آموزشی ارائه دهد.

معلمان به عنوان مهم‌ترین سرمایه انسانی در نظام‌های آموزشی، نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت آموزش و پرورش ایفا می‌کنند. بر خوررداری مدارس از معلمان توانمند، متخصص و کارآمد، یکی از ارکان اساسی تحقق اهداف آموزشی محسوب می‌شود؛ به گونه‌ای که ضعف در این حوزه می‌تواند کارکرد کل نظام آموزشی را تحت تأثیر قرار دهد. در این میان، «سازگاری شغلی» به عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در حرفه معلمی، نقش مهمی در ارتقای رضایت شغلی، افزایش انگیزش و بهبود عملکرد حرفه‌ای معلمان دارد. سازگاری شغلی با ابعادی نظیر ارزش پیشرفت، نوع‌دوستی، امنیت شغلی، خودمختاری، سبک سازگاری، راحتی و جایگاه اجتماعی، زمینه‌ساز بروز رفتارهای حرفه‌ای مطلوب در معلمان می‌شود.

با وجود اهمیت این مفهوم، بررسی‌ها نشان می‌دهد که عوامل سازمانی و به‌ویژه سبک‌های نوین رهبری می‌توانند نقش مهمی در ارتقای سازگاری شغلی ایفا کنند. در این میان، رهبری خدمت‌گزار به عنوان یکی از رویکردهای نوین رهبری، با تأکید بر حمایت از کارکنان، ایجاد فضای اعتماد، تقویت تعاملات انسانی و توانمندسازی معلمان، می‌تواند زمینه‌ساز بهبود شرایط روانی و حرفه‌ای آنان در محیط کار شود. این سبک رهبری با ایجاد جو سازمانی مطلوب و تقویت روابط همکارانه، امکان تجربه احساس آرامش، تعلق و همکاری بیشتر را در محیط آموزشی فراهم می‌سازد.

با وجود اهمیت نظری و کاربردی این موضوع، مرور ادبیات نشان می‌دهد که در بسترهای آموزشی داخلی، به‌ویژه در جامعه آماری معلمان مدارس هوشمند، هنوز رابطه دقیق میان رهبری خدمت‌گزار و ابعاد مختلف سازگاری شغلی به صورت جامع و یکپارچه مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، خلأ موجود در پژوهش‌های پیشین، ضرورت انجام مطالعه‌ای را آشکار می‌سازد که بتواند ارتباط میان این دو متغیر مهم را در میان معلمان به صورت تجربی بررسی کند. بر این اساس، مسئله اصلی این پژوهش آن است که: بین رهبری خدمت‌گزار و ابعاد سازگاری شغلی در معلمان ناحیه ۲ شهر کرمانشاه چه رابطه‌ای وجود دارد؟

دی و سامونز (Day & Sammons, 2016) با ارائه الگویی برای رهبری مدارس موفق، بر عواملی همچون بهبود فرایند آموزش و یادگیری، بازطراحی ساختار سازمانی و برنامه درسی، ارتقای کیفیت معلمان و توسعه روابط درون و برون‌سازمانی تأکید کردند. در نهایت، حصاری و همکاران (Hesari et al., 2023) نشان دادند که ویژگی‌های حرفه‌ای معلمان، به‌ویژه مهارت‌های مرتبط با فناوری، با انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان رابطه معناداری دارد و این متغیرها می‌توانند به‌طور معناداری انگیزش پیشرفت را پیش‌بینی کنند.

فرضیه اصلی

بین رهبری خدمت‌گزار و ابعاد سازگاری شغلی معلمان مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه ارتباط معناداری وجود دارد.

فرضیه‌های فرعی

- ۱- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش پیشرفت معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.
- ۲- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش راحتی معلمان رابطه معناداری وجود دارد.
- ۳- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش پایگاه معلمان رابطه معناداری وجود دارد.
- ۴- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش نوع‌دوستی معلمان رابطه معناداری وجود دارد.
- ۵- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش ایمنی معلمان رابطه معناداری وجود دارد.
- ۶- بین رهبری خدمت‌گزار و ارزش خودمختاری معلمان رابطه معناداری وجود دارد.
- ۷- بین رهبری خدمت‌گزار و سبک سازگاری معلمان رابطه معناداری وجود دارد.

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث ماهیت و روش اجرا، توصیفی-پیمایشی است. همچنین از نظر نوع تحلیل آماری در زمره پژوهش‌های همبستگی قرار می‌گیرد که در آن روابط میان متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق از نوع کمی بوده و ابزار اصلی گردآوری اطلاعات، پرسشنامه است. علاوه بر این، برای تدوین مبانی نظری و مرور پیشینه پژوهش، از روش کتابخانه‌ای و ابزار فیش‌برداری از منابعی همچون کتب، مقالات و پایان‌نامه‌ها استفاده شده است.

شغل و میزان درآمد، در کنار مدت‌زمان اشتغال، نقش مهمی در شکل‌گیری و تداوم سازگاری شغلی دارند (Jafari, 2012). با وجود تنوع این دیدگاه‌ها، می‌توان دریافت که اغلب نظریه‌ها بر یک محور مشترک یعنی «تعامل فرد و محیط» تأکید دارند؛ با این حال، تفاوت اصلی آن‌ها در میزان توجه به پویایی این تعامل و نقش زمان در آن است. نظریه خصیصه-عامل بیشتر بر تطابق ایستا تمرکز دارد، درحالی‌که رویکردهای رشدی و نظریه سازگاری شغلی Lofquist & Davis، ماهیت فرایندی و تغییرپذیر سازگاری را برجسته می‌کنند. از منظر انتقادی، می‌توان گفت که تمرکز صرف بر یکی از این ابعاد (فرد یا محیط) نمی‌تواند تبیین کاملی از سازگاری شغلی ارائه دهد؛ بلکه درک جامع این مفهوم مستلزم رویکردی تلفیقی است که هم‌زمان به ویژگی‌های فردی، شرایط محیطی و تحولات زمانی توجه داشته باشد. بر این اساس، سازگاری شغلی را می‌توان فرایندی چندبعدی و پویا دانست که حاصل تعامل مستمر بین فرد و محیط در بستر زمان است.

پیشینه تحقیق

احمدی و زردشتیان (Ahmadi & Zoroostian, 2018) در پژوهشی کمی نشان دادند که رهبری خدمت‌گزار هم به‌صورت مستقیم و هم از طریق نقش میانجی توانمندسازی کارکنان، تأثیر معناداری بر بهبود عملکرد شغلی دارد. بر این اساس، تقویت ویژگی‌هایی مانند اعتماد، فروتنی و خدمت‌رسانی در مدیران می‌تواند از طریق ایجاد فضای حمایتی، به ارتقای عملکرد کارکنان منجر شود. شهرابی و همکاران (Shahrabi et al., 2020) با استفاده از رویکرد کیفی داده‌بنیاد، الگویی چندبعدی برای رهبری آموزشی ارائه کردند که ابعادی نظیر اعتقادی، ساختار کار و محیط، سبک رهبری، توانایی‌های سازمانی و ویژگی‌های فردی رهبر را دربر می‌گیرد و بر ماهیت چندوجهی و پیچیده این نوع رهبری تأکید دارد. ستاری و همکاران (Sattari et al., 2020) در یک مطالعه کتاب‌سنجی گسترده نشان دادند که توجه به مفهوم رهبری در طول زمان روندی افزایشی داشته و این مفهوم عمده‌تاً در تعامل با مؤلفه‌هایی همچون اخلاق، نوآوری، دانش و چشم‌انداز مورد بررسی قرار گرفته است که بیانگر گسترش ابعاد مفهومی آن است. کرمی و نصیری (Karami & Nasiri, 2020) نیز دریافتند که مدیریت مدرسه‌محور با موفقیت شغلی و سازگاری شغلی معلمان رابطه مثبت و معناداری دارد و در میان ابعاد آن، مؤلفه «رسالت» از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی بیشتری برخوردار است و نقش تعیین‌کننده‌تری در این زمینه ایفا می‌کند.

با توجه به اینکه هر دو ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش از نوع پرسشنامه‌های استاندارد و دارای روایی و پایایی تأیید شده هستند، و همچنین نتایج آزمون نرمالیتی نشان داد که توزیع داده‌های پژوهش از نرمالیت برخوردار است، بنابراین از روش‌های آماری پارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

در بخش آمار توصیفی، از شاخص‌هایی نظیر میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر نمرات برای توصیف ویژگی‌های متغیرهای پژوهش استفاده گردید.

در بخش آمار استنباطی، به منظور بررسی روابط بین متغیرهای اصلی پژوهش، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد؛ زیرا این آزمون برای داده‌های کمی با توزیع نرمال مناسب بوده و امکان بررسی شدت و جهت رابطه بین متغیرها را فراهم می‌سازد. کلیه تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS 26 انجام گرفت و سطح معناداری در آزمون‌ها ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.

به منظور بررسی کفایت حجم نمونه و توان آماری آزمون‌های مورد استفاده، تحلیل توان آماری بر اساس معیارهای کوهن انجام شد. با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰.۰۵، توان آماری ۸۰٪ و اندازه اثر متوسط (۳۰٪)، حجم نمونه ۲۲۱ نفری پژوهش برای کشف روابط معنادار میان متغیرهای پژوهش کافی ارزیابی شد. بنابراین، حجم نمونه حاضر از توان لازم برای شناسایی اثرات متوسط در آزمون همبستگی پیرسون برخوردار بوده و کفایت آماری لازم را دارا می‌باشد.

یافته‌ها

الف) یافته‌های توصیفی

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی مدیران و معلمان زن مقطع ابتدایی مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه است که تعداد آنان ۵۲۰ نفر می‌باشد. با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه برابر با ۲۲۱ نفر تعیین گردید. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، با توجه به پراکندگی اعضای جامعه، تصادفی ساده بوده است.

الف) پرسشنامه سازگاری شغلی دیویس و لافکوايست

(۱۹۹۱): این پرسشنامه حاوی ۳۶ سؤال و ۷ خرده مقیاس (ارزش پیشرفت، ارزش راحتی، ارزش پایگاه، ارزش نوع‌دوستی، ارزش ایمنی، ارزش خودمختاری و سبک سازگاری) با طیف لیکرت ۵ درجه (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) است. شیوه نمره‌گذاری از ۱ تا ۵ است. حداقل کسب نمره ۳۶ و حداکثر کسب نمره ۱۸۰ است. روایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب خرده‌مقیاس‌ها ۰/۷۹، ۰/۸۵، ۰/۸۰، ۰/۹۰، ۰/۸۲، ۰/۷۰ و ۰/۷۶ و در کل برابر با ۰/۸۴ محاسبه شده است.

ب) رهبری خدمتگزار لیدن و همکاران (۲۰۰۸):

پرسشنامه مذکور حاوی ۲۷ سؤال که شامل ۷ خرده مقیاس (مهارت‌های مفهومی، توانمندسازی، کمک به رشد و موفقیت زیردستان، رفتار اخلاقی، اولویت دادن به زیردستان، ایجاد ارزش برای جامعه، بهبود روابط (یا التیام عاطفی) در خصوص رهبری خدمتگزار است. سؤالات از طیف لیکرت (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و کاملاً مخالفم) تشکیل شده است. شیوه نمره‌گذاری به ترتیب طیف‌ها از ۵ به ۱ است. روایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب خرده‌مقیاس‌ها ۰/۸۷، ۰/۸۶، ۰/۸۵، ۰/۹۱، ۰/۷۵، ۰/۸۳ و ۰/۸۱ و در کل برابر با ۰/۸۴ محاسبه شده است.

جدول شماره ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	نسبت فراوانی (درصد)
مقطع تحصیلی	فوق دیپلم	۱۶	۷/۲
	لیسانس	۸۸	۳۹/۸
	فوق لیسانس	۷۵	۳۳/۹
	دانشجوی دکتری	۲۳	۱۰/۵
سن	دکتری	۱۹	۸/۶
	۲۵ تا ۳۰ سال	۸۲	۳۷/۱
	۳۱ تا ۳۵ سال	۵۹	۲۶/۷
	۳۶ تا ۴۰ سال	۴۸	۲۱/۷
	۴۰ سال به بالا	۳۲	۱۴/۵
سمت	مدیر	۱۱	۵
	معلم	۲۱۰	۹۵
سابقه خدمت	۵ تا ۱۰ سال	۹۴	۴۲/۵
	۱۱ تا ۱۵ سال	۱۰۵	۴۷/۵
	۱۵ سال به بالا	۲۲	۱۰

ب) یافته‌های استنباطی

جدول شماره ۱ اطلاعات جمعیت‌شناختی از نظر مقطع تحصیلی، سن و سمت و سابقه خدمتی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲. آمار توصیفی

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد
رهبری خدمتگزار	۳/۹۶	۰/۶۲۴
سازگاری شغلی	۳/۸۰	۰/۶۳۵
ارزش پیشرفت	۳/۸۵	۰/۶۲۹
ارزش راحتی	۳/۹۴	۰/۵۶۷
ارزش پایگاه	۳/۸۱	۰/۶۴۲
ارزش نوع‌دوستی	۳/۳۶	۰/۷۳۶
ارزش ایمنی	۳/۸۷	۰/۶۲۸
ارزش خودمختاری	۳/۰۴	۰/۸۲۵
سبک سازگاری	۳/۰۷	۰/۸۳۱

جدول شماره ۳. آزمون نرمال بودن داده‌ها

متغیر	آماره آزمون	سطح معناداری
رهبری خدمتگزار	۰/۱۶۳	۰/۰۰۰
سازگاری شغلی	۰/۱۸۴	۰/۰۰۰
ارزش پیشرفت	۰/۱۷۷	۰/۰۰۰
ارزش راحتی	۰/۱۶۳	۰/۰۰۰
ارزش پایگاه	۰/۱۷۶	۰/۰۰۰
ارزش نوع‌دوستی	۰/۰۹۶	۰/۰۰۰
ارزش ایمنی	۰/۱۷۳	۰/۰۰۰
ارزش خودمختاری	۰/۰۵۴	۰/۰۹۳
سبک سازگاری	۰/۰۵۷	۰/۰۵۹

نتایج آمار توصیفی در جدول ۲، نشان می‌دهد که میانگین کلیه متغیرها بیشتر از حد متوسط است، که این ارقام حاکی از این است که پاسخ آزمودنی‌ها به سؤالات پرسشنامه قابل قبول بوده است.

جدول شماره ۳ نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه سطح معناداری اکثر متغیرها کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده لذا داده‌ها از توزیع غیر نرمال برخوردار است، که بر این اساس از آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش استفاده می‌شود.

جدول شماره ۴. آزمون همبستگی پیرسون

رهبری	سازگاری	پیشرفت	راحتی	پایگاه	نوع‌دوستی	ایمنی	خودمختاری	سبک سازگاری
۱	۰/۴۶۱	۰/۵۴۳	۰/۷۳۵	۰/۳۵۵	۰/۱۳۱	۰/۵۳۰	۰/۱۲۳	۰/۱۱۶
خدمتگزار	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۷	۰/۰۰۰	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶
سازگاری شغلی	۰/۴۶۰	۱	۰/۶۱۲	۰/۸۱۸	۰/۴۲۱	۰/۱۰۰	۰/۱۳۴	۰/۱۷۸
ارزش پیشرفت	۰/۰۰۰	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۲
ارزش راحتی	۰/۵۴۱	۰/۶۱۲	۱	۰/۸۳۹	۰/۴۳۸	۰/۱۳۱	۰/۵۳۳	۰/۱۳۹
ارزش پایگاه	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۸	۰/۰۴۵	۰/۰۴۴
ارزش نوع‌دوستی	۰/۷۳۶	۰/۸۱۷	۰/۸۴۰	۱	۰/۴۹۹	۰/۱۲۳	۰/۵۶۵	۰/۱۸۲
ارزش ایمنی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-	۰/۰۰۰	۰/۰۳۵	۰/۰۴۹	۰/۰۱۲
ارزش خودمختاری	۰/۳۵۴	۰/۴۲۱	۰/۴۳۸	۰/۴۹۹	۱	۰/۱۷۹	۰/۵۶۹	۰/۱۱۵
سبک سازگاری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-	۰/۰۰۰	۰/۰۲۵	۰/۰۰۵	۰/۰۴۸
خدمتگزار	۰/۱۳۰	۰/۱۰۰	۰/۱۳۰	۰/۱۲۲	۰/۱۷۵	۱	۰/۱۷۲	۰/۱۴۲
سازگاری شغلی	۰/۰۲۸	۰/۰۵	۰/۰۲۸	۰/۰۳۶	۰/۰۲۳	-	۰/۰۴۳	۰/۰۲۸
ارزش پیشرفت	۰/۵۲۷	۰/۴۳۲	۰/۵۳۳	۰/۵۶۵	۰/۵۶۹	۰/۱۷۹	۱	۰/۱۳۲
ارزش راحتی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	-	۰/۰۰۰	۰/۰۲۲
ارزش پایگاه	۰/۱۲۴	۰/۱۳۳	۰/۱۸۹	۰/۱۱۰	۰/۱۸۹	۰/۱۷۰	۰/۲۶۱	۰/۱۰۷
ارزش نوع‌دوستی	۰/۰۳۶	۰/۰۲۴	۰/۰۴۵	۰/۰۴۸	۰/۰۴	۰/۰۴۴	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶
سبک سازگاری	۰/۱۱۶	۰/۱۷۷	۰/۱۳۹	۰/۱۸۱	۰/۱۱۴	۰/۱۴۰	۰/۱۳۱	۱
خدمتگزار	۰/۰۴۳	۰/۰۳	۰/۰۴۴	۰/۰۱۲	۰/۰۴۷	۰/۰۲۹	۰/۰۲۲	-

جدول شماره ۴: با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین تمام متغیرها با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ و

ضریب همبستگی مثبت ارتباط معناداری و مستقیم وجود دارد.

جدول شماره ۵. نتایج فرضیه‌ها

ردیف	فرضیه‌ها	نتایج
۱	بین رهبری خدمتگزار و ارزش پیشرفت معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۲	بین رهبری خدمتگزار و ارزش راحتی معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۳	بین رهبری خدمتگزار و ارزش پایگاه معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۴	بین رهبری خدمتگزار و ارزش نوع دوستی معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۵	بین رهبری خدمتگزار و ارزش ایمنی معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۶	بین رهبری خدمتگزار و ارزش خودمختاری معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۷	بین رهبری خدمتگزار و سبک سازگاری معلمان ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه
۸	فرضیه اصلی: بین رهبری خدمتگزار و ابعاد سازگاری شغلی معلمان مدارس هوشمند ناحیه ۲ شهر کرمانشاه ارتباط معناداری وجود دارد.	تأیید فرضیه

نتیجه‌گیری و بحث

معلمان به عنوان یکی از ارکان اصلی نظام آموزشی و قشری گسترده و اثرگذار در هر جامعه، نقشی تعیین کننده در تحقق اهداف تربیتی و آموزشی ایفا می‌کنند. از آنجا که حرفه معلمی با فشارهای متعدد شغلی، مسئولیت‌های سنگین، تعاملات انسانی گسترده و انتظارات متنوع سازمانی همراه است، برخورداری از سازگاری شغلی مناسب می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مهم در ارتقای عملکرد حرفه‌ای آنان مطرح شود. سازگاری شغلی، در واقع، به میزان تطابق فرد با الزامات، شرایط و اقتضائات شغل اشاره دارد و می‌تواند از طریق مؤلفه‌هایی همچون فرصت پیشرفت، احساس راحتی، امنیت شغلی، خودمختاری و کیفیت روابط کاری، زمینه‌ساز رضایت، اثربخشی و ماندگاری بیشتر در شغل شود. بر همین اساس، این سازه یکی از عناصر کلیدی در مشاغل آموزشی، به ویژه در محیط‌های پیچیده و پویای مدارس هوشمند، محسوب می‌شود.

در پژوهش حاضر، سازگاری شغلی معلمان در ابعاد گوناگونی مورد توجه قرار گرفت که شامل ارزش پیشرفت، ارزش راحتی، ارزش پایگاه، ارزش نوع دوستی، ارزش ایمنی، خودمختاری و سبک سازگاری بود. ارزش پیشرفت بیانگر آن است که شغل معلمی تا چه اندازه امکان بهره‌گیری از توانایی‌ها، شکوفایی استعدادها و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای را برای معلمان فراهم می‌سازد. هر اندازه فرصت‌های رشد حرفه‌ای و یادگیری در محیط مدرسه بیشتر باشد، معلمان احساس کارآمدی و تعلق بیشتری نسبت به نقش شغلی خود خواهند داشت. ارزش راحتی نیز ناظر بر میزان رضایت معلمان

از شرایط فیزیکی و روانی محیط کار، حقوق و مزایا، امکانات آموزشی و رفاهی و به طور کلی کیفیت تجربه شغلی آنان است. بدیهی است که رضایت از این مؤلفه‌ها می‌تواند سطح انگیزش و تمرکز حرفه‌ای معلمان را به طور معناداری افزایش دهد.

از سوی دیگر، ارزش پایگاه به جایگاه، شأن و منزلت اجتماعی و سازمانی معلمان اشاره دارد؛ به این معنا که معلمان تا چه حد در محیط کار و جامعه از احترام، اقتدار و موقعیت حرفه‌ای مناسبی برخوردارند. احساس برخورداری از پایگاه شغلی مطلوب، نه تنها عزت نفس حرفه‌ای معلمان را تقویت می‌کند، بلکه می‌تواند به افزایش تعهد، مسئولیت‌پذیری و مشارکت مؤثر آنان در فعالیت‌های مدرسه منجر شود. ارزش نوع دوستی نیز نشان‌دهنده میزان امکان کمک به دیگران، همکاری با همکاران، و برقراری روابط انسانی مثبت و صمیمانه در محیط آموزشی است. این بُعد به ویژه در حرفه معلمی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا معلمان به طور مداوم در تعامل با دانش‌آموزان، همکاران و مدیران قرار دارند و کیفیت این روابط می‌تواند مستقیماً بر آرامش روانی و اثربخشی عملکرد آنان اثر بگذارد. علاوه بر این، ارزش ایمنی و خودمختاری نیز از ابعاد مهم سازگاری شغلی به شمار می‌روند. احساس امنیت شغلی، ثبات حرفه‌ای و اطمینان از آینده شغلی، زمینه‌ساز آرامش روانی و کاهش تنش‌های شغلی در معلمان است. در مقابل، خودمختاری به میزان آزادی عمل، اختیار در تصمیم‌گیری و امکان اعمال قضاوت حرفه‌ای در انجام وظایف اشاره دارد. معلمانی که از استقلال نسبی در انجام فعالیت‌های آموزشی برخوردارند، معمولاً مسئولیت‌پذیری و خلاقیت

(۲۰۱۵) هم‌سو و هم‌جهت است. این همسویی نشان می‌دهد که در بافت‌های مختلف آموزشی و سازمانی، رهبری خدمتگزار همواره با متغیرهای مثبت شغلی و رفتاری در ارتباط بوده و می‌تواند به‌عنوان یک عامل اثرگذار در بهبود تجربه کاری کارکنان شناخته شود. در مجموع، یافته‌های این پژوهش بر اهمیت توجه به سبک رهبری مدیران مدارس در کنار شرایط و نیازهای شغلی معلمان تأکید دارد و نشان می‌دهد که بهبود سازگاری شغلی بدون در نظر گرفتن کیفیت رهبری و حمایت سازمانی، چندان قابل تحقق نخواهد بود.

محدودیت‌های پژوهش

محدودیت در تعمیم‌پذیری (قلمرو مکانی): به دلیل محدود بودن جامعه آماری به معلمان «ناحیه ۲ کرمانشاه»، نتایج پژوهش لزوماً قابلیت تعمیم به سایر نواحی، مناطق محروم‌تر یا مدارس هوشمند در کلان‌شهرهای دیگر را ندارد و ممکن است تحت تأثیر خرده‌فرهنگ سازمانی خاص آن منطقه باشد.

کنترل ناکافی متغیرهای محیطی: در مدارس هوشمند، عوامل جانبی متعددی مانند «کیفیت زیرساخت‌های اینترنتی»، «نقص‌های سخت‌افزاری» و «میزان مهارت‌های دیجیتالی قبلی معلمان» بر سازگاری شغلی تأثیرگذارند که جداسازی سهم دقیق این عوامل از نقش «رهبری خدمتگزار» در مدل‌های همبستگی آماری دشوار است.

پیشنهادهای کاربردی

طراحی دوره‌های تسهیل‌گری برای مدیران: برگزاری کارگاه‌های مهارت‌های نرم با تمرکز بر همدلی، گوش دادن فعال و حمایت از زیردستان در محیط‌های فناورانه.

ایجاد ساختارهای حمایتی در مدارس هوشمند: تدوین پروتکل‌های پشتیبانی روانی-فنی برای کاهش استرس ناشی از تغییرات تکنولوژیک و تقویت سازگاری معلمان.

پیاده‌سازی سیستم‌های بازخورد دوطرفه: ایجاد بسترهای دیجیتالی برای تبادل نظر مستمر میان معلمان و مدیران جهت شناسایی نقاط چالش در فرآیند هوشمندسازی.

برنامه توسعه حرفه‌ای شخصی‌سازی شده: طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با نیازهای فردی معلمان برای افزایش احساس توانمندی و سازگاری با محیط هوشمند.

بیشتری از خود نشان می‌دهند و کارایی بالاتری دارند. در نهایت، سبک سازگاری نیز به شیوه مواجهه معلمان با مسائل، تعارض‌ها و چالش‌های شغلی مربوط می‌شود و نشان می‌دهد که فرد تا چه اندازه قادر است با بهره‌گیری از مهارت‌های ارتباطی، حل مسئله و مدیریت هیجانی، شرایط دشوار محیط کار را به‌صورت مؤثر کنترل و تنظیم کند. از این منظر، سبک سازگاری بازتابی از توانمندی معلمان در مواجهه کارآمد با فشارها و پیچیدگی‌های سازمانی است. یافته‌های آماری پژوهش حاضر که در جدول ۴ ارائه شده‌اند، نشان می‌دهند که میان ابعاد مختلف سازگاری شغلی و رهبری خدمتگزار، رابطه‌ای مستقیم و معنادار وجود دارد. این نتیجه حاکی از آن است که هرچه مدیران مدارس در رفتارهای رهبری خدمتگزارانه، نظیر توجه به نیازهای معلمان، فراهم‌سازی امکانات لازم، حمایت حرفه‌ای، ایجاد فضای اعتماد و تعامل مثبت، عملکرد بهتری داشته باشند، سطح سازگاری شغلی معلمان نیز در ابعاد مختلف ارتقا می‌یابد. به بیان دیگر، رهبری خدمتگزار می‌تواند به‌عنوان یکی از زمینه‌سازهای مهم سازگاری شغلی تلقی شود؛ زیرا چنین سبکی از رهبری، محیطی امن، مشارکتی و حمایت‌گر ایجاد می‌کند که در آن معلمان احساس ارزشمندی، آرامش و تعلق بیشتری دارند. این امر نه‌تنها موجب افزایش رضایت و انگیزش شغلی آنان می‌شود، بلکه می‌تواند به بهبود کیفیت تدریس، کاهش فرسودگی شغلی و در نهایت ارتقای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیز منجر گردد.

از منظر تبیینی، می‌توان گفت رهبری خدمتگزار با تأکید بر نیازهای کارکنان، رشد فردی، مشارکت، همدلی و حمایت، شرایطی را فراهم می‌آورد که معلمان بتوانند بهتر با الزامات و فشارهای شغلی خود سازگار شوند. مدیرانی که رویکرد خدمتگزارانه دارند، به‌جای تمرکز صرف بر کنترل و نظارت، به توانمندسازی، شنیدن صدای معلمان، حل مسائل آنان و تقویت روابط انسانی در مدرسه توجه می‌کنند. چنین رویکردی به‌طور طبیعی باعث افزایش احساس ارزشمندی، امنیت، خودمختاری و رضایت در معلمان می‌شود؛ عواملی که همگی در قالب سازگاری شغلی قابل تبیین هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که رهبری خدمتگزار نه‌تنها یک سبک مدیریتی مطلوب، بلکه بستری مؤثر برای ارتقای کیفیت زندگی شغلی معلمان و بهبود عملکرد سازمانی مدارس است.

همچنین، نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش‌های شهرابی و همکاران (۱۳۹۹)، ستاری و همکاران (۱۳۹۹)، کرمی و نصیری (۱۳۹۹)، زارع و همکاران (۱۳۹۶)، دی و سامونز (۲۰۱۶) و اسکات

پیشنهادهای پژوهشی

مطالعات کیفی (پدیدارشناسی): بررسی عمیق تجربیات زیسته معلمان از اثرگذاری رهبری خدمتگزار بر سازگاری شغلی در مدارس هوشمند.

بررسی متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر: مطالعه نقش متغیرهایی نظیر «خودکارآمدی دیجیتال»، «فرهنگ سازمانی» یا «استرس تکنولوژیک» در رابطه بین رهبری و سازگاری.

پژوهش‌های طولی: بررسی تغییرات رابطه رهبری خدمتگزار و سازگاری شغلی در بازه‌های زمانی مختلف طی یک سال تحصیلی. مطالعات تطبیقی: مقایسه میزان اثرگذاری رهبری خدمتگزار بر سازگاری معلمان در مدارس هوشمند با مدارس سنتی

تعارض منافع

نویسنده هیچ‌گونه تضاد منافی را اعلام نمی‌کند.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان مسئولیت مفاهیم، روش‌شناسی، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل، نگارش و تأیید نهایی دست‌نوشته را بر عهده داشته‌اند.

تأمین مالی

این پژوهش هیچ‌گونه بودجه‌ی خاصی از سوی هیچ سازمان دولتی، تجاری یا انتفاعی دریافت نکرد.

References

- Abaszadegan M. The principles of organization and leadership. Tehran, Iran: Sahami Publisher; 2006. [In Persian].
- Ahmadi, S., Zardoshtian, SH. (2019). The Effect of Servant leadership style on Improving Occupational Performance with emphasis on the Mediating Role of Staff Empowerment in Sports and Youth Departments of Kermanshah Province. *Communication Management in Sports Media*, vol 6, pp 103-118. [In Persian].
- Akbari Fard S. The relation multiple intelligence and personality types with job adjustment in teachers at secondary schools. MA thesis in University of Allame Tabatabaei. 2009. (In Persian)
- Babalani, A., Zahed, G., Kolaei, G., Moayeni Kia, M., & Rezaei Sharif, A. (2019). Modeling the role of principals' instructional leadership through school culture in teachers' job engagement. *Journal of New Approaches in Educational Management*, 10(3), 1–24. [In Persian]
- Beheshti, H. (2018). The Relationship between Transformational Leadership Styles and Organizational Servants with Organizational Apathy of Staffs in Sports and Youth Departments of Isfahan Province [MSc]. University of Shahrekord. (Persian).
- Bikmoradi, A, Brommels, M, Shoghli, A, Khorasani-Zavareh, D, Masiello, I. (2010). Identifying challenges for academic leadership in medical universities in Iran. *Medical Education*, 44(5):459-467.
- Bush, T, Glover, D. (2014). School leadership models: what do we know? *School Leadership & Management: Formerly School Organization*, 34(5), pp 553-571.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). The second education revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 18–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00339.x>
- Cummings, GG, MacGregor, T, Davey, M, Lee, H, Wong, CA, Lo, E, et al. (2010) Leadership styles and outcome patterns for the nursing workforce and work environment: a systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 47(3):363-385.
- Dawis, R.V., Lofquist, L.H. (1991). A psychological theory of work adjustment: An individual differences model and its applications. Stoughton, Massachusetts: Books on Demand.
- Day, Ch, Sammons, P. (2016). Successful school leadership. Education Development Trust, The University of Nottingham.
- DeNisi, A.S. (1984). Cafferty TP, Meglino BM. A cognitive view of the performance appraisal process: A model and research propositions. *Organizational Behavior and Human Performance*, 33(3): 360-96.
- Ezzati, M., Deylami, N., & Afzali Ghadi, M. (2019). Extra-role behavior in educational organizations: A comparative analysis of components based on Islamic educational teachings. *Applied Issues in Islamic Education Journal*, 4(1), 37–60. [In Persian]
- Fereshteh Hesari, Mahboubeh Aslami, Ali Pouladi Rishhari, (2023). The Relationship Between Academic Achievement Motivation and Professional Characteristics of Smart School

- Teachers. Iranian Bimonthly of Education Strategies In Medical Sciences, 16(5), 452-461. magiran.com/p2658805
- Fraiha, S. (2011). The Impact of Human Capital and Organizational Characteristics on the Business Value of Information Technology. Dissertation: Western University.
- Ghaffari, K., Hosseini, S. S., Davoodi, H., & Lak, S. (2018). The relationship between self-esteem and organizational performance and job adjustment of managers. New Approaches in Educational Management, 9(1), 207-224. [In Persian]
- Hallinger, P., Huber, S. (2012). School leadership that makes a difference: international perspectives, pp 359-367.
- Hallinger, P., Wang, W.C., Chen, C.W. (2013). Assessing the Measurement Properties of the Principal Instructional Management Rating Scale: A Meta-Analysis of Reliability Studies. Educational Administration Quarterly, 49(2), pp 272-309.
- Hildebrand, U. (2017). Performance and talent: essentials of succession planning. Handbook of Human Resources Management.
- Ho, C.K., Ke, W., Liu, H. (2014). Choice decision of e-learning system: Implications from construal level theory. Information & Management, 10(61), 223-227.
- Jenaabadi, H. (2017). The relationship between Islamic lifestyle and job adjustment and social health of secondary school teachers in Zahedan. Journal, 7(2), 45-54. [In Persian]
- Karami, R., & Nasiri, F. (2020). The relationship between school-based management style and teachers' job success and job adjustment. School Management Journal, 8(1), 283-301. [In Persian]
- Kuang, C.H., Ying, Ch.C. (2007). The work adjustment of Taiwanese expatriates. The Business Review, 8(2), pp 267-72.
- Manaseh, A.M. (2016). Instructional Leadership: The Role of Heads of Schools in Managing the Instructional Programme. International Journal of Educational Leadership and Management, 4(1), 30-47.
- Mestry, R. (2013). The Innovative Role of the Principal as Instructional Leader: A Prerequisite for High Student Achievement? International Proceedings of Economics Development and Research, Vol 60, pp 119-123.
- Mohammadi, (1390; as cited in Ghaffari et al., 1397). [In Persian]
- Nasrabadi, H.A., Rajaeepour, S., Salimi, Gh., Taherpour, F., & Partovi, H. (2009). The study of relation between job nature and job satisfaction. Executive Management; 9(1):58-76. (In Persian)
- Nazari, R. (2015). The Effect of Communication Skills of Managers on Job Satisfaction and Organizational Commitment of Sports Organizations Staff: Structural Equation Modeling. Communication Management in Sports Media, 3 (10) 60-53. (Persian)
- Nezami, A., Givarian, H. (2016). An investigation of the effect of psychological capital on the burnout of nurses in a military hospital in Tehran. Ebnesina; 18(1):44-51. (In Persian)
- Pan, Y., Weng, R., Xu, N., Chan, K.C. (2018). The role of corporate philanthropy in family firm succession: A social outreach perspective. Journal of Banking & Finance, Vol 88, pp 423-441.
- Pourlari, R., & Ameri Ekhtiarabadi, M. (2017). The importance of job adjustment in third millennium organizations. Paper presented at the Second International Conference on New Horizons in Management Sciences, Accounting, Economics and Entrepreneurship, Tehran, Iran. [In Persian]
- Sadeghian, F. (2009). The relationship between organizational self-esteem, organizational feedback, job adjustment and personality types. Journal of Educational and Psychological Research, University of Isfahan, 4(2). [In Persian]
- Sattari, A., Khodabandelou, R., & Lashgari, M. (2020). Research trends in management with emphasis on leadership concept and its implications in educational management: A bibliometric analysis. Management and Planning in Educational Systems, 13(2), 121-148. [In Persian]
- Scott, G. (2015). School Leadership Capability Framework. State of NSW, Department of Education and Training- Professional Learning and Leadership Development Directorate.
- Shafiabadi, A. (2020). Vocational guidance and counseling and theories of career choice (revised edition). Tehran: Nashr-e Roshd. [In Persian]
- Shahrabi Farahani, L. (2012). Investigation of the concept and components of Davis and Lofquist's job adjustment theory and development of a measurement tool among female teachers in District 15 of Tehran. [In Persian]
- Shahrabi Farahani, M., Khosravi Babadi, A., & Khorshidi, A. (2020). Identification of instructional leadership model of school principals (Case study: primary schools in Tehran). Management and Planning in Educational Systems, 13(2), 265-298. [In Persian]
- Sadeghian, F. (2009). The relationship between organizational self-esteem, organizational

- feedback, job adjustment and personality types. *Journal of Educational and Psychological Research*, University of Isfahan, 4(2). [In Persian]
- Sattari, A., Khodabandelou, R., & Lashgari, M. (2020). Research trends in management with emphasis on leadership concept and its implications in educational management: A bibliometric analysis. *Management and Planning in Educational Systems*, 13(2), 121–148. [In Persian]
- Shafiabadi, A. (2020). Vocational guidance and counseling and theories of career choice (revised edition). Tehran: Nashr-e Roshd. [In Persian]
- Shahrabi Farahani, L. (2012). Investigation of the concept and components of Davis and Lofquist's job adjustment theory and development of a measurement tool among female teachers in District 15 of Tehran. [In Persian]
- Shahrabi Farahani, M., Khosravi Babadi, A., & Khorshidi, A. (2020). Identification of instructional leadership model of school principals (Case study: primary schools in Tehran). *Management and Planning in Educational Systems*, 13(2), 265–298. [In Persian]
- Trope, Y, Liberman, N, Rim, S. (2011). Prediction: A Construal-Level Theory Perspective. In *Predictions in the Brain, Using Our Past to Generate a Future* Oxford University Press.
- Wan Nawawi, W.N, Mustaqim Hussain, F, Ramli, N, Wan Sulaiman, W, Mohd Razali, N. (2015). Psychological Empowerment Influence the Retention Intentions of Star Rated Spas' Employees. *J. Appl. Environ. Biol. Sci.*, 5(6S), pp 95-99.
- Wang, Y., Gwendoline, C., & Lau, S. (2021). ICTsupported home-based learning in K-12: A systematic review of research and implementation. *TechTrends*, 65, 371–378. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00570-9>
- Yarmohammadzadeh, P., & Dadashzadeh, M. (2015). The role of cultural intelligence and social capital in teachers' job adjustment: The mediating role of social capital. *Modern Educational Approaches Journal*, 10(1), 41–66. [In Persian]
- Zare, S., Gholizadeh, R., & Mehran, B. (2017). The concept of instructional leadership model and its scope in educational management. Paper presented at the International Congress on Improving Management and Educational Systems in Iran, Tehran, Iran. [In Persian]

ORIGINAL ARTICLE

The Relationship between Teachers' Interpersonal Behavior, Motivation, and Student Engagement in English Language Classrooms

Seyyed Hossein Kashef 

Assistant Professor of Applied Linguistics, Ur. C., Islamic Azad University, Urmia, Iran

Correspondence:

Seyyed Hossein Kashef
Email: sh.kashef@iau.ac.ir

Received: 24/Jan/2026
Revised: 09/Apr/2026
Accepted: 21/Jun/2026
Published: 23/Sep/2026

How to cite

Kashef, S. H. (2026). The Relationship between Teachers' Interpersonal Behavior, Motivation, and Student Engagement in English Language Classrooms. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 21-32.
<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.77191.1400>

ABSTRACT

The present study aimed to examine the correlational model between teachers' interpersonal behavior styles (need-supportive and need-thwarting) and academic engagement in English as a Foreign Language (EFL) class, with particular emphasis on the mediating role of autonomous and controlled motivation. This study is a descriptive-correlational study and is a part of applied research in terms of purpose. A total of 305 male and female students from the second level of secondary education were selected using a cluster random sampling method. Participants completed validated questionnaires assessing need-supportive and need-thwarting teacher behaviors, autonomous and controlled motivation, and academic engagement. Data were analyzed using path analysis within the structural equation modeling framework. The results indicated that need-supportive and need-thwarting teacher behaviors significantly predicted students' academic engagement in English language classrooms, in positive and negative directions, respectively. Moreover, autonomous motivation mediated the relationships between teachers' interpersonal behavior and academic engagement. So, creating psychologically need-supportive learning environments can enhance students' engagement in English language classrooms by promoting autonomous motivation.

KEYWORDS

Self-determination Theory, Teacher Behavior, Motivationa, Engagement.

«مقاله پژوهشی»

ارتباط بین رفتار بین فردی معلم، انگیزش، و درگیری تحصیلی دانش آموزان در کلاس زبان انگلیسی

۱. سید حسین کاشف 

۱. استادیار گروه زبان انگلیسی، واحد ارومیه،
دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

نویسنده مسئول:

سید حسین کاشف

رایانامه: sh.kashef@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۳۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

کاشف، سید حسین. (۱۴۰۵). ارتباط بین رفتار
بین فردی معلم، انگیزش، و درگیری تحصیلی
دانش آموزان در کلاس زبان انگلیسی. فناوری و
دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۳۲، ۳۶-۲۲.
[https://doi.org/10.30473/t-
edu.2026.77191.1400](https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.77191.1400)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی الگوی ارتباطی میان سبک‌های رفتار بین فردی معلمان (حامی و خنثی گر نیازهای روان‌شناختی) و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس‌های زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی، با تأکید بر نقش واسطه‌ای انگیزش خودمختار و کنترل‌شده انجام شد. این پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی و از نظر هدف، کاربردی است. تعداد ۳۰۵ دانش‌آموز دختر و پسر دوره دوم متوسطه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان پرسشنامه‌های معتبر مربوط به رفتارهای حامی و خنثی گر نیازهای معلم، انگیزش خودمختار و کنترل‌شده، و درگیری تحصیلی را تکمیل کردند. داده‌ها با استفاده از تحلیل مسیر در چارچوب مدل‌یابی معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج نشان داد رفتارهای حامی و خنثی گر نیازهای معلم، به ترتیب به‌طور مثبت و منفی، درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس‌های زبان انگلیسی را پیش‌بینی می‌کنند. علاوه بر این، انگیزش خودمختار نقش واسطه‌ای معناداری در رابطه بین رفتارهای بین فردی معلم و درگیری تحصیلی دارد. بر این اساس، ایجاد محیط‌های یادگیری حامی نیازهای روان‌شناختی می‌تواند از طریق تقویت انگیزش خودمختار، به ارتقای مشارکت تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس‌های زبان انگلیسی منجر شود.

واژه‌های کلیدی

نظریه خودمختاری، رفتار معلم، انگیزش، درگیری تحصیلی.

مقدمه

مشارکت و درگیر شدن در فعالیت‌های آموزشی در طول دو دهه گذشته در آموزش و پرورش به سازه‌ای مورد توجه ویژه تبدیل شده است (فردریک و همکاران^۱، ۲۰۰۴). درگیری آموزشی به‌عنوان حالتی از توجه و مشارکت فزاینده، مفهوم‌سازی می‌شود که در آن مشارکت نه تنها در بُعد شناختی، بلکه در ابعاد اجتماعی، رفتاری و عاطفی نیز منعکس می‌شود و شامل درگیر شدن شناختی، رفتاری و خلقی می‌باشد (فیلیپ و داجنر^۲، ۲۰۱۶). ابعاد درگیری تحصیلی، در یک تعامل وابسته به موقعیت، پویا نیز می‌باشد. یعنی با گذشت زمان، موقعیت‌ها و زمینه‌ها، همزمان با تعامل زبان‌آموزان با زمینه‌ها و مخاطبان اجتماعی متعدد، تغییر می‌کند (مرسر^۳، ۲۰۱۹). این بدان معناست که با تغییر ماهیت تکلیف یا کلاس درس، معلمان می‌توانند در شکل‌دهی به کیفیت مشارکت زبان‌آموزان نقش داشته باشند. برخی مطالعات راه‌های بالقوه‌ای را که درگیری به‌عنوان نوعی عاملیت می‌تواند محیط‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان بهبود بخشد، گسترش داده‌اند (ریو و همکاران^۴، ۲۰۲۰). با توجه به پویایی و وابستگی به محیط زمینه اجتماعی، درگیری تحصیلی باید در زمینه‌ها و موقعیت‌های خاصی که زبان‌آموزان در آن، آموزش را تجربه می‌کنند، بررسی شود (سولیس^۵، ۲۰۲۴).

نظریه خودمختاری (دسی و ریان^۶، ۱۹۸۵؛ ۲۰۰۰)، نظریه‌ای در مورد انگیزه و رفاه انسان است و به همین ترتیب به حوزه‌های بسیاری می‌پردازد که انگیزش در محیط آموزش، مانند آموزش زبان، از جمله آنها است (رایان و دسی، ۲۰۱۷). یکی از اهداف صریح نظریه خودمختاری، توضیح چگونگی و چرایی وقوع انگیزه و عمل پایدار است. در این چارچوب، انگیزه خودمختار، خودپایدار است و به پاداش‌ها و تنبیه مادی کمتری نیاز دارد که نشان‌دهنده کیفیت بالاتری از سطح انگیزش است. انگیزش کنترل‌شده، پایداری کمتری دارد و بدون ورودی و پشتیبانی از تأثیرات بیرونی (اغلب معلمان و والدین) ضعیف می‌شود؛ بنابراین از کیفیت پایین‌تری برخوردار است. درحالی‌که سایر نظریه‌ها فرض می‌کنند که انگیزه در درجه اول ماهیت کمی دارد (به‌عنوان مثال، سیستم خودانگیزشی زبان دوم، دورنیه و همکاران^۷، ۲۰۱۴؛ نظریه انتظار-ارزش، لوه^۸، ۲۰۱۹ و غیره)، نظریه خودمختاری پیشنهاد می‌کند که

مسئله مهم‌تر، کیفیت انگیزه است. بنابراین، هدف در یادگیری زبان دوم، ایجاد انگیزه درونی و باکیفیت می‌باشد تا بدون نیاز به نظارت و کنترل معلم، دانش‌آموزان خود میل به یادگیری زبان جدید داشته باشند. محققین فرضیات این نظریه را در محیط‌های فرهنگی، زبانی و آموزشی جدید متعددی تأیید کرده‌اند (باتلر^۹، ۲۰۱۵؛ احمدی اصغر و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۳؛ چاتری و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۹). با وجود اینکه تحقیقات موجود، به روشن شدن جنبه‌هایی از یادگیری زبان مربوط به دلایل انگیزه دانش‌آموزان و چگونگی ایجاد انگیزه در آنها کمک کرده است، مطالعات آینده می‌تواند درک واضح‌تری از نقش عوامل زمینه‌ای-اجتماعی در انگیزش و پیامدهای آموزشی بر اساس این نظریه، در محیط آموزش زبان دوم ارائه دهد.

بر اساس این نظریه، عوامل زمینه‌ای-اجتماعی و محیطی مانند خانه و مدرسه یا رفتارهای مهم دیگران در آن محیط (مانند معلمان) بر متغیرهای روانشناختی و پیامدهای رفتاری دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارند (دسی و ریان^{۱۲}، ۲۰۱۳). بیشتر تحقیقات قبلی بر اساس نظریه خودمختاری، عوامل زمینه‌ای-اجتماعی را با رویکرد حامی خودمختاری^{۱۱} و کنترل‌کننده^{۱۲} بررسی می‌کردند. رویکرد حامی خودمختاری شامل ارائه آموزش از طریق لحن بین‌فردی حمایت و درک است و شامل رفتارهایی مانند اخذ دیدگاه و نظرات، ایجاد فرصت‌هایی برای اعمال نظر و ابتکار، آموزش به روش‌های ترجیحی دانش‌آموز، و حتی تأیید و پذیرش ابزار عاطفه منفی دانش‌آموز می‌باشد (ریو و چئون^{۱۳}، ۲۰۲۱). در رویکرد کنترل‌کننده، معلم دانش‌آموز را تحت فشار قرار می‌دهد تا علی‌رغم ترجیحات دانش‌آموز، از دستورات و روش خود تبعیت کنند (آلترمن و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۹). یافته‌های پژوهش‌های تجربی (ریو، چئون و وجانگ^{۱۵}، ۲۰۱۹) و بررسی‌های طولی (جانگ و همکاران^{۱۵}، ۲۰۱۶) نشان می‌دهند محیط آموزش حمایتی خودمختاری باعث افزایش عملکرد مثبت، تعامل و یادگیری مثبت دانش‌آموزان در کلاس درس می‌شود. اخیراً، احمدی و همکاران (۲۰۲۳) بر اساس نظریه خودمختاری، رفتارهای حامی و خنثی‌گر نیاز معلمان، موثر در جهت‌گیری انگیزشی و درگیری کلاسی را مشخص کرده‌اند. معلمان در کلاس درس می‌توانند رفتاری داشته باشند که یا به ارضای نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان کمک کند

9. Butler

10. Chatzisarantis et. al

11. Autonomy supportive

12. Controlling

13. Reeve & Cheon

14. Aelterman et. al

15. Jang et al

1. Fredricks et. al

2. Philp & Duchesne

3. Mercer

4. Reeve et. al

5. Sulis

6. Deci & Ryan

7. Dömyei et.al

8. Loh

و لی^۵ (۲۰۱۹) یکی از اولین مطالعاتی بود که فرضیات نظریه خودمختاری را برای درک چگونگی تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای نیازهای اساسی روان‌شناختی، تنظیمات انگیزشی، جهت‌گیری‌های هدف و احساسات پیشرفت بر پیشرفت زبان دوم در بافت خاورمیانه، به‌ویژه در عربستان سعودی، به کار برد. یافته‌های آنها نشان داد که نیازهای اساسی روان‌شناختی به‌عنوان پیشایندهایی برای متغیرهای عاطفی و شناختی عمل می‌کنند، درحالی‌که تنظیمات انگیزشی به‌عنوان مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ی عملکرد تحصیلی زبان دوم ظاهر شدند. حتی نتایج تحقیق آل‌امر و آل‌عربای (۲۰۲۳) بینشی در مورد رابطه علی بین انگیزه خودمختار و پیشرفت در زبان دوم ارائه دادند. آنها یک رابطه پویا را پیشنهاد کردند که در آن انگیزش نه تنها بر پیشرفت یادگیری تأثیر می‌گذارد، بلکه پیشرفت در یادگیری نیز منجر به ترفیع انگیزش می‌شود. چندین تحقیق داخل کشور نیز نظریه خودمختاری را در محیط آموزش زبان انگلیسی مورد بررسی قرار داده‌اند. حجازی و همکاران (۱۳۹۱)، نشان دادند که حمایت معلم از خودمختاری دانش‌آموزان، باعث برآورده شدن نیازهای اساسی روان‌شناختی و در نتیجه افزایش خودکارآمدی آنان در کلاس درس زبان انگلیسی می‌شود. لواسانی و همکاران (۱۳۹۶)، نشان دادند که نیازهای اساسی روان‌شناختی با واسطه‌گری انگیزش تحصیلی، بر درگیری در درس انگلیسی تأثیر دارند.

در کل، مطالعه رویکردهای انگیزشی مبتنی بر نظریه خودمختاری در کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی، می‌تواند نقش مهمی در ارتقای انگیزش، و مشارکت پایدار دانش‌آموزان در یادگیری زبان ایفا کند. با وجود تحقیقات قبلی موجود در حیطه انگیزش خودمختاری و آموزش زبان، چندین مساله نیاز به بررسی بیشتر را ایجاد می‌کند. اول اینکه، نظریه خودمختاری بیشتر در زمینه آموزش دروس نظری بررسی شده است و آزمون این مدل در زمینه کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی که ماهیت یادگیری زبان دوم دارند، می‌تواند اطلاعات بیشتری فراهم کند. دوم، مطالعات قبلی سبک تدریس و رفتار معلم را به‌عنوان عامل زمینه‌ای-اجتماعی، بیشتر با مفاهیم حامی خودمختاری و کنترل‌کننده بررسی کرده‌اند. درحالی‌که، رویکرد اخیر نظریه خودمختاری، بررسی رویکر حامی و خنثی‌گر نیازها می‌باشد. آخر اینکه، تحقیقات قبلی در بررسی نظریه خودمختاری در فرهنگ‌های دیگر مانند کره جنوبی (ریو و همکاران، ۲۰۱۹)، ژاپن (اوگا-بالدوین و همکاران، ۲۰۱۷) عربستان (آل‌امر و آل‌عربای، ۲۰۲۳)، و ترکیه (دینسر و یسیلیورت، ۲۰۱۷) انجام

(رفتار حامی نیاز)، یا مانع آن شود (رفتار خنثی‌گر). در سبک حامی نیازها، سه نیاز اساسی با ارائه منطق و انتخاب، تأیید پیشرفت افراد و ارائه بازخورد مثبت، و ایجاد ارتباط نزدیک و احترام بین فردی پرورش می‌یابد. از سوی دیگر، در سبک عدم‌رضایت‌مندی نیازها، این نیازها با استفاده از زبان کنترلی یا پاداش‌های بیرونی، تحقیر توانایی افراد یا تأکید بر شکست‌های آنها، و یا قرار دادن آنها در یک وضعیت منزوی یا نادیده گرفتن آنها، خنثی می‌شوند (احمدی و همکاران، ۲۰۲۳).

نظریه خودمختاری یک نظریه برجسته در زمینه آموزش و یادگیری زبان است. نوئلز^۱ و همکاران در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰ مطالعه نظریه خودمختاری را در آموزش زبان شروع کرد. یافته‌های پژوهشی از موفقیت مداوم و قدرت توضیحی برای درک انگیزه یادگیری زبان در محیط‌های رسمی برخوردار بوده است (مک‌ایون، نوئلز، و سامور^۲، ۲۰۱۴؛ اوگا-بالدوین و همکاران^۳، ۲۰۱۷). این نظریه به‌عنوان ابزاری برای بررسی انگیزه یادگیری استفاده می‌شود و شامل پیوستار نمادین انگیزه خودمختاری است که از انگیزه ذاتی و درونی کاملاً خودمختار تا به انگیزه بیرونی کنترل‌شده را دربر می‌گیرد. انگیزش خودمختار شامل اشکالی از انگیزش درونی (مانند، یادگیری به خاطر لذت ذاتی از انجام آن فعالیت) تا تنظیمات درآمیخته (مانند، انجام فعالیت به خاطر اهدافی که شخصاً برای فرد مهم هستند) را دربر می‌گیرد. در مقابل، اشکال انگیزش کنترل‌شده شامل تنظیمات درون‌فکنی شده (مانند، انجام فعالیت به خاطر احساس تعهد نسبت به انجام فعالیت) و یا تنظیمات بیرونی (مانند انجام فعالیت به خاطر نمره یا اجتناب از تنبیه) می‌باشند (رایان و دسی، ۲۰۱۷).

مک‌ایون و همکاران (۲۰۱۴)، به بررسی تنظیمات انگیزشی زبان‌آموزان کانادایی زبان ژاپنی پرداختند و نشان دادند که انواع انگیزه خودمختار، به بهترین نحو پیامدهای تحصیلی و درگیری در آموزش زبانی را پیش‌بینی می‌کنند، درحالی‌که انواع کنترل‌شده تنظیمات انگیزشی، با این پیامدها ارتباط منفی یا عدم ارتباط داشتند. دینسر و یسیلیورت^۴ (۲۰۱۷)، روابط بین متغیرهای مرتبط با نظریه خودمختاری و پیامدهای مختلف تحصیلی را در بین دانشجویان کارشناسی زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی، در ترکیه بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که تنظیمات انگیزشی خودمختار بهترین پیش‌بینی‌کننده‌ی درگیری در کلاس درس هستند. همچنین، تنظیمات انگیزشی کنترل‌شده، هرچند ضعیف، به‌طور مثبت درگیری کلاسی را پیش‌بینی می‌کند. مطالعه‌ی آل‌امر

4. Dincer & Yesilyurt
5. Alamer & Lee

1. Noels
2. McEown. Noels & Saumure
3. Oga-Baldwin et. al

صرفاً برای اهداف پژوهشی استفاده می‌شود، نیازی به درج نام و نام خانوادگی وجود ندارد و محرمانگی داده‌ها و هویت پاسخ‌دهندگان به‌طور کامل رعایت خواهد شد.

به‌منظور توصیف داده‌ها، از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی استفاده شد. برای بررسی روابط دومتغیره میان متغیرها، ضریب همبستگی پیرسون به‌کار رفت. افزون بر این، به‌منظور ارزیابی روایی سازه ابزارهای پژوهش، تحلیل عامل تأییدی انجام شد. در نهایت، آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش تحلیل مسیر و به‌کمک نرم‌افزار Mplus نسخه ۸ صورت گرفت.

ابزارها

رفتار بین‌فردی حامی و خنثی‌گر نیازها^۱: در این پژوهش، برای سنجش رفتارهای بین‌فردی معلم در دو بعد حامی و خنثی‌گر نیازها، از پرسشنامه ۲۴ آیتمی رفتارهای بین‌فردی^۲ (IBQ؛ روچی و همکاران، ۲۰۱۷) که ۱۲ سوال حامی نیازها و ۱۲ سوال خنثی‌گر نیازها را می‌سنجد، استفاده شد. در این پرسشنامه، هر بعد حامی و خنثی‌گر نیازها، شامل سه مولفه نیازهای روان‌شناختی اساسی (استقلال، شایستگی و وابستگی) می‌باشد. به عبارتی، هر مولفه نیاز روان‌شناختی توسط ۴ سوال سنجیده می‌شود. شرکت‌کنندگان به سوالات در یک مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای درجه‌ای پاسخ می‌دهند. ریشه جملات سوالات "رفتار معلم خود را در طول کلاس زبان چطور درک می‌کنید؟" بود. مطالعات قبلی نتایج قابل اعتمادی برای این مقیاس در بین دانشجویان آموزش عالی یافته‌اند (روچی و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج مدل اندازه‌گیری شده، برازش قابل قبولی برای داده‌های این پژوهش نشان داد.

انگیزش: پرسشنامه ۱۲ گویه‌ای خودتنظیمی^۳ برای سنجش انگیزه خودمختار با ۶ گویه (سه گویه انگیزش درونی + سه گویه تنظیمات خودپذیر) و انگیزش کنترل‌شده با ۶ گویه (سه گویه تنظیمات درون‌فکنی شده + سه گویه تنظیمات بیرونی) استفاده شد (رایان و کانل^۴، ۱۹۸۹). به دانش‌آموزان این جمله ارائه شد (مثلاً «من احتمالاً از پیشنهادات معلم برای مطالعه زبان انگلیسی پیروی خواهم کرد») و به دنبال آن دلایل خودمختار («چون به نظر می‌رسد او در مورد بهترین روش یادگیری مطالب، بینش دارد») یا کنترل‌شده («چون اگر کاری را که او پیشنهاد می‌دهد انجام ندهم، نمره کمتری می‌گیرم») برای انجام آن رفتار خاص ذکر شد.

شده است. انجام مطالعاتی در آموزش کشور ایران می‌تواند به درک بهتری از نقش عوامل زمینه‌ای-اجتماعی و روان‌شناختی بر درگیری تحصیلی در یادگیری زبان انگلیسی منجر شود. بنابراین، در پژوهش حاضر سعی شده است تا بر اساس یک الگوی ارتباطی موجود نظریه خودمختاری، ارتباط بین ادراک از رفتار حامی و خنثی‌گر نیازها، انگیزش و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس زبان انگلیسی، مورد بررسی قرار گیرد.

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث روش، توصیفی-همبستگی و تحلیل معادلات ساختاری است که با طرح مقطعی اجرا شد. گردآوری داده‌ها به‌صورت میدانی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر دوره دوم متوسطه شهر ارومیه در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ تشکیل دادند. نمونه پژوهش شامل ۳۰۵ دانش‌آموز (۱۵۵ دختر و ۱۵۰ پسر) در دامنه سنی ۱۶ تا ۱۸ سال بود که با توجه به گستردگی جغرافیایی جامعه آماری و به‌منظور تسهیل دسترسی به مدارس مختلف، به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. بدین منظور، ابتدا از مدارس ناحیه ۲ شهر ارومیه، تعداد ۸ مدرسه و ۱۲ کلاس به‌صورت تصادفی انتخاب گردید. در مجموع، ۳۲۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد، ۳۰۵ پرسشنامه قابل استفاده جمع‌آوری و وارد تحلیل نهایی شد (نرخ پاسخگویی برابر با ۹۵.۳ درصد). همچنین، به‌منظور بررسی همگنی واریانس بین خوشه‌ها، تفاوت میانگین متغیرهای اصلی پژوهش بین مدارس مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین خوشه‌ها وجود ندارد.

در مرحله اجرا، پس از انجام مکاتبات و هماهنگی‌های لازم میان دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه و اداره آموزش و پرورش شهر ارومیه و اخذ مجوزهای مربوطه، هماهنگی لازم با مدیران و معلمان مدارس منتخب صورت گرفت. سپس پژوهشگران با حضور در کلاس‌های زبان انگلیسی و در غیاب معلم (به علت اثر احتمالی حضور معلم در سوگیری امتیازدهی دانش‌آموزان به پرسشنامه رفتار بین‌فردی معلم و دانش‌آموز)، بعد از اخذ فرم رضایتنامه شرکت آگاهانه در پژوهش، پرسشنامه‌ها را میان دانش‌آموزان توزیع کرده و پس از تکمیل، جمع‌آوری نمودند. پیش از اجرای پرسشنامه‌ها، توضیحات لازم درباره نحوه پاسخ‌دهی ارائه و زمان کافی (حدود ۳۰ دقیقه) برای تکمیل آن‌ها در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. همچنین به دانش‌آموزان اطمینان داده شد که اطلاعات گردآوری شده

3. Self-Regulation Questionnaire (SRQ-L)

4. Connell

1. Autonomy Support and Thwarting Needs

2. Interpersonal Behaviors Questionnaire

این پرسشنامه مورد تایید قرار گرفته است (رمضانی و خامسان، ۱۳۹۶). نتایج مدل اندازه‌گیری شده، به علت بار عاملی کمتر از ۰/۵۰ با حذف یک آیتم از مولفه درگیری عاملیت، برازش قابل قبولی برای داده‌های این پژوهش نشان داد.

یافته‌ها

شرکت کنندگان شامل ۳۰۵ دانش‌آموز دختر (۱۵۵ نفر) و پسر (۱۵۰ نفر) شاغل به تحصیل در دوره دوم متوسطه بودند. در جدول ۱، میانگین، انحراف استاندارد، چولگی، و کشیدگی برای متغیرهای مورد مطالعه پژوهش، آورده شده است.

دانش‌آموزان در یک مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای پاسخ دادند. روایی این مقیاس در مطالعات محیط آموزشی مورد تایید بوده است. (ویلیامز و دسی، ۱۹۹۶). نتایج مدل اندازه‌گیری شده، برازش قابل قبولی برای داده‌های این پژوهش نشان داد.

میزان درگیری در کلاس: در این پژوهش، برای سنجش

خرده‌مقیاس‌های رفتاری، هیجانی، عاملیت و شناختی درگیری در کلاس، از پرسشنامه ۱۹ گویه‌ای درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) استفاده شد. پاسخ هر گویه به صورت امتیازدهی ۷ درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم می‌باشد. درگیری عاملیت با ۵ گویه، درگیری شناختی با ۴ گویه، درگیری عاطفی با ۴ گویه و درگیری رفتاری با ۴ گویه سنجیده می‌شود. در ایران اعتبار و روایی

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی مولفه‌های رفتار بین فردی معلم، انگیزش، و درگیری تحصیلی

متغیرها	M	SD	چولگی	کشیدگی	پایایی ترکیبی	روایی همگرا
حامی استقلال	۳/۵۰	۰/۸۷	-۰/۲۰	-۰/۱۴	۰/۸۵	۰/۶۰
حامی شایستگی	۳/۸۳	۰/۷۹	-۰/۴۱	-۰/۲۹	۰/۸۱	۰/۵۳
حامی وابستگی	۳/۵۵	۰/۸۵	-۰/۱۶	-۰/۵۲	۰/۸۴	۰/۵۶
سبک حامی نیازها	۳/۶۳	۰/۶۹	-۰/۲۱	۰/۱۳		
خنثی‌گر استقلال	۲/۳۳	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۳۰	۰/۸۲	۰/۵۳
خنثی‌گر شایستگی	۲/۱۵	۰/۸۸	۰/۸۱	۰/۰۶	۰/۸۵	۰/۵۸
خنثی‌گر وابستگی	۱/۹۲	۰/۸۳	۱/۴۵	۲/۴۶	۰/۸۶	۰/۶۰
سبک خنثی‌گر نیازها	۲/۱۴	۰/۶۷	۱/۲۴	۱/۶۱		
انگیزش درونی	۴/۴۶	۰/۶۱	-۱/۳۸	۱/۹۷	۰/۸۵	۰/۶۵
تنظیمات خودپذیر	۴/۳۶	۰/۶۶	-۱/۳۱	۱/۸۵	۰/۸۴	۰/۶۴
انگیزش خودمختار	۴/۴۱	۰/۵۷	-۱/۲۱	۱/۷۵		
تنظیمات درون‌فکنی شده	۳/۶۱	۰/۸۵	-۰/۲۶	-۰/۷۷	۰/۸۳	۰/۸۳
تنظیمات بیرونی	۳/۰۱	۰/۷۸	-۰/۰۸	-۰/۴۴	۰/۷۸	۰/۵۵
انگیزش کنترل شده	۳/۳۱	۰/۶۸	-۰/۱۴	-۰/۴۰		
درگیری عاملیت	۳/۸۹	۰/۶۶	-۰/۳۲	-۰/۲۱	۰/۷۸	۰/۵۱
درگیری شناختی	۳/۶۰	۰/۷۷	-۰/۳۳	۰/۲۴	۰/۸۷	۰/۶۳
درگیری عاطفی	۴/۱۷	۰/۶۷	-۰/۶۱	-۰/۴۳	۰/۸۶	۰/۵۵
درگیری رفتاری	۴/۳۲	۰/۵۷	-۰/۸۰	۰/۲۴	۰/۸۸	۰/۶۵
درگیری تحصیلی	۴/۰۱	۰/۵۲	-۰/۲۵	۰/۱۱		

خودمختار و دو مولفه آن، و انگیزش کنترل شده و دو مولفه آن، میانگین نمرات بالاتر از حد متوسط ۳ می‌باشد. برای بررسی نرمال بودن تک‌متغیری توزیع داده‌ها، قدر مطلق چولگی و کشیدگی متغیرها به ترتیب نباید از ۳ و ۱۰ بیشتر باشد (کلاسن^۱، ۲۰۱۱). قدر مطلق مقادیر

بر اساس مقادیر جدول ۱، میانگین نمرات در متغیر سبک حامی نیازها و سه مولفه آن، بالاتر از حد متوسط ۳ می‌باشد. در مقابل، میانگین نمرات متغیر سبک خنثی‌گر نیازها و سه مولفه آن، کمتر از حد متوسط ۳ می‌باشد. همچنین، در متغیر انگیزش، هر دوی متغیر انگیزش

بنابراین، توزیع چندمتغیری داده‌ها نرمال نیست و از روش‌های مقاوم نظیر برآورد بیشینه درستنمایی مقاوم (Maximum Likelihood Robust) و بوت استروپ (Bootstrap) برای تحلیل مسیر استفاده شد. نتایج شاخص تورم واریانس (VIF)، که مقادیر تمامی متغیرها در دامنه قبول بین ۱/۱۳ تا ۱/۴۴ قرار دارد. بنابراین، مشکل همخطی چندگانه بین متغیرهای پژوهش وجود ندارد. برای برآورد مدل از روش‌های مقاوم نظیر MLR و Bootstrap استفاده شد در جدول ۲، برخی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس‌های مورد استفاده آورده شده است.

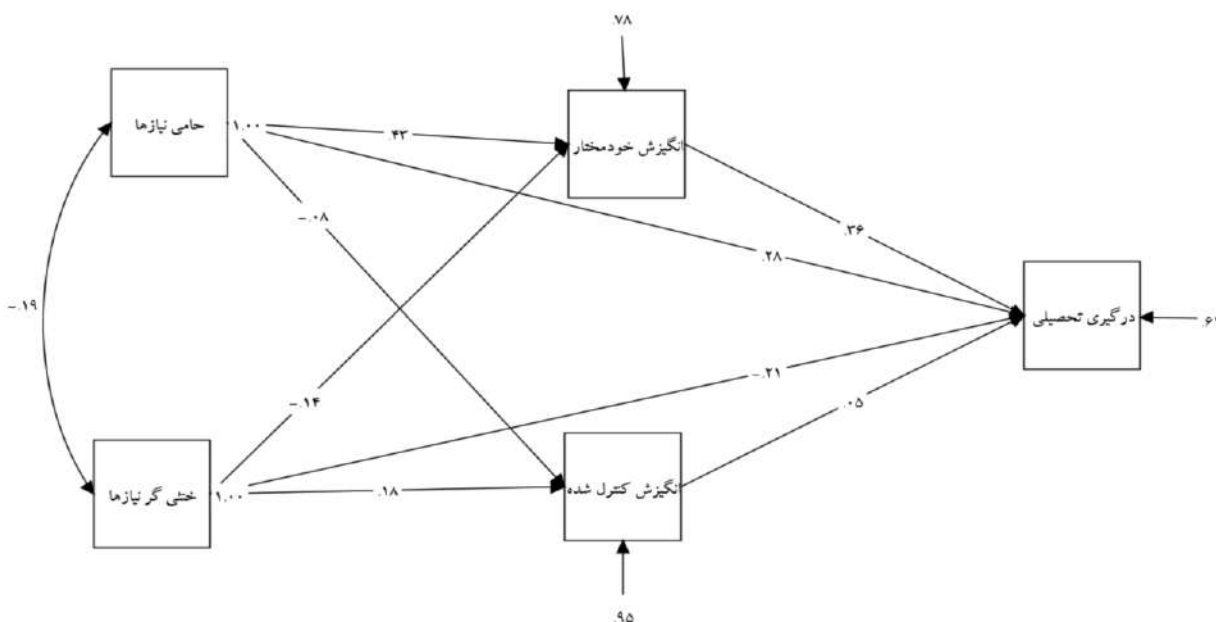
چولگی و کشیدگی متغیرهای جدول ۱، در تمامی متغیرها کمتر از ۳ و قدر مطلق کشیدگی تمام متغیرها نیز کمتر از ۱۰ می‌باشد. بنابراین، توزیع متغیرها شکل نرمال دارند. نتایج تحلیل پایایی ترکیبی و روایی همگرا نشان داد که تمامی سازه‌ها از پایایی ترکیبی ($CR > 0/70$) و روایی همگرا ($> 0/50$) (AVE)، مناسب برخوردارند. همچنین، نتایج بررسی نرمال بودن چندمتغیری داده‌ها نشان داد ضریب چولگی چندمتغیری ۳۲۳/۵۲، و مقدار نرمال شده آن برابر با ۶/۴۷ بود. همچنین، ضریب کشیدگی چندمتغیری برابر با ۴۰/۷۳ و مقدار نرمال شده برابر با ۵/۹۳ بود.

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای مورد پژوهش

شماره	متغیر	۱	۲	۳	۴	۵
۱	سبک	۱				
۲	سبک	-۰/۲۱**	۱			
۳	انگیزش	۰/۴۴**	-۰/۲۱**	۱		
۴	انگیزش	-۰/۱۳*	۰/۱۹**	-۰/۰۲	۱	
۵	درگیری	۰/۴۷**	-۰/۳۰**	۰/۵۴**	-۰/۰۱	۱
	پایایی					
	روایی					

کنترل شده غیرمعدار می‌باشد. مدل نظری پژوهش با مسیرهای معدار و غیرمعدار، در شکل ۱ آورده شده است.

با توجه به جدول ۲، رابطه خطی تک‌متغیره اکثر متغیرهای مورد مطالعه در سطح ۵ صدم معدار می‌باشد. ارتباط بین درگیری تحصیلی با سبک حامی نیازها و انگیزش خودمختار به‌طور مثبت و معدار، با سبک خنثی‌گر نیازها به‌طور منفی و معدار، با انگیزش



شکل ۱. مدل نهایی آزمون شده پژوهش همراه با مسیرهای معدار و غیر معدار

نتایج حاصل از تحلیل مسیر، نشانگر برازش خوب مدل با داده‌های حاصل از نمونه پژوهش می‌باشد.

با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که مدل آزمون شده پژوهش از برازش خوبی برخوردار است. در جدول ۳ نتایج ضرایب رگرسیونی مسیر، آزمون تی و سطح معناداری آورده شده است.

$(\chi^2 = (1) 1/51; p = 0/21; RMSEA = 0/04; RMSEA \% 90 CI = 0/00 - 0/16; CFI = 0/99; TLI = 0/97; SRMR = 0/02)$

جدول ۳. اثرات مستقیم متغیرهای مستقل بر وابسته در مدل آزمون شده

مسیر	ضرایب مسیر	آماره تی	سطح معناداری	درصد واریانس تبیین شده
به روی درگیری کلاسی از طریق				
انگیزش خودمختاری	۰/۳۶**	۷/۴۴	۰/۰۰۱	۳۹٪
انگیزش کنترل شده	۰/۰۵	۱/۰۳	۰/۳۰۲	
سبک حامی نیازها	۰/۲۷**	۵/۶۱	۰/۰۰۱	
سبک خنثی گر نیازها	-۰/۲۰**	-۴/۴۹	۰/۰۰۱	
به روی انگیزش خودمختار از طریق				
سبک حامی نیازها	۰/۴۲**	۹/۰۷	۰/۰۰۱	۲۲٪
سبک خنثی گر نیازها	-۰/۱۳	-۲/۶۳	۰/۰۰۸	
به روی انگیزش کنترل شده از طریق				
سبک حامی نیازها	-۰/۰۸	-۱/۳۹	۰/۱۶	۵٪
سبک خنثی گر نیازها	۰/۱۸**	۳/۲۶	۰/۰۰۱	

را تبیین می‌کنند. همچنین، بر روی انگیزش خودمختار، اثر مثبت سبک حامی نیازها، معنادار است. علاوه بر این، بر روی انگیزش کنترل شده، تنها اثر سبک خنثی گر نیازها، مثبت و معنادار می‌باشد. ضرایب اثر غیرمستقیم و سطح معناداری در جدول ۴ گزارش شده است.

با توجه به نتایج جدول ۳، پس از اعمال اصلاح یونفرونی ($\alpha = 0.006$)، برای آزمون ۸ مسیرهای رگرسیونی، بر روی درگیری تحصیلی، اثر مستقیم و مثبت متغیرهای سبک حامی نیازها و انگیزش خودمختار، و اثر منفی و مستقیم سبک خنثی گر نیازها، معنادار می‌باشد ولی اثر انگیزش کنترل شده معنادار نیست. در کل، مجموع این متغیرهای مستقل، ۳۹٪ از واریانس درگیری تحصیلی

جدول ۴. نتایج مربوط به اثرات غیرمستقیم سبک‌های ارتباط بین فردی بر متغیرهای وابسته

متغیر برونزاد	متغیر میانجی	متغیر وابسته	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	اثر کل
سبک حامی نیازها	انگیزش خودمختار	درگیری تحصیلی	۰/۱۴۹**	۰/۲۷	۰/۴۱۴
سبک خنثی گر نیازها	انگیزش کنترل شده	درگیری تحصیلی	-۰/۰۰۴		
سبک حامی نیازها	انگیزش خودمختار	درگیری تحصیلی	-۰/۰۵*	-۰/۲۰	-۰/۲۴۲
سبک خنثی گر نیازها	انگیزش کنترل شده	درگیری تحصیلی	۰/۰۰۸		

نتیجه‌گیری و بحث

هدف اصلی این پژوهش، بررسی مدل جامع نظریه خودمختاری (دسی و ریان، ۱۹۸۵، ۲۰۰۰) در محیط آموزش زبان انگلیسی مدارس بود که در آن پیش‌بینی درگیری تحصیلی دانش آموز براساس رفتارهای بین فردی حامی و خنثی گر نیازها، از طریق نقش میانجی

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که اثر کل غیرمستقیم سبک حامی نیازها بر درگیری تحصیلی، از طریق نقش میانجی انگیزش خودمختار مثبت و معنادار است. از طرفی، اثر غیرمستقیم سبک خنثی گر نیازها بر درگیری تحصیلی، از طریق نقش واسطه‌ای انگیزش خودمختار منفی و معنادار می‌باشد، اما از طریق انگیزش کنترل شده، معنادار نمی‌باشد.

خودمختاری همسو بود، اما در مورد انگیزش کنترل‌شده با برخی انتظارات نظری و تجربی ناهمسو به نظر می‌رسد. بر اساس پیوستار انگیزشی والراند (۱۹۹۷)، انگیزش خودمختار معمولاً پیامدهای سازگارانه‌تری مانند درگیری تحصیلی، پشتکار و یادگیری عمیق را پیش‌بینی می‌کند، درحالی‌که انگیزش کنترل‌شده غالباً با پیامدهای ضعیف‌تر، ناپایدار یا حتی منفی همراه است. در پژوهش حاضر، انگیزش کنترل‌شده نتوانست درگیری تحصیلی را به‌طور معناداری پیش‌بینی کند؛ یافته‌ای که اگرچه با برخی مطالعات پیشین همسو نیست، اما در ادبیات نظریه خودمختاری قابل تبیین است.

در پژوهش‌هایی مانند مک ایون و همکاران (۲۰۱۴)، انواع تنظیم‌های کنترل‌شده با درگیری تحصیلی رابطه‌ای منفی یا ضعیف نشان دادند، درحالی‌که دینسر و یسیلیورت (۲۰۱۷)، گزارش کردند که انگیزش کنترل‌شده، هرچند ضعیف، می‌تواند در برخی زمینه‌های آموزشی با درگیری کلاسی رابطه مثبت داشته باشد. این ناهمسانی نتایج احتمالاً ناشی از تفاوت در بافت فرهنگی، شرایط آموزشی و شیوه سنجش سازه انگیزش کنترل‌شده است.

یکی از تبیین‌های احتمالی، به ماهیت چندبعدی انگیزش کنترل‌شده مربوط می‌شود. در برخی مطالعات، مؤلفه‌های تنظیم بیرونی و تنظیم درون‌فکنی‌شده به‌صورت مجزا تحلیل شده‌اند، درحالی‌که در برخی پژوهش‌ها این دو مؤلفه در قالب یک شاخص کلی ترکیب شده‌اند. از آنجا که تنظیم درون‌فکنی‌شده ممکن است در برخی شرایط با احساس مسئولیت، اجتناب از احساس گناه یا حفظ ارزشمندی فردی همراه باشد، آثار آن الزاماً مشابه تنظیم بیرونی نیست. بنابراین، ترکیب این ابعاد در یک نمره کلی می‌تواند موجب تضعیف یا خنثی شدن رابطه انگیزش کنترل‌شده با درگیری تحصیلی شود.

علاوه بر این، تفاوت‌های فرهنگی و آموزشی نیز می‌تواند در تبیین یافته حاضر نقش داشته باشد. در برخی نظام‌های آموزشی، از جمله بافت آموزشی ایران، عوامل بیرونی مانند نمره، ارزیابی معلم، انتظارات خانواده و موفقیت در آزمون‌ها نقش برجسته‌ای در رفتار تحصیلی دانش‌آموزان دارند. با این حال، این نوع انگیزش‌ها ممکن است بیش از آنکه به درگیری شناختی و هیجانی عمیق منجر شوند، صرفاً مشارکت سطحی یا کوتاه‌مدت ایجاد کنند. به همین دلیل، انگیزش کنترل‌شده الزاماً پیش‌بینی‌کننده قوی و پایداری برای درگیری تحصیلی محسوب نمی‌شود.

در مورد نقش میانجی انگیزش خودمختار در ارتباط بین سبک بین‌فردی حامی و خنثی‌گر نیازها با درگیری تحصیلی در کلاس زبان، یافته‌های پژوهش حاضر، همراستا با نظریه خودمختاری می‌باشد. به هر حال، نقش میانجی انگیزش کنترل‌شده در این ارتباط

انگیزه خودمختار و کنترل‌شده مورد آزمون قرار گرفت. نتایج پژوهش حاضر، به‌طور کلی، فرضیه‌های نظریه خودمختاری را پشتیبانی کردند، اگرچه برخی اختلافات جزئی نیز وجود داشت. مطابق با فرضیات پژوهش، رفتارهای حامی نیازها به‌طور مثبت انگیزه خودمختار را پیش‌بینی می‌کند. از طرفی، رفتار خنثی‌گر نیازها به‌طور منفی انگیزه خودمختار و به‌طور مثبت انگیزه کنترل‌شده را پیش‌بینی می‌کند. علاوه بر این، انگیزه خودمختار به‌طور مثبت، درگیری تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند. با این حال، در مطالعه حاضر، هیچ رابطه (معناداری) بین انگیزه کنترل‌شده و درگیری تحصیلی وجود نداشت. علاوه بر این، نتایج نشان داد انگیزش خودمختار، نقش میانجی بین رفتار حامی و خنثی‌گر نیازها با درگیری تحصیلی داشت. به‌طوری‌که رفتار حامی نیازها با افزایش انگیزش خودمختاری، درگیر شدن تحصیلی را افزایش می‌دهد و در مقابل، رفتار خنثی‌گر نیازها با کاهش انگیزش خودمختاری، درگیری تحصیلی را کاهش می‌دهد.

یکی از یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که رفتار حامی نیازها به‌طور مثبت و رفتار خنثی‌گر نیازها به‌طور منفی، درگیری تحصیلی در کلاس زبان انگلیسی را پیش‌بینی می‌کند. این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی که براساس نظریه خودمختاری، محیط‌های حامی نیازها را در زمینه آموزشی (ریو، چئون و ویانگ، ۲۰۱۹؛ جانگ و همکاران، ۲۰۱۶)، و به‌ویژه در محیط آموزش زبان دوم (مک ایون و همکاران، ۲۰۱۴؛ دینسر و یسیلیورت، ۲۰۱۷؛ لواسانی و همکاران، ۱۳۹۶) بررسی کرده‌اند، همخوانی دارد. همچنین، این یافته با فرضیات نظری نظریه خودمختاری، که ادعا می‌کند رفتارهای حامی نیازهای استقلال، شایستگی، و ارتباط دانش‌آموزان می‌تواند انگیزش درونی و رفتارهای مطلوب مانند درگیری تحصیلی را در آنها ارتقاء دهند، همسو است. از دیدگاه این نظریه، رفتارهای حامی نیازها شامل فراهم کردن فرصت‌های انتخاب، بازخورد سازنده، و ایجاد روابط انسانی مثبت، موجب مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرآیند آموزش مانند درگیری در یادگیری می‌شود. در مقابل، رفتارهای خنثی‌گر نیازها، مانند استفاده از زبان کنترل‌کننده، بی‌توجهی به ترجیحات یادگیرنده، و کاهش فرصت انتخاب، می‌تواند با کاهش انگیزش و پیامدهای آموزشی مشارکت تحصیلی همراه باشد (دسی و ریان، ۲۰۰۰، یادگیری).

از طرفی، نتایج نشان داد انگیزش خودمختار پیش‌بین‌کننده درگیری تحصیلی در کلاس زبان انگلیسی می‌باشد. اما نقش پیش‌بین‌کنندگی انگیزش کنترل‌شده معنادار نبود. یافته‌های پژوهش حاضر در مورد نقش انگیزش خودمختار، با پیش‌بینی‌های نظریه

معنادار نبود. در مورد نقش میانجی انگیزش، یک مدل پیوستاری از متغیرهای زمینه‌ای-اجتماعی، نیازهای روان‌شناختی اساسی، جهت‌گیری انگیزشی خودمختار و کنترل‌شده، و پیامدهای مطلوب و نامطلوب ارائه شده است که در آن عوامل زمینه اجتماعی (مانند ارتباطات بین فردی حامی و خنثی‌گر نیازها) با تاثیر مثبت و منفی بر انگیزش خودمختار و کنترل‌شده، در نهایت به پیامدهای مرتبط با محیط آموزش اثر می‌گذارد (ریو، ۲۰۱۲). همچنین، با نتایج مطالعات قبلی که نشان داده‌اند شاخص انگیزش خودمختار در ارتباط بین رفتارهای بین فردی معلم-دانش‌آموز و پیامدهای خلقی و رفتاری تاثیر دارد، همسو می‌باشد (لواسانی و همکاران، ۱۳۹۶).

با وجود حمایت کلی یافته‌های پژوهش حاضر از مفروضات نظریه خودمختاری، نتایج آن باید با در نظر گرفتن برخی محدودیت‌ها تحلیل و تفسیر شود. نخست آن که طرح پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی و مبتنی بر داده‌های مقطعی بود. بنابراین، امکان استنباط روابط علیّ قطعی میان متغیرها فراهم نیست و جهت‌گیری روابط مشاهده‌شده صرفاً در چارچوب مدل نظری پیشنهادی تفسیر می‌شود. انجام پژوهش‌های طولی یا آزمایشی می‌تواند به روشن‌تر شدن مسیرهای علیّ میان رفتارهای بین فردی معلم، انواع انگیزش و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان کمک کند. دوم، نمونه پژوهش محدود به دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه، با موقعیت جغرافیایی خاص و به زمینه آموزش زبان انگلیسی در مدارس بود. تعمیم نتایج به سایر مقاطع تحصیلی، دروس آموزشی یا بافت‌های فرهنگی و آموزشی متفاوت باید با احتیاط صورت گیرد. همچنین، جمع‌آوری داده‌ها صرفاً از طریق ابزارهای خودگزارشی، محدودیت‌های ناشی از خودارزیابی دارد. استفاده از منابع داده‌ای چندگانه، مانند مشاهده کلاسی، گزارش معلمان یا شاخص‌های عینی درگیری تحصیلی، می‌تواند اعتبار یافته‌ها را افزایش دهد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، از طرح‌های طولی و مداخله‌ای با گسترش دامنه پژوهش به سایر مقاطع تحصیلی، مناطق مختلف جغرافیایی و از روش‌های ترکیبی کمی و کیفی، استفاده شود تا درک دقیق‌تری از تجربه زیسته دانش‌آموزان فراهم آورد.

در کل، یافته‌ها بیانگر اهمیت هر دو سبک رفتار بین فردی معلم، شامل حامی نیازها و خنثی‌گر نیازها در درگیری کلاسی دانش‌آموزان در کلاس زبان انگلیسی مدارس دارد. این نقش به‌طور مستقیم و غیر مستقیم از طریق جهت‌گیری انگیزشی خودمختار تایید شد. نتایج پژوهش حاضر، علاوه بر تایید فرضیات نظریه خودمختاری، می‌تواند اشارات کاربردی برای مسئولین آموزشی داشته باشد. معلم می‌تواند

با ایجاد و ترفیع رفتارهای حامی نیازها و پرهیز از رفتارهای خنثی‌گر نیازهای روان‌شناختی، یک نوع سبک رفتار بین فردی مطلوبی با دانش‌آموزان در کلاس زبان ایجاد کند که منجر به افزایش درگیری کلاسی از طریق بهبود انگیزش آنها شود. به‌عنوان مثال، معلم می‌تواند با ارائه توضیح منطقی و ایجاد حق انتخاب، تایید پیشرفت‌های دانش‌آموز و ارائه بازخورد مثبت، و ایجاد ارتباط نزدیک و احترام بین فردی، سبک حمایتی نیازها را پرورش دهد. از طرفی، با عدم استفاده از زبان کنترلی یا پاداش‌های بیرونی، عدم تحقیر توانایی دانش‌آموز یا عدم تأکید مکرر بر شکست‌های آنها، و یا عدم قرار دادن آنها در یک وضعیت منزوی و عدم نادیده گرفتن آنها، سبک خنثی‌گر نیازها را کاهش دهد. در نهایت، طراحی برنامه‌های آموزشی برای ارتقای آگاهی و مهارت‌های ارتباطی معلمان زبان انگلیسی، با تمرکز بر تقویت رفتارهای حامی نیازها و کاهش رفتارهای خنثی‌گر نیازها، یکی از مسیرهای مؤثر برای ارتقای انگیزش و مشارکت تحصیلی دانش‌آموزان در بستر نظام آموزشی مدارس خواهد بود.

در این پژوهش، براساس مدل نظری نظریه خودمختاری، با رویکردی نوین، نقش جداگانه سبک‌های حامی نیازها و خنثی‌گر نیازها در فرایند درگیری تحصیلی در کلاس زبان انگلیسی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها علاوه بر تأیید کلی فرضیات مدل نظری، توسعه مفهومی قابل توجهی در درک نحوه مکانیسم اثربخشی سبک‌های رفتاری معلم بر فرایندهای انگیزشی و آموزشی در کلاس زبان انگلیسی ارائه می‌دهد. در نهایت، یافته‌ها بیانگر آن است که سبک رفتارهای بین فردی معلم در کلاس زبان انگلیسی، با یک مکانیسم روان‌شناختی موثر در افزایش انگیزش خودمختار، عامل آموزشی موثر در درگیری تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. بر این اساس، مقاله حاضر بر این نکته تأکید دارد که سیاست‌ها و مداخلات آموزشی در حوزه آموزش زبان انگلیسی، اگر صرفاً بر کنترل، الزام و فشارهای بیرونی متمرکز باشند، احتمالاً قادر به افزایش درگیری تحصیلی پایدار نخواهند بود. در مقابل، فراهم‌سازی محیط‌های یادگیری حامی استقلال، شایستگی و ارتباط، می‌تواند مشارکت تحصیلی دانش‌آموزان را ارتقا دهد. بدین ترتیب، این پژوهش شکاف میان مبانی نظری خودمختاری و عمل آموزشی در کلاس‌های زبان خارجی را هدف قرار داده و بر ضرورت بازاندیشی در شیوه‌های تعامل معلم و دانش‌آموز به‌عنوان عامل موثر در فرایند یاددهی یادگیری تأکید می‌کند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش صمیمانه قدردانی و تشکر می‌کنند.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شده است.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله، کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هر گونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

References

- Aelterman, N. Vansteenkiste, M. Haerens, L. Soenens, B. Fontaine, J. R & Reeve, J. (2019). Toward an integrative and fine-grained insight in motivating and demotivating teaching styles: The merits of a circumplex approach. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 497. <https://doi.org/10.1037/edu0000293>
- Ahmadi, A. Noetel, M. Parker, P. Ryan, R. M. Ntoumanis, N. Reeve, J & Lonsdale, C. (2023). A classification system for teachers' motivational behaviors recommended in self-determination theory interventions. *Journal of Educational Psychology*, 115(8), 1158.
- Alamer, A & Alrabai, F. (2023). The causal relationship between learner motivation and language achievement: New dynamic perspective. *Applied Linguistics*, 44(1), 148-168.
- Alamer, A & Lee, J. (2019). A motivational process model explaining L2 Saudi students' achievement of English. *System*, 87, 102133.
- Black, A. E & Deci, E. L. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science education*, 84(6), 740-756.
- Butler, Y. G. (2015). Parental factors in children's motivation for learning English: A case in China. *Research papers in Education*, 30(2), 164-191
- Chatzisarantis, N. L. Hagger, M. S. Biddle, S. J & Karageorghis, C. (2002). The cognitive processes by which perceived locus of causality predicts participation in physical activity. *Journal of Health Psychology*, 7(6), 685-699. [DOI: 10.1177/1359105302007006872](https://doi.org/10.1177/1359105302007006872)
- Deci, E. L & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deci, E. L & Ryan, R. M. (2013). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media. [DOI:10.1016/B978-0-12-809324-5.05613-3](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.05613-3)
- Dincer, A & Yesilyurt, S. (2017). Motivation to speak English: A self-determination theory perspective. *PASAA*, 53(1), 1-25.
- Dörnyei, Z. Henry, A & MacIntyre, P. D. (Eds.). (2014). *Motivational dynamics in language learning* (Vol. 81). Multilingual Matters. <https://doi.org/10.2307/jj.26931945>
- Fredricks, J. A Blumenfeld, P. C & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109. <http://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Gholamali Lavasani, M. Khezriazar, H & Maleki, A. (2017). A structural model of the relationship between basic psychological needs, academic motivation and English academic engagement. *Educational Psychology*, 13(43), 35-58. <https://doi.org/10.22054/jep.2017.7760>
- Jang, H. Kim, E. J & Reeve, J. (2016). Why students become more engaged or more disengaged during the semester: A self-determination theory dual-process model. *Learning and instruction*, 43(1), 27-38. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.002>
- Loh, E. K. (2019). What we know about expectancy-value theory, and how it helps to design a sustained motivating learning environment. *System*, 86, 102119.
- McEown, M. S. Noels, K. A & Saumure, K. D. (2014). Students' self-determined and integrative orientations and teachers' motivational support in a Japanese as a foreign language context. *System*, 45, 227-241.
- Mercer, S. (2019). Language learner engagement: Setting the scene. In *Second handbook of English*

- language teaching* (pp. 643-660). Cham: Springer International Publishing.
- Noels, K. A. Clément, R. & Pelletier, L. G. (1999). Perceptions of teachers' communicative style and students' intrinsic and extrinsic motivation. *The modern language journal*, 83(1), 23-34.
- Noels, K. A. Pelletier, L. G. Clément, R. & Vallerand, R. J. (2003). Why are you learning a second language? Motivational orientations and self-determination theory. *Language learning*, 53(S1), 33-64.
- Oga-Baldwin, W. Q. Nakata, Y. Parker, P. & Ryan, R. M. (2017). Motivating young language learners: A longitudinal model of self-determined motivation in elementary school foreign language classes. *Contemporary educational psychology*, 49, 140-150.ddd
- Philp, J. & Duchesne, S. (2016). Exploring engagement in tasks in the language classroom. *Annual Review of Applied Linguistics*, 36, 50-72.
- Ramazani, M. & Khamesan, A. (2017). Psychometric characteristics of Reeve's academic engagement questionnaire 2013: with the introduction of the Agentic Engagement. 8(29), 185-204. doi: [10.22054/jem.2018.22660.1555](https://doi.org/10.22054/jem.2018.22660.1555)
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In *Handbook of research on student engagement* (pp. 149-172). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_7
- Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of educational psychology*, 105(3), 579. <https://doi.org/10.1037/a0032690>
- Reeve, J. & Cheon, S. H. (2021). Autonomy-supportive teaching: Its malleability, benefits, and potential to improve educational practice. *Educational psychologist*, 56(1), 54-77. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1862657>
- Reeve, J. Cheon, S. H. & Jang, H. (2020). How and why students make academic progress: Reconceptualizing the student engagement construct to increase its explanatory power. *Contemporary Educational Psychology*, 62, 101899. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101899>
- Reeve, J. Cheon, S. H. & Jang, H. R. (2019). A teacher-focused intervention to enhance students' classroom engagement. In *Handbook of student engagement interventions* (pp. 87-102). Academic Press.
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S02731276173000073>
- Rocchi, M. Pelletier, L. Cheung, S. Baxter, D., & Beaudry, S. (2017). Assessing need-supportive and need-thwarting interpersonal behaviours: The Interpersonal Behaviours Questionnaire (IBQ). *Personality and individual differences*, 104, 423-433.
- Ryan, R. M. and Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *J. Pers. Soc. Psychol.* 57, 749-761. doi: 10.1037/0022-3514.57.5.749.
- Sulis, G. (2024). Exploring the dynamics of engagement in the language classroom: A critical examination of methodological approaches. *Research Methods in Applied Linguistics*, 3(3), 100162.
- Williams, G. C. & Deci, E. L. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: a test of self-determination theory. *Journal of personality and social psychology*, 70(4), 767.

ORIGINAL ARTICLE

The Mediating Role of Computer Self-Efficacy in the Relationship between Technology Acceptance and Lifelong Learning in Elementary School Teachers

Ali Abdi^{1*} , Faramarz Soheili² , Somayeh Ghahramani³ 

1. Associated Professor, Department of Educational Science, Faculty of Educational Science and Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. M. A., Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Ali Abdi

Email: ali.abdi@pnu.ac.ir

Received: 08/Feb/2025

Revised: 13/ Jul/2025

Accepted: 31/Jul/2025

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Abdi, A., Soheili, F. & Ghahramani, S. (2026). The Mediating Role of Computer Self-Efficacy in the Relationship between Technology Acceptance and Lifelong Learning in Elementary School Teachers. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 33-48. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73722.1248>

ABSTRACT

The present study aimed to fit the mediating role model of computer self-efficacy in the relationship between technology acceptance and lifelong learning in elementary school teachers. The research is developmental research in terms of its purpose and descriptive and correlational in terms of data collection, in which the structural equation model method was used. (SEM). The statistical population included all the teachers of the beginning of Kermanshah city in the academic year of 2023-2024. In order to select the sample size based on the JPower software and according to the research method and effect size, 222 primary school teachers in Kermanshah were selected as a sample based on the available sampling method and followed the information technology acceptance questionnaires. Absolute (2021), Murphy et al.'s computer self-efficacy questionnaire (1989) and Lee and Tsai's lifelong learning questionnaire (2007) answered virtually. For data analysis, descriptive statistics including mean and standard deviation and inferential statistics including Pearson's correlation test and structural equation modeling were used through SPSS-26 and Smart PLS software. The findings showed that the effect of technology acceptance on lifelong learning is statistically positive and significant. The effect of technology acceptance on computer self-efficacy is statistically positive and significant. Computer self-efficacy has a significant effect on lifelong learning. Also, the indirect effect of technology acceptance on lifelong learning with the mediating role of computer self-efficacy is significant. The results obtained from the research showed that the conceptual model of lifelong learning based on technology acceptance with the mediating role of technological self-efficacy fits with the empirical model.

KEYWORDS

Technology Acceptance, Lifelong learning, Computer Self-Efficacy, Elementary School Teachers.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۵ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.



Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال ششم، شماره سوم، پیاپی بیست و دوم، پاییز ۱۴۰۵ (۳۳-۴۸)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73722.1248>

«مقاله پژوهشی»

نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان دوره ابتدایی

علی عبدی^{۱*}، فرامرز سهیلی^۲، سمیه قهرمانی^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف برآزش مدل نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان دوره ابتدایی انجام شد. از لحاظ هدف یک پژوهش توسعه‌ای است و از منظر گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی است که در آن از روش مدل معادلات ساختاری استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود. جهت انتخاب اندازه نمونه براساس نرم‌افزار جی پاور و با توجه به روش پژوهش و اندازه اثر ۰.۲۲۲ نفر از معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه به‌عنوان نمونه براساس روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به پرسشنامه‌های پذیرش فناوری اطلاعات نیک‌پی مطلق (۱۴۰۰)، پرسشنامه خودکارآمدی رایانه مورفی و همکاران (۱۹۸۹) و پرسشنامه یادگیری مادام‌العمر لی و تسای (۲۰۰۷) به‌صورت مجازی پاسخ دادند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد و آمار استنباطی شامل آزمون همبستگی پیرسون و مدل‌یابی معادلات ساختاری و از طریق نرم‌افزارهای SPSS-26 و اسمارت PLS Smart استفاده شد. یافته‌ها نشان داد رابطه بین پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر از نظر آماری مثبت و معنی‌دار است. رابطه پذیرش فناوری بر خودکارآمدی رایانه از نظر آماری مثبت و معنی‌دار است. خودکارآمدی رایانه بر یادگیری مادام‌العمر رابطه معنی‌دار دارد. همچنین رابطه غیرمستقیم پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر با نقش میانجیگری خودکارآمدی رایانه معنی‌دار می‌باشد. نتایج به دست آمده از پژوهش نشان داد، مدل مفهومی یادگیری مادام‌العمر براساس پذیرش فناوری با نقش واسطه‌ای خودکارآمدی رایانه با مدل تجربی برآزش دارد.

واژه‌های کلیدی

پذیرش فناوری، یادگیری مادام‌العمر، خودکارآمدی رایانه، معلمان دوره ابتدایی.

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۳. دانش‌آموخته گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

علی عبدی

رایانامه: ali.abdi@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

عبدی، علی؛ سهیلی، فرامرز و قهرمانی، سمیه. (۱۴۰۵). نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان دوره ابتدایی. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۲۲، (۳)، ۳۳-۴۸.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73722.1248>

مقدمه

یادگیری مادام‌العمر نه تنها در پیگیری رشد فردی و حرفه‌ای، بلکه در رقابت و توسعه ملی نقش حیاتی دارد. بدیهی است که یادگیری مادام‌العمر به یک امر ضروری برای اشتغال‌پذیری در بسیاری از بخش‌ها تبدیل شده است (گارپاگا اوغلو^۱، ۲۰۱۳). همچنین یادگیری مادام‌العمر به عنوان یکی از عوامل کلیدی در افزایش اطلاعات و دانش کارکنان شناخته می‌شود و با توجه به نقش‌های آن در تسهیل سازگاری افراد با شرایط متغیر اجتماعی و اقتصادی، اهمیت ویژه‌ای دارد (ژائو و بیستا^۲، ۲۰۱۳، به نقل از جیروتی و باقری مجد، ۱۴۰۲). اهمیت یادگیری مادام‌العمر در نظام آموزشی به دلیل تغییرات سریع محیط بیرون و جهان پیچیده، غیرخطی و غیرقابل پیش‌بینی، به‌ویژه در پاسخ به نیازهای آموزشی جوامع در حال توسعه، به وضوح قابل مشاهده است (زندى و معصومی‌فر، ۱۳۹۷). یادگیری مادام‌العمر را به‌طور کلی می‌توان به عنوان یادگیری در سراسر زندگی تعریف کرد؛ این نوع یادگیری انعطاف‌پذیر و متنوع است و در زمان‌ها و مکان‌های مختلف رخ می‌دهد. (تویو و کالمین^۳، ۲۰۲۴). یادگیری مادام‌العمر فرآیندی است که در طول زندگی، افراد از طریق فرصت‌های مختلف آموزشی، دانش، مهارت‌ها و علایق خود را توسعه می‌دهند. این فرآیند به افراد کمک می‌کند تا به یادگیرندگان فعال و مسئول تبدیل شوند که می‌توانند انتخاب‌های هوشمندانه انجام دهند و دانش خود را به‌صورت مداوم بازسازی کنند. این نوع یادگیری تمام جنبه‌های زندگی را دربر می‌گیرد و هدف آن بهبود دانش، مهارت‌ها و شایستگی‌ها در زمینه‌های مختلف است (محمدمهر، ۱۳۹۰). هدف اصلی یادگیری مادام‌العمر کمک به افراد در سازگاری با جامعه‌ای است که در آن زندگی می‌کنند و به آنها اجازه می‌دهد تا بهتر بر زندگی اجتماعی و اقتصادی خود کنترل داشته باشند (سهیلی، عبدی و منصوری، ۱۴۰۳). از آنجا که یادگیری مادام‌العمر یکی از جنبه‌های مهم توسعه فردی و حرفه‌ای در دنیای امروز است، تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد. در این میان، فناوری اطلاعات به عنوان یک تسهیل‌گر کلیدی در یادگیری مادام‌العمر عمل می‌کند و به یادگیرندگان این امکان را می‌دهد تا به منابع آموزشی متنوع و گسترده دسترسی پیدا کنند (کاتس^۴، ۲۰۲۳)، تجربیات یادگیری شخصی‌سازی شده را داشته باشند (وانگ و اونیل^۵، ۲۰۲۳) و مهارت‌های جدیدی کسب کنند (داوسون^۶، ۲۰۲۳).

با افزایش سرعت تغییرات تکنولوژیکی و نیاز مداوم به یادگیری مهارت‌های جدید، پذیرش فناوری به عنوان یک عامل کلیدی در فرآیند یادگیری مادام‌العمر شناخته می‌شود. پذیرش فناوری به فرآیند به‌کارگیری و استفاده از فناوری‌های جدید توسط افراد یا سازمان‌ها اطلاق می‌شود که معمولاً شامل تصمیم‌گیری برای استفاده و انطباق با این فناوری‌ها می‌باشد. این فرآیند به فاکتورهایی مانند انگیزه، سهولت استفاده و مزایای محسوس فناوری بستگی دارد (دیویس^۷ و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین پذیرش فناوری به معنای پذیرش و ادغام فناوری‌های نوین در فعالیت‌های روزمره و حرفه‌ای است که می‌تواند منجر به ارتقای کارایی، افزایش توانمندی‌های فردی و بهبود کیفیت خدمات شود. این مفهوم شامل روندهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی است که تعیین‌کننده‌ی نحوه‌ی تعامل افراد با فناوری‌های جدید می‌باشد (وانکاتش^۸ و همکاران، ۲۰۲۳).

پذیرش فناوری نه تنها به بهبود کارایی و اثربخشی در محیط‌های کاری و آموزشی کمک می‌کند، بلکه باعث ارتقای مهارت‌های فردی و اجتماعی نیز می‌شود (چیو^۹ و همکاران، ۲۰۲۳). در عصر حاضر، افراد و سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود عملکرد خود استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، ابزارهای همکاری و نرم‌افزارهای مدیریت پروژه به عنوان عوامل کلیدی در فرآیندهای یادگیری و کار تیمی به حساب می‌آیند. این فناوری‌ها به افراد این امکان را می‌دهند که در محیط‌هایی پویا و متغیر خارج از چهارچوب‌های سنتی یاد بگیرند و عمل کنند، و بدین ترتیب فرهنگ یادگیری مادام‌العمر را تقویت کنند (کلر و یامائوچی^{۱۰}، ۲۰۲۳). مطالعات انجام شده نیز نشان داده است که بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر همبستگی وجود دارد. هامر^{۱۱} و همکاران (۲۰۲۳)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بین سواد رسانه‌ای و یادگیری مادام‌العمر رابطه وجود دارد. سهیلی، عبدی و منصوری (۱۴۰۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که شایستگی دیجیتال بر یادگیری مادام‌العمر اثر مثبت معنی دار دارد. سایپوا^{۱۲} و همکاران (۲۰۲۴) آنها تحقیقی با عنوان بررسی گرایش‌ها و شایستگی‌های فناوری معلمان دوره ابتدایی برای یادگیری مادام‌العمر انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که تمایلات یادگیری مادام‌العمر و پذیرش فناوری معلمان دوره ابتدایی در سطح متوسط است و بین گرایش‌های یادگیری مادام‌العمر و پذیرش فناوری

7. Davis
8. Venkatesh
9. Chiu
10. Keller & Yamauchi,
11. Hammer
12. Sapieva

1. Garipagaoglu
2. Zhao & Biesta
3. Thwe & Kálmán
4. Kats
5. Wang & O'Neill,
6. Dawson

و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین، خودکارآمدی رایانه نه تنها به تسهیل یادگیری در زمان حال کمک می‌کند، بلکه انگیزه و اشتیاق برای یادگیری مادام‌العمر را در افراد تقویت می‌کند. معلمان دارای خودکارآمدی رایانه در انجام کارها امیدوارتر و موفق‌ترند و خودکارآمدی رایانه به آنها توانایی کنترل و نظارت بر رفتار خود در مدرسه و کلاس را می‌دهد و استفاده از فناوری برای آنها لذت‌بخش و کارآمد است (بیرانوند، ۱۴۰۲). پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه نیز نشان داده‌اند که خودکارآمدی رایانه تأثیر مهمی بر یادگیری مادام‌العمر به کمک فناوری دارد (لادر^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). مطالعه‌ی زانگ^۷ و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که خودکارآمدی رایانه به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌ی قوی برای یادگیری مادام‌العمر شناخته می‌شود. در این پژوهش، محققان دریافتند که دانشجویانی که احساس خودکارآمدی بیشتری در استفاده از فناوری‌های رایانه‌ای دارند، تمایل بیشتری به شرکت در فعالیت‌های یادگیری آنلاین و دوره‌های آموزشی دیجیتال دارند. این امر نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین خودکارآمدی رایانه و استمرار یادگیری در طول زندگی است.

مرور پژوهش‌ها نشان می‌دهد که نقش میانجی‌گری عوامل روان‌شناختی یا فناوری در ارتباط بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر کمتر مورد توجه قرار گرفته یا به صورت مجزا بررسی نشده است. این مطالعه قصد دارد نقش خاص خودکارآمدی رایانه را در این فرایند روشن کند. همچنین اغلب پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه کلی آموزش می‌باشد، ولی مطالعه خاص روی معلمان ابتدایی و رابطه آنها با پذیرش فناوری، خودکارآمدی رایانه و یادگیری مادام‌العمر کمتر انجام شده است. در نهایت اینکه در شواهد تجربی موجود، که چگونه و چه عاملی رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان را تقویت، تضعیف یا واسطه‌گری می‌کند؛ مشخص نیست. در نتیجه، این پژوهش شکاف علمی در فهم دقیق نقش میانجی‌گر خودکارآمدی رایانه را در تأثیر پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر، به‌خصوص در معلمان دوره ابتدایی، پر می‌کند و به توسعه نظریه‌های مربوطه کمک می‌نماید. با توجه به مطالبی که پیشتر بیان گردید، به نظر می‌رسد پذیرش فناوری زمانی می‌تواند دارای عملکرد بهتری در یادگیری مادام‌العمر باشند که از طریق خودکارآمدی مورد حمایت قرار گیرند. بنابراین پژوهش در مورد میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه با

معلمان ابتدایی رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد. همچنین، پژوهشی در سال ۲۰۲۰ انجام شده که استفاده از ابزارهای یادگیری مبتنی بر فناوری مانند شبکه‌های اجتماعی، ویدئوهای آموزشی و برنامه‌های موبایلی می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری مشارکتی و انعطاف‌پذیر کمک کند، که این امر در نهایت به افزایش درگیری و انگیزه یادگیری مادام‌العمر منجر می‌شود (لی و هانگ^۸، ۲۰۲۰).

علاوه بر نقش پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر، خودکارآمدی نیز برای ادغام فناوری یک شاخص قابل اعتماد یا پیش‌بینی‌کننده قابل‌توجه از توانایی معلم برای درگیر کردن مؤثر دانش‌آموزان از طریق آموزش نوآورانه قرن ۲۱ است (کنت و گیلز^۹، ۲۰۱۷). خودکارآمدی به معنای اعتقاد افراد به توانایی خود برای انجام وظایف و دستیابی به اهداف مشخص است. این مفهوم به نحوه ارزیابی فرد از قابلیت‌های خود در مواجهه با چالش‌ها و شرایط مختلف اشاره دارد و می‌تواند بر نحوه عملکرد و انگیزه افراد تأثیر بگذارد (بندورا^{۱۰}، ۱۹۹۷). خودکارآمدی رایانه نیز به یقین و باور فرد درباره توانایی خود در استفاده مؤثر از فناوری‌های رایانه‌ای و نرم‌افزارهای کامپیوتری اشاره دارد. این نوع خودکارآمدی می‌تواند در یادگیری و استفاده از ابزارهای دیجیتال و حل مسائل مرتبط با فناوری تأثیر بسزایی داشته باشد (امپو هیگینز^{۱۱}، ۱۹۹۵). همچنین خودکارآمدی رایانه به قضاوت یادگیرنده در مورد توانایی خود در استفاده از رایانه برای انجام یک کار اشاره دارد. (کونفو و هیگینگز^{۱۲}، ۱۹۹۵) که شامل خودکارآمدی مربوط به پلتفرم‌های یادگیری آنلاین و خودکارآمدی عمومی کامپیوتر می‌باشد (وانگ^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۳). واقعیت این است که هر چقدر افراد احساس کنند که در استفاده از فناوری‌های رایانه‌ای و ابزارهای دیجیتال توانمندتر هستند، احتمال بیشتری دارد که به یادگیری مستمر و کنجکاوی در مواجهه با چالش‌های جدید ادامه دهند. در واقع، افراد با خودکارآمدی بالا در استفاده از رایانه، بیشتر تمایل دارند تا در دوره‌های آنلاین شرکت کنند و منابع آموزشی دیجیتال را مورد استفاده قرار دهند. این نوع اعتماد به نفس می‌تواند به افراد کمک کند تا با مواجهه با تکنولوژی‌های نوین، احساس راحتی بیشتری داشته باشند و از این طریق مهارت‌ها و شایستگی‌های لازم برای پیشرفت در زمینه‌های فردی و شغلی را کسب کنند (ایستین و لارز^{۱۴}، ۲۰۰۰). در واقع محیط‌های غنی از فناوری پتانسیل تسهیل یادگیری مادام‌العمر را دارند (فونسکا^{۱۵}

6. Wang
7. Fonseca
8. Loderer
9. Zhang

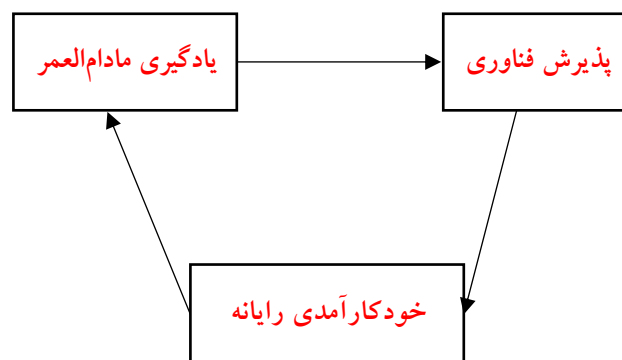
1. Lee & Hung
2. Kent & Giles
3. Bandura
4. Compeau & Higgins,
5. Compeau, & Higgins,

بین پذیرش فناوری بر خودکارآمدی فناورانه رابطه وجود دارد.
 بین خودکارآمدی فناورانه بر یادگیری مادام‌العمر رابطه وجود دارد.
 پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر با میانجی‌گری خودکارآمدی فناورانه رابطه غیرمستقیم دارد.

روش

این پژوهش از لحاظ هدف جزو پژوهش‌های توسعه‌ای و از لحاظ شیوهی اجرا جزو پژوهش‌های توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد که بر اساس مدل داده‌محور، ارتباط بین متغیرهای پیش‌بین، ملاک و میانجی را با روش معادلات ساختاری واریانس محور مورد بررسی قرار می‌دهد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه معلمان دوره ابتدای شهر کرمانشاه در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ می‌باشند. بنا بر آمار آموزش و پرورش شهرستان کرمانشاه تعداد معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه برابر با ۳۱۰۰ نفر است. جهت انتخاب اندازه نمونه براساس نرم‌افزار جی‌پاور^۱ و با توجه به روش پژوهش (رگرسیون محور)، اندازه اثر (۰/۵) و توان (۰/۹۹) ۲۲۲ نفر از معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه به عنوان نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

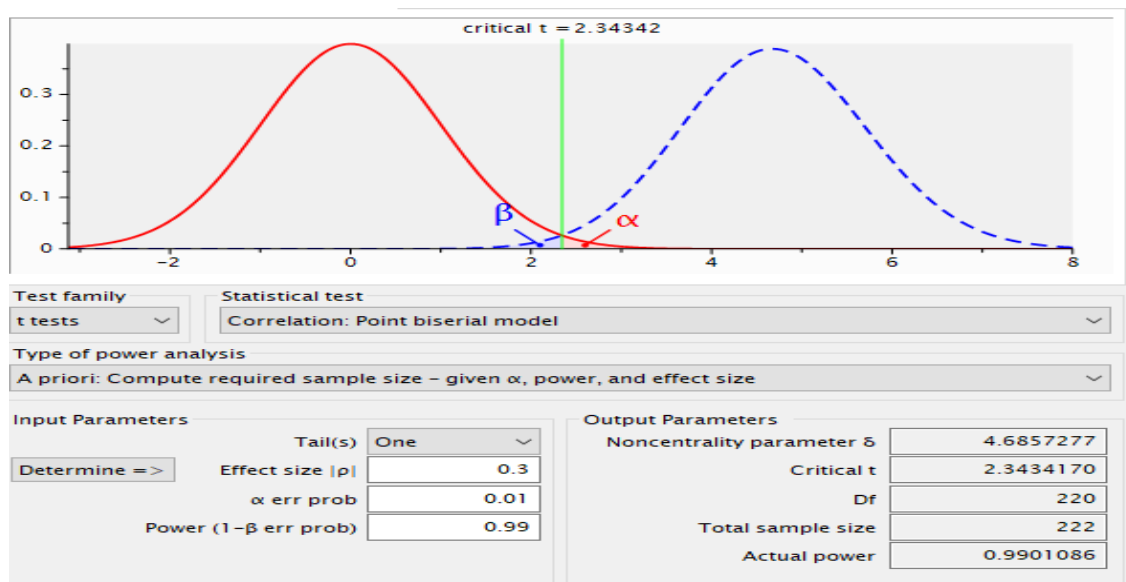
پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان، نه تنها به درک بهتر از چالش‌ها و فرصت‌ها کمک می‌کند، بلکه به بهینه‌سازی فرایندهای آموزشی و تقویت توانمندی‌های حرفه‌ای نیز منجر می‌شود. این پژوهش می‌تواند نتایج ارزشمندی برای معلمان، مدارس و سیستم‌های آموزشی به همراه داشته باشد. بنابراین هدف اصلی پژوهش پاسخ به این سوال است که آیا پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر، با در نظر گرفتن نقش خودکارآمدی رایانه به عنوان یک متغیر میانجی بر معلمان دوره ابتدایی اثر می‌گذارد؟



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

فرضیه‌های پژوهش

بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر رابطه وجود دارد.



شکل ۲. فرمول حجم نمونه

ابزارها

ابزارهای گردآوری داده‌های پژوهش عبارتند از:

پرسشنامه پذیرش فناوری نیک‌پی مطلق (۱۴۰۰):

این پرسشنامه دارای ۱۱ سوال بوده و هدف آن ارزیابی میزان پذیرش فناوری اطلاعات از ابعاد مختلف (درک سودمندی پذیرش، سودمندی پشتیبانی، سهولت پذیرش، سهولت استفاده می‌باشد. نمره‌گذاری پرسشنامه به صورت طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای از خیلی کم= ۱ و خیلی زیاد= ۵ می‌باشد. در پژوهش نیک‌پی مطلق و همکاران (۱۴۰۰) روایی سازه با استفاده از آزمون تحلیل عاملی با به‌دست آمدن یک خرده‌مقیاس تأیید شد. همچنین روایی صوری و محتوایی این مقیاس توسط اساتید دانشگاه مورد تأیید قرار گرفت. در پژوهش حاضر میزان پایایی مولفه‌های درک سودمندی پذیرش، سودمندی پشتیبانی، سهولت پذیرش، سهولت استفاده با استفاده از آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۶۴، ۰/۶۶، ۰/۸۱، ۰/۵۲ و ۰/۸۱ و کل پرسشنامه ۰/۷۷۳ گزارش شد.

پرسشنامه خودکارآمدی رایانه مورفی و همکاران

(۱۹۸۹): این پرسشنامه یک ابزار خودسنجی ۳۲ سوالی است که توسط مورفی و همکاران در سال ۱۹۸۹ به منظور سنجش میزان خودکارآمدی رایانه ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۳۲ گویه است که هر گویه با کلمه‌ای مثبت همچون من می‌توانم، من با اطمینان، من مطمئنم و ... استفاده شده است. برای پاسخگویی به سوال‌ها از یک طیف ۵ گزینه‌ای استفاده شده است و گزینه‌های آن به ترتیب کاملاً اطمینان دارم، اطمینان دارم، تا حدی مطمئنم، اطمینان ندارم، کاملاً اطمینان ندارم می‌باشد. درنیل، هاگ و لیتویت (۲۰۰۰) برای این آزمون ضریب آلفای ۰/۹۶ را گزارش کردند. در این پژوهش برای بررسی پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شد و آلفای کرونباخ ۰/۹۷ به‌دست آمد.

پرسشنامه یادگیری مادام‌العمر لی و تسای (۲۰۰۷):

پرسشنامه سواد یادگیری مادام‌العمر در سال ۲۰۰۷ توسط لی و تسای ساخته شده و دارای ۴۹ سؤال بوده است. این پرسشنامه شامل یازده خرده‌مقیاس و سه (حوزه ورودی، فرایند و خروج) است. این پرسشنامه سه حوزه ورودی، فرایند و خروجی یادگیری را که در مجموع ۸ مولفه خودآگاهی، آگاهی، یادگیری، مفاهیم اساسی، راهبردهای یادگیری و روش‌ها، پیگیری و یکپارچه‌سازی منابع یادگیری، برنامه‌ریزی و مدیریت زمان یادگیری، یادگیری تیمی، ارزیابی یادگیری و انتقال یادگیری را مورد سنجش قرار می‌دهند.

لی و تسای^۱ (۲۰۰۷) به منظور اعتباریابی پرسشنامه سواد یادگیری مادام‌العمر از روش دلفی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی برای ایجاد شاخص استفاده کردند. در ایران این پرسشنامه توسط آیتی و همکاران (۱۳۹۸) پرسشنامه سواد یادگیری مادام‌العمر را در بین دبیران دوره دوم متوسطه اعتباریابی کردند و ضریب آلفای آن را ۰/۹۶ گزارش کردند. در پژوهش حاضر پایایی مولفه‌های آگاهی نسبت به خود، آگاهی نسبت به یادگیری، توانایی شناختی و بازیابی اطلاعات، ایجاد برنامه یادگیری، استفاده از راهبردهای یادگیری، برنامه‌ریزی و مدیریت زمان یادگیری، یادگیری جمعی و ارزشیابی و انتقال یادگیری به ترتیب ۰/۹۰۸، ۰/۸۰۸، ۰/۸۴۲، ۰/۹۰۶، ۰/۹۰۸، ۰/۸۸۹، ۰/۸۶۱، ۰/۹۲۳ و ۰/۹۷۹ به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری و پاسخگویی به فرضیه‌های پژوهش از آزمون‌های آمار استنباطی شامل تحلیل عامل تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شد. دلایل استفاده از این روش و نرم‌افزار در این پژوهش شامل موارد زیر است: اول این‌که مدل‌های نرم‌افزاری لیزرل و ایموس، نرم‌افزارهایی هستند که معادلات ساختاری آنها کوواریانس‌محور هستند و ماتریس کوواریانس تولید شده توسط مدل (داده) را با کوواریانس ضمنی (مدل مفهومی) مقایسه می‌کنند. بنابراین برای چنین مدل‌هایی که اصطلاحاً CB (کوواریانس‌محور) هستند باید نظریه‌ای وجود داشته باشد که آن نظریه مورد آزمون قرار گیرد، اما در مدل‌های ساختاری حداقل مربعات جزئی (pls) نیاز به وجود نظریه نیست و در واقع این مدل‌ها به نوعی نظریه‌سازی هستند (چنین مدل‌هایی بر اساس روابط رگرسیونی ترسیم و تدوین می‌شوند) لذا با توجه به مطالب ذکر شده عنوان این پژوهش براساس پیشینه تجربی طراحی شده و هدف آن آزمون یک نظریه نیست. دوم؛ در مدل‌های کوواریانس‌محور محدودیت تعداد متغیر مشاهده شده وجود دارد و در بعضی از منابع به حداکثر ۲۰ متغیر مشاهده شده تأکید شده است و وقتی تعداد متغیرها افزایش پیدا می‌کند مدل اصطلاحاً مچ نمی‌شود. بنابراین با توجه به پیچیدگی مدل در این پژوهش امکان استفاده از نرم‌افزار ایموس و لیزرل وجود نداشت. سوم؛ برای استفاده از نرم‌افزارهای کوواریانس‌محور لازم است که فرض نرمال بودن داده‌ها رعایت شده باشد، درحالی‌که در این پژوهش این شرط برقرار نبود و لذا بهتر بود داده‌ها با نرم‌افزارهای واریانس‌محور یا مؤلفه‌محور تحلیل شود (pls). و در نهایت از مزیت‌های این نرم‌افزار استفاده برای حجم کم نمونه

در این بخش ابتدا شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش بررسی سپس با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون ضریب همبستگی بین متغیرهای پژوهش بررسی و در ادامه فرآیند بررسی و اصلاح مدل پژوهش با استفاده از مدل معادلات ساختاری انجام می‌شود.

می‌باشد که این به معنای این نیست که امکان استفاده از آن در نمونه‌های بزرگ نمی‌باشد بلکه به عنوان یکی از مزیت‌های این نرم‌افزار می‌باشد.

یافته‌ها

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش

متغیر	زیر مقیاس	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد
پذیرش فناوری	درک سودمندی پذیرش	۲۲۲	۸	۱۵	۱۳/۰۶	۱/۵۴
	سودمندی پشتیبانی	۲۲۲	۷	۱۵	۱۱/۹۱	۱/۸۸
	سهولت پذیرش	۲۲۲	۳	۱۵	۹/۶۵	۲/۴۴
	سهولت استفاده	۲۲۲	۲	۱۰	۷/۴۲	۱/۶۱
	کل پذیرش فناوری	۲۲۲	۲۹	۵۵	۴۲/۰۵	۵/۵۱
یادگیری مادام‌العمر	آگاهی نسبت به خود	۲۲۲	۱۵	۲۸	۲۳/۷۴	۳/۴۰
	آگاهی نسبت به یادگیری	۲۲۲	۶	۱۶	۱۴	۱/۹۹
	توانایی شناختی و بازیابی اطلاعات	۲۲۲	۸	۲۰	۱۶/۷۷	۲/۴۸
	ایجاد برنامه یادگیری	۲۲۲	۱۲	۲۴	۱۹/۷۰	۳/۱۴
	استفاده از راهبردهای یادگیری	۲۲۲	۱۰	۲۴	۲۰/۰۶	۳/۰۶
	برنامه‌ریزی و مدیریت زمان یادگیری	۲۲۲	۱۲	۲۴	۱۹/۹۰	۳/۰۲
	یادگیری جمعی	۲۲۲	۹	۲۰	۱۶/۹۰	۲/۴۰
	ارزشیابی و انتقال یادگیری	۲۲۲	۱۷	۳۶	۳۰/۲۶	۴/۲۵
	کل یادگیری مادام‌العمر	۲۲۲	۱۱۳	۱۹۶	۱۶۴/۸۶	۲۱/۱۴
	خودکارآمدی رایانه	۲۲۲	۴۷	۱۶۰	۱۲۱/۸۱	۲۳/۹۶

در جدول ۲: ضرایب همبستگی بین سه متغیر اصلی پژوهش نشان داده شده است. می‌توان مشاهده نمود که ضریب همبستگی بین خودکارآمدی رایانه با یادگیری مادام‌العمر برابر ۰/۶۱۳ و ضریب همبستگی بین پذیرش فناوری با خودکارآمدی رایانه ۰/۳۶۳ می‌باشد که باتوجه به اینکه مقدار ضریب در محدوده ۰/۳۵ تا ۰/۶۵ قرار دارد لذا شدت آن در سطح متوسط می‌باشد. ضریب همبستگی بین پذیرش فناوری با یادگیری مادام‌العمر برابر ۰/۳۴۹ که در سطح $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار می‌باشد که با توجه به اینکه مقدار ضریب کمتر از ۰/۳۵ بوده لذا شدت آن کمتر از سطح متوسط می‌باشد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت بین هر بین سه متغیر اصلی پژوهش رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

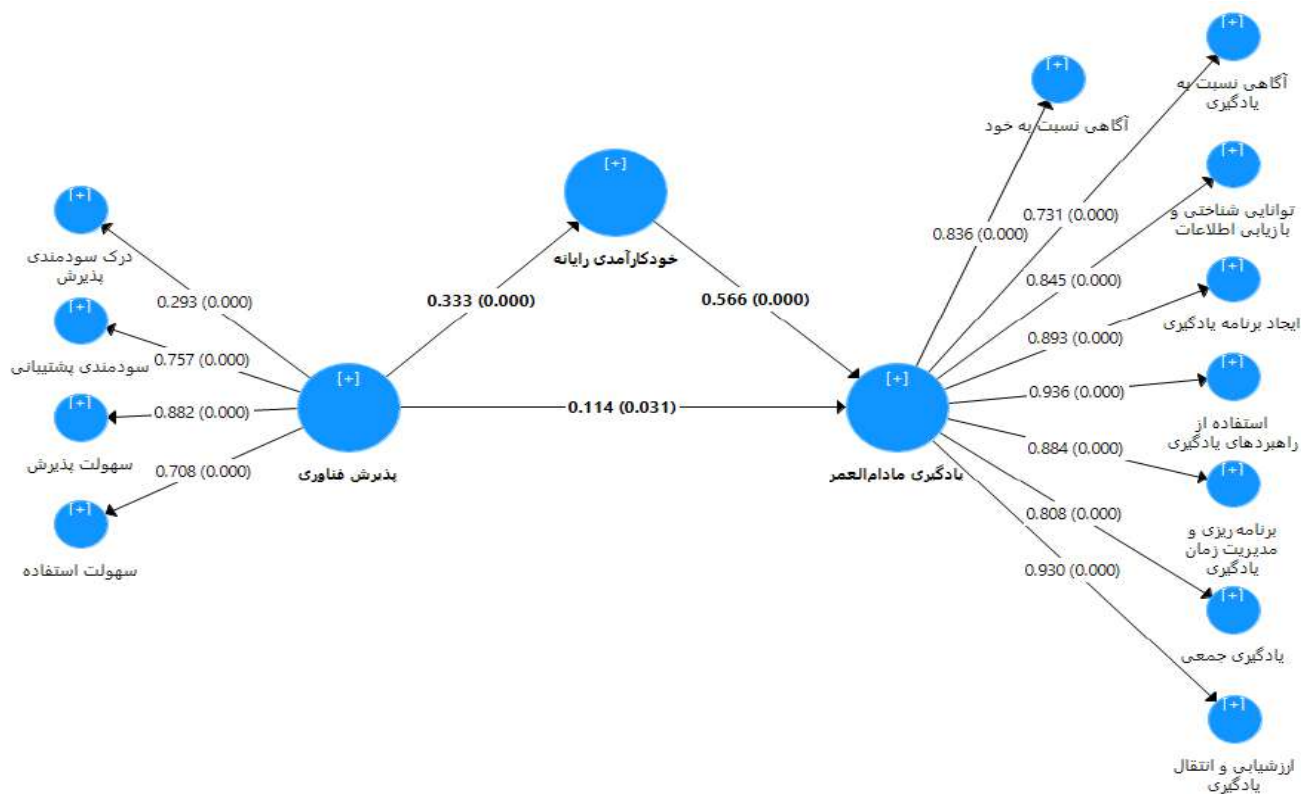
جدول ۱ شاخص‌های توصیفی ابعاد متغیرهای اصلی پژوهش را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود میانگین و انحراف استاندارد متغیر پذیرش فناوری به ترتیب برابر ۴۲/۰۵ و ۵/۵۱، میانگین و انحراف استاندارد یادگیری مادام‌العمر به ترتیب برابر ۱۶۴/۸۶ و ۲۱/۱۴، میانگین و انحراف استاندارد متغیر خودکارآمدی رایانه به ترتیب برابر ۱۲۱/۸۱ و ۲۳/۹۶ می‌باشد.

جدول ۲. ضرایب همبستگی بین متغیرهای اصلی پژوهش

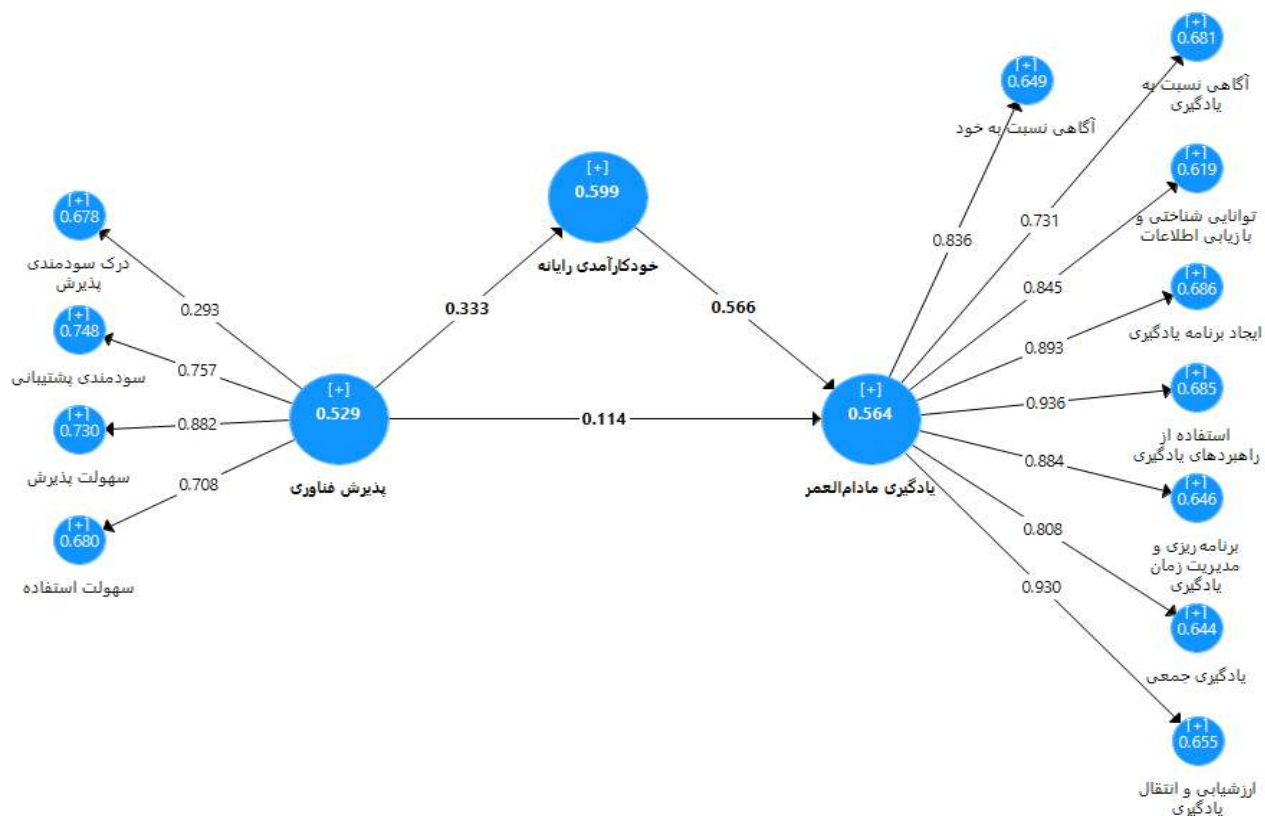
متغیر	یادگیری مادام‌العمر	خودکارآمدی رایانه
خودکارآمدی رایانه	۰/۶۱۳*	
پذیرش فناوری	۰/۳۴۹*	۰/۳۶۳*

* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

۱. دامنه همبستگی بین ۰/۳۵ تا ۰/۶۵ در سطح متوسط می‌باشد به طوری که می‌تواند تا ۴۰ درصد توان پیش‌بینی داشته باشند (بیابانگرد، ۱۳۸۴)



شکل ۱. نمودار مدل ساختاری نهایی براساس مدل مفهومی با مقادیر سطح معنی‌داری ضرایب مسیر



شکل ۲. ضرایب مسیر نمودار مدل ساختاری نهایی پژوهش بر اساس مدل مفهومی پژوهش با مقادیر AVE

مدل‌های اندازه‌گیری پژوهش

برای بررسی مدل‌های اندازه‌گیری از شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شد که نتایج آنها در جدول ۳ و ۴ گزارش شده است.

شکل ۱ نمودار مدل ساختاری نهایی براساس مدل مفهومی با مقادیر سطح معنی‌داری و شکل ۲ ضرایب مسیر نمودار مدل ساختاری نهایی پژوهش براساس مدل مفهومی پژوهش با مقادیر AVE را نشان می‌دهند. همانطور که ملاحظه می‌شود مقادیر میانگین واریانس استخراجی برای همه متغیرهای مکنون بیشتر از مقدار معیار ۰/۵ می‌باشند و ضریب مسیر همه متغیرها در سطح $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۳. نتایج سه معیار آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا

متغیر	زیر مقیاس	آلفای کرونباخ (Alpha>۰/۷)	پایایی ترکیبی (C.R>۰/۷)	میانگین واریانس استخراجی (AVE>۰/۵)
پذیرش فناوری	درک سودمندی پذیرش	۰/۵۳۰	۰/۸۰۸	۰/۶۷۸
	سودمندی پشتیبانی	۰/۶۶۳	۰/۸۵۵	۰/۷۴۸
	سهولت پذیرش	۰/۸۱۴	۰/۸۹۰	۰/۷۳۰
	سهولت استفاده	۰/۵۵۳	۰/۸۰۷	۰/۶۸۰
	کل پذیرش فناوری	۰/۷۷۳	۰/۸۴۷	۰/۵۲۹
یادگیری مادام‌العمر	آگاهی نسبت به خود	۰/۹۰۹	۰/۹۲۸	۰/۶۴۹
	آگاهی نسبت به یادگیری	۰/۸۸۳	۰/۹۱۴	۰/۶۸۱
	توانایی شناختی و بازایی اطلاعات	۰/۸۴۵	۰/۸۹۰	۰/۶۱۹
	ایجاد برنامه یادگیری	۰/۹۰۸	۰/۹۲۹	۰/۶۸۶
	استفاده از راهبردهای یادگیری	۰/۹۰۸	۰/۹۲۹	۰/۶۸۵
	برنامه‌ریزی و مدیریت زمان یادگیری	۰/۸۹۰	۰/۹۱۶	۰/۶۴۶
	یادگیری جمعی	۰/۸۶۱	۰/۹۰۰	۰/۶۴۴
	ارزشیابی و انتقال یادگیری	۰/۹۲۴	۰/۹۳۸	۰/۶۵۵
	کل یادگیری مادام‌العمر	۰/۹۷۳	۰/۹۷۵	۰/۵۶۴
	خودکارآمدی رایانه	۰/۹۶۳	۰/۹۶۶	۰/۵۹۹

۰/۷ بوده و نتیجه بر مناسب بودن پایایی ترکیبی هر متغیر دارد. همچنین جدول ۳ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر میانگین واریانس استخراج شده متغیرها از سطح مطلوب آن (۰/۰۵) بیشتر است، که حاکی از مطلوب بودن روایی همگرایی مدل پژوهش دارد.

با توجه به جدول ۳ بجز مولفه‌های درک سودمندی پذیرش، سودمندی پشتیبانی و سهولت استفاده مقدار آلفای کرونباخ سایر متغیرها و مولفه‌ها بزرگ‌تر از حد مناسب ۰/۷ می‌باشد و از پایایی خوبی برخوردار می‌باشند. همچنین مقدار ضریب پایایی ترکیبی (ضریب دیلون - گلدشتاین) برای کل متغیرها بیشتر از حد مطلوب

جدول ۴. ماتریس فورنل و لارکر جهت بررسی روایی واگرا

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
آگاهی نسبت به خود	۰/۸۰۵														
آگاهی نسبت به یادگیری	۰/۷۶۹	۰/۸۲۵													
ارزشیابی و انتقال یادگیری	۰/۷۳۴	۰/۶۴۱	۰/۸۰۹												
استفاده از راهبردهای یادگیری	۰/۷۳۴	۰/۶۹۴	۰/۸۳۳	۰/۸۲۸											
ایجاد برنامه یادگیری	۰/۷۰۲	۰/۶۴۴	۰/۷۶۴	۰/۸۰۹	۰/۸۲۸										
برنامه ریزی و مدیریت زمان یادگیری	۰/۶۸۲	۰/۵۸۴	۰/۷۹۴	۰/۸۱۳	۰/۷۵۷	۰/۸۰۴									
توانایی شناختی و بازایی اطلاعات	۰/۷۳۴	۰/۶۶۵	۰/۷۵۷	۰/۷۴۹	۰/۸۱۲	۰/۶۸۴	۰/۷۸۷								
خودکارآمدی رایانه	۰/۵۵۴	۰/۳۹۴	۰/۵۱۰	۰/۵۴۵	۰/۵۳۶	۰/۵۷۲	۰/۵۸۶	۰/۷۷۴							
درک سودمندی پذیرش	۰/۲۳۷	۰/۱۸۷	۰/۲۹۲	۰/۲۵۵	۰/۲۴۸	۰/۲۹۳	۰/۲۲۹	۰/۱۹۵	۰/۸۲۳						
سهولت استفاده	۰/۱۷۶	۰/۱۲۷	۰/۱۷۸	۰/۲۱۰	۰/۱۹۱	۰/۲۴۶	۰/۱۶۴	۰/۲۴۶	۰/۱۸۸	۰/۸۲۵					
سهولت پذیرش سودمندی	۰/۲۲۳	۰/۱۱۶	۰/۱۸۵	۰/۲۲۶	۰/۲۳۸	۰/۳۳۶	۰/۱۵۵	۰/۳۵۵	۰/۲۲۳	۰/۵۶۹	۰/۸۵۴				
پشتیبانی	۰/۱۹۲	۰/۱۷۵	۰/۲۲۳	۰/۲۳۲	۰/۲۵۶	۰/۲۲۰	۰/۱۵۱	۰/۱۹۳	۰/۳۷۵	۰/۳۹۴	۰/۴۶۵	۰/۸۶۵			
پذیرش فناوری	۰/۲۵۲	۰/۱۶۴	۰/۲۵۲	۰/۲۷۸	۰/۲۸۶	۰/۳۴۴	۰/۲۰۱	۰/۳۳۳	۰/۲۹۳	۰/۷۰۸	۰/۸۸۲	۰/۷۵۷	۰/۷۳۷		
یادگیری جمعی	۰/۶۶۴	۰/۵۹۸	۰/۷۸۵	۰/۶۹۹	۰/۷۳۰	۰/۷۳۹	۰/۶۳۳	۰/۵۰۸	۰/۲۵۰	۰/۱۹۰	۰/۲۳۴	۰/۲۰۲	۰/۲۶۴	۰/۸۰۲	
یادگیری مادام‌العمر	۰/۸۳۶	۰/۷۳۱	۰/۹۳۰	۰/۹۳۶	۰/۸۹۳	۰/۸۸۴	۰/۸۴۵	۰/۶۰۴	۰/۳۹۷	۰/۲۱۶	۰/۲۵۲	۰/۴۲۴	۰/۳۰۲	۰/۸۰۸	۰/۷۵۱

بیشتر از بالاترین همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل باشد، یعنی مقدار جذر میانگین واریانس استخراجی (AVE) متغیرهای مکنون در پژوهش حاضر که در خانه‌های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته‌اند، از مقدار همبستگی میان آن‌ها که در خانه‌های زیرین و چپ قطر اصلی ترتیب داده شده‌اند بیشتر باشد. منطق این سازه این است که یک سازه باید واریانس بیشتری با معرف‌های خود تا سایر سازه‌ها داشته باشد (فورنل و لارکر، ۱۹۸۱).

بررسی مدل ساختاری پژوهش

جدول ۴ بررسی روایی واگرایی مدل پژوهش را نشان می‌دهد. روایی واگرایی اندازه‌ای است که یک سازه به‌درستی از سایر سازه‌ها با معیار تجربی متمایز می‌شود. این روایی در دو سطح معرف و متغیر مکنون محاسبه می‌شود. در سطح معرف برای محاسبه روایی واگرایی، از بارهای عرضی استفاده می‌شود که لازم است بار یک معرف متناظر سازه، بیشتر از همه بارهای آن معرف روی سایر سازه‌ها باشد. این شرط در مورد همه معرف‌ها رعایت شده است. در سطح متغیر مکنون از معیار فورنل-لارکر استفاده شد که ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، هر متغیر مکنون باید

منظور به بررسی ضرایب مسیر و معناداری^۱، همخطی، اندازه اثر^۲، ضریب تشخیص^۳ و شاخص استون-گیسر، پرداخته می‌شود.

در این بخش از پژوهش با کمک تحلیل مدل ساختاری پژوهش، تحلیل و تبیین ساختار مدل پژوهش صورت می‌گیرد؛ برای این

جدول ۵. شاخص‌های همخطی، مقادیر T، ضرایب مسیر و معناداری اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای پژوهش

مسیر	هم‌خطی (VIF)	اثر مستقیم					اندازه (f ^۲)	
		مقادیر		فاصله اطمینان				
		B	T	Sig	% ۲/۵	% ۹۷/۵		
خودکارآمدی رایانه	یادگیری مادام‌العمر	۱/۱۲۴	۰/۵۶۶	۱۰/۷۵۶	۰/۰۰۱	۰/۴۶۲	۰/۶۷۰	۰/۴۵۸
پذیرش فناوری	خودکارآمدی رایانه	۱/۰	۰/۳۳۳	۵/۴۶۴	۰/۰۰۱	۰/۲۱۶	۰/۴۳۹	۰/۱۲۴
پذیرش فناوری	درک سودمندی پذیرش	۱/۰	۰/۲۹۳	۵/۸۹۵	۰/۰۰۱	۰/۱۷۴	۰/۴۰۶	۰/۰۹۴
پذیرش فناوری	سهولت استفاده	۱/۰	۰/۷۰۸	۱۸/۵۲۹	۰/۰۰۱	۰/۶۲۵	۰/۷۷۲	۰/۰۰۶
پذیرش فناوری	سهولت پذیرش	۱/۰	۰/۸۸۲	۵۹/۷۴۹	۰/۰۰۱	۰/۸۵۲	۰/۹۱۰	۳/۴۹۵
پذیرش فناوری	سودمندی پشتیبانی	۱/۰	۰/۷۵۷	۱۸/۴۲۶	۰/۰۰۱	۰/۶۵۷	۰/۸۲۰	۱/۳۳۹
پذیرش فناوری	یادگیری مادام‌العمر	۱/۱۲۴	۰/۱۱۴	۲/۱۶۰	۰/۰۳۱	۰/۰۱۲	۰/۲۲۱	۰/۰۱۸
یادگیری مادام‌العمر	آگاهی نسبت به خود	۱/۰	۰/۸۳۶	۳۹/۳۳۷	۰/۰۰۱	۰/۷۹۸	۰/۸۷۵	۲/۳۲۰
یادگیری مادام‌العمر	آگاهی نسبت به یادگیری	۱/۰	۰/۷۳۱	۲۰/۸۹۸	۰/۰۰۱	۰/۶۵۴	۰/۷۸۹	۱/۱۴۶
یادگیری مادام‌العمر	ارزشیابی و انتقال یادگیری	۱/۰	۰/۹۳۰	۸۴/۵۹۸	۰/۰۰۱	۰/۹۰۶	۰/۹۴۹	۶/۴۲۱
یادگیری مادام‌العمر	استفاده از راهبردهای یادگیری	۱/۰	۰/۹۳۶	۹۳/۲۹۶	۰/۰۰۱	۰/۹۱۵	۰/۹۵۲	۷/۱۲۴
یادگیری مادام‌العمر	ایجاد برنامه یادگیری	۱/۰	۰/۸۹۳	۴۳/۵۳۴	۰/۰۰۱	۰/۸۴۹	۰/۹۲۸	۳/۹۳۹
یادگیری مادام‌العمر	برنامه‌ریزی و مدیریت زمان یادگیری	۱/۰	۰/۸۸۴	۴۵/۸۹۶	۰/۰۰۱	۰/۸۴۴	۰/۹۱۹	۳/۵۶۵
یادگیری مادام‌العمر	توانایی شناختی و بازایی اطلاعات	۱/۰	۰/۸۴۵	۴۱/۵۷۴	۰/۰۰۱	۰/۸۰۲	۰/۸۷۹	۲/۴۹۵
یادگیری مادام‌العمر	یادگیری جمعی	۱/۰	۰/۸۰۸	۲۴/۹۰۹	۰/۰۰۱	۰/۷۳۸	۰/۸۶۵	۱/۸۷۵
اثر غیرمستقیم								
پذیرش فناوری--> خودکارآمد رایانه	--> یادگیری مادام‌العمر	-	۰/۱۸۸	۴/۹۱۰	۰/۰۰۱	۰/۱۲۰	۰/۲۶۶	-

یادگیری مادام‌العمر با ابعاد خود در سطح خطای $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار می‌باشند. همچنین اثر مستقیم خودکارآمدی رایانه بر یادگیری مادام‌العمر ($\beta = ۰/۵۵۶, p = ۰/۰۰۱$)، اثر مستقیم پذیرش فناوری بر خودکارآمدی رایانه ($\beta = ۰/۳۳۳, p = ۰/۰۰۱$) و اثر مستقیم پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر ($\beta = ۰/۱۱۴, p = ۰/۰۳۱$) در سطح خطای $P < ۰/۰۵$ مثبت و معنی‌دار می‌باشند. اثر غیرمستقیم پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر ($\beta = ۰/۱۸۸, p = ۰/۰۰۱$) در سطح خطای $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار می‌باشد. سومین معیار ارزیابی مدل درونی، اندازه اثر (f^۲) می‌باشد که نشان‌دهنده تغییر در مقدار (R^۲) پس از حذف یک متغیر مکنون برون‌زای معین از مدل می‌باشد. کوهن (۱۹۸۸) مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را به ترتیب اثرات

اولین معیار برای بررسی مدل درونی، بررسی عدم همخطی بودن متغیرهاست که به این منظور از شاخص تحمل و عامل تورم واریانس (VIF) استفاده می‌شود. سطح تحمل کمتر از ۰/۲ (VIF بالاتر از ۵)، نشان‌دهنده همخطی بودن بین متغیرها می‌باشد که با توجه به جدول ۵ مشاهده می‌شود شرط عدم همخطی برای هر متغیر رعایت شده است. دومین معیار ارزیابی مدل درونی، ضرایب مسیر می‌باشند که به منظور بررسی معنی‌داری آن‌ها از رویه خودگردان‌سازی استفاده شده که این ضرایب به همراه مقدار آماره T متناظر خود، سطح معنی‌داری و همچنین فاصله اطمینان برای اثرات مستقیم و غیرمستقیم در جدول ۵ آورده شده است. با توجه به جدول فوق مشاهده می‌شود ارتباط دو متغیر پذیرش فناوری و

رایانه ($f^2=0/124$) و اثر پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر ($f^2=0/18$) اندازه اثر کوچک می‌باشند.

کوچک، متوسط و بزرگ معرفی کرده است. بر اساس نتایج جدول ۵ مشاهده می‌شود که اثر خودکارآمدی رایانه بر یادگیری مادام‌العمر ($f^2=0/458$) اندازه اثر بزرگ و اثر پذیرش فناوری بر خودکارآمدی

جدول ۶. شاخص‌های R^2 ، Q^2 و ماتریس اهمیت-عملکرد مدل درونی پژوهش

متغیر	R^2	Q^2	ماتریس اهمیت-عملکرد (IPMA)	
			اثر کل (اهمیت)	عملکرد
خودکارآمدی رایانه	۰/۱۱۱	۰/۰۵۹	۰/۵۶۶	۶۹/۲۲۳
پذیرش فناوری	-	-	۰/۳۰۲	۶۱/۱۸۰
یادگیری مادام‌العمر	۰/۳۷۷	۰/۱۹۵	-	-

تجربی از برازش مطلوب برخوردار و ضرایب مسیر همه متغیرها مثبت و معنادار بود.

یافته‌های این پژوهش نشان از اثر مستقیم و معنی‌دار پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر بود و فرضیه اول پژوهش تایید شد. این یافته با نتایج پژوهش‌های هامر و همکاران (۲۰۲۳)، سابیوا و همکاران (۲۰۲۴)، لی و هانگ، (۲۰۲۰)، بویاسی^۱ (۲۰۱۹) همسو و با نتایج پژوهش اوزوگلو^۲ (۲۰۱۹) ناهمسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت پذیرش فناوری به معلمان این امکان را می‌دهد که به منابع و مواد آموزشی متنوع و به‌روز دسترسی پیدا کنند. این دسترسی می‌تواند انگیزه آن‌ها را برای ادامه یادگیری افزایش دهد. فناوری‌های آموزشی مانند پلتفرم‌های آنلاین، ویدیوهای آموزشی و نرم‌افزارهای یادگیری، فرایند یادگیری را تسهیل می‌کنند و تجربه یادگیری را تعاملی‌تر می‌سازند. این امر می‌تواند به یادگیری بهتری منجر شود. همچنین پذیرش فناوری به معلمان کمک می‌کند تا مهارت‌های دیجیتال خود را تقویت کنند. این مهارت‌ها برای یادگیری مادام‌العمر بسیار مهم هستند زیرا در دنیای امروز به سرعت در حال تغییر است. استفاده از فناوری تأثیر مثبتی بر نگرش معلمان نسبت به یادگیری مادام‌العمر خواهد داشت. وقتی معلمان نحوه استفاده از فناوری را یاد می‌گیرند و از آن بهره‌برداری می‌کنند، تمایل بیشتری به یادگیری مداوم خواهند داشت. از طرفی می‌توان در تبیین پژوهش‌های ناهمسو با نتایج حاصل از این پژوهش دلایل متعددی ذکر کرد. این دلایل می‌توانند به جنبه‌های روان‌شناختی، اجتماعی، فنی و عوامل مربوط به محیط آموزش اشاره داشته

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که سازه‌های درون‌زای خودکارآمدی رایانه (۰/۱۱۱) دارای ضریب تعیین (R^2) ضعیف و یادگیری مادام‌العمر (۰/۳۷۷) دارای ضریب تعیین (R^2) متوسط می‌باشد. شاخص Q^2 استون و گیسر، قدرت پیش‌بینی مدل در متغیرهای وابسته را مشخص می‌کند. مقادیر به دست آمده برای شاخص Q^2 باید مثبت باشد و مقادیر منفی قابل قبول نیست. در آزمون استون گیسر دو مقدار افزونگی با روایی متقاطع و اشتراک (CVC) و روایی متقاطع (CVR) مقدار افزونگی ارائه می‌شود. روایی متقاطع به ارزیابی مدل ساختاری و مقدار اشتراک با روایی متقاطع به ارزیابی مدل سنجش همان میانگین واریانس استخراج‌شده می‌باشد می‌پردازد. شاخص Q^2 مثبت و بزرگ، نشان از قابلیت بالای پیش‌بینی مدل دارد و مقادیر Q^2 منفی بیانگر تخمین بسیار ضعیف متغیر پنهان است (داوری و رضازاده، ۱۳۹۶). نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر شاخص Q^2 استون و گیسر مثبت و بزرگ هستند که نشان‌دهنده قابلیت بالای پیش‌بینی مدل پژوهش است.

نتیجه‌گیری و بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر در معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه بود. نتایج حاصل از تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که مدل نقش میانجی خودکارآمدی رایانه در رابطه بین پذیرش فناوری و یادگیری مادام‌العمر با مدل

این نتایج همسو با نتایج پژوهش‌های گارزون و همکاران (۲۰۲۱) و خلیفه و مثنوی (۱۳۹۵) بود. در تبیین این نتایج می‌توان گفت گسست فناوری اطلاعات و ارتباطات به تغییرات زیادی در سطح اجتماعی، اقتصادی و در نتیجه آموزشی منجر شده است (استارکی^۳، ۲۰۲۰). در این راستا، گزارش مجمع جهانی اقتصاد^۴ (۲۰۱۸) پیش‌بینی می‌کند که تعداد زیادی از حرفه‌هایی که امروزه و در سال‌های آینده وجود دارند، نیازمند خودکارآمدی فناورانه هستند. بنابراین، فناوری در جامعه امروز و فردا بسیار حضور دارد و ارتقای فناوری دیجیتال که مهارت‌های لازم مورد نیاز جامعه اطلاعاتی امروز را در اختیار شهروندان قرار می‌دهد، مناسب است.

یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر با نقش میانجیگری خودکارآمدی رایانه اثر غیرمستقیم دارد و فرضیه چهارم پژوهش تایید شد که همسو با نتایج پژوهش‌های هامر و همکاران (۲۰۲۳)، دمیر و همکاران (۲۰۲۲)، زانگ و همکاران (۲۰۱۰)، دهقان منشادی و مهدیان (۱۴۰۴) و بیرانوند (۱۴۰۲) بود. در تبیین این یافته می‌توان گفت از آنجا که خودکارآمدی رایانه به توانایی و اعتماد به نفس افراد در استفاده مؤثر از فناوری‌های رایانه‌ای اشاره دارد این باور در معلمان باعث می‌شود که آنها فناوری را به‌عنوان وسیله‌ای برای یادگیری و تدریس مثبت تلقی کنند. این نگرش مثبت می‌تواند به یادگیری مادام‌العمر و به‌روز نگه‌داشتن دانش و مهارت‌های آموزشی آنها کمک کند. همچنین به معلمان این امکان را می‌دهد تا چالش‌های فناوری را به فرصت‌های یادگیری تبدیل کنند. این افراد به‌جای اجتناب از استفاده از فناوری‌های جدید، انگیزه بیشتری برای یادگیری و پیشرفت در توانمندی‌های دیجیتال خود خواهند داشت. بهادیر (۲۰۲۰) با حمایت از یافته‌های این پژوهش می‌گوید بین ادراک خودکارآمدی معلمان برای استفاده مؤثر از فناوری در محیط‌های یادگیری و تمایلات یادگیری مادام‌العمر رابطه مثبت متوسط و معناداری وجود دارد. کوزیکوگلو و آلتونو^۵ (۲۰۱۸) نیز بیان می‌کند که بین تمایلات یادگیری مادام‌العمر معلمان، دانش، پذیرش و مهارت‌های فناوری رابطه سطح پایین، متوسط و معناداری وجود دارد. به طور مشابه در مطالعه‌ای که با معلمان پیش از خدمت انجام شد، بویاسی (۲۰۱۹) اشاره می‌کند

باشند. با توجه به این که رفتار و نگرش‌های معلمان نسبت به فناوری بسیار متنوع است در این زمینه می‌تواند به عوامل نظیر تجربه‌های قبلی، سن، آموزش و سطح مهارت‌های دیجیتال بستگی داشته باشد. مثلاً برخی معلمان ممکن است با فناوری احساس راحتی کنند درحالی‌که دیگران ممکن است احساس سردرگمی و ترس کنند. این تفاوت‌های فردی می‌تواند منجر به نتایج متناقض در پژوهش‌ها شود. همچنین این تفاوت ممکن است ناشی از استفاده از رویکردهای پژوهشی متفاوت، تفاوت در ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها و یا اختلاف در جامعه و نمونه‌های پژوهشی باشد. با این حال می‌توان همچنین استنباط کرد که با توجه به این که در طول همه‌گیری بیماری کوید ۱۹ معلمان مسئولیت ارائه آموزش از راه دور به دانش‌آموزان خود را داشتند، این مسئولیت معلمان را ملزم به افزایش سطح پذیرش فناوری کرده است و این پذیرش گسترده فناوری و توسعه منابع آنلاین منجر به تغییر عمیق در الگوهای آموزشی و یادگیری شد. پاندمی به افراد یاد داد که یادگیری فرایندی است که می‌تواند در هر زمان و مکانی با کمک فناوری انجام شود که این آگاهی می‌تواند به فرهنگ یادگیری مادام‌العمر در میان معلمان و دانش‌آموزان کمک کند.

نتایج نشان که اثر پذیرش فناوری بر خودکارآمدی رایانه مثبت و معنی‌دار می‌باشد و فرضیه دوم پژوهش تایید گردید. این نتایج همسو با نتایج پژوهش‌های آن و همکاران (۲۰۲۲)، پان (۲۰۲۰)، بیرانوند (۱۴۰۲) و بکری زاده و همکاران (۱۴۰۲) بود. در تبیین این نتایج می‌توان گفت در پی پذیرش فناوری، یادگیری آنلاین، آموزش الکترونیکی و سایر رویکردهای یادگیری غیررسمی منابع، مکان‌ها و فضاهای یادگیری را گسترش می‌دهند و امکان ساخت خودآغازی تجربه یادگیری را فراهم می‌کنند (لای و گو^۱، ۲۰۱۱). معلمان و دانش‌آموزان با دسترسی به محیط زیست یادگیری که توسط شرایط تسهیل‌کننده فناوری ساخته شده است، می‌توانند یادگیری خود را براساس علایق و نیازهای خود راه‌اندازی کنند. محققان دریافته‌اند که معلمان فناوری را برای یادگیری اتخاذ می‌کنند (اینوزو^۲ و همکاران، ۲۰۱۰)، اما استفاده آنها از فناوری‌ها اغلب فاقد اثربخشی کافی است.

نتایج همچنین نشان داد که خودکارآمدی رایانه بر یادگیری مادام‌العمر اثر معنی‌داری دارد و فرضیه سوم پژوهش تایید گردید.

4. World Economic Forum
5. Kozikoglu

1. Lai and Gu
2. Inozu
3. Starkey

حوزه، نیاز به طراحی روش‌شناسی و ابزارهای دقیق‌تر با توجه به پایین بودن پایایی در سه خرده‌مقیاس پرسشنامه پذیرش فناوری و همچنین توجه به متغیرهای مختلف تأثیرگذار بر موضوع وجود دارد.

دسترسی به داده‌ها

دسترسی به داده‌ها در صورت لزوم توسط نویسندگان مقدور می‌باشد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

مشارکت‌های نویسندگان

همه نویسندگان مقاله در کل فرآیند نگارش مقاله از تهیه ابزار تا نگارش مقاله و بازخوانی آن مشارکت برابر داشته‌اند.

تامین مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

شفافیت

این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است و در نوشتن مقاله از حمایت مالی هیچ فرد یا موسسه‌ای برخوردار نبوده است.

که بین پذیرش فناوری و تمایلات یادگیری مادام‌العمر رابطه مثبت و معناداری وجود دارد که با نتایج پژوهش حاضر همسو بود. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش برگزاری کارگاه‌های توانمندسازی، ایجاد و توسعه مدل‌های ارزیابی برای سنجش میزان خودکارآمدی معلمان در استفاده از فناوری و تأثیر آن بر یادگیری مادام‌العمر، معرفی و تشویق معلمان موفق به عنوان الگوهای عملی در استفاده از فناوری. افزایش دسترسی به پلتفرم‌های آموزشی و محتواهای مرتبط با پذیرش فناوری پیشنهاد می‌شود.

پژوهش حاضر مانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی بود از جمله محدودیت مرتبط با روش‌شناسی و طراحی پژوهش که روی نمونه معلمان دوره ابتدایی شهر کرمانشاه متمرکز بود و این می‌تواند قابلیت تعمیم نتایج را محدود کند. همچنین استفاده از طرح مقطعی به جای طولی درک بهتر تغییرات زمان‌بر در پذیرش فناوری و خودکارآمدی را با چالش مواجه کرد. به محدودیت مربوط به عدم کنترل بر متغیرهای مداخله‌گر نیز می‌توان اشاره کرد. متغیرهایی مانند شرایط اجتماعی، فرهنگی یا اقتصادی معلمان ممکن است بر نتایج پژوهش تأثیر بگذارد و عدم کنترل بر این متغیرها می‌تواند نتایج را مخدوش کند. همچنین در این رابطه امکانات و پشتیبانی‌های مختلف در محیط‌های آموزشی می‌تواند تأثیر زیادی بر پذیرش فناوری و خودکارآمدی داشته باشد. چالش‌های جمع‌آوری داده‌ها را نیز می‌توان به موارد اضافه کرد. سنجش خودکارآمدی رایانه به دلیل وابستگی به خودباوری فرد ممکن است با چالش‌هایی از قبیل پاسخ‌دهی نادرست مواجه شود. تفاوت‌های فردی در تجربه و توانایی‌های دیجیتالی معلمان می‌تواند روی کیفیت و کمیت داده‌های جمع‌آوری شده تأثیر بگذارد. این محدودیت‌ها می‌توانند چالش‌های قابل توجهی را در این زمینه پژوهشی ایجاد کنند. برای بهبود پژوهش‌ها در این Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company. Cabezas, S. y C. (2018). Social Educators: a study of digital competence from a gender differences perspective. *Croat. J. Educ.*, 20 (1) 1-32. <https://doi.org/10.15516/cje.v20i1.2632> Chiu, C. H., Wang, C. H., & Wu, H. K. (2023). Adaptability in Learning: Enhancing Lifelong Learning Skills through Technology. *Educational Studies in Mathematics*, 112(1), 145-161. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (2023). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 69(1), 25-40.

References

- An, Z.J.; Wang, C.; Li, S.Y.; Gan, Z.D.; Li, H. (2022). Technology-Assisted Self-Regulated English Language Learning: Associations with English Language Self-Efficacy, English Enjoyment, and Learning Outcomes. *Front. Psychol*, 11, 34-51. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.558466>
- Bahadır, A. (2020). Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonuna ilişkin öz yeterlik algıları, iş doyumı düzeyleri ve yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi: İstanbul

- Dawson, S. (2023). Data-Driven Learning: Leveraging Analytics for Education Improvement. *Education and Information Technologies*, 28(1), 85-99.
- Fonseca, D.; Marti, N.; Redondo, E.; Navarro, I.; Sanchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Comput. Hum. Behav.* 31, 434-445.
- Garipagaoglu, B.C. (2013). The effect of self-efficacy on the lifelong learning tendencies of Computer Education and Instructional Technologies pre-service teachers: A case study. *International Journal of Human Sciences*. (10)1, 224-236
- Garzón-Artacho, E., Sola-Martínez, T., Romero-Rodríguez, J. M., & Gómez-García, G. (2021). Teachers' perceptions of digital competence at the lifelong learning stage. *Heliyon*, 7(7), e07513. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e07513
- Hammer, E., Nikolitsa-Winter, C., Stepanek Lockhart, A. (2023). Confronting Nationalist Tendencies: The Role of Citizenship Education, Media Literacy and Lifelong Learning in Supporting Democracy. In: Evans, K., Lee, W.O., Markowitsch, J., Zukas, M. (eds) Third International Handbook Lifelong Learning. Springer *International Handbooks of Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-19592-1_59
- Inozu, J., Sahinkarakas, S., and Yumru, H. (2010). The nature of language learning experiences beyond the classroom and its learning outcomes. *US-China Foreign Language*. 8, 14-21.
- kats, K. (2023). The Impact of Digital Learning on Accessibility and Equity. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 123-140.
- Keller, J. M., & Yamauchi, Y. (2023). Personalized Learning: Leveraging Technology for Lifelong Learning. *Journal of Educational Psychology*, 115(3), 345-360.
- Kent, A. M, & Giles, R. M (2017). Pre-service teachers' technology self-efficacy. *Southeastern Regional Association for Teacher Educators*, 26(1). 9-20.
- Kozikoğlu, İ., & Altunova, N. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 3, 522-531.
- <https://dergipark.org.tr/en/pub/higheredusci/issue/61497/918242>
- Lai, C., and Gu, M. Y. (2011). Self-regulated out-of-class language learning with technology. *Comput. Assist. Lang. Learn.* 24, 317-335. doi: 10.1080/09588221.2011.568417
- Lee, J., & Hong, K. (2020). The importance of lifelong learning in enhancing individual competency and adaptability: A perspective from the adult education field. *Adult Education Quarterly*, 70(3), 215-231. <https://doi.org/10.1177/0741713619851259>
- Li, A., & Tsai, C. (2007). An Indicator System for Adult Lifelong Learning Literacy: *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 3: 61-69.
- Loderer, K.; Pekrun, R.; Lester, J.C. (2018). Beyond cold technology: A systematic review and meta-analysis on emotions in technologybased learning environments. *Learn. Instruct*, 70, 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruct.2018.08.002>
- Murphy, C. A., Coover, D., & Owen, S.V. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and psychological measurement*, 49(4), 893-899.
- Özoğlu, C. (2019). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin dijital okuryazarlıkları ile ilişkisi (Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği) (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi: Eskişehir
- Pan, X. (2020). Technology Acceptance, Technological Self-Efficacy, and Attitude Toward Technology-Based Self-Directed Learning Motivation as a Mediator. *Front. Psychol*, 11, 68-78. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.564294>
- Sapieva, M., Tynybayeva, M., Zhumabaeva, Z., Suleimenova, G., & Murzakulov, S. (2023). Investigation of primary school teachers' lifelong learning dispositions and technological co), 11(4), 999-1015. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3522>
- Thwe, W. P., Kálmán, A. (2024). Lifelong Learning in the Educational Setting: A Systematic Literature Review. *Asia-Pacific Edu Res*, 33, 407-417
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2023). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Wang, C. H.; Shannon, D. M.; Ross, M. E. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technological self-efficacy, and course outcomes in online learning. *Distance Educ*, 34, 302-323. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.835779>

Wang, F., & O'Neill, S. (2023). Personalized Learning Through AI: Opportunities and Challenges. *Computers & Education*, 127(1), 155-169.

World Economic Forum (2018). *The Future of Jobs Report 2018 World Economic Forum*, Geneva.

Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L., & Nunamaker, J. F. (2010). Can e-learning replace classroom learning?. *Communications of the ACM*, 53(12), 140-144.

ORIGINAL ARTICLE

The Role of Technical and Managerial Artificial Intelligence Skills Training in Enhancing Organizational Innovation among Teachers and Educational Administrators

Akbar Jadidi Mohammadabadi^{1*} 

1. Associate Professor of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Akbar Jadidi Mohammadabadi
Email: a.jadidi@pnu.ac.ir

Received: 30/Jan/2026
Revised: 30/Mar/2026
Accepted: 04/Apr/2026
Published: 23/Sep/2026

How to cite

Jadidi Mohammadabadi, A. (2026). The Role of Technical and Managerial Artificial Intelligence Skills Training in Enhancing Organizational Innovation among Teachers and Educational Administrators. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 49-58. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76840.1403>

ABSTRACT

The present study aimed to examine the role of AI skills training in technical and managerial dimensions in enhancing organizational innovation among teachers and administrators of the Manoojan Department of Education. This study was applied in terms of purpose and descriptive–correlational in terms of methodology. The statistical population consisted of all employees of the Minujan Department of Education in 2024 (N = 1,300). Based on the Krejcie and Morgan table (1970), a sample of 297 participants was selected using simple random sampling. Data were collected using the Artificial Intelligence Skills Questionnaire developed by Mikalf and Gupta (2021), consisting of 14 items, and the Organizational Innovation Questionnaire by Buzik and Dimozfski (2019), consisting of 12 items. Data analysis was conducted using structural equation modeling. The results indicated that technical AI skills training has a direct, positive, and statistically significant effect on organizational innovation. In contrast, managerial AI skills training did not show a statistically significant direct effect on organizational innovation; however, it played a supportive and facilitating role in enabling effective utilization of technical AI capabilities and institutionalizing innovation within the organization. Overall, the findings suggest that the highest level of organizational innovation is achieved when technical and managerial AI skills are applied in a complementary and synergistic manner. Based on the findings, targeted investment in technical AI skills training, along with managerial capacity building, the provision of appropriate infrastructure, and the development of ethical and strategic frameworks, can significantly enhance organizational innovation in departments of education. This approach creates a positive cycle in which technical AI acts as a driver of innovation, while managerial AI functions as a guiding and sustaining mechanism, thereby providing the foundation for sustainable innovation in the educational system.

KEYWORDS

Technical Artificial Intelligence Skills Training, Managerial Artificial Intelligence Skills Training, Organizational Innovation, Teachers and Educational Administrators.



نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی با ابعاد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران آموزش و پرورش

اکبر جدیدی محمدآبادی*^۱

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

اکبر جدیدی محمدآبادی

رایانامه: a.jadidi@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

جدیدی محمدآبادی، اکبر. (۱۴۰۵). نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی با ابعاد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران آموزش و پرورش. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۲۲، ۴۹-۵۸.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76840.1403>

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی در دو بعد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران اداره آموزش و پرورش منوجان بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کارکنان اداره آموزش و پرورش منوجان در سال ۱۴۰۳ به تعداد ۱۳۰۰ نفر بود. بر اساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، نمونه‌ای به حجم ۲۹۷ نفر به روش تصادفی ساده انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی میکالف و گوینا (۲۰۲۱) با ۱۴ سؤال و پرسشنامه نوآوری سازمانی بوزیک و دیموفسکی (۲۰۱۹) با ۱۲ سؤال بود. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر نوآوری سازمانی دارد. در مقابل، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی به‌تنهایی اثر مستقیم معناداری بر نوآوری سازمانی نشان نداد، اما به‌عنوان عاملی حمایتی و تسهیل‌گر، نقش مهمی در بهره‌برداری مؤثر از قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی و نهادینه‌سازی نوآوری در سازمان ایفا می‌کند. به‌طور کلی، نتایج حاکی از آن است که بیشترین سطح نوآوری سازمانی زمانی تحقق می‌یابد که مهارت‌های فنی و مدیریتی هوش مصنوعی به‌صورت مکمل و هم‌افزا به‌کار گرفته شوند. بر اساس یافته‌ها، سرمایه‌گذاری هدفمند در آموزش مهارت‌های فنی هوش مصنوعی، همراه با توانمندسازی مدیریتی، فراهم‌سازی زیرساخت‌های مناسب و تدوین چارچوب‌های اخلاقی و راهبردی، می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای نوآوری سازمانی اداره آموزش و پرورش ایفا کند. این رویکرد یک چرخه مثبت ایجاد می‌کند که در آن هوش مصنوعی فنی به‌عنوان محرک نوآوری و هوش مصنوعی مدیریتی به‌عنوان عامل هدایت و پایداری آن عمل کرده و زمینه نوآوری پایدار در نظام آموزشی را فراهم می‌سازد.

واژه‌های کلیدی

آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی، نوآوری سازمانی، معلمان و مدیران آموزش و پرورش.

مقدمه

در دنیای امروز هوش مصنوعی به دلیل توانایی در حل بسیاری از مشکلات دنیای واقعی، به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است (جدیدی محمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). این فناوری در حوزه‌های مختلفی مانند پزشکی، بانکداری و تولید نفوذ کرده است (جدیدی محمدآبادی و جباری ظهیرآبادی، ۱۳۹۹). هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای باعث پیشرفت در فناوری و تجارت می‌شود و به‌طور گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (سبزی‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). تأثیرات هوش مصنوعی را می‌توان تقریباً در هر جنبه‌ای از خلاقیت یافت (هراتی و هراتی قوی، ۱۴۰۳).

با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی و امکانات فراهم شده توسط آن، بهبود و اتوماسیون فرآیندهای صنعتی به‌عنوان یکی از کاربردهای اصلی آن مطرح می‌شود (سبزی‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). در گذشته، صنعت برای انجام فعالیت‌های خود به صورت دستی و تحت نظارت انسانی بود اما با پیشرفت هوش مصنوعی، صنایع می‌توانند به فرآیندهای اتوماتیک و هوشمندی تجهیز شوند که علاوه بر کاهش خطاها و هزینه‌ها، بهبود قابل توجهی در عملکرد و بهره‌وری داشته باشند (دانش ناروئی، ۱۴۰۲).

با شتابی که در پیشرفت هوش مصنوعی مشاهده می‌شود و ردپایش در جای‌جای زندگی و کارمان پیداست در آینده‌ای نه چندان دور بخش مهمی از زندگی ما را در بر خواهد گرفت (مهری‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). روزی می‌رسد که هوش مصنوعی علاوه بر اینکه به ما پیشنهاد می‌کند چه آهنگی گوش کنیم یا چه رنگ لباسی به پوستان می‌آید به جای پزشک و قاضی و پلیس هم تصمیم‌گیری می‌کند (رجبیان ده‌زیر، ۱۴۰۳). طبق بررسی‌های انجام شده بر اساس داده‌های ۵ سال گذشته مشخص می‌شود که مشاغل فنی مانند مهندسين نرم‌افزار و تحلیلگران داده به همراه مهارت‌های فنی از قبیل محاسبات ابری، توسعه برنامه‌های تلفن همراه، تست نرم‌افزار و هوش مصنوعی در اکثر صنایع و در همه مناطق در حال پیشرفت هستند (سعید و جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۱)؛ اما تعدادی از مشاغل که بیشتر قابلیت اتوماتیک شدن دارند در فهرست ۱۰ شغل رو به کاهش هستند؛ به عبارت دیگر مشاغلی که بیشترین کاهش را در سهم استخدام در پنج‌سال گذشته می‌توان شاهد آن بود مشاغلی مانند دستیاران اداری، نمایندگان خدمات مشتری حسابداران و تکنسین‌های برقی - مکانیکی است که بسیاری از آنها به کارهای تکراری بیشتر بستگی دارد (بایرامی، ۱۳۹۸). آنچه در سیستم‌های آموزشی می‌توان از کاربردهای هوش مصنوعی یاد کرد استفاده آن

در حوزه‌های بینایی ماشین مانند تشخیص چهره تحلیل ویدیو و تشخیص اشیاء و در حوزه‌های پردازش گفتار مانند بازشناسی گفتار، سنتز گفتار، شناسایی گوینده ربات‌چت، تحلیل معنایی متون تحلیل احساسات، جستجوگر معنایی کاربرد دارد (رزاقی، ۱۳۹۸).

امروزه در بازارهای رقابتی جهانی قرار دادن استراتژی‌های نوآوری در برنامه‌های سازمان برای بهبود عملکرد نقش بسزایی دارد (ین و همکاران، ۲۰۲۴). نوآوری باعث می‌شود سازمان‌ها از رقابت بیشتری برخوردار شوند. مزیت رقابتی برای پیروزی در هر سازمان بسیار مهم است. برای مزیت رقابتی پایدار، معیار فراتر از سطح عملیاتی است و به دامنه وسیعی از سطوح زنجیره ارزش، استراتژیک، عملیاتی و پروژه می‌رود (هونگ و همکاران، ۲۰۱۹). در بازارهای بین‌المللی عدم اطمینان محیطی، رقابت، پیچیدگی، جهانی‌سازی و تغییرات فرآیند و فناوری نقش مهمی در عملکرد سازمان ایفا می‌کنند (جدیدی محمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). این در حالی است که مهمترین دغدغه سازمان‌ها، تدوین و پیاده‌سازی استراتژی‌هایی است که عملکرد سازمان‌ها را در شرایط رقابتی بازارهای بین‌المللی تضمین کند. دلیل اصلی رکود شرکت‌ها و اینکه عملکرد بسیاری پایینی دارند، عدم استفاده از نوآوری است. نبود نوآوری، سازمان‌ها را در تولیدات گذشته خود محصور کرده و این باعث می‌شود که تولیدات کهنه و قدیمی دیگر توانایی کسب سهم بازار، فروش و سود بیشتر را نداشته باشند. گسترش تجارت تحت تأثیر عوامل مختلفی است که محیط نیز جزء آن است (اسگوی و ولی‌زاده، ۱۳۹۶). از جمله عواملی که می‌توانند نوآوری سازمانی را بهبود ببخشند، هوش مصنوعی می‌باشند (آن و همکاران، ۲۰۲۴؛ ین و همکاران، ۲۰۲۴).

توسعه سریع نوآوری‌های تکنولوژیکی، هماهنگ‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی و صنعتی شدن، اتخاذ فناوری هوش مصنوعی را برای شرکت‌ها اجتناب‌ناپذیر می‌کند. با وجود این رشد و سرمایه‌گذاری روزافزون در فناوری‌های هوش مصنوعی، از جمله پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشینی/ عمیق، بینایی کامپیوتر، رباتیک و همچنین تکنیک‌هایی مانند الگوریتم‌های (ژنتیک)، هوش ازدحام، سیستم‌های سنتی گفتار، و سیستم‌های خبره، بسیاری از شرکت‌ها هنوز نمی‌توانند ارزش تجاری بالقوه هوش مصنوعی را شناسایی کنند (برورویز و همکاران، ۲۰۲۳). پترسکو و همکاران (۲۰۲۲) دریافتند که ۳۷ درصد از شرکت‌ها هوش مصنوعی را در محصولات و فرآیندها وارد کرده‌اند و کمتر از ۱۵ درصد از قابلیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در کار خود استفاده می‌کنند، به‌ویژه در چند سال اول که بسیاری از ابتکارات هوش مصنوعی با شکست مواجه

تحولات فقط محدود به هوشمندسازی وسایل و تجهیزات نمی‌شود، بلکه انقلاب فناوری، مدل‌های کسب و کار را هم دگرگون ساخته و به تعریف مجدد دنیایی می‌پردازد که در آن، فضای حکمرانی، رهبری، مدیریت و اداره امور در آن تغییر یافته و مفاهیم و ابزارهای جدیدی ارائه می‌شوند (ضرابی و همکاران، ۱۴۰۲). در سطح سازمانی، هوش مصنوعی و کلان‌داده موجب بازتعریف اصول اساسی تصمیم‌گیری بوده و از این ظرفیت برخوردارند که سازمان‌ها را هرچه بیشتر سبک و چابک نموده و وظایف متعارف مدیریتی را تغییر دهند (ین و همکاران، ۲۰۲۴).

از مطالب فوق میزان اهمیت نوآوری سازمانی و نقش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی برای توسعه و پیشرفت اداره آموزش و پرورش روشن و آشکار می‌باشد. لذا در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که آیا آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر ارتقای نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش منوجان تاثیر دارد؟

روش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است چراکه هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در زمینه‌ای خاص است یا به عبارت دیگر تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می‌شوند. کاربرد همچنین از نظر ماهیت و روش همبستگی است، زیرا رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی) با نوآوری سازمانی را بررسی می‌کند.

جامعه آماری این پژوهش عبارت است از کلیه کارکنان و معلمان آموزش و پرورش شهرستان منوجان می‌باشد که در سال ۱۴۰۳ تعداد آنها ۱۳۰۰ نفر بوده است. از جامعه آماری مزبور براساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) نمونه‌ای به حجم ۲۹۷ نفر تعیین گردید که به صورت تصادفی ساده مشخص شد.

در این پژوهش جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری از روش کتابخانه‌ای استفاده می‌شود و از روش میدانی جهت گردآوری داده‌ها پژوهش از دو پرسشنامه استاندارد هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی)، نوآوری سازمانی استفاده شد.

۱. پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی

پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی توسط میکالف و گوبتا (۲۰۲۱) با ۱۴ سوال ارائه شد که برای مهارت‌های هوش مصنوعی

می‌شوند و شرکت‌ها روی هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند (گاهی اوقات). کمتر از ۵۰ درصد به ندرت دستاوردهای تجاری قابل توجهی را گزارش کردند. شرکت‌ها به‌طور فزاینده‌ای متوجه می‌شوند که چنین است. قابلیت‌های انسانی تقویت‌شده با هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری انسان‌محور، حس کردن فرصت‌ها در محیط و پیش‌بینی تغییرات را ممکن می‌سازد، در نتیجه توانایی سازمان را برای نوآوری افزایش می‌دهد (فولر و همکاران، ۲۰۲۲). هوش مصنوعی با تکمیل تصمیم‌گیری انسانی از طریق افزایش عقلانیت و خلاقیت در تصمیم‌گیری، بر مدیریت نوآوری تأثیر می‌گذارد (پیترندو و همکاران، ۲۰۲۲). در صنایع دانش‌محور، آموزش و توسعه مهارت‌های هوش مصنوعی جزء اساسی هستند که شرکت‌ها باید روی آن سرمایه‌گذاری کنند تا توانایی‌ها را برای رویارویی با چالش‌های نوآوری انباشته و تغییر دهند (رودریگز و همکاران، ۲۰۲۵).

فرهنگ سازمانی که بر ارزش‌های نوآوری، آزمایش و تلاش برای تعالی تأکید دارد، می‌تواند کارکنان را به استفاده فعالانه از مهارت‌های فنی هوش مصنوعی برای ارائه ایده‌های جدید، حل مشکلات و بهبود فرآیندهای کاری برانگیزد و در نتیجه نوآوری سازمانی را تقویت کند (پدرازا رودریگز و همکاران، ۲۰۲۳). انتشار مهارت‌های فنی هوش مصنوعی را تسهیل می‌کند و کارکنان را قادر می‌سازد تا به‌طور مستمر قابلیت‌های فنی خود را بهبود بخشند و آن‌ها را در فعالیت‌های نوآوری سازمانی به کار ببرند (هافر^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

استفاده از نوآوری، پیاده‌سازی آن و چگونگی کاربرد آن در جهت عملکرد بهتر کسب و کار دغدغه اصلی سازمان‌ها به حساب می‌آید. امروزه نوآوری آنقدر مهم است که بسیاری از شرکت‌ها در مسیر ایجاد نوآوری با یکدیگر در سطح جهانی همکاری می‌کنند (جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۴). با کاربردی کردن استراتژی‌های نوآوری، کسب و کارها خواهند توانست با خلق محصول جدید یا طراحی روش جدیدی برای تولید، عملکرد خود را بهبود بخشیده و به حیات خود در محیط ادامه دهند (رحیم نیا و همکاران، ۱۳۹۷).

تغییر و تحولات فاوا (فناوری اطلاعات و ارتباطات)، در حال تجربه‌های انقلابی تازه و کاربردهای نوینی است (جعفری و همکاران، ۱۴۰۳). پیشرفت‌های اخیر و جاری در زمینه هوش مصنوعی و الگوریتم‌های پیشرفته در تلفیق با کلان داده‌ها، محاسبات ابری، رایانه‌های کوانتومی، اینترنت اشیاء و غیره در حال دگرگون‌سازی بسیاری از روش‌ها و ابزارهاست. در عین حال، تغییر و

شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. شاخص‌های گزارش شده شامل حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱۰	۳۵	۲۸/۰۵	۴/۷
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۱۲	۳۵	۲۸	۴/۹۱
نوآوری سازمانی	۲۰	۶۰	۴۸/۶۴	۷/۶۶

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی میانگین، انحراف استاندارد، کمینه و بیشینه نمره‌های شرکت‌کنندگان در مطالعه در متغیرهای مورد بررسی را نشان می‌دهد. میانگین و انحراف استاندارد آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی ($M=28.05 \pm 4.7$)، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی ($M=28 \pm 4.91$) و نوآوری سازمانی ($M=48.64 \pm 7.66$) می‌باشد.

شاخص‌های توزیع متغیرهای پژوهش

جدول ۳ شاخص‌های توزیعی برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. شاخص‌های گزارش شده شامل چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش و آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	چولگی	کشیدگی	Z کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	-۱/۱۱	۱/۴۶	۴/۸۳	۰/۰۰۰
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۱/۰۵	۱/۳۹	۵/۲۶	۰/۰۰۰
نوآوری سازمانی	-۰/۹۹	۱/۱۵	۴/۴	۰/۰۰۰

ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی که برای سنجش سطح آموزش‌دیدگی و قابلیت‌های مهارتی هوش مصنوعی استفاده شد. در پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است. جدول زیر متغیرهای تحقیق، ابعاد مربوطه و شماره سؤالات مربوط به هر کدام از ابعاد را نشان می‌دهد.

۲. پرسشنامه نوآوری سازمانی

پرسشنامه نوآوری سازمانی توسط بوزیک و دیموزفسکی (۲۰۱۹) با ۱۲ سوال ارائه شد که برای نوآوری سازمانی ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: نوآوری اکتشافی و نوآوری استثماری. در پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است. جدول زیر متغیرهای تحقیق، ابعاد مربوطه و شماره سؤالات مربوط به هر کدام از ابعاد را نشان می‌دهد.

در این پژوهش برای محاسبه پایایی پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه اولیه بین ۴۰ نفر از اعضای نمونه توزیع شد و بعد از جمع‌آوری اولیه داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS، آلفای کرونباخ و همچنین با استفاده از نرم‌افزار لیزرل شاخص CR پایایی متغیرها محاسبه گردید. شایان ذکر است از آلفای کرونباخ برای ارزیابی سازگاری درونی سنجح استفاده می‌شود، به‌طور سرانگشتی مقدار بزرگ‌تر از ۰/۸ آن کاملاً مناسب قلمداد می‌شود. هر چند در بسیاری از پژوهش‌ها آلفای بالای ۰/۷ را نیز مقبول می‌دانند، لذا پایایی پژوهش حاضر در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. پایایی پرسشنامه‌ها به روش آلفای کرونباخ

متغیر	پایایی
مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۰/۹۳
مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۰/۹۴
نوآوری سازمانی	۰/۹۶

یافته‌ها

با توجه به ماهیت فرضیه‌ها و نوع متغیرها از آزمون‌های آماری زیر استفاده شده است. در این پژوهش از آمار توصیفی نظیر جداول توزیع فراوانی، میانگین، شاخص‌های گرایش مرکزی، پراکندگی و توزیع نمره‌ها استفاده شد و در بخش آمار استنباطی برای تجزیه و تحلیل از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل مسیر استفاده شد.

انتخاب شده در این پژوهش ۲۹۷ نفر بود، به گونه‌ای که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده و سپس به صورت داوطلبانه در پژوهش شرکت داده شدند. از این تعداد، داده‌های مربوط به ۲۹۵ نفر قابل تحلیل بودند که تجزیه و تحلیل صرفاً روی داده‌های آنها انجام شد.

نرمال بودن تک‌متغیری

در این مطالعه چولگی متغیرهای مشاهده پذیر در دامنه $-۰/۹۹$ تا $۱/۲۲$ و کشیدگی آن‌ها در دامنه $۱/۱۵$ تا $۱/۵۸$ قرار داشت. چو و بنتلر (۱۹۹۵) نقطه برش $۳ \pm$ را برای مقدار چولگی مناسب می‌دانند. برای کشیدگی مقادیر بیش از $۱۰ \pm$ برای این شاخص مسئله‌آفرین بوده و مقادیر بیش از $۲۰ \pm$ نتایج به دست آمده را نامعتبر می‌سازد (کلاين، ۲۰۱۱).

نرمال بودن چندمتغیری

در این مطالعه فرض نرمال بودن چندمتغیری با محاسبه شاخص کشیدگی چندمتغیری نسبی^۱ بررسی شد که مقدار آن برابر $۱/۱۴$ به دست آمد. بنتلر (۱۹۹۸) معتقد است در صورتی که ارزش این شاخص بیشتر از ۳ نباشد، نرمال بودن چندمتغیری محقق شده است. بنابراین توزیع تمامی ترکیب‌های متغیرها نرمال است.

داده‌های پرت

شناسایی داده‌های پرت تک‌متغیری برای متغیرهای مشهود با کاربرد جدول فراوانی و نمودار جعبه‌ای و ارزیابی داده‌های پرت چندمتغیری با استفاده از محاسبه فاصله‌های مالهالانایس^۲ برای هر فرد صورت پذیرفت. شرکت‌کنندگانی که داده‌های پرت داشتند از پژوهش حذف شدند.

به لحاظ آنکه پیش‌فرض‌های اصلی تحلیل مسیر محقق شده است لذا برای بررسی فرضیه‌ها و سوالات پژوهشی از این روش استفاده شد.

تحلیل مسیر مدل مفهومی پژوهش

در این پژوهش، برای بررسی اثرات متغیر برونزا (آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی) بر متغیر درون‌زا (نوآوری سازمانی) بر اساس پیشینه نظری و تجربی طراحی شد.

جدول ۳ نحوه توزیع متغیرهای مورد مطالعه را از لحاظ نرمال بودن نشان می‌دهد. نتایج نشان داد کلیه متغیرهای پژوهش بر حسب شاخص کولموگروف-اسمیرنف نرمال نیستند اما از آنجایی که دو شاخص کجی و کشیدگی بین $۲ \pm$ هستند می‌توان شرط نرمال بودن متغیرها را پذیرفت.

تحلیل آماری فرضیه‌های پژوهش

ماتریس همبستگی

ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۴ دیده می‌شود.

جدول ۴. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش				
متغیر	۱	۲	۳	۴
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱			
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	$۰/۸۴^{**}$	۱		
نوآوری سازمانی	$۰/۸۴^{**}$	$۰/۸۷^{**}$	$۰/۸۲^{**}$	۱

$^{**} P < ۰/۰۱$ $^{*} P < ۰/۰۵$

جدول ۴ یافته‌های همبستگی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی با نوآوری سازمانی ($r=۰/۷۹, P<۰/۰۱$)، مثبت و معنی‌دار است.

یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی با نوآوری سازمانی ($r=۰/۸۷, P<۰/۰۱$)، مثبت و معنی‌دار است.

پیش‌فرض‌های تحلیل مسیر

پیش‌فرض‌های مرسوم در این حوزه بر مناسب بودن استفاده از این روش آماری برای پژوهش حاضر صحه می‌گذارد.

حجم نمونه

با در نظر گرفتن حداقل حجم نمونه مورد نیاز، طبق یک قاعده سرانگشتی، هنگامی که متغیرهای مشهود مدل (در مدل فرضی پژوهش حاضر، ۴ متغیر) بین ۱۰ تا ۲۰ متغیر باشد، حجم نمونه باید بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ نفر باشد (کلاين، ۲۰۱۱). از این رو کل نمونه

آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر

نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۵. اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر نوآوری سازمانی

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	حدود بوت استرپ (فاصله‌های اطمینان ۹۵٪)		خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
			حد بالا	حد پایین			
بر نوآوری سازمانی از آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱/۲۲	۰/۴۸	۰/۲۵۱	۲/۶۶	۰/۰۷۶	۱/۱۶	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۵ نشان داد اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر نوآوری سازمانی مثبت و معنی‌دار است ($p < ۰/۰۱$ ، $\gamma = ۰/۴۸$ ، $t = ۱۶/۱$) در نتیجه فرض صفر پذیرفته و فرض خلاف رد می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استرپ، هر دو یا مثبت

و یا منفی بوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار ندارد. فرضیه دوم: اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۶. اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی

متغیرها Variable	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	حدود بوت استرپ (فاصله‌های اطمینان ۹۵٪)		خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
			حد بالا	حد پایین			
بر نوآوری سازمانی از آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۰/۱۰۵	-۰/۰۴۳	-۱/۵۲	۰/۸۸	۰/۰۷۳	-۱/۴۴	۰/۱۴

نتایج جدول ۶ نشان داد اثر مستقیم آموزش مهارت‌های مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی معنی‌دار نیست ($p > ۰/۰۵$ ، $\gamma = ۰/۴۳$ ، $t = -۱/۴۴$) در نتیجه فرض صفر رد و فرض خلاف پذیرفته می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استرپ، هر دو یا مثبت و یا منفی نبوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار دارد.

نتیجه‌گیری و بحث

یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه در بعد فنی، نقش معنادار و تعیین‌کننده‌ای در ارتقای نوآوری سازمانی اداره آموزش و پرورش منوجان ایفا می‌کند. نتایج حاکی از آن است که افزایش سطح مهارت‌های فنی هوش مصنوعی با بهبود معنادار نوآوری سازمانی همراه است.

در بعد فنی، به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌طور مستقیم موجب ارتقای فرآیندهای عملیاتی و آموزشی می‌شود. استفاده از این فناوری در حوزه‌هایی نظیر پژوهش و توسعه آموزشی، تحلیل داده‌های آموزشی،

شخصی‌سازی محتوای یادگیری، ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و خودکارسازی فرآیندهای اجرایی، زمینه افزایش سرعت نوآوری، بهبود کیفیت آموزش و ارتقای کارایی عملیاتی را فراهم می‌سازد. نتایج این بخش با یافته‌های آن و همکاران (۲۰۲۴) و سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) همسو است که بر نقش کلیدی هوش مصنوعی فنی در بهبود عملکرد و نوآوری سازمانی تأکید کرده‌اند.

هوش مصنوعی فنی با توانایی پردازش حجم بالای داده‌های مربوط به دانش‌آموزان، معلمان و مدارس، شناسایی الگوها و روندهای کلیدی و ارائه بازخورد سریع و دقیق، امکان طراحی برنامه‌های آموزشی اثربخش‌تر و اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر را فراهم می‌آورد. تحلیل دقیق عملکرد دانش‌آموزان به مدیران و معلمان کمک می‌کند تا محتوای آموزشی و روش‌های تدریس را متناسب با نیازهای فردی فراگیران تنظیم کنند که این امر به بهبود یادگیری، افزایش انگیزه و ارتقای کیفیت آموزش منجر می‌شود. همچنین، کاربرد هوش مصنوعی در فرآیندهای ارزشیابی و ارائه بازخورد به‌موقع، بهره‌وری نظام آموزشی را افزایش داده و زمینه نوآوری

مستمر را فراهم می‌سازد. بهینه‌سازی تخصیص منابع مالی، انسانی و فیزیکی نیز از دیگر پیامدهای مهم به‌کارگیری هوش مصنوعی فنی است که می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری سازمانی بینجامد.

در مقابل، نتایج پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی در بعد مدیریتی به‌تنهایی اثر مستقیم و معناداری بر نوآوری سازمانی ندارد؛ با این حال، این بعد نقش غیرمستقیم، حمایتی و تسهیل‌گر مهمی در تحقق و پایداری نوآوری ایفا می‌کند. به بیان دیگر، مهارت‌های مدیریتی هوش مصنوعی به‌عنوان زیرساخت راهبردی، شرایط لازم برای بهره‌برداری مؤثر از قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی را فراهم می‌سازند و بدون آن‌ها، اثرگذاری نوآوری‌های فنی محدود و ناپایدار خواهد بود. این یافته نیز با نتایج پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) و سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) همخوانی دارد.

در سطح مدیریتی، آموزش هوش مصنوعی از طریق تحلیل داده‌های عملکرد مدارس، معلمان و دانش‌آموزان، امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، بهبود برنامه‌ریزی آموزشی و ارتقای تخصیص منابع را برای مدیران فراهم می‌کند. همچنین، خودکارسازی فرآیندهای اداری تکراری و زمان‌بر مانند ثبت‌نام دانش‌آموزان، مدیریت مرخصی‌ها و امور مالی، موجب کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری کارکنان و تمرکز بیشتر مدیران بر وظایف راهبردی و آموزشی می‌شود. استفاده از ابزارهای ارتباطی هوشمند نظیر چت‌بات‌ها و سامانه‌های پاسخگویی خودکار نیز ارتباط میان اداره، مدارس، معلمان و والدین را تسهیل کرده و به افزایش شفافیت، بهبود اطلاع‌رسانی و مشارکت مؤثر ذی‌نفعان می‌انجامد.

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش زمانی به بیشترین سطح خود می‌رسد که مهارت‌های فنی و مدیریتی هوش مصنوعی به‌صورت مکمل و هم‌افزا به‌کار گرفته شوند. مهارت‌های فنی، نقش موتور محرک نوآوری را ایفا می‌کنند، درحالی‌که مهارت‌های مدیریتی هوش مصنوعی، مسئول هدایت، پشتیبانی و نهادینه‌سازی این نوآوری‌ها در ساختار سازمانی هستند. تعامل این دو بعد، یک چرخه مثبت ایجاد می‌کند که در آن فناوری، تصمیم‌گیری آگاهانه و نوآوری سازمانی به‌طور متقابل یکدیگر را تقویت کرده و زمینه نوآوری پایدار را فراهم می‌آورد.

- بر این اساس، پیشنهادهاى عملی پژوهش عبارت‌اند از:
 - فراهم‌سازی زیرساخت‌های فنی لازم شامل سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب؛
 - آموزش هدفمند کارکنان در سطوح فنی و مدیریتی؛
 - تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف در زمینه حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های آموزشی؛
 - برنامه‌ریزی، پایش و ارزیابی مستمر فرآیندهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی؛
 - ایجاد واحد یا کمیته تخصصی هوش مصنوعی برای برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت؛
 - همکاری با متخصصان حوزه هوش مصنوعی و اجرای پروژه‌های آزمایشی پیش از پیاده‌سازی گسترده.
- اجرای این اقدامات می‌تواند سازمان‌های آموزشی را به سمت نظام‌هایی هوشمند، نوآور و کارآمد سوق دهد و زمینه بهره‌گیری اثربخش و پایدار از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در ارتقای نوآوری سازمانی را فراهم سازد.

مشارکت نویسندگان

ایده پردازی و طرح پژوهشی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اصلاح اساسی نسخه اولیه دستنوشته توسط اکبر جدیدی، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش پیش‌نویس دستنوشته توسط نظام‌الدین خیراندیش انجام شده است.

تشکر و قدردانی

نویسنده مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاری کلیه کارکنان، معلمان و مدیران آموزش و پرورش شهرستان منوجان که ما را در انجام این پژوهش صمیمانه یاری نمودند، کمال تشکر را داشته باشد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.»

References

- An, M. Lin, J & Luo, X. R. (2024). The impact of human AI skills on organizational innovation: The moderating role of digital organizational culture. *Journal of Business Research*, 182, 114786. DOI: [10.1016/j.jbusres.2024.114786](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114786)
- Barghi Osguei, M. M. Valizadeh, S. (2019). The Impact of Improving Business Environment on Trade: A Case Study of Iran's Major Trading Partners. *Journal of International Business Administration*, 1(3): 125-144. [In Persian]. doi: [10.22034/jiba.2019.7222](https://doi.org/10.22034/jiba.2019.7222).
- Bayrami, Farhad. (2019). The impact of educational technology and artificial intelligence in the teaching and learning process, Sixth National Conference on Educational and Social Sciences Psychology. [In Persian].
- Bentler, P. Kurtosis, residuals, fit indices. (1998). Message posted to SEMNET discussion list. Available from <http://bama.ua.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9803&L=semnet&T=0&O=D&P=20612>.
- Bozic, L & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics for value creation: The role of absorptive capacity. *International Journal of Information Management*, 46, 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.008>
- Brouwerhuis, M. L. Van der Leun, J. P & Weggemans, M. (2023). The Impact of Socially Responsible Human Resource Management on Organizational Legitimacy. *Journal of Business Ethics*. 187(3), 493-510. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05455-4>
- Danesh Naroi, Khashayar. (2023). Applications of Artificial Intelligence in Industry and Industrial Automation, Sixth National Conference on New Technologies in Electrical, Computer and Mechanical Engineering of Iran, Tehran. [In Persian].
- Fuller, J. Hutter, K. Wahl, J. Bilgram, V & Tekic, Z. (2022). How AI revolutionizes innovation management – Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, Article 121598. DOI: [10.1016/j.techfore.2022.121598](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121598)
- Haffar, M. Al Karaghoul, W. Djebarni, R. Al Hyari, K. Gbadamosi, G. Oster, F. Alaya, A & Ahmed, A. (2023). Organizational culture and affective commitment to e-learning' changes during COVID-19 pandemic: The underlying effects of readiness for change. *Journal of Business Research*, 155, 113396.
- Harati, M. Harati Ghavi, S. (2024). The impact of artificial intelligence on competition law. *Quarterly Journal of "Government and Law"* (QGL), 5(1): 45-58. [In Persian].
- Hong, J. Zheng, R & Zhou, Y. Deng, (2019). Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 241, 1-12. DOI: [10.1016/j.jclepro.2019.118270](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118270)
- Jadidi Mohammadabadi, A. Sarmadi, M. Farajollahi, M. Zare, H. (2020). Recognition and identification analysis of the features of the epistemology of the MOOC (Massive and Courses). *Technology of Education Journal (TEJ)*, 14(2): 431-442. [In Persian] doi: [10.22061/jte.2019.4274](https://doi.org/10.22061/jte.2019.4274). 2037
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar and Jabbari Zahirabadi, Ali. (2019). Medical Education in the Digital Age, Rafsanjan University of Medical Sciences Publications. [In Persian].
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar. (2025). Investigating the effect of technical and managerial artificial intelligence on organizational innovation with the moderating role of digital organizational culture, *Educational Technologies in Learning*, Accepted: 18/Mar/2025. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.84757>. 1561
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar; Farajollahi, Mehran and Masoumifard, Marjan. (2019). Technology and the Use of Media in Teaching and Learning, Payam Noor University Press: Tehran. [In Persian].
- Jafari, E. RezaeiZadeh, M. Shahverdi, R. Bandali, B. Abolghasemi, M. (2024). Evaluating Teachers' Digital Competencies during the COVID-19 Pandemic. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(3): 527-548. [In Persian] doi: [10.22061/tej.2024.10320](https://doi.org/10.22061/tej.2024.10320). 2996
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (3rd. Ed.). New York: Guilford Press.
- Krejcie, R.V & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*.
- Mehri, A. Sadipour, E. Dortaj, F. (2025). The impact of AI Chatbot-based blended learning on self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition. *Technology of Education Journal (TEJ)*, (): -. [In Persian] doi: [10.22061/tej.2025.11481](https://doi.org/10.22061/tej.2025.11481). 3152
- Mikalef, P. Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Inf. Manag.* 58 (3), 103434.
- Pedraza Rodriguez, J. A. Ruiz Velez, A. Sanchez Rodriguez, M. I & Fernandez Esquinas, M. (2023).

- Management skills and organizational culture as sources of innovation for firms in peripheral regions. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122518.
- Petrescu, M. Krishen, A. S. Kachen, S & Gironde, J. T. (2022). AI-based innovation in B2B marketing: An interdisciplinary framework incorporating academic and practitioner perspectives. *Industrial Marketing Management*, 103, 61–72.
- Pietronudo, M. C. Croidieu, G & Schiavone, F. (2022). A solution looking for problems? A systematic literature review of the rationalizing influence of artificial intelligence on decision-making in innovation management. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121828.
- Rahimnia, F. Khorakian, A. Ghaderi, F. (2019). Investigating the effects of innovation strategies on export business performance with the moderating role of competition intensity. *Journal of International Business Administration*, 1(3): 1-22. [In Persian] [doi: 10.22034/jiba.2019.7587](https://doi.org/10.22034/jiba.2019.7587)
- Rajabiyan Dehzireh, M. (2024). Identifying the challenges and capabilities of artificial intelligence in teaching and learning by providing solutions. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(4): 921-950. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2024.10777.3058](https://doi.org/10.22061/tej.2024.10777.3058)
- Razzaghi, Nasim. (2019). Artificial Intelligence and Its Threats, *International Conference on Computer Engineering and Information Technology*, Tehran. [In Persian].
- Rodríguez-Fuentes, R. A. Ariza, E. F & Linero, J. (2025). Digital reading aloud protocols and its effects on EFL fluency. *System*, 133, 103712.
- Sabzipour, A. Moghaddas, S. jadidi Mohammadabadi, A. (2025). Investigate the role of artificial intelligence in predicting educational trends. *Journal of Educational Planning Studies*, 14(27):191-210. [In Persian]
[doi: 10.22080/eps.2025.28851.2331](https://doi.org/10.22080/eps.2025.28851.2331)
- Saeid, N. Jadidi mohammadabadi, A. (2022). The effect of mobile learning on students' learning, concentration and academic satisfaction. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(3): 439-450. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2022.7665.2561](https://doi.org/10.22061/tej.2022.7665.2561)
- Yin, Meng. Jiang, Shiyao. Niu, Xiongying. (2024). Can AI really help? The double-edged sword effect of AI assistant on employees' innovation behavior. *Computers in Human Behavior* 150. 107987.
- Zarrabi, M. Mohammadi, M. Seifoori, Z. (2023). EFL Teachers' Professional Identity as a Predictor of Using Information and Communication Technologies: Practices, Challenges, and Solutions. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(1): 37-54. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2023.10170.2954](https://doi.org/10.22061/tej.2023.10170.2954)

ORIGINAL ARTICLE

A Comprehensive Analysis of the Dimensions, Components, and Indicators Influencing Flipped Learning: A Meta-Synthesis Approach

Bahman Zandi^{1*} , Mahsa Karimi² 

1. Professor of Linguistics, Department of Linguistics, Payame Noor University, Tehran, Iran.
2. PhD student, Department of Distance Education Planning, Payame Noor University, Emirates Branch.

Correspondence:

Bahman Zandi

Email: zandibahman7@gmail.com

Received: 30/Sep/2024

Revised: 29/Nov/2024

Accepted: 04May/2025

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Zandi, B. & Karimi, M. (2026). A Comprehensive Analysis of the Dimensions, Components, and Indicators Influencing Flipped Learning: A Meta-Synthesis Approach. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 59-72. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2024.72396.1199>

ABSTRACT

The present study aims to identify the factors that constitute flipped learning and examines the key dimensions of this educational approach. This research is applied in terms of purpose and qualitative in terms of data type and was conducted using the meta-synthesis method. The study population includes all documents, theoretical foundations, and background related to flipped learning in domestic (2000-2024) databases. Purposeful non-random sampling was carried out and the sample size was determined based on systematic elimination according to the Prism model flow chart. Data collection tools included record-keeping and systematic literature review, and a 27-item checklist based on the Prism model was used to calculate validity and Cohen's kappa coefficient was used to calculate reliability. Data analysis was performed with MaxQDA2018 software and thematic analysis method. The findings show that flipped learning includes the dimensions of transferring content outside the classroom, focusing on active learning, and providing feedback and clarification. These dimensions are reciprocally related to components such as podcasts, educational videos, and problem-based learning, interaction, and continuous and immediate assessments, and help increase student engagement and participation. The results of this study emphasize the positive impact of flipped learning on the quality of learning and academic achievement of students, and it is suggested that future research examine the practical effects of these dimensions and the challenges of implementing them in classrooms.

KEYWORDS

Flipped Learning, Flipped Classroom, Problem-Based Learning.



«مقاله پژوهشی»

تحلیل جامع ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر در یادگیری معکوس: یک رویکرد فراترکیب

بهمن زندی^{۱*}، مهسا کریمی^۲

۱. استاد زبان‌شناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آموزش از راه دور، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

بهمن زندی

رایانامه: zandibahman7@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

زندی، بهمن و کریمی، مهسا. (۱۴۰۵). تحلیل جامع ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر در یادگیری معکوس: یک رویکرد فراترکیب. فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۲۲، (۳)، ۷۲-۵۹.
<https://doi.org/10.30473/t-edu.2024.72396.1199>

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل تشکیل‌دهنده یادگیری معکوس به بررسی ابعاد کلیدی این رویکرد آموزشی پرداخته است. این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از نوع داده‌ها، کیفی بوده و با استفاده از روش فراترکیب انجام شده است. جامعه مورد مطالعه شامل تمامی اسناد، مبانی نظری و پیشینه مرتبط با یادگیری معکوس در پایگاه‌های داده داخلی (۱۳۹۰-۱۴۰۳) و خارجی (۲۰۰۰-۲۰۲۴) می‌باشد. نمونه‌گیری به صورت غیرتصادفی هدفمند انجام شده و حجم نمونه بر اساس حذف سیستماتیک طبق نمودار جریان مدل پریزما تعیین گردیده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل فیش‌برداری و مرور سیستماتیک ادبیات بوده و برای محاسبه روایی از چک‌لیست ۲۷ موردی براساس مدل پریزما و برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شده است. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار MaxQDA2018 و به روش تحلیل مضمون انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که یادگیری معکوس شامل ابعاد انتقال محتوا به خارج از کلاس، تمرکز بر یادگیری فعال و ارائه بازخورد و شفاف‌سازی است. این ابعاد به‌طور متقابل با مؤلفه‌هایی نظیر پادکست‌ها، ویدئوهای آموزشی و یادگیری مبتنی بر مسأله، تعامل و ارزیابی‌های مستمر و فوری در ارتباط هستند و به افزایش تعامل و مشارکت دانش‌آموزان کمک می‌کنند. نتایج این پژوهش بر تأثیر مثبت یادگیری معکوس بر کیفیت یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأکید دارد و پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آتی به بررسی تأثیرات عملی این ابعاد و چالش‌های پیاده‌سازی آن در کلاس‌های درس بپردازند.

واژه‌های کلیدی

یادگیری معکوس، کلاس معکوس، یادگیری مبتنی بر مسأله.

مقدمه

آموزش و پرورش به‌عنوان نهادی که وظیفه پرورش استعدادهای فردی از طریق آموزش و یادگیری را برعهده دارد، از اهمیت بسیاری برخوردار است. همیشه صاحب‌نظران تعلیم و تربیت به دنبال دستیابی به یک آموزش اثربخش با استفاده از فنون و راهبردهای مطلوب بوده‌اند (فضلی خانی، ۱۳۹۲).

در فضای آموزشی کنونی، حجم زیادی از اطلاعات و آموختنی‌ها وجود دارد که باید به آن‌ها پرداخته شود، اما محدودیت‌ها مانع این امر می‌شوند. کمبود زمان، نبود انگیزه یادگیری، به‌روز نبودن بخشی از محتواهای آموزشی و مشکلات معلمان از جمله این محدودیت‌ها هستند که با فضای جدید آموزش و یادگیری سازگاری ندارند (عشوریان، ۱۳۹۷).

فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولی عظیم در زمینه آموزش و یادگیری ایجاد کرده است. گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات از اواخر قرن بیستم و ورود آن به برنامه‌های آموزشی کشورهای مختلف، ضرورت به‌کارگیری این فناوری‌ها را در فرآیندهای یاددهی-یادگیری به‌طرز چشمگیری افزایش داده است. با گسترش استفاده از فناوری‌های نوین، این پدیده در سال‌های اخیر به‌طور فزاینده‌ای در برنامه‌های درسی مدارس جایگاه خود را پیدا کرده است (محمدی و رضاپورمیرصالح، ۱۴۰۲). امروزه آموزش‌های الکترونیکی به سرعت جایگزین شیوه‌های سنتی می‌شوند (قربان‌زاده، ۱۳۹۹). آموزش الکترونیکی پس از ناکارآمدی آموزش‌های حضوری معمول برای پاسخ به نیاز روزافزون تقاضای آموزش رسمی به‌وجود آمد. اما این آموزش‌ها نیز دارای محدودیت‌های خاص خود هستند و نمی‌توانند به‌طور کامل جایگزین آموزش سنتی شوند. در نتیجه، کارشناسان با بررسی توانمندی‌ها و نقاط ضعف هر دو روش، تلاش کرده‌اند تا روش‌های مختلف را ترکیب کنند و از آن‌ها در شیوه جدید آموزش و یادگیری استفاده نمایند (زارعی زوارکی و طوفانی‌نژاد، ۱۳۹۶). یکی از دغدغه‌های معلمان، ارائه آموزش با کیفیت است. یکنواختی و فقدان ابتکار در شیوه تدریس می‌تواند یکی از علل افت تحصیلی شاگردان باشد. اغلب دانش‌آموزان دوست دارند مسئله‌ها و پرسش‌های متنوع و لذت‌بخش را در محیط‌های متنوع آموزشی یاد بگیرند. یکی از ضعف‌های روش‌های سنتی آموزش، معلم‌محور بودن و منفعل بودن شاگردان است. برای تحقق اهداف آموزشی، استفاده از روش‌های فعال تدریس که دانش‌آموزان را درگیر مسائل زندگی واقعی می‌کند، ضروری است، لذا روش تدریس فعال به‌عنوان یکی از رویکردهای

نوین آموزشی نقش مهمی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. این روش با تمرکز بر تعامل بیشتر دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری و استفاده از تکنیک‌هایی نظیر بحث گروهی "پروژه‌های عملی و فعالیت‌های مشارکتی" توانسته است نتایج مثبتی در بهبود عملکرد تحصیلی و انگیزش دانش‌آموزان به همراه داشته باشد (حجازی و دهاقین، ۱۳۹۸).

یادگیری یک فرآیند پیچیده است که شامل کسب دانش، مهارت‌ها و ایجاد معنا از طریق تعامل با محیط می‌باشد. در زمینه آموزش، یادگیری و تدریس به‌طور متقابل با یکدیگر ارتباط دارند و یادگیری منجر به تغییرات مستمر، عملکردی و هدایت‌شده در رفتار می‌شود (فایزه و کمال، ۲۰۲۴).

آموزش به شیوه معکوس رویکردی نسبتاً جدید است که در آن معلم محتوای آموزشی را پیش از کلاس در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. دانش‌آموزان در خانه یا فضایی به غیر از کلاس درس محتوای آموزشی را می‌آموزند و در کلاس به گفتگو، رفع اشکال، حل تمرین و پرسش و پاسخ می‌پردازند (صاحب‌یار، ۱۴۰۱). یادگیری معکوس یک مدل آموزشی جدید است که زمان درون و بیرون کلاس را دوباره تنظیم می‌کند و قدرت تصمیم‌گیری یادگیری را از معلم به دانش‌آموز منتقل می‌کند (مذبوحی و محمدی، ۱۴۰۳). این روش تلاش می‌کند با ترکیب امکانات فضای مجازی و پیشرفت‌های تکنولوژی، یادگیری را به صورت عمیق و لذت‌بخش ارائه دهد (برگمان و سمز، ۲۰۱۴).

آموزش معکوس از سال ۲۰۰۴ میلادی به بعد مورد توجه دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت قرار گرفته است. این روش شامل آموزش مستقیم انفرادی و استفاده از محتوای آماده‌شده توسط معلم، مانند ویدئو و کتاب، در خارج از کلاس و فعالیت‌های یادگیری گروهی و تعاملی در داخل کلاس است (خزائی و همکاران، ۱۴۰۲). آموزش معکوس به معلمان کمک می‌کند زمان مفید کلاس را بر روی پروژه‌های دانش‌آموزان متمرکز کنند. این روش باعث می‌شود که دانش‌آموزان مهم‌ترین مسائل و فعالیت‌ها را با هم‌کلاسی‌ها و معلمان خود انجام دهند (رهایی و فیروزی، ۱۴۰۲). همچنین، این روش باعث افزایش درگیری فراگیران با محتوا، بهبود تعامل معلم و فراگیر و تقویت یادگیری می‌شود (بوش فارا و همکاران، ۲۰۲۴).

آموزش معکوس برای انواع رشته‌ها و زمینه‌های آموزشی کاربرد دارد و می‌تواند با انواع رشته‌ها از جمله ریاضیات، علوم، مهندسی، فناوری و جامعه‌شناسی سازگار شود. همچنین، این روش برای اجرا

در مدارس و موسسات آموزش عالی نیز مناسب است (خلیفه و همکاران، ۱۴۰۲؛ جعفری و همکاران، ۱۴۰۲).

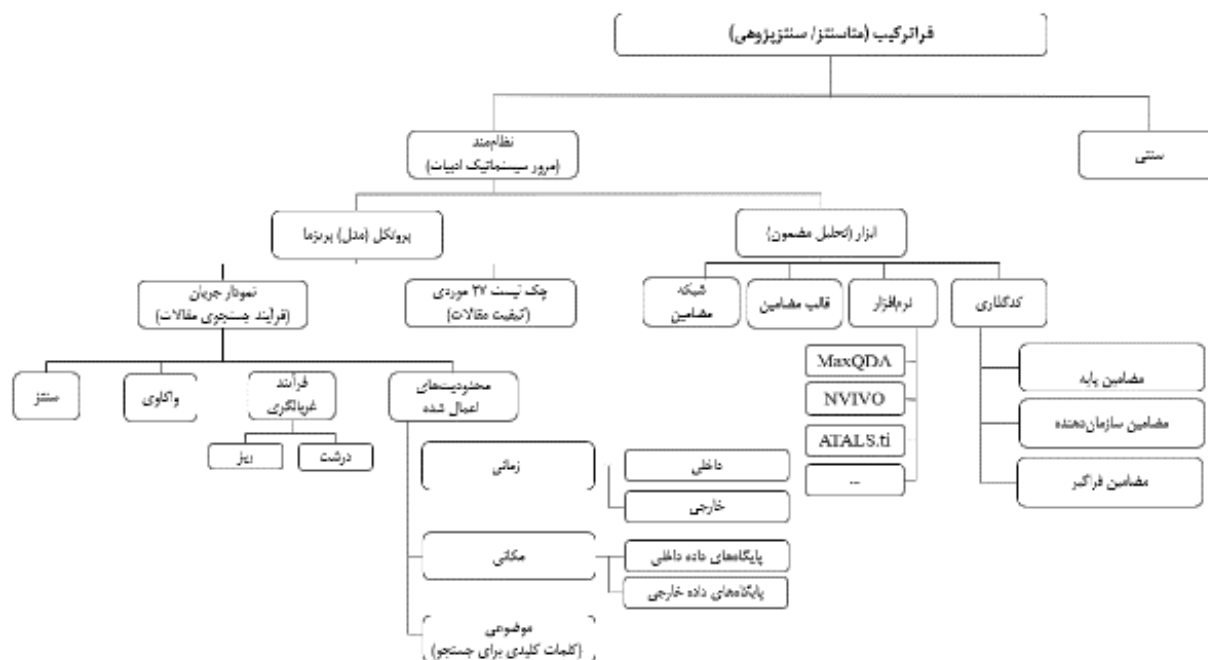
کلاس درس معکوس به عنوان یک استراتژی آموزشی و شیوه‌ای از یادگیری ترکیبی شناخته می‌شود که فرآیند آموزش را به مدلی محور بر یادگیرنده تبدیل می‌کند. در این رویکرد، زمان کلاس به بررسی عمیق‌تر موضوعات و ایجاد موقعیت‌های یادگیری جذاب اختصاص می‌یابد (صالحی عمران و همکاران، ۱۴۰۲). این رویکرد باعث می‌شود که مطالب علمی از طریق تفکر و پیشخوانی و استفاده از زمان مناسب نیروی تفکر در فرد پرورش یابد و او را از نظر اجتماعی و اعتماد به نفس بالا ببرد. همچنین، این روش به معلمان کمک می‌کند زمان کلاس را به‌طور مناسبی سازماندهی کنند و یادگیری را به یک مدل دانش آموز محور تبدیل کنند (فیشر و همکاران، ۲۰۲۴؛ دایتاوی، ۲۰۲۰). کلاس درس معکوس یک رویکرد تدریس و یادگیری است که کلاس درس سنتی را تغییر می‌دهد. در این روش، معلم محتوای آموزشی را پیش از کلاس در اختیار دانش آموزان قرار می‌دهد تا در خانه یا فضایی به غیر از کلاس درس آن را بیاموزند. کلاس درس به مکانی برای گفتگو، رفع اشکال، حل تمرین و پرسش و پاسخ تبدیل می‌شود (لجیا و همکاران، ۲۰۲۴). همچنین لازم به ذکر است که یادگیری معکوس به عنوان یک رویکرد آموزشی نوآورانه، در سال‌های اخیر در آموزش عالی توجه زیادی را جلب کرده است. این روش به دانش آموزان این امکان را می‌دهد که محتوا را در خانه مطالعه کنند و در کلاس، با تمرکز بر یادگیری فعال، به تعامل و حل مسائل بپردازند. نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که یادگیری معکوس می‌تواند به‌طور قابل توجهی مشارکت دانش آموزان را افزایش دهد و یادگیری فعال را ترویج کند، که در نهایت به درک عمیق‌تر مطالب درسی منجر می‌شود (توماشفسکا، ۲۰۲۴). همچنین، این رویکرد بهبود عملکرد تحصیلی و افزایش خودکارآمدی را به‌ویژه در دانشجویان پزشکی، به‌ویژه دانشجویان دختر، به همراه داشته است (الگارنی، ۲۰۲۴). مطالعات اخیر اثربخشی یادگیری معکوس را در زمینه‌های آموزشی مختلف بررسی کرده‌اند. در آموزش عالی، یادگیری معکوس در بهبود نتایج تحصیلی و انگیزه دانش آموزان در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس نویدبخش بوده است (مورنو گوئررو و همکاران، ۲۰۲۴). هنگامی که با تقویت محتوای درون کلاسی ترکیب شود، یادگیری معکوس می‌تواند جذب محتوا و مشارکت در آموزش علوم بهداشت مجازی را افزایش دهد (پچی و همکاران، ۲۰۲۴). در طول همه‌گیری کووید-۱۹ یادگیری معکوس به موفقیت

تحصیلی و نگرش مثبت دانش آموزان نسبت به یادگیری در محیط‌های آنلاین کمک کرد (الجرماوی و همکاران، ۲۰۲۴). این مطالعات مجموعاً مزایای بالقوه یادگیری معکوس را در رشته‌های مختلف و زمینه‌های آموزشی برجسته می‌کنند.

در نهایت براساس آنچه بیان شد بزرگترین قدرت یادگیری معکوس فردی کردن یادگیری دانش آموزان است که به تفاوت‌های فردی دانش آموزان توجه می‌شود. این روش موجب صرفه‌جویی در زمان شده و امکان استفاده از رسانه‌های متعدد آموزشی را برای معلمان و دانش آموزان فراهم می‌کند. در دنیای جدید و با توجه به تغییرات سریع شیوه‌ها و محتوای آموزشی نیاز یادگیرندگان به یادگیری مادام‌العمر و عمیق حس می‌شود، که بتوانند نیازها و مشکلات خود را حل نمایند. بنابراین باید رویکردهایی اتخاذ و اجرا شود که باعث ایجاد موقعیت‌های یادگیری جذاب می‌شود؛ در این راستا با توجه به تجربیات موفق که از اجرای رویکرد معکوس در کشورهای مختلف حاصل شده و نیز با توجه به جدید بودن روش معکوس ارائه پژوهش در این زمینه و بررسی این رویکرد در کشورمان جهت بررسی پیامدهای آن در یادگیری ضرورت پیدا می‌کند. در نتیجه پژوهش حاضر با هدف شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های یادگیری معکوس و ارائه برنامه عملیاتی جهت دستیابی به وضعیت مطلوب انجام شده است.

روش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع، اهداف و سؤال‌های پژوهش از منظر هدف، کاربردی، از نظر محیط میدانی و از نظر زمان مقطعی و بر حسب نوع داده‌ها کیفی بود. در بخش کیفی روش پژوهش به لحاظ ماهیت فراترکیب با رهیافت مدل پریزما بود. این پژوهش براساس الگوی سندلوسکی و باروسو^۱ (۲۰۰۷) انجام گرفت که یکی از رویکردهای معتبر در فراترکیب به شمار می‌رود. این الگو به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که با استفاده از یک فرآیند سیستماتیک و ساختاریافته، نتایج مطالعات کیفی مختلف را ترکیب و تفسیر کنند. مراحل این رویکرد شامل تعریف سؤال پژوهش، جستجوی سیستماتیک برای شناسایی مطالعات مرتبط، انتخاب و ارزیابی کیفیت آن‌ها، تحلیل داده‌ها، ترکیب یافته‌ها و در نهایت گزارش نتایج است. در شکل ۱ روش پژوهش فراترکیب براساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما آورده شده است:



شکل ۱. روش پژوهش فرا ترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما

جامعه آماری: شامل اسناد و مدارک علمی شامل کتب تخصصی، تحقیقات انجام شده، پایان نامه‌ها، مقاله‌ها برگرفته از پایگاه‌های داده داخل از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳ و خارج از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ در زمینه یادگیری و کلاس معکوس از طریق پایگاه داده‌های علمی زیر: پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، مگ ایران، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا^۱ پایگاه خارجی: وب آو ساینس، اسکاپوس، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنالین لایبرری، اشپرینگر و جی استور^۲

نمودار جریانی پریزما، نموداری است که در آن، جریان اطلاعات در ارتباط با مرحله‌های مختلف یک مرور منظم تصویر می‌شود. اطلاعات درباره تعداد مقالات مشخص شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف شده‌اند و همین‌طور اطلاعات مربوط به علت‌ها کنار گذاشته شدن آن‌ها را مشخص می‌نماید. در نمودار جریانی پریزما چهار مرحله کلی وجود دارد که عبارتند از مرحله نحوه پیدا کردن مقالات، مرحله غربالگری، مرحله دست پیدا کردن به مقالات مرتبط و مرحله جمع‌بندی مقالات مرتبط. مرحله اول، گردآوری مقاله‌های در ارتباط با مرور، تعداد مقاله‌هایی که از راه جستجو در پایگاه داده‌ها و همین‌طور سوابق اضافی که از راه منابع دیگر به دست می‌آیند را شامل می‌گردد. بعد از آن مرحله غربالگری است که نشانگر تعداد مقالاتی است که پس از حذف موارد تکراری باقی می‌مانند. پس از آن متن کامل مقاله‌ها از نظر واجد شرایط بودن (شایستگی) بررسی می‌شوند و دوباره از میان این مقاله‌های کامل، مواردی با بیان دلایل (معیار خروج) حذف می‌گردند. در آخرین مرحله، بعضی از مقاله‌ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظام‌مند) و بعضی دیگر برای تدوین مقاله کمی (فرا تحلیل) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

نمونه‌گیری (حجم نمونه و روش نمونه‌گیری)

در این پژوهش و در قسمت مرور سیستماتیک ادبیات از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند^۳ برای انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش و بر اساس ملاک‌های ورود (چک لیست ۲۷ گانه براساس مدل پریزما) استفاده شد. در این روش پایه تعیین حجم نمونه براساس انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش توسط پژوهشگر با توجه به هدف‌های مطالعه و ماهیت تحقیق توسط نمودار جریان مدل پریزما استوار است.

2. Web of Science, Pubmed, Scopus, Embase, Cochrane, Google Scholar, ERIC, ScienceDirect, PreQuest, Medline, ISI, Elsevier, Wiley Online Library, Springer, IEEE, JSTOR, PsycInfo
3. Judgemental Sampling

1. IranDoc, SID, IranMedex, Magiran, MediLib, Iran Psych, Elmnet, Noormags, Civilica

ابزارها

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات در قسمت مرور سیستماتیک اطلاعات از طریق مطالعه کتب، نشریات، منابع اینترنتی و پایگاه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری و پس از انتخاب منابع نسبت به تهیه، فیش‌برداری و ترجمه متون مورد نظر اقدام شده است. حاصل این بخش مشخص کردن شاخص‌های یادگیری و کلاس معکوس براساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌باشد. درخصوص فراترکیب یا سنتزپژوهی باید اذعان داشت که منظور از مرور سیستماتیک، مطالعه بسیار دقیق آثار علمی موجود در رابطه با یک موضوع علمی خاص است که شامل جستجو، شناسایی، انتخاب و ترکیب ادبیات و پیشینه است.

به‌طور کلی براساس نتایج حاصله از روایی و پایایی که در یافته‌ها گزارش شده است می‌توان گفت که داده‌ها از روایی و پایایی لازم در بخش کیفی برخوردار است.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل مضمون استفاده شد. در کدگذاری‌های صورت‌گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان‌دهنده و مضامین سازمان‌دهنده به مضامین فراگیر تبدیل شدند. در نهایت باید گفت که برای کدگذاری‌های صورت‌گرفته در تحلیل مضمون از نرم‌افزار MaxQDA2018 استفاده شد.

یافته‌ها

مرور نظام‌مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از

مدل پریزما

در این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب با مرور نظام‌مند و با رهیافت مدل پریزما و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مضمون که در بخش روش شناسی مراحل آن آورده شده است، اجزای یادگیری معکوس شناسایی می‌شود. برای این منظور مراحل زیر در پی می‌آید.

۱- مراحل انجام سنتزپژوهی جهت شناسایی اجزای یادگیری معکوس

در جدول زیر مراحل انجام سنتزپژوهی جهت شناسایی اجزای یادگیری معکوس آورده شده است:

روایی و پایایی ابزارهای پژوهش

روایی^۱: در این پژوهش به‌منظور محاسبه روایی از چک‌لیست ۲۷ موردی براساس مدل پریزما استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها به‌طور کامل گزارش شده است. چک‌لیست سیاهه پریزما شامل ۲۷ آیت مرتبط با محتوای یک مرور نظام‌مند و فراترکیب بوده و مشتمل بر چکیده، روش‌ها، نتایج، بحث و منابع مالی است. به احتمال زیاد منظور استفاده از چک‌لیست‌هایی نظیر پریزما، بهبود بخشیدن به کیفیت گزارش یک مرور نظام‌مند است. این نوع مرورها، شفافیت قابل‌توجهی را در فرآیند انتخاب مقاله به‌وجود می‌آورند.

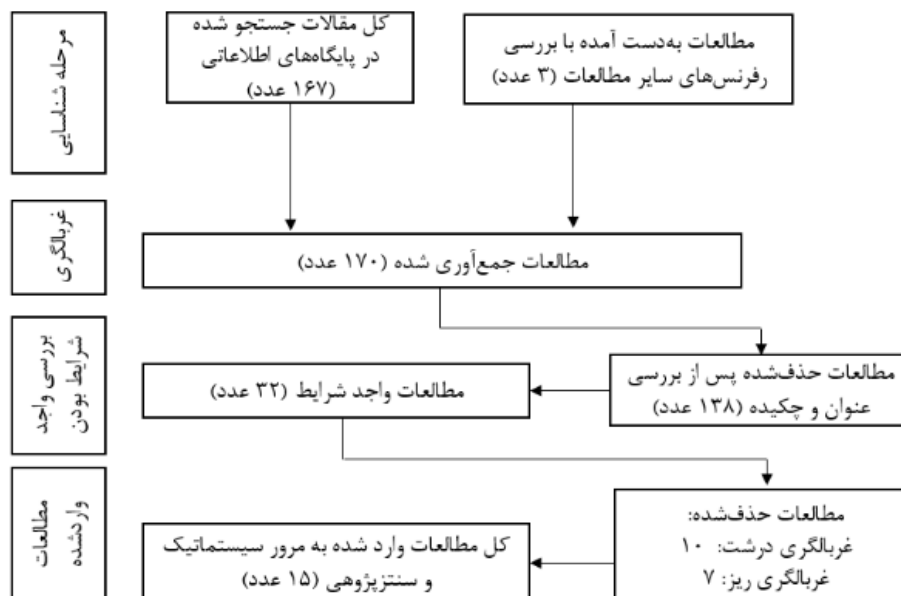
پایایی^۲: در این پژوهش برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها گزارش شده است.

جدول ۱. مراحل انجام سنتزپژوهی جهت شناسایی اجزای یادگیری معکوس

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله اول: تعیین جغرافیای پژوهش، تعیین پژوهش‌هایی که قرار است از یافته‌های آن‌ها استفاده شود.	الف) تعیین پارامترهای جست‌وجو مانند تاریخ انتشار و نوع پژوهش	۱. پژوهش‌ها: مقالات حاصل از انواع مطالعاتی که در مجلات معتبر علمی پژوهشی داخلی و خارجی نظیر ISI و ISC به چاپ رسیده‌اند.
		۲. گستره جغرافیایی: داخلی و خارجی
		۳. محدوده زمانی: کلیه پژوهش‌های در دسترس فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ در داخل و ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲
		۴. نوع پژوهش‌ها: مطالعات سنتزپژوهی، مروری، کیفی و کمی
		۵. نوع اسناد: مقالات مرتبط با ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های یادگیری معکوس
		۶. زبان پژوهش‌ها: پژوهش‌هایی که به یکی از دو زبان فارسی و انگلیسی چاپ و منتشر شده‌اند.
ب) تعیین معیارهای انتخاب اسناد گردآوری شده از مرحله قبل		۱. مرتبط با سؤال پژوهش
		۲. کیفیت پژوهش از نظر اعتبار ابزارهای تحقیق به کار رفته و اعتبار روش‌های تحلیل استفاده شده

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله دوم: نقد نظام‌مند اسناد منتخب	ج) تعیین راهبرد جست‌وجوی اسناد و پایگاه‌ها	۱. با توجه به منابع نظری، واژه‌های مهم «یادگیری معکوس، کلاس معکوس، شاخص‌های یادگیری معکوس، توسعه یادگیری معکوس» در نظر گرفته شد. ۲. استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، ایران مدکس، مگ ایران، مدیلیب، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا پایگاه خارجی: وب آو ساینس، پاب مد، اسکاپوس، امبیس، کورنس، گوگل اسکالر، اریک، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنالین لایبرری، اشپرینگر، آی ای ای، جی استور و سایک اینفو
	الف) غربالگری درشت	• چکیده اسناد خوانده شد و براساس دو معیار کلی «کیفیت» و «مرتبط بودن» اسناد این مطالعه‌ها انتخاب شدند.
	ب) غربالگری ریز	• کل متن مقالات با توجه به دو معیار «کیفیت» و «مرتبط بودن» بررسی و از میان آن‌ها مواردی که انتخاب می‌شوند وارد گام سوم می‌شوند.
مرحله سوم: سنتز: خلق چیزی جدید از عناصر جدا از هم	ج) واکاوی	• مقالات چندین بار به دقت مطالعه، سپس به نوعی تشریح فیزیولوژیک می‌شوند و قطعات گوناگون آن‌ها در خانه‌های جدول تشریح قرار می‌گیرند که شامل پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه‌گیری، ابزار اندازه‌گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه‌های داده، کلمات کلیدی برای جستجو، نام مجله، زبان مقاله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت است. صحت مطالب مندرج در ستون‌های جدول‌های تشریح فیزیولوژیک طی چند بار تطابق با مقاله اصلی اعتباربخشی می‌شوند.
	• در این مرحله دو نوع سنتز به ترتیب انجام می‌شود: ۱. سنتز تجمیعی: در واقع در مقابل سنتز پژوهی ترکیبی است (گاف ۳۰ و همکاران، ۲۰۱۲). سنتز تجمیعی همانند تغییر فیزیکی و سنتز ترکیبی همانند تغییر شیمیایی در یک واکنش است. در اولی یافته‌های پژوهش‌های انتخاب شده با هم جمع می‌شوند، مانند آنچه بیشتر در فراتحلیل پژوهش‌های کمی شاهد آن هستیم. ۲. سنتز ترکیبی: یافته‌های دیگران خود مبدل به داده‌ای می‌شوند که با داده‌ای دیگر ترکیب و سپس با هویتی جدید بازآفرینی می‌شوند.	• بخش یافته‌های اسناد منتخب که در خصوص عوامل فرهنگی تحقیق است با هم یکجا می‌شوند. سپس با بازخوانی‌های مکرر و دقیق و همچنین مقایسه یافته‌های مشابه و متناقض (با کدگذاری با رنگ‌های متفاوت) دسته‌بندی این داده‌ها در ذیل مضامینی بزرگ‌تر انجام می‌شود.

- ۲- نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات) یادگیری معکوس
- در این مرحله ابتدا محدودیت‌های اعمال شده به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه‌های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتز، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی (کلمات کلیدی برای جستجو) آورده می‌شود، سپس فرایند غربالگری درشت و ریز انجام می‌شود.
- مشخصات کلی مطالعات منتخب براساس مدل پریزما برای تحلیل نهایی در نمودار ۲ آورده شده است.



شکل ۲. فرایند انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل پریزما

درنهایت با توجه به نتایج به چک‌لیست بررسی کیفیت مقالات براساس مدل پریزما در حوزه آموزش منابع انسانی بر مبنای استاندارد ۳۴۰۰ در سازمان بورس و اوراق بهادار در مورد کیفیت مقالات منتخب می‌توان گفت که تمام مقالات یا از کیفیت مناسب برخوردارند و یا از کیفیت بالا چرا که درصد کیفیت برای هر آیتم یا بالاتر از ۷۵٪ است و یا بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ و اگر درصد کیفیت کسب شده کمتر از ۵۰٪ بود می‌توانستیم بگوییم که کیفیت آیتم مورد نظر پایین است. در ادامه نتایج ضریب کاپا برای توافق درخصوص مقالات توسط دو ارزیاب آورده شده است:

$$K = \frac{0.61 - 0.06}{1 - 0.06} = 0.64$$

با توجه به مقدار ضریب کاپای (۰.۶۴) به‌دست‌آمده، می‌توان نتیجه گرفت که نتیجه بررسی دو ارزیاب مناسب است.

۴- واکاوی و سنتز (تجمیعی و ترکیبی)

در این مرحله واکاوی مقالات منتخب براساس پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه‌گیری، ابزار اندازه‌گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه‌های داده، نام مجله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت آورده شد. در نهایت سنتز به‌منظور شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های یادگیری معکوس انجام شد. در این راستا تشریح فیزیولوژیک مقالات به‌منظور واکاوی مقالات منتخب انجام شد.

همان‌طور که در نمودار جریان براساس مدل پریزما قابل ملاحظه است پس از غربالگری‌های صورت‌گرفته درنهایت ۱۵ مقاله انتخاب شد که کیفیت آن‌ها بررسی و مورد واکاوی قرار گرفت. ۳- چک لیست ۲۷ موردی جهت بررسی کیفیت مقالات شناسایی شده در مورد یادگیری معکوس:

نتایج جستجوی کلیه مجلات مرتبط با حوزه آموزش منابع انسانی در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ در داخل و ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ در خارج از کشور تنها ۱۵ مقاله با رویکرد فراترکیب و بدون فراترکیب با کلمات کلیدی یادگیری معکوس، کلاس معکوس، شاخص‌های یادگیری معکوس، توسعه یادگیری معکوس در این حوزه به چاپ رسیده است. میزان انطباق کلی کیفیت مقالات مورد بررسی با معیارهای گزارش چک‌لیست ۶۷٪ برآورد شد. بیشترین کمبودهای کیفیت در گزارش بخش روش مقالات به میزان ۵۱٪ تخمین زده شد. مشخص‌ترین نقصان گزارش‌های مطالعات مرور نظام‌مند مورد بررسی مربوط به خطاهای موجود در مطالعات اولیه و خطاهای حاصل از ترکیب نتایج این مطالعات و عدم اشاره به سوگیری‌ها بوده است.

بیشتر مقالات یافت‌شده مربوط به سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ (۶۷.۴٪) و همین‌طور ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۲ (۶۶.۸٪) بوده است که در مقالات پژوهشگران مدیریت آموزشی ۳۳.۶٪ و مدیریت منابع انسانی ۴۱.۷٪ وجود داشته است. از این تعداد مقاله ۱۰٪ مربوط به مقالات داخلی و ۹۰٪ مربوط به مقالات خارجی بود.

تحلیل مضمون یادگیری معکوس

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون براون و کلارک^۱ (۲۰۲۰) استفاده شد. تحلیل مضمون^۲ به عنوان یک روش قدرتمند در تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی، به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که از داده‌های متنی و مصاحبه‌ها معانی عمیق‌تری استخراج کنند. لذا تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی به‌ویژه در زمینه‌های ادبیات و مصاحبه، نیازمند رویکردهای خاصی است که به پژوهشگر کمک می‌کند تا الگوها، مضامین و معانی را از داده‌ها استخراج کند. ابزارهایی که در تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل کدگذاری، نرم‌افزار، قالب مضامین و شبکه مضامین می‌باشد.

کدگذاری

در کدگذاری‌های صورت‌گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان‌دهنده و مضامین سازمان‌دهنده به مضامین فراگیر تبدیل می‌شوند. با توجه به مطالعه در مبانی نظری و پیشینه پژوهش یادگیری معکوس بررسی و کدگذاری شد. در ادامه ابعاد و مؤلفه‌های مستخرج از مرور سیستماتیک ادبیات ارائه می‌شود:

۱. انتقال محتوا به خارج از کلاس:

- پادکست‌ها و ویدئوهای آموزشی، مانند طول مدت ویدئو، ساختار روشن و منظم، کیفیت فنی، محتوای غنی و پربار بودن، سبک طبیعی و گفتار مانند، استفاده از روش‌های مختلف پرسش و پاسخ و امکان دسترسی.

- متون آموزشی و یادداشت‌برداری، مانند ساختار منسجم و سازمان‌یافته، ارائه کامل مطالب، استفاده از فعالیت‌های تمرینی و تحلیلی، انعطاف‌پذیری، هدفمندی و سازمان‌یافتگی، تمرکز و انتخاب محوری، ارتباط‌دهی، به‌روزرسانی و بازنگری و استفاده از روش‌های خلاقانه.

۲. تمرکز بر یادگیری فعال:

- یادگیری مبتنی بر مسأله/پروژه، از جمله تعریف مسئله/پروژه واقعی و معنادار، حضور فعال دانش‌آموزان در فرایند، ارتباط با دانش قبلی و مهارت‌ها و توسعه مهارت‌های فراشناختی.

- تعامل و همکاری از جمله تعامل دانش‌آموزان با محتوا، تعامل دانش‌آموزان با معلم، تبادل افکار، تقویت مهارت‌های ارتباطی و حل مسئله دانش‌آموزان با یکدیگر.

- ارتباط با زندگی واقعی، از جمله ارتباط محتوا با مسائل و چالش‌های واقعی، کاربردی بودن مهارت‌ها و دانش، ارائه فرصت‌های یادگیری واقعی و مرتبط بودن محتوا به اهداف شغلی و آینده شغلی.

۳. بازخورد و سفارشی‌سازی:

- ارزیابی مستمر و فوری، مانند پاسخ‌دهی سریع به سوالات و فعالیت‌های دانش‌آموزان، تقویت و تشویق دانش‌آموزان، شناسایی و رفع موانع یادگیری و بازخورد متناسب با سطح دانش‌آموزان.

- تعریف محتوا و فعالیت‌های یادگیری براساس نیازهای دانش‌آموزان، مانند تحلیل نیازهای یادگیری دانش‌آموزان، تعیین سطح دانش و مهارت دانش‌آموزان، طراحی محتوا و فعالیت‌های یادگیری متنوع، تنظیم سطح دشواری محتوا و فعالیت‌ها و ارائه فرصت‌های یادگیری متنوع.

- تحلیل داده‌های یادگیری، مانند میزان مشارکت و تعامل دانش‌آموزان، تجزیه و تحلیل پیشرفت یادگیری، شناسایی الگوها و روندهای یادگیری، بازخورد به دانش‌آموزان و تنظیم استراتژی‌ها، سنجش اثربخشی کلاس معکوس.

- ارائه مسیرهای یادگیری انعطاف‌پذیر، مانند ارائه فرصت‌های انتخاب و کنترل، فراهم کردن محتوای متنوع، ایجاد مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ایجاد محیط یادگیری تعاملی و مشارکتی و ایجاد محیط یادگیری تعاملی و مشارکتی.

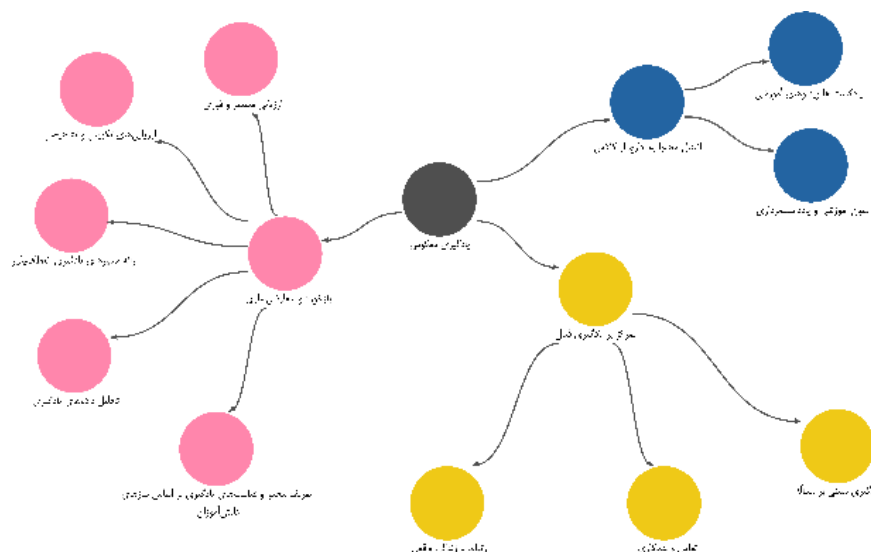
- ارزیابی‌های تکوینی و تشخیصی، مانند سنجش دانش و مهارت‌های قبلی دانش‌آموزان در ابتدای یادگیری، جمع‌آوری داده‌های مربوط به میزان درک، مشکلات و پیشرفت دانش‌آموزان، بررسی و بحث درباره بازخوردها در سطح گروه، طراحی فعالیت‌های مداخله‌ای برای رفع نیازهای یادگیری و بازنگری و تنظیم محتوا و فعالیت‌های یادگیری بر اساس نتایج ارزیابی‌ها.

قالب مضامین

قالب مضامین کدهای مستخرج را به صورت درختی و سلسله‌مراتبی در چهار و یا پنج سطح نمایش می‌دهد که همان فراوانی کدهاست. در شکل ۳ قالب مضامین برای یادگیری معکوس آورده شده است.

شبکه مضامین

بر اساس عوامل شناسایی شکل شبکه مضامین برای یادگیری معکوس مبتنی بر مرور سیستماتیک به قرار زیر است:



شکل ۷. شبکه مضامین برای یادگیری معکوس مبتنی بر مرور سیستماتیک

نتیجه‌گیری و بحث

در این پژوهش یافته‌های حاصل از کدگذاری انتخابی ما را به یک الگوی نظری و عملیاتی هدایت می‌کند و به گونه‌ای است که در پی می‌آید. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که یادگیری معکوس یک روش آموزشی است که در آن انتقال محتوا به خارج از کلاس صورت می‌گیرد، و زمان کلاس بیشتر به فعالیت‌های یادگیری فعال، بازخورد و سفارشی‌سازی آموزش اختصاص می‌یابد. در این روش، دانش‌آموزان محتوای درسی را به صورت ویدئو، مقالات یا سایر منابع آموزشی خارج از کلاس مطالعه می‌کنند و سپس در کلاس به تمرین، بحث و حل مسئله می‌پردازند. در این روش دانش‌آموزان می‌توانند محتوای درسی را با سرعت مطالعه کنند و در کلاس فرصت بیشتری برای پرسش و پاسخ و درک عمیق‌تر موضوعات دارند که زمان کلاس به فعالیت‌های گروهی و تعاملی اختصاص می‌یابد که می‌تواند به بهبود مهارت‌های اجتماعی و همکاری دانش‌آموزان کمک کند. همچنین معلمان می‌توانند زمان بیشتری را برای ارائه بازخورد و کمک به دانش‌آموزان در موارد خاص و نیازهای فردی صرف کنند که در نهایت این روش دانش‌آموزان را به فعال بودن در فرایند یادگیری وادار می‌کند و آن‌ها را از حالت یادگیرنده منفعل به یادگیرنده فعال تبدیل می‌کند.

یادگیری معکوس می‌تواند تجربه یادگیری را پویاتر و مؤثرتر کند و فرصت‌های بیشتری برای درک عمیق‌تر و کاربردی‌تر مطالب فراهم سازد. این فرآیند شامل انتقال محتوا به خارج از کلاس، تمرکز بر یادگیری فعال و بازخورد سفارشی‌سازی است.

انتقال محتوا به خارج از کلاس: در فرآیند یادگیری معکوس، انتقال محتوا به خارج از کلاس به معنای ارائه و مطالعه محتوای آموزشی توسط دانش‌آموزان قبل از جلسه کلاس است که شامل متون آموزشی و یادداشت‌برداری و پادکست‌ها و ویدئوهای آموزشی است. با این روش معلمان و مربیان محتوای آموزشی را به صورت ویدئوهای ضبط‌شده، پادکست‌ها، مقالات، اسلایدهای آموزشی و سایر منابع دیجیتال تهیه می‌کنند. این محتوا شامل توضیحات مفاهیم، تئوری‌ها، مثال‌ها و تمرین‌های مقدماتی است و این منابع آموزشی در پلتفرم‌های آنلاین مانند وبسایت‌های آموزشی، سیستم‌های مدیریت یادگیری و کانال‌های ویدئویی آپلود می‌شود و دانش‌آموزان می‌توانند در زمان و مکان دلخواه به این منابع دسترسی پیدا کنند که دانش‌آموزان محتوای آموزشی را خارج از کلاس مطالعه می‌کنند، آن‌ها می‌توانند ویدئوها را تماشا کنند، مقالات را بخوانند و یادداشت‌برداری کنند. این فرآیند به آن‌ها اجازه می‌دهد که با سرعت مفاهیم را مرور کنند و در صورت نیاز چندین بار مطالب را بازبینی کنند. این امر باعث می‌شود که دانش‌آموزان با آمادگی بیشتر و پرسش‌های مشخص وارد

کلاس می‌شوند، لذا درک بهتری از موضوعات داشته باشند. همچنین لازم به ذکر است که در کلاس، معلم به جای ارائه محتوای جدید، روی فعالیت‌های یادگیری فعال تمرکز می‌کند. این فعالیت‌ها می‌تواند شامل حل مسئله، بحث‌های گروهی، پروژه‌های عملی، کار گروهی و تمرین‌های تعاملی باشد. معلم به عنوان راهنما و مشاور عمل می‌کند و به سوالات و نیازهای دانش‌آموزان پاسخ می‌دهد.

تمرکز بر یادگیری فعال: مرکز بر یادگیری فعال در کلاس معکوس به معنای استفاده از روش‌ها و فعالیت‌هایی است که دانش‌آموزان را به طور مستقیم در فرآیند یادگیری درگیر می‌کند. در کلاس معکوس، زمان کلاس به جای ارائه مطالب جدید، به فعالیت‌های تعاملی و عملی اختصاص داده می‌شود که دانش‌آموزان را به تفکر، بحث و مشارکت فعال تشویق می‌کند که شامل ارتباط با زندگی واقعی، تعامل و همکاری و یادگیری مبتنی بر مساله است. این رویکرد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم و موضوعات درسی را در زمینه‌های واقعی و کاربردی ببینند و ارتباط آن‌ها با زندگی روزمره و آینده را درک کنند. در کلاس معکوس، دانش‌آموزان باید در طول جلسات کلاسی به طور فعال مشارکت داشته باشند که این مشارکت می‌تواند به صورت بحث، پرسش و پاسخ، ارائه و اجرای فعالیت‌ها باشد. همچنین در کلاس معکوس، محتوا و فعالیت‌ها باید براساس حل مساله و انجام پروژه‌های واقعی طراحی شوند. زیرا این رویکرد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم را در بستر کاربردی و واقعی یاد بگیرند. لازم به ذکر است که در کلاس معکوس، دانش‌آموزان باید در طول فعالیت‌های کلاسی با یکدیگر تعامل و همکاری داشته باشند و این امر به یادگیری اجتماعی و توسعه مهارت‌های ارتباطی کمک می‌کند. از آنجا که در کلاس معکوس، بازخورد مداوم از سوی معلم و همتایان و ارزشیابی‌های مستمر از یادگیری دانش‌آموزان انجام می‌شود، لذا این فرایند به بهبود یادگیری و پیشرفت مداوم دانش‌آموزان کمک می‌کند. همواره تلاش می‌شود تا مفاهیم و فعالیت‌ها به طور مستقیم با زندگی واقعی و نیازهای دانش‌آموزان ارتباط داده شوند که این موضوع به افزایش انگیزه و درگیری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کمک می‌کند. بنابراین به طور کلی به کارگیری این مؤلفه‌ها در کلاس معکوس، به تحقق یادگیری فعال و معنادار برای دانش‌آموزان کمک می‌کند.

بازخورد و سفارشی‌سازی: بازخورد و سفارشی‌سازی در کلاس معکوس دو عنصر کلیدی برای بهبود فرآیند آموزشی و افزایش تاثیرگذاری آن بر یادگیرندگان هستند که شامل ارزیابی مستمر و فوری، تعریف محتوا و فعالیت‌های یادگیری براساس نیازهای

دانش‌آموزان، تحلیل داده‌های یادگیری، ارائه مسیرهای یادگیری انعطاف‌پذیر و ارزیابی‌های تکوینی و تشخیصی است. در کلاس معکوس، معلم بازخورد مستمر و فوری به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد که این بازخورد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا پیشرفت خود را ببینند و نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کنند. از آنجا که در کلاس معکوس، محتوا و فعالیت‌های یادگیری براساس نیازها و سطح دانش دانش‌آموزان سفارشی می‌شود، لذا این سفارشی‌سازی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به سرعت پیشرفت کنند و از یادگیری خود لذت ببرند. همچنین در کلاس معکوس، داده‌های مربوط به عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان به طور مداوم جمع‌آوری و تحلیل می‌شود که این تحلیل به معلم کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی و تدریس خود را براساس نیازهای دانش‌آموزان سفارشی کند. با توجه مطالب فوق دانش‌آموزان می‌توانند مسیر یادگیری خود را متناسب با نیازها و سرعت یادگیری شخصی خود انتخاب کنند و این انعطاف‌پذیری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به بهترین شکل ممکن یاد بگیرند. با توجه به آنکه در کلاس معکوس، ارزیابی‌های تکوینی و تشخیصی به طور مداوم انجام می‌شود تا پیشرفت دانش‌آموزان رصد شود؛ بنابراین این ارزیابی‌ها به معلم کمک می‌کند تا سفارشی‌سازی آموزش را بهبود دهد. با توجه به نتایج پژوهش که ابعاد یادگیری معکوس شامل ابعاد انتقال محتوا به خارج از کلاس، تمرکز بر یادگیری فعال و بازخورد و شفاف‌سازی می‌باشد. این یافته‌ها با پژوهش خلیفه و همکاران (۱۴۰۲) هم‌راستا است که به اهمیت استفاده از محتوای دیجیتال، از جمله ویدئوها و پادکست‌ها، در تسهیل فرآیند یادگیری اشاره کرده و نشان می‌دهد که این منابع می‌توانند به افزایش انگیزه و درک دانش‌آموزان کمک کنند. همچنین، پژوهش جعفری و همکاران (۱۴۰۲) بر یادگیری مبتنی بر مسئله و تعامل در کلاس تأکید می‌کند که با نتایج شما در بعد تمرکز بر یادگیری فعال مطابقت دارد. این پژوهش نشان می‌دهد که یادگیری فعال می‌تواند به تقویت مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی در دانش‌آموزان منجر شود. در زمینه بازخورد و شفاف‌سازی، یافته‌های دایتاوی (۲۰۲۰) و بوش فارا و همکاران (۲۰۲۴) به اهمیت ارزیابی مستمر و ارائه مسیرهای یادگیری انعطاف‌پذیر اشاره کرده‌اند که با نتایج شما در این بعد هم‌راستا است. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بازخورد فوری و تحلیلی می‌تواند به بهبود عملکرد دانش‌آموزان و پاسخ‌گویی به نیازهای آن‌ها کمک کند. همچنین، پژوهش فیشر و همکاران (۲۰۲۴) بر ضرورت تحلیل داده‌های یادگیری و تعریف محتوا و فعالیت‌های یادگیری براساس نیازهای دانش‌آموزان تأکید می‌کند که به نتایج شما در زمینه شفاف‌سازی و

به دلیل عدم استفاده از روش‌های آماری و اجرای آزمون‌های استنتاجی در پژوهش کیفی، قابلیت اعتماد عموم به دلیل نوع کیفی و فراترکیب پژوهش، عدم قابلیت تعمیم یافتن نتایج به صورت آماری و عدم دقت و قابلیت اعتماد بالایی در تفسیر داده‌ها و نتایج مطرح می‌شود. این محدودیت‌ها برای تحقیقات کیفی به‌طور کلی معمول هستند.

پیشنهادهای کاربردی برای هر یک از موارد زیر را در نظر گرفت:

- تولید محتوای آموزشی جذاب و متنوع
- تسهیل دسترسی به منابع آموزشی
- تدوین فعالیت‌های کلاسی متنوع
- استفاده از ابزارهای تعاملی
- ارائه بازخورد مستمر
- پشتیبانی از یادگیری مستقل
- تنظیم جلسات پرسش و پاسخ
- استفاده از روش‌های ارزیابی متنوع
- تشویق به خودارزیابی و بازخورد هم‌تراز
- ارتقای مهارت‌های تدریس

با اجرای این پیشنهادات، می‌توانید اثربخشی و جذابیت کلاس معکوس را بهبود بخشیده و تجربه یادگیری بهتری برای دانش‌آموزان فراهم کرد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش و صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاقی حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

بازخورد مرتبط است. به‌طور کلی، این هم‌راستایی نشان‌دهنده تأثیر مثبت و جامع یادگیری معکوس بر فرآیندهای آموزشی و یادگیری است و می‌تواند به معلمان و طراحان آموزشی کمک کند تا روش‌های مؤثرتری برای پیاده‌سازی این رویکرد در کلاس‌های درس خود ایجاد کنند. این نتایج همچنین بر اهمیت تعامل و همکاری در یادگیری تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که یادگیری معکوس می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر در افزایش مشارکت و انگیزه دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری مورد استفاده قرار گیرد. شایان توجه است که نتایج این پژوهش در تحلیل جامع ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر در یادگیری معکوس، نوآوری‌های نظری و عملی قابل توجهی را به همراه دارد. از نظر نظری، این پژوهش به غنای ادبیات موجود در زمینه یادگیری معکوس کمک کرده و چارچوب مفهومی جدیدی برای تحلیل ابعاد مختلف این رویکرد آموزشی ارائه می‌دهد. در سطح عملی، یافته‌ها به معلمان و طراحان آموزشی ابزارهای مؤثری برای طراحی برنامه‌های درسی انعطاف‌پذیر و متناسب با نیازهای دانش‌آموزان ارائه می‌کند. به‌ویژه، تأکید بر ابعاد بازخورد و شفاف‌سازی، می‌تواند به بهبود فرآیند ارزیابی و یادگیری مستمر کمک کند. همچنین، این پژوهش به ایجاد زمینه‌ای برای تحقیقات آینده در زمینه تأثیرات بلندمدت یادگیری معکوس بر مهارت‌های یادگیری خودگردان و تفکر انتقادی دانش‌آموزان اشاره دارد. به‌طور کلی، این نوآوری‌ها می‌توانند به بهبود کیفیت آموزشی و ارتقای یادگیری در محیط‌های مختلف آموزشی منجر شوند.

محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱- محدودیت دسترسی: در این نوع پژوهش کیفی، دستیابی به اطلاعات و منابع مورد نیاز ممکن است محدود و پیچیده باشد. برای شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها، نیاز به دسترسی به مبانی نظری در حیطه آموزش کلاس معکوس و یادگیری معکوس است. همچنین جهت شناسایی ابعاد نیاز به اطلاعات جامع و کامل و تجربیات مراکز مجری این روش و ارزیابی نتایج آنها است که از این لحاظ اطلاعات ممکن است محدود بوده و در دسترس نباشند.

۲- محدودیت نمونه‌گیری: در پژوهش کیفی، انتخاب نمونه‌های مناسب و منطبق با هدف تحقیق مهم است. در صورتی که مرور سیستماتیک ادبیات در دسترس صورت گیرد لذا محدودیت‌هایی در جمع‌آوری داده‌ها و تعمیم پژوهش وجود خواهد داشت.

۳- محدودیت تفسیر و قابلیت اعتماد: در پژوهش کیفی، تفسیر داده‌ها و نتایج برعهده پژوهش‌گر است. این ممکن است باعث شود که تفسیرها و نتایج متفاوتی بین پژوهشگران مختلف داشته باشد. همچنین،

References

- Algarni, A. (2024). Biomedical students' self-efficacy and academic performance by gender in a flipped learning haematology course. *BMC Medical Education*, 24.
- Aljermawi, H., Ayasrah, F., Al-Said, K., Abualnadi, H., & Alhosani, Y. (2024). The effect of using flipped learning on student achievement and measuring their attitudes towards learning through it during the corona pandemic period. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 243-254.
- Aljermawi, H.N., Ayasrah, F.T., Al-Said, K.M., Abualnadi, H.J., & Alhosani, Y. (2024). The effect of using flipped learning on student achievement and measuring their attitudes towards learning through it during the corona pandemic period. *International Journal of Data and Network Science*.
- Bosch Farré, C., Cicres i Bosch, J., Patiño Masó, J., Morera Basuldo, P., Toran Monserrat, P., Lladó Martínez, A., & Malagón Aguilera, M. C. (2024). Effectiveness of the flipped classroom methodology in higher education. A systematic review. *Revista Educación XXI*, 2024, vol. 27, núm. 1, p. 19-56.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Dafun Jr, P. B., Nurhasan, N., Muhammad, H. N., Padmasari, D. F., & Ayubi, N. (2024). An Investigation of the Flipped Learning Method to Physical Education Classes in the University: Systematic Review. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (52), 384-389.
- Faizah, H., & Kamal, R. (2024). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*.
- Fisher, R., Tran, Q., & Verezub, E. (2024). Teaching English as a Foreign Language in Higher Education using flipped learning/flipped classrooms: a literature review. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1-20.
- He, J. (2020). Research and practice of flipped classroom teaching mode based on guidance case. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2337-2352.
- Lejia, L. I. U., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Design principles for supporting self-regulated learning in flipped classrooms: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 124, 102319.
- Moreno Guerrero, A. J., López Belmonte, J., Parra González, M. E., & Segura Robles, A. (2024). Flipped learning como herramienta generadora de mejoras académicas en educación superior. *Revista Fuentes*, 26 (1), 13-22.
- Pecci, J., Onetti Onetti, W., & Sánchez-Trigo, H. (2024). Assessing Content Assimilation in Health Research Methodology: A Comparative Study of Lecture and Flipped Classroom Instruction. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*.
- Sandelowski, M, Barroso, J (2007) Handbook for Synthesizing Qualitative Research. Springer: New York
- Tomashevska, M. (2024). Flipped Learning: Enhancing Education. *Scientific Journal of Polonia University*.
- Utami, U., Ghufron, A., & Setiawati, F. A. (2024). A Systematic Literature Review of" Flipped Classroom": Is it Effective on Student Learning in Elementary School?. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(1), 244-251.

ORIGINAL ARTICLE

The Effect of Integrated Mathematical Modeling and GeoGebra on Students' Learning of Trigonometric Functions: A Mixed-Methods Study

Samira Mehraein¹ , Ali Iranmanesh^{2*} , Mohsen Rostamy-Malkhalifeh³ ,
MohammadHassan Behzadi⁴ 

1. PhD student, Department of Mathematics, Institute of Converging Sciences and Technologies, SR. C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Professor, Department of Mathematics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
3. Associate Professor, Department of Mathematics, Institute of Converging Sciences and Technologies, SR. C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.
4. Associate Professor, Department of Statistics, Institute of Converging Sciences and Technologies, SR. C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Ali Iranmanesh

Email: Iranmana@modares.ac.ir

Received: 29/Nov/2025

Revised: 09/Feb/2026

Accepted: 18/Apr/2026

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Mehraein, S., Iranmanesh, A., Rostamy Malkhalifeh, M. & Behzadi, M.H. (2026). The Effect of Integrated Mathematical Modeling and GeoGebra on Students' Learning of Trigonometric Functions: A Mixed-Methods Study. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 73-88. (<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76688.1379>)

ABSTRACT

The present study investigated the effect of an integrative instructional intervention combining mathematical modeling activities with GeoGebra on students' performance in learning trigonometric functions. A quasi-experimental pretest-posttest design with two main groups (experimental and control) was employed. The final sample included 270 eleventh-grade students (132 in four experimental subgroups and 138 in four control subgroup). Data were collected using problem-based tests grounded in mathematical modeling and analyzed based on students' technical skills in GeoGebra and conceptual modeling levels. The experimental group received GeoGebra-based mathematical modeling instruction, whereas the control group was taught using traditional methods without technology. Quantitative analyses using one-way ANCOVA indicated significant improvements in students' performance ($p < 0.001$) with large effect sizes for digital technology ($\eta^2 = 0.715$) and mathematical modeling ($\eta^2 = 0.712$). Comparison of the two interventions showed no significant difference ($p = 0.339$), indicating the positive impact of both approaches. Qualitative findings revealed that students' active learning, group interaction, and deeper conceptual understanding were enhanced. Overall, integrating digital technology and mathematical modeling provides an effective model for interactive instruction and improving students' performance in complex mathematical topics.

KEYWORDS

Integrative Instruction, Trigonometric Modeling, GeoGebra, Student Performance, Conceptual Understanding.



مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر آموزش تلفیقی مدل سازی ریاضی و نرم افزار GeoGebra بر عملکرد دانش آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی: یک مطالعه آمیخته

سمیرا مهرآیین^۱، علی ایرانمنش^{۲*}، محسن رستمی مال خلیفه^۳، محمد حسن بهزادی^۴

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر فناوری دیجیتال (GeoGebra) و فعالیت های مدل سازی ریاضی بر عملکرد دانش آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی انجام شد. این مطالعه کاربردی و کمی- کیفی با غلبه رویکرد کمی و طرح نیمه آزمایشی پیش آزمون-پس آزمون با دو گروه اصلی آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش آموزان پایه یازدهم بود و نمونه نهایی ۲۷۰ نفر (۱۳۲ دانش آموز در ۴ زیر گروه آزمایش و ۱۳۸ دانش آموز در ۴ زیر گروه کنترل) بود. ابزار گردآوری داده ها شامل آزمون های مسئله محور مبتنی بر مدل سازی ریاضی و تحلیل عملکرد دانش آموزان بر اساس سطوح مهارت فنی در GeoGebra و سطوح مفهومی مدل سازی بود. گروه آزمایش از طریق فعالیت های مدل سازی ریاضی مبتنی بر GeoGebra آموزش دید، در حالی که گروه کنترل به روش سنتی و بدون فناوری آموزش داده شد. داده های کمی با پیش آزمون و پس آزمون جمع آوری و با تحلیل کوواریانس تک متغیره بررسی شدند. یافته ها نشان دادند آموزش مبتنی بر فناوری و مدل سازی ریاضی عملکرد دانش آموزان را به طور معنادار بهبود داد ($p < 0.001$) با اندازه اثر بزرگ برای فناوری دیجیتال ($\eta^2 = 0.715$) و مدل سازی ریاضی ($\eta^2 = 0.712$). مقایسه عملکرد دو مداخله تفاوت معناداری نشان نداد ($p = 0.339$)، که حاکی از تأثیر مثبت هر دو رویکرد است. یافته های کیفی نیز نشان داد دانش آموزان در فرآیند یادگیری فعال و تعامل گروهی، درک مفهومی عمیق تر و مشارکت بیشتری داشتند. در مجموع، نتایج پژوهش نشان می دهد ادغام فناوری دیجیتال و مدل سازی ریاضی می تواند الگویی مؤثر برای آموزش تعاملی و ارتقای عملکرد دانش آموزان در مباحث پیچیده ریاضی ارائه دهد.

واژه های کلیدی

آموزش تلفیقی، مدلسازی مثلثاتی، GeoGebra، عملکرد دانش آموزان، درک مفهومی.

۱. دانشجوی دکتری، آموزش ریاضی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استاد، ریاضی محض، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳. دانشیار، ریاضی کاربردی، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۴. دانشیار، آمار، دانشکده علوم و فناوری های همگرا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

علی ایرانمنش

رایانامه: Iranmana@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

مهرآیین، سمیرا؛ ایرانمنش، علی؛ رستمی مال خلیفه، محسن و بهزادی، محمد حسن. (۱۴۰۵). بررسی تأثیر آموزش تلفیقی مدل سازی ریاضی و نرم افزار GeoGebra بر عملکرد دانش آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی: یک مطالعه آمیخته. فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۶(۳)، ۷۳-۸۸.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76688.1379>



مقدمه

ریاضیات در آموزش باید به‌عنوان ابزاری پویا برای درک پدیده‌های زندگی روزمره، آمادگی برای مشاغل آینده، پرورش شهروندی آگاه، تقویت توانایی‌های حل مسئله انتقادی و تسهیل فهم سایر دروس مورد توجه قرار گیرد (فرد^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، درک فرایند یادگیری دانش‌آموزان همچنان یکی از چالش‌های اساسی پژوهش‌های آموزش ریاضیات محسوب می‌شود و تحلیل دقیق فعالیت‌ها و رفتارهای یادگیری آنان مستلزم بهره‌گیری از چارچوب‌های نظری مناسب است (دریجورس^۲ و همکاران، ۲۰۱۳). علاوه بر این، تدریس و یادگیری ریاضیات اغلب به‌عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین فعالیت‌های آموزشی برای معلمان و دانش‌آموزان مطرح می‌شود؛ امری که ضرورت بازاندیشی در رویکردهای آموزشی و پژوهشی این حوزه را دوچندان می‌کند. (فرد و همکاران، ۲۰۲۴). از طرفی یادگیری فعال به عنوان یه رویکرد دانش‌آموزمحور برای آموزش و یادگیری تعریف می‌شود(مرادی، بیرنوندی، ۱۴۰۳).

ظهور نرم‌افزارهای ریاضی و محیط‌های دیجیتال، امکان نمایش مفاهیم پیچیده به‌صورت بصری و قابل دستکاری را فراهم ساخته و پلتفرم‌های آنلاین نیز آموزش تعاملی و ارتباط لحظه‌ای را ممکن کرده‌اند (لی و لی^۳، ۲۰۲۴). حل تکالیف ریاضی مستلزم استفاده از ابزارهای متنوعی از جمله قطب‌نما، خط‌کش، زبان، نمادها، حرکات بدنی و ابزارهای دیجیتال است و بررسی نحوه به‌کارگیری این ابزارها و نقش آن‌ها در یادگیری دانش‌آموزان اهمیت ویژه‌ای دارد(هاگستاد و ایسابو^۴، ۲۰۱۷).

تحقیقات آموزش ریاضی با فناوری دیجیتال نشان داده‌اند که طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی با ابزارهای دیجیتال، فعالیت‌های دانش‌آموزان را تقویت می‌کند و در صورتی که فناوری به‌طور یکپارچه در آموزش، ارزیابی و طراحی تکالیف به‌کار رود، تأثیر واقعی آن بر یادگیری، درک مفهومی و خلاقیت دانش‌آموزان تحقق می‌یابد(فریمن^۵، ۲۰۲۰). در همین راستا، (روجانو و ساترلند^۶، ۲۰۲۰) تأکید می‌کنند که ادغام معنادار فناوری‌های دیجیتال در برنامه درسی ریاضی، نه تنها مستلزم دسترسی به ابزارها، بلکه نیازمند بازطراحی اهداف، فعالیت‌ها و شیوه‌های تدریس است؛ به گونه‌ای که یادگیری

دانش‌آموزان از تمرین‌های رویه‌ای فراتر رفته و به درک مفهومی و فعالیت‌های اکتشافی مبتنی بر حل مسئله و مدل‌سازی سوق داده شود. اگرچه ادغام فناوری در آموزش ریاضیات در اوایل قرن بیست و یکم با کندی همراه بود، در سال‌های اخیر به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته، این روند با شتاب بیشتری دنبال شده است (اینگلبرت و بوربا^۷، ۲۰۲۳). از طرفی در دهه‌های اخیر، فناوری‌های آموزشی به یکی از محورهای اصلی تحول در نظام آموزش و پرورش تبدیل شده‌اند و نقش برجسته‌ای در بهبود فرایند یادگیری ایفا کرده‌اند(کرمی، ۲۰۲۵). همچنین پذیرش و استفاده از فناوری در آموزش عالی، با توجه به نقش آن در شخصی‌سازی یادگیری و بهبود کیفیت تدریس، تابع انتظار عملکرد و تأثیر اجتماعی است (محمدی و نصیری، ۱۴۰۴). در چنین بستری، فناوری‌های کلاس درس این امکان را فراهم می‌کنند که معلمان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را بهتر پایش کرده و فعالیت‌های آموزشی را به صورت مؤثرتری هدایت نمایند(ایکرت و نیلسون^۸، ۲۰۲۲).

مدل‌سازی ریاضی به فرایند حل مسائل دنیای واقعی با استفاده از ریاضیات اشاره دارد؛ در این فرایند، یک موقعیت واقعی به مدل ریاضی تبدیل شده، تحلیل می‌شود و نتایج آن در زمینه مسئله بازتفسیر می‌گردد (دورانت و همکاران^۹، ۲۰۲۱).

اهمیت مدل‌سازی ریاضی در آموزش ریاضیات در سطح بین‌المللی مورد پذیرش قرار گرفته است (گریفارت^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۲). اهمیت مدل‌سازی ریاضی در آموزش ریاضیات در سطح بین‌المللی مورد پذیرش قرار گرفته است (گریفارت و همکاران، ۲۰۲۲). در پژوهش‌های آموزش ریاضی، مدل‌سازی ریاضی به‌عنوان ابزاری نظری و تحلیلی کلیدی شناخته می‌شود که می‌تواند به بهبود یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی منجر شود (هوخ‌موت و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۴).

علاوه بر این، مدل‌سازی ریاضی به روشن شدن نقش و کارکرد ریاضیات در مدرسه و آموزش عالی کمک می‌کند و به‌عنوان ابزاری مؤثر برای تقویت یادگیری محتوای ریاضی شناخته می‌شود (گوس و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ایجاد ارتباط میان مسائل ریاضی و موقعیت‌های واقعی می‌تواند علاقه دانش‌آموزان به

7. Engelbrecht & Borba
8. Eckert & Nilsson
9. Durandt et al
10. Greefrath et al
11. Hochmuth et al
12. Gos et al

1. Fererde et al
2. Drijvers et al
3. Li & Li
4. Haugstad & Isabo
5. Freiman
6. Rojano & Sutherland

حل مسئله را افزایش دهد و مشارکت فعال آنان را در فعالیت های آموزشی تقویت کند (کاراویز و همکاران^۱، ۲۰۲۱).

استفاده از ابزارهای فناورانه در محیط های یادگیری، هم برای دسترسی به مسائل معاصر و هم برای ارائه طیف متنوعی از فعالیت های آموزشی، امری اجتناب ناپذیر است (شونبردت و همکاران^۲، ۲۰۲۲). یکی از چارچوب های نظری مؤثر برای تبیین رابطه میان یادگیری مبتنی بر فناوری و نتایج یادگیری، نظریه پیدایش ابزاری است که بر توسعه همزمان مهارت های فنی در استفاده از ابزارهای دیجیتال و درک مفهومی تأکید دارد (ون دیج دروگرس^۳، ۲۰۲۱).

پژوهش ها نشان می دهند که ادغام مدل ها و مدل سازی در برنامه درسی ریاضی دوره متوسطه، انگیزش دانش آموزان را افزایش داده، یادگیری محتوا را تسهیل می کند و کاربرد عملی ریاضیات در حل مسائل واقعی را برجسته می سازد (گاوش^۴، ۲۰۱۵). مدل سازی ریاضی و مسائل دنیای واقعی به عنوان دو حوزه متمایز در نظر گرفته می شوند، اما امکان انتقال و تفسیر بین آنها وجود دارد (بوش و شنل^۵، ۲۰۱۷).

با این حال، مطالعات اخیر به وجود شکاف هایی در دانش پژوهشی درباره ویژگی های استدلال آماری و ریاضی مورد نیاز برای مدل سازی مسائل واقعی، به ویژه در بسترهای فناورانه، اشاره کرده اند (پاتل و پفانکوخ^۶، ۲۰۱۸). همچنین، علی رغم پیشرفت های فناوری در آموزش ریاضیات، نیاز به پژوهش های کمی که به طور تجربی پیامدهای آموزشی این رویکردها را بررسی کنند، همچنان احساس می شود (دارمانووا و همکاران^۷، ۲۰۲۵).

مثلاً یکی از مباحث اساسی ریاضیات دوره متوسطه است که نقشی مهم در رشد درک مفهومی، توانایی حل مسئله و مهارت های تفکر خلاق دانش آموزان ایفا می کند (بیلگیلی و کیلتاس^۸، ۲۰۲۱). با این وجود، توابع مثلثاتی از جمله بخش هایی از برنامه درسی هستند که دانش آموزان در یادگیری آنها با دشواری های قابل توجهی مواجه می شوند و عملکرد ضعیف در این حوزه به عنوان یک مسئله مهم آموزشی در سطح ملی مطرح است (ماووس و اوگونای^۹، ۲۰۲۱).

(القحطانی و پاول^{۱۰}، ۲۰۱۶) تأکید می کنند که دانش آموزان ابزارهای فناوری دیجیتال را به واسطه ای برای حل فعالیت ها تبدیل می کنند و به کمک آن دانش لازم در جهت استفاده از آن توسعه می دهند. با این حال، برخی مشکلات یادگیری در درس مثلثات شامل دشواری در ایجاد ارتباط میان نمایش های مختلف مفاهیم و تفسیر نمودارها است (الیا و اسپرو^{۱۱}، ۲۰۰۶).

با وجود اهمیت توابع مثلثاتی و گسترش استفاده از فناوری های دیجیتال، پژوهش های کمی که به طور مشخص اثر ادغام مدل سازی ریاضی و فناوری دیجیتال را بر عملکرد دانش آموزان در این مبحث بررسی کنند، همچنان محدود بوده و نسبت به سایر حوزه های آموزش ریاضی کمتر مورد توجه قرار گرفته اند (ماووس و اوگونای، ۲۰۲۱). از این رو، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ادغام فناوری دیجیتال (نرم افزار GeoGebra) و فعالیت های مدل سازی ریاضی بر عملکرد دانش آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی در سطوح فنی و مدل سازی است.

بر این اساس، سؤال اصلی پژوهش به صورت زیر مطرح می شود: «آیا مداخله آموزشی تلفیقی مبتنی بر فعالیت های مدل سازی ریاضی با استفاده از نرم افزار GeoGebra موجب بهبود معنادار عملکرد دانش آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی در سطوح فنی و سطوح مفهومی مدل سازی می شود؟»

با توجه به اهداف پژوهش حاضر، سه فرضیه اصلی مطرح شد: ۱. آموزش تلفیقی مبتنی بر فعالیت های مدل سازی ریاضی با استفاده از نرم افزار GeoGebra موجب بهبود معنادار سطوح فنی دانش آموزان در استفاده از فناوری دیجیتال می شود.

۲. آموزش تلفیقی مبتنی بر فعالیت های مدل سازی ریاضی با استفاده از نرم افزار GeoGebra موجب بهبود معنادار سطوح درک مفهومی دانش آموزان از مدل سازی توابع مثلثاتی می شود.

۳. در گروه آزمایش، تفاوت معناداری بین اثر فناوری دیجیتال (GeoGebra) و فعالیت های مدل سازی ریاضی بر یادگیری دانش آموزان مشاهده نشد و هر دو مداخله آموزشی اثر مشابهی بر ارتقای سطوح فنی و درک مفهومی داشته اند.

7. Darmanova et al
8. Bilgili & Çiltaş,
9. Mosese & Ogbonnaya
10. Alqahtani & Powell
11. Elia & Spiro

1. Krawitz et al
2. Shonbrodt et al
3. van Dijke-Droogers
4. Ghosh
5. Büscher & Schnell
6. Patel & Pfannkuch

روش

طرح تحقیق و شرکت‌کنندگان

در این پژوهش، مداخله آموزشی به صورت تلفیقی طراحی و اجرا شد؛ به گونه‌ای که فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی هسته اصلی آموزش را تشکیل می‌دادند و نرم‌افزار GeoGebra به عنوان یک ابزار شناختی و نمایشی در خدمت فرایند مدل‌سازی به کار گرفته شد. به طوری که هر دو با هم ارزش آموزشی یکپارچه‌ای ایجاد می‌کنند. از این رو، فناوری دیجیتال در این مطالعه به عنوان مداخله‌ای مستقل تلقی نمی‌شود، بلکه نقشی میانجی در حمایت از درک مفهومی، ساخت و بازنگری مدل‌های ریاضی ایفا می‌کند. تمامی فعالیت‌های آموزشی گروه آزمایش بر پایه این رویکرد تلفیقی طراحی شده‌اند.

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی از نوع آمیخته با غلبه رویکرد کمی است که با رویکرد هم‌زمان (Concurrent Mixed Methods) انجام شد. در بخش کمی، از طرح نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه اصلی آزمایش و کنترل برای بررسی تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی و فناوری دیجیتال بر عملکرد دانش‌آموزان استفاده شد.

به طور هم‌زمان، داده‌های کیفی به صورت مکمل و با هدف تبیین عمیق‌تر نتایج کمی، فرآیند یادگیری، میزان تعامل دانش‌آموزان و چگونگی شکل‌گیری پیدایش ابزاری (Instrumental Genesis) از طریق مصاحبه‌های منتخب و مشاهدات کلاسی گردآوری و تحلیل شدند. تلفیق داده‌های کمی و کیفی امکان تفسیر جامع‌تر یافته‌ها و درک عمیق‌تر تأثیر مداخله آموزشی را فراهم ساخت.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه یازدهم دو دبیرستان دولتی در شهر تهران بود که مطابق برنامه درسی رسمی وزارت آموزش و پرورش آموزش می‌دیدند. به منظور تعیین حجم نمونه، از جدول مورگان استفاده شد.

با توجه به محدودیت‌های آموزشی، انتخاب مدارس و کلاس‌ها به صورت در دسترس انجام شد و امکان تصادفی‌سازی کامل در سطح فردی وجود نداشت؛ از این رو، طراحی پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی تلقی می‌شود. با این حال، در حد امکان تلاش شد گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر ویژگی‌های اولیه براساس نتایج پیش‌آزمون هم‌ارز باشند.

بر این اساس، ۱۴۲ دانش‌آموز در گروه آزمایش و ۱۳۴ دانش‌آموز در گروه کنترل انتخاب شدند. با توجه به غیبت تعدادی از دانش‌آموزان در مراحل اجرای پژوهش، نمونه نهایی شامل ۱۳۲ دانش‌آموز در گروه آزمایش و ۱۳۸ دانش‌آموز در گروه کنترل بود. هر

یک از گروه‌ها شامل چهار کلاس (دو کلاس از هر مدرسه) بودند. جزئیات توزیع نمونه اولیه و نهایی دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۱ ارائه شده است.

اگرچه گروه آزمایش و گروه کنترل هر یک شامل چند کلاس (که در جدول ۲ با عناوینی مانند آزمایش ۱ و آزمایش ۲ و ... مشخص شده‌اند) بودند، تمامی کلاس‌های گروه آزمایش مداخله آموزشی تلفیقی یکسان و تمامی کلاس‌های گروه کنترل یک روش آموزشی یکسان دریافت کردند. این تقسیم‌بندی صرفاً به منظور مدیریت اجرایی کلاس‌ها بوده و به معنای وجود مداخلات متفاوت نبوده است.

جدول ۱. توزیع نمونه پژوهش در گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه	تعداد اولیه دانش‌آموزان	تعداد نهایی دانش‌آموزان	تعداد کلاس‌ها
آزمایش	۱۴۲	۱۳۲	۴
کنترل	۱۳۴	۱۳۸	۴
جمع	۲۷۶	۲۷۰	۸

لازم به ذکر است که مدارس مورد بررسی از نظر امکانات فناوری محدودیت‌هایی داشتند و استفاده از نرم‌افزار GeoGebra در آزمون‌های رسمی مجاز نبود. ابزار پژوهشی در این مطالعه جهت بررسی هدف تحقیق به دو صورت بوده است. به منظور گردآوری داده‌های کمی، آزمون‌هایی که هر کدام شامل یک فعالیت مدل‌سازی که به طور ویژه توسط نویسنده طراحی شده بودند استفاده گردید و دانش‌آموزان برای تکمیل هر فعالیت مدل‌سازی ۶۰ دقیقه فرصت داشتند. یکی برای پیش‌آزمون با عنوان «تعیین زاویه بهینه لنگر کشتی باربری» و دیگری برای پس‌آزمون با عنوان «تحلیل نوار قلب با استفاده از توابع سینوسی». نوع سؤالات آزمون، مسئله‌محور و مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی بود و دامنه نمره‌دهی هر سؤال از ۱ تا ۵ تعیین شد. نتایج آزمون‌ها بر اساس پنج سطح مهارت فنی در استفاده از GeoGebra تحلیل شدند: عدم استفاده، استفاده محدود، در حال توسعه، با تجربه و خبره/فهمیم. این سطوح مهارت فنی دانش‌آموزان در استفاده از نرم‌افزار GeoGebra در جدول ۲ ارائه شده است. همچنین، سطوح درک فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی در جدول ۳ نشان داده شده‌اند که شامل استدلال نادرست، استدلال شهودی، استدلال کلامی، استدلال انتقالی، استدلال یکپارچه می‌باشند. هر دو سطح براساس چارچوب سواد فناوری و مدل‌سازی ارائه شده توسط ون دایک-دروگزر، دریوزر و بکر (۲۰۲۱) تعیین گردیدند.

جدول ۲. سطوح فنی برای استفاده از جئوجبرا

مرحله	توضیحات
۱	دانش آموزان قادر به اجرای تکنیک های جئوجبرا نیستند.
۲	دانش آموزان تکنیک ها را با دنبال کردن دستورالعمل ها گام به گام انجام می دهند؛ هنوز با تردید عمل می کنند و اغلب به صورت آزمون و خطا یا امتحان کردن کار می کنند.
۳	دانش آموزان تکنیک ها را در بیشتر مواقع با پیروی از دستورالعمل ها انجام می دهند؛ اشتباهات ممکن است رخ دهد ولی اصلاح می شوند.
۴	دانش آموزان تکنیک های صحیح را روان، سریع و بدون اشتباه انجام می دهند و گاهی تکنیک های جدید را کشف می کنند.
۵	دانش آموزان برای تکنیک های جئوجبرا درست تصمیم گیری می کنند.

جدول ۳. سطوح مفهومی درک مدلسازی ریاضی

سطح	توضیحات
استدلال نادرست	استفاده غلط از مفاهیم و روابط مثلثاتی بدون انطباق با مسئله واقعی
استدلال شهودی	آشنایی سطحی با نمادها و مفاهیم مثلثاتی، اما کاربرد ناهماهنگ یا نادرست آن ها در مدل سازی
استدلال کلامی	توانایی توضیح لفظی مفاهیم مثلثاتی بدون به کارگیری مؤثر در ساخت یا تفسیر مدل
استدلال انتقالی	شناسایی برخی مؤلفه های مدل مثلثاتی (مانند دامنه یا دوره) بدون یکپارچه سازی کامل آن ها
استدلال یکپارچه	درک منسجم از مدل سازی مثلثاتی و ارتباط مؤثر بین نمایش های مختلف و پدیده واقعی

کدهای استخراج شده از مصاحبه ها نشان داد که ضریب کاپا برابر ۰/۷۸۰ است، که بیانگر پایایی قابل قبول داده های کیفی می باشد.

مداخله آموزشی

طبق نظر (ایکرت و نیلسون^۱، ۲۰۲۲) تحقیقات نشان می دهد که معلمان در ریاضیات باید تلاش کنند تا یک تمرین آموزشی ایجاد کنند که بر مشارکت فعال دانش آموزان بنا شود و آنها را تشویق کند تا استدلال خود را توسعه دهند و به اشتراک بگذارند. در این خصوص مداخله آموزشی را طوری طراحی کردیم که دانش آموزان در فعالیت های گروهی بتوانند استدلال های خود را به اشتراک بگذارند و درک مفهومی شان از مسائل مثلثاتی ارتقا پیدا کند. دانش آموزان گروه آزمایش، آموزش توابع مثلثاتی را از طریق فعالیت های مدل سازی ریاضی مبتنی بر نرم افزار GeoGebra در طی جلسات مداخله آموزشی دریافت کردند، درحالی که گروه کنترل، آموزش را به روش سنتی و بدون استفاده از فناوری گذراندند. مداخله آموزشی شامل سه فعالیت مدل سازی طی پنج جلسه آموزشی (دو جلسه مقدماتی و سه جلسه فعالیت های گروهی و فردی) بود.

علاوه بر داده های کمی، داده های کیفی نیز جمع آوری شد تا مسیر یادگیری و درک مفهومی دانش آموزان در فعالیت های مدل سازی ریاضی بررسی شود. این داده ها از طریق مصاحبه های فردی و گروهی و مشاهدات کلاسی توسط معلم در حین حل مسائل مدل سازی گردآوری شدند. تحلیل داده های کیفی امکان تبیین عمیق تر روند یادگیری و میزان تعامل دانش آموزان با فعالیت های آموزشی را فراهم ساخت.

روایی و پایایی ابزارها:

روایی محتوایی آزمون ها توسط سه نفر از متخصصان آموزش ریاضی تأیید شد. پایایی آزمون های کمی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha = 0.91$) در پیش آزمون و پس آزمون قابل قبول گزارش گردید.

در بخش کیفی، تحلیل داده ها به صورت کدگذاری مستقل توسط پژوهشگر و دو متخصص دانشگاهی انجام شد و حدود ۸۴٪ از کدها با یکدیگر اشتراک داشتند. همچنین، بررسی پایایی بین

فعالیت ۲: تعیین موقعیت مناسب نردبان آتش‌نشانی در ساختمان
با در نظر گرفتن ارتفاع، زمان و سرعت.

- هدف: توسعه مهارت مدل‌سازی توابع مثلثاتی برای حل مسائل واقعی.

- مراحل: تحلیل مسئله، ساخت مدل ریاضی و بررسی پاسخ.
- استفاده از GeoGebra: طراحی مدل و محاسبه موقعیت بهینه.

فعالیت ۳: طراحی پنجره‌های بیمارستان برای مشاهده فضای بیرون با کمترین حرکت سر با در نظر گرفتن هزینه، تعداد طبقات و ارتفاع هر طبقه.

- هدف: تمرین مهارت یکپارچه‌سازی مدل‌سازی و تصمیم‌گیری عملی.

- مراحل: شناسایی متغیرها، ایجاد مدل و تحلیل نتایج.
- استفاده از GeoGebra: رسم مدل‌های هندسی محاسبه زوایا.

در ادامه نمودار ۱ نمایی یکپارچه از طراحی پژوهش حاضر را ارائه می‌دهد و ارتباط بین نوع طرح تحقیق، شرکت کنندگان، مراحل اجرای مداخله آموزشی و زمان‌بندی پیش‌آزمون و پس‌آزمون را به صورت خلاصه نشان می‌دهد.

هر درس با یک ارزیابی روزانه کاغذ و مداد پایان یافت، اگرچه این ارزیابی‌ها بر نمره نهایی تأثیر نداشتند، ولی بر روند کار برای داده‌های کیفی تأثیر داشتند. تمامی فعالیت‌های مدلسازی توسط نویسنده اول طراحی شدند و تدریس برعهده نویسنده اول و یک مدرس به‌عنوان همکار بود که پیشتر آموزش دیده و با نرم‌افزار GeoGebra آشنا بود. دانش‌آموزان در گروه‌های سه‌نفره به تحلیل مسئله، ساخت مدل، شبیه‌سازی و بازنگری آن پرداختند. معلم نقش تسهیل‌گر را برعهده داشت. دانش‌آموزان در پایان هر درس به تأمل درباره فعالیت‌ها تشویق شدند. یافته‌های جدول ۴ نشان‌دهنده تقسیم‌بندی دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایش و کنترل و نحوه حضورشان در آزمون‌ها و فعالیت‌های مدلسازی می‌باشد. علامت ✓ اجرای آن فعالیت را در کلاس نشان می‌دهد.

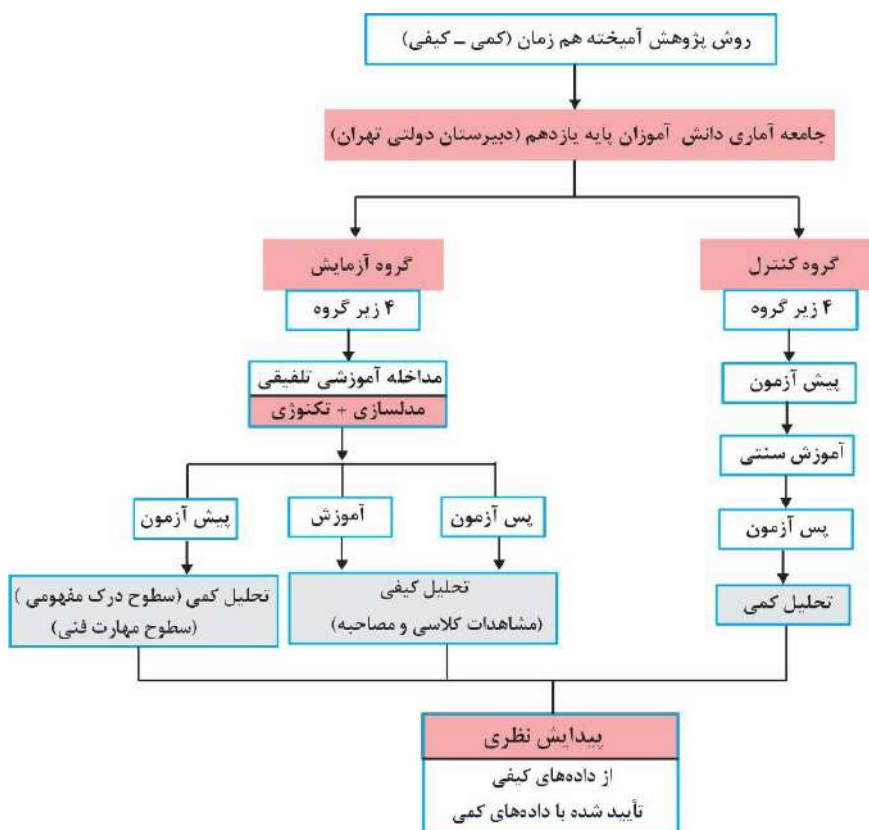
فعالیت‌های مدل‌سازی و نقش GeoGebra:

فعالیت ۱: بررسی نمودارهای تشعشعات الکترومغناطیسی و تحلیل ارتباط آن‌ها با توابع سینوسی.

- هدف: ارتقای درک مفهومی توابع سینوسی.
- مراحل: مشاهده و تحلیل نمودارها و رسم مدل‌های ریاضی.
- استفاده از GeoGebra: رسم نمودارها و مشاهده اثر تغییرات دامنه تابع مثلثاتی.

جدول ۴. تنظیمات اجرای مداخله آموزشی

کلاس	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	فعالیت مدلسازی (۱)	فعالیت مدلسازی (۲)	فعالیت مدلسازی (۳)
گروه آزمایش (۱)	✓	✓	✓	✓	✓
گروه آزمایش (۲)	✓	✓	✓	✓	✓
گروه آزمایش (۳)	✓	✓	✓	✓	✓
گروه آزمایش (۴)	✓	✓	✓	✓	✓
گروه کنترل (۱)	✓	✓			
گروه کنترل (۲)	✓	✓			
گروه کنترل (۳)	✓	✓			
گروه کنترل (۴)	✓	✓			
مجموع	۲۷۰	۲۷۰	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲



نمودار ۱. نمودار طراحی پژوهش و مراحل اجرای مداخله آموزشی

یافته های توصیفی

یافته های توصیفی مربوط به عملکرد دانش آموزان در پیش آزمون و پس آزمون، به تفکیک گروه های کنترل و آزمایش، در جداول ۵ و ۸ ارائه شده است. همان طور که در این جداول مشاهده می شود، میانگین عملکرد دانش آموزان در گروه کنترل تقریباً ثابت مانده است، در حالی که در گروه آزمایش، میانگین عملکرد پس از مداخله به طور قابل توجهی افزایش یافته است. انحراف معیارها نشان دهنده پراکندگی متوسط داده ها و مقادیر چولگی و کشیدگی نزدیک صفر نشان دهنده تقریباً نرمال بودن توزیع داده ها است. در ادامه، توضیح مفصل هر جدول ارائه شده و تغییرات میانگین ها و شاخص های آماری به تفصیل تحلیل می شوند.

به طور خلاصه، این نتایج بیانگر آن است که مداخله آموزشی (فناوری دیجیتالی و فعالیت های مدل سازی ریاضی) باعث افزایش قابل توجه عملکرد دانش آموزان در گروه آزمایش شده، در حالی که گروه کنترل تغییر چشمگیری نشان نداده است.

شیوه تحلیل داده ها

در این پژوهش، داده های جمع آوری شده با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون کوواریانس تک متغیره) تحلیل شده اند. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS26 و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شده است. یافته ها در دو بخش ارائه شده است: تحلیل توصیفی و تحلیل استنباطی.

برای تجزیه و تحلیل داده های کیفی به منظور بررسی فرآیند یادگیری و تعامل دانش آموزان، ۲۰ مصاحبه فردی و گروهی به همراه مشاهدات کلاسی توسط پژوهشگر انجام شد. هر مصاحبه حدود ۲۰-۳۰ دقیقه طول کشید و نیمه ساختاری بود. پژوهشگر کدگذاری اولیه انجام داد و بخش های مرتبط با تعامل و فرآیند یادگیری دانش آموزان را استخراج کرد تا مضامین اصلی شناسایی شوند. یافته ها به صورت توضیحی و با نقل قول های منتخب ارائه شد تا روند یادگیری و توسعه مفهومی دانش آموزان در طول جلسات به دقت منعکس شود.

یافته‌های استنباطی

در ادامه استفاده از آزمون آنالیز کوواریانس تک‌متغیره در دو گروه کنترل و آزمایش مقایسه شده است و بررسی فرضیات صورت گرفته است.

بررسی فرضیات تحقیق

فرضیه اول: آموزش تلفیقی مبتنی بر فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی با استفاده از نرم‌افزار GeoGebra موجب بهبود معنادار سطوح فنی دانش‌آموزان در استفاده از فناوری دیجیتال می‌شود.

میانگین متغیرهای تحقیق

جدول ۵. آماره‌های توصیفی عملکرد دانش‌آموزان در سطوح فنی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با فناوری دیجیتال (فرضیه اول)

گروه	عملکرد دانش‌آموزان	تعداد	کمترین مقدار	بیشترین مقدار	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشی‌دگی
کنترل	پیش‌آزمون	۱۳۸	۱	۵	۲/۴۱۳	۱/۰۹۲	۰/۴۱۳	-۰/۴۱۲
	پس‌آزمون	۱۳۸	۱	۵	۲/۴۳۵	۱/۰۷۴	۰/۳۵۱	-۰/۴۸۴
آزمایش	پیش‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۲/۳۸۶	۱/۱۵۷	۰/۴۰۲	-۰/۶۸۲
	پس‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۳/۸۰۳	۱/۰۹۴	-۰/۶۲۹	-۰/۳۶۴

یافته‌های جدول ۵ نشان‌دهنده آماره‌های توصیفی عملکرد دانش‌آموزان مرتبط با فرضیه اول و مداخله با روش فناوری دیجیتال است. در گروه کنترل، میانگین عملکرد دانش‌آموزان قبل و بعد از مداخله تقریباً ثابت بوده است (قبل ۲/۴۱۳، بعد ۲/۴۳۵)، که نشان می‌دهد مداخله‌ای در عملکرد آن‌ها رخ نداده است. در گروه آزمایش، میانگین عملکرد دانش‌آموزان پس از مداخله به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است (قبل ۲/۳۸۶، بعد ۳/۸۰۳)، که نشان‌دهنده تأثیر مثبت مداخله

فناوری دیجیتال بر عملکرد دانش‌آموزان است. انحراف معیار نشان می‌دهد پراکندگی داده‌ها متوسط و مشابه بین گروه‌هاست. مقادیر چولگی و کشی‌دگی نزدیک صفر هستند، که حاکی از تقریباً نرمال بودن توزیع داده‌ها است. در واقع این نتایج بیانگر آن است که فناوری دیجیتال باعث افزایش قابل توجه عملکرد دانش‌آموزان در گروه آزمایش شده است، درحالی‌که گروه کنترل تغییر چندانی نداشته است.

جدول ۶. نتایج آزمون همگونی واریانس‌ها (آزمون لون) برای عملکرد دانش‌آموزان در سطوح فنی

متغیرهای تحقیق	آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
عملکرد دانش‌آموزان	۱/۹۲۰	۱	۲۶۸	۰/۱۴۵

یافته‌های جدول ۶ نشان می‌دهند که همگونی واریانس‌ها بین گروه کنترل و آزمایش برای متغیر عملکرد دانش‌آموزان برقرار است. مقدار F برابر ۱/۹۲۰ و سطح معنی‌داری ۰/۱۴۵ است، که بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری واریانس‌ها رد

نمی‌شود و می‌توان تحلیل‌های آماری پارامتریک (مثل ANCOVA) را با اطمینان انجام داد.

آنالیز کوواریانس تک‌متغیره

جدول ۷. نتایج آزمون آنالیز کوواریانس تک‌متغیره عملکرد دانش‌آموزان در سطوح فنی

متغیرهای تحقیق	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار معناداری	اندازه اثر
عملکرد دانش‌آموزان	۱۳۰/۶۶	۱	۱۳۰/۶۶	۶۶۸/۵۹۲	۰/۰۰۰	۰/۷۱۵

یافته ها در جدول ۷ نشان می دهد که تفاوت عملکرد دانش آموزان بین گروه آزمایش و کنترل پس از مداخله معنادار است ($F = ۶۶۸/۵۹۲$ و $p < ۰/۰۰۱$). مقدار اندازه اثر ($\eta^2 = ۰/۷۱۵$) نشان دهنده اثر بسیار بزرگ مداخله بر عملکرد دانش آموزان است.

فرضیه دوم: آموزش تلفیقی مبتنی بر فعالیت های مدل سازی ریاضی با استفاده از نرم افزار GeoGebra موجب بهبود معنادار سطوح درک مفهومی دانش آموزان از مدل سازی توابع مثلثاتی می شود.

جدول ۸. آماره های توصیفی عملکرد دانش آموزان در سطوح مفهومی پیش آزمون و پس آزمون فعالیت های مدل سازی (فرضیه دوم)

گروه	عملکرد دانش آموزان	تعداد	کمترین مقدار	بیشترین مقدار	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشییدگی
کنترل	پیش آزمون	۱۳۸	۱	۵	۲/۲۵۴	۱/۰۶۱	۰/۳۳۲	-۰/۸۲۱
	پس آزمون	۱۳۸	۱	۵	۲/۲۵۴	۱/۰۱۹	۰/۳۹۷	-۰/۷۵۶
آزمایش	پیش آزمون	۱۳۲	۱	۵	۲/۳۵۶	۱/۱۳۳	۰/۵۰۷	-۰/۴۹۷
	پس آزمون	۱۳۲	۱	۵	۳/۸۴۹	۱/۰۸۱	-۰/۷۹۹	-۰/۰۶۹

نشان دهنده تأثیر مثبت فعالیت های مدل سازی ریاضی بر عملکرد دانش آموزان است. همچنین، انحراف معیار نشان می دهد که پراکندگی داده ها در گروه ها متوسط و مشابه بوده است و مقادیر چولگی و کشیدگی نزدیک صفر هستند، که بیانگر تقریباً نرمال بودن توزیع داده ها است. این نتایج حاکی از آن است که فعالیت های مدل سازی ریاضی باعث افزایش عملکرد دانش آموزان در گروه آزمایش شده اند، در حالی که گروه کنترل تغییری نشان نداده است.

جدول ۸ نشان دهنده آماره های توصیفی عملکرد دانش آموزان مرتبط با فرضیه دوم و مداخله با فعالیت های مدل سازی ریاضی است. در گروه کنترل، میانگین عملکرد دانش آموزان قبل و بعد از مداخله ثابت مانده است (۲/۲۵۴)، که نشان می دهد فعالیت های مدل سازی ریاضی تأثیری بر عملکرد گروه کنترل نداشته است. در گروه آزمایش، میانگین عملکرد دانش آموزان پس از مداخله به طور قابل توجهی افزایش یافته است (قبل ۲/۳۵۶، بعد ۳/۸۴۹)، که

جدول ۹. نتایج آزمون همگونی واریانس ها (آزمون لون) برای عملکرد دانش آموزان در سطوح مفهومی

متغیرهای تحقیق	آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
عملکرد دانش آموزان	۲/۸۲۱	۱	۲۶۸	۰/۰۹۴

ANCOVA را با اطمینان انجام داد. چون مقدار معناداری برای نمرات متغیر عملکرد دانش آموزان بزرگ تر از ۰/۰۵ بدست آمده است بنابراین پیش فرض همگونی واریانس های دو گروه کنترل و آزمایش محقق شده است.

یافته ها در جدول ۹ نشان می دهد که واریانس ها بین گروه کنترل و آزمایش برای متغیر عملکرد دانش آموزان در سطوح مفهومی همگن هستند. مقدار F برابر ۲/۸۲۱ و سطح معنی داری ۰/۰۹۴ است که بزرگ تر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرض صفر مبنی بر برابری واریانس ها رد نمی شود و می توان تحلیل های پارامتریک مانند

آنالیز کوواریانس تک متغیره

جدول ۱۰. نتایج آزمون آنالیز کوواریانس تک متغیره عملکرد دانش آموزان در سطوح مفهومی

متغیرهای تحقیق	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار معناداری	اندازه اثر
عملکرد دانش آموزان	۱۵۳/۰۳۱	۱	۱۵۳/۰۳۱	۶۶۱/۱۲۲	۰/۰۰۰	۰/۷۱۲

فرضیه سوم:

در این بخش، یافته‌های مربوط به فرضیه سوم ارائه می‌شود که با هدف مقایسه اثر دو نوع مداخله آموزشی در گروه آزمایش و بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنادار بین آن‌ها بر عملکرد دانش‌آموزان انجام شد.

با توجه به جدول ۱۰، برای بررسی تأثیر مداخله مبتنی بر فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی، از آزمون آنالیز کوواریانس تک‌متغیره برای متغیر عملکرد دانش‌آموزان استفاده شد. این روش امکان کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون و مقایسه تأثیر مداخله بین دو گروه کنترل و آزمایش را فراهم ساخت. همان‌طور که مشاهده می‌شود با کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، برای فاکتور گروه مقدار معناداری آزمون آنالیز کوواریانس برای شاخص عملکرد دانش‌آموزان کمتر از ۰/۰۵ (۰/۰۰۰) به دست آمد. بنابراین میانگین نمرات عملکرد دانش‌آموزان در ۲ گروه آزمایش و کنترل اختلاف معناداری دارد و مداخله در بهبود نمرات و سطوح عملکرد دانش‌آموزان تأثیر معنی‌داری داشته است.

جدول ۱۱. آماره‌های توصیفی متغیرهای فرضیه سوم: عملکرد دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایش

روش مداخله	گروه	عملکرد دانش‌آموزان	تعداد	کمترین مقدار	بیشترین مقدار	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
فناوری دیجیتال	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۲/۳۸۶	۱/۱۵۷	۰/۴۰۲	-۰/۶۸۲
		پس‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۳/۸۰۳	۱/۰۹۴	-۰/۶۲۹	-۰/۳۶۴
مدلسازی ریاضی	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۲/۳۵۶	۱/۱۳۳	۰/۵۰۷	-۰/۴۹۷
		پس‌آزمون	۱۳۲	۱	۵	۳/۸۴۹	۱/۰۸۱	-۰/۷۹۹	-۰/۰۶۹

بهبود قابل توجه عملکرد دانش‌آموزان پس از مداخله است. انحراف معیار نشان می‌دهد که پراکندگی داده‌ها در هر دو نوع مداخله نسبتاً مشابه و متوسط بوده است. مقادیر چولگی و کشیدگی نزدیک صفر بوده و نشان‌دهنده تقریباً نرمال بودن توزیع داده‌ها است. نتایج حاکی از آن است که هر دو نوع مداخله آموزشی باعث افزایش عملکرد دانش‌آموزان در گروه آزمایش شده‌اند.

یافته‌ها در جدول ۱۱ نشان‌دهنده میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی عملکرد دانش‌آموزان گروه آزمایش در دو نوع مداخله (فناوری دیجیتال و فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی) است. برای مداخله فناوری دیجیتال، میانگین عملکرد دانش‌آموزان از ۲/۳۸۶ در پیش‌آزمون به ۳/۸۰۳ در پس‌آزمون افزایش یافته است، که نشان‌دهنده تأثیر مثبت مداخله بر عملکرد دانش‌آموزان می‌باشد. برای فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی، میانگین عملکرد از ۲/۳۵۶ در پیش‌آزمون به ۳/۸۴۹ در پس‌آزمون افزایش یافته است، که حاکی از

همگونی واریانس‌ها

جدول ۱۲. نتایج آزمون همگونی واریانس‌ها (آزمون لون) برای متغیرهای تحقیق

متغیرهای تحقیق	آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
عملکرد دانش‌آموزان	۰/۰۳۰	۱	۲۶۲	۰/۸۶۲

از ۰/۰۵ است، فرض همگونی واریانس‌ها برقرار بوده و استفاده از آزمون آنالیز کوواریانس تک‌متغیره برای تحلیل داده‌ها بلا مانع است و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک مانند ANCOVA استفاده کرد.

به‌منظور بررسی پیش‌فرض همگونی واریانس‌ها، از آزمون لون استفاده شد. یافته‌ها در جدول ۱۲ نشان داد که نتایج آزمون تفاوت معناداری بین واریانس گروه‌ها در متغیر عملکرد دانش‌آموزان وجود ندارد ($F = ۰/۰۳۰$ و $p = ۰/۸۶۲$). از آنجا که مقدار معناداری بزرگ‌تر

آنالیز کوواریانس تک متغیره

جدول ۱۳. نتایج آزمون آنالیز کوواریانس تک متغیره عملکرد دانش آموزان در سطوح فنی و مدل سازی

متغیرهای تحقیق	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار معناداری	اندازه اثر
عملکرد دانش آموزان	۰/۳۲۰	۱	۰/۳۲۰	۰/۹۱۷	۰/۳۳۹	۰/۰۴۴

به منظور بررسی فرضیه سوم، مبنی بر تفاوت اثر فناوری دیجیتال و فعالیت های مدل سازی ریاضی در گروه آزمایش، از آزمون آنالیز کوواریانس تک متغیره استفاده شد. نتایج با توجه به یافته های جدول ۱۳ نشان داد که تفاوت اثر دو نوع مداخله آموزشی بر عملکرد دانش آموزان معنادار نیست ($F=0/917$ و $p=0/339$) و اندازه اثر $\eta^2 = 0/044$ نشان می دهد که بیانگر اثر کوچک بر عملکرد دانش آموزان است. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که هر دو نوع مداخله آموزشی اثر مشابهی بر عملکرد دانش آموزان داشته اند.

یافته های کیفی

برای بررسی تحلیل فرآیند یادگیری، درک مفهومی و بازخوردهای دانش آموزان در کلاس های مداخله ای، ۲۰ فایل کاربرگ دانش آموزان به همراه مصاحبه های آنان از دو کلاس مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله، پژوهشگران ابتدا کدگذاری اولیه را انجام دادند؛ داده ها دسته بندی و سازمان دهی شدند و سپس کدهای اولیه به تعداد کمتری از کدهای شفاف تر تقلیل یافتند. در ادامه، کدهای پایه، مفاهیم فرعی و مفاهیم اصلی در هر گروه شناسایی و در قالب مضامین سازمان دهی گردیدند.

یافته های کیفی نشان دادند که دانش آموزان در فرایند یادگیری مبتنی بر مدل سازی ریاضی و فناوری دیجیتال، الگوهای رفتاری و شناختی مشخصی از خود بروز دادند. سه مقوله اصلی در این تحلیل شناسایی شد که در نمودار ۲ نمایش داده شده است:

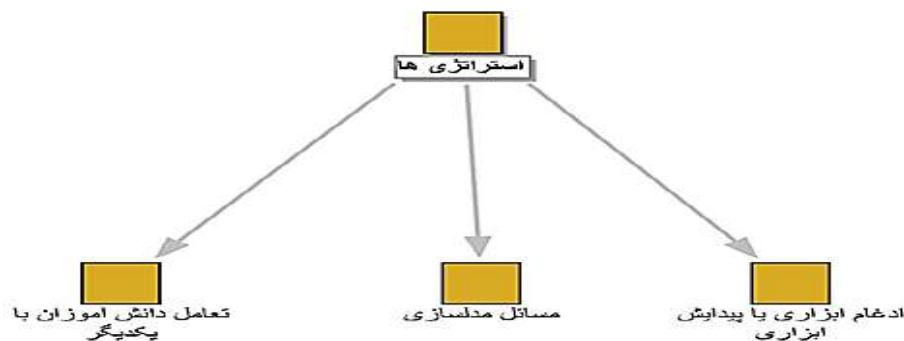
تعامل دانش آموزان با یکدیگر: همکاری گروهی، مشارکت فعال و اعتماد به نفس در حل مسائل، نشان دهنده نقش مهم تعامل اجتماعی در تقویت فرایند یادگیری بود.

مسائل مدل سازی: درگیری با مسائل مدل سازی ریاضی، ارتباط مفاهیم با موقعیت های واقعی و استفاده از روش های حل مسئله جذاب و کارآمد، موجب تعمیق درک مفهومی در دانش آموزان شد. ادغام یا پیدایش ابزاری: استفاده فعال از فناوری دیجیتال، مشارکت در بحث ها و پروژه های گروهی، و پاسخگویی داوطلبانه در کلاس نشان داد که فناوری به بخشی جدایی ناپذیر از تفکر و حل مسئله دانش آموزان تبدیل شده است.

این سه بعد به صورت یکپارچه فرایند یادگیری فعال و هدفمند را تقویت می کنند و یافته های کیفی به طور کلی نتایج حاصل از تحلیل های کمی را تأیید می کنند.

به طور کلی، یافته های کیفی نتایج به دست آمده از تحلیل های کمی را تأیید کرده و نشان می دهد که به کارگیری مدل سازی ریاضی همراه با فناوری دیجیتال، علاوه بر بهبود

نمودار سلسله مراتبی درختی



نمودار ۲. ساختار مفهومی استراتژی های یادگیری دانش آموزان در کلاس های مداخله آموزشی

نتیجه‌گیری و بحث

نتایج پژوهش حاضر با عنوان «بررسی تأثیر آموزش تلفیقی مدل‌سازی ریاضی و نرم‌افزار GeoGebra بر عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری توابع مثلثاتی: یک مطالعه آمیخته» نشان داد که به‌کارگیری رویکردهای آموزشی مبتنی بر فناوری دیجیتال و فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی، تأثیر معنادار و چشمگیری بر بهبود عملکرد دانش‌آموزان داشته است. همچنین یافته‌های تحلیل کوواریانس نشان داد که با کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، عملکرد دانش‌آموزان گروه آزمایش در هر دو مداخله به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بوده و اندازه اثر بزرگ به‌دست‌آمده، حاکی از اهمیت آموزشی این مداخلات است. در مقابل، عدم تغییر معنادار در عملکرد گروه کنترل نشان می‌دهد که آموزش سنتی به‌تنهایی قادر به ایجاد بهبود معنادار در یادگیری مفاهیم مثلثاتی نبوده است.

از طرفی نتایج نشان دادند که به‌کارگیری فعالیت‌های مدل‌سازی ریاضی، با قرار دادن دانش‌آموزان در موقعیت‌های مسئله‌محور و مبتنی بر موقعیت‌های واقعی، موجب فعال‌سازی فرایندهای شناختی عمیق‌تری نسبت به روش‌های سنتی آموزش می‌شود. در این چارچوب، استفاده از نرم‌افزار GeoGebra به‌عنوان یک ابزار دیجیتال پویا، امکان مشاهده، دستکاری متغیرها و بازبینی مستمر مدل‌ها را برای دانش‌آموزان فراهم کرد و به آن‌ها کمک نمود تا ارتباط معناداری میان نمایش‌های مختلف توابع مثلثاتی برقرار کنند. در همین راستا، مطالعه‌ی (عثمان و همکاران^۱، ۲۰۲۴) با عنوان استفاده از ابزارهای دیجیتال گوناگون در فرایند طراحی و حل مسائل مدل‌سازی ریاضی نشان داد که ادغام ابزارهای دیجیتال مانند GeoGebra در مراحل طراحی و حل مسائل مدل‌سازی، موجب افزایش مؤثر توانایی‌های مدل‌سازی و عملکرد یادگیرندگان می‌شود که با نتایج پژوهش حاضر در بهبود یادگیری و درک مفهومی دانش‌آموزان مطابقت دارد.

همچنین این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌هایی که بر نقش فناوری‌های تعاملی در تقویت درک مفهومی و یادگیری معنادار تأکید دارند، از جمله پژوهش‌های (لی و لی، ۲۰۲۴) و (فرد و همکاران، ۲۰۲۴) هم‌راستا است. یافته‌های (کویونکویا و دده^۲، ۲۰۲۴) نیز تأیید می‌کند که استفاده از ابزارهای دیجیتال در فعالیت‌های مدل‌سازی، به بهبود تحلیل، طراحی و تفسیر مدل‌های ریاضی کمک می‌کند.

در مقایسه با پژوهش‌های پیشین در حوزه مدل‌سازی ریاضی، نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که مدل‌سازی نه‌تنها موجب بهبود عملکرد دانش‌آموزان در سطوح فنی می‌شود، بلکه نقش مهمی در تعمیق درک مفهومی آن‌ها از مفاهیم انتزاعی، از جمله توابع مثلثاتی، ایفا می‌کند. مواجهه دانش‌آموزان با مسائل زمینه‌مند و واقعی، انتقال از محاسبات صرف به فهم مفهومی را تسهیل می‌کند و موجب می‌شود مفاهیم ریاضی نه به‌عنوان مجموعه‌ای از فرمول‌های مجزا، بلکه به‌عنوان ابزارهایی برای تبیین و تحلیل پدیده‌های واقعی درک شوند. مطالعه‌ی (جواندی و همکاران^۳، ۲۰۲۵) نشان داد که یادگیری مبتنی بر GeoGebra موجب بهبود معنادار درک مفهومی دانش‌آموزان از تعاریف اولیه توابع مثلثاتی می‌شود، که این یافته با نتایج پژوهش حاضر در تقویت درک مفهومی با استفاده از ابزار دیجیتال هم‌راستا است. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر در حوزه یادگیری مثلثات مبتنی بر مدل‌سازی زمینه‌مند همسو است که به بهبود معنادار درک مفهومی و توان حل مسئله دانش‌آموزان اشاره دارند (بوربا و همکاران^۴، ۲۰۲۵).

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج (فیرمانسیاه و همکاران^۵، ۲۰۲۴) همسو است. آن‌ها نشان دادند آموزش مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی زمینه‌مند در یادگیری مثلثات موجب بهبود درک مفهومی و مهارت حل مسئله دانش‌آموزان می‌شود. پژوهش حاضر نیز تأیید می‌کند که ادغام فعالیت‌های مدل‌سازی با ابزار دیجیتال GeoGebra، امکان مشاهده، دستکاری متغیرها و بازنمایی مفاهیم را فراهم کرده و یادگیری مفهومی و مهارت‌های مدل‌سازی دانش‌آموزان را تعمیق می‌بخشد.

از منظر نظری، نتایج این پژوهش را می‌توان در چارچوب نظریه پیدایش ابزاری تبیین کرد. شواهد این فرایند عمدتاً از تحلیل داده‌های کیفی، شامل مشاهدات کلاسی و مصاحبه‌های منتخب، به‌دست آمد؛ نشان داده شد که دانش‌آموزان در جریان فعالیت‌های مدل‌سازی، به‌تدریج از استفاده‌های سطحی از GeoGebra فراتر رفته و این ابزار را به بخشی از فرایند تفکر، استدلال و بازبینی مدل‌های ریاضی تبدیل کردند. یافته‌های کمی پژوهش، از طریق نشان دادن بهبود معنادار در عملکرد یادگیری، ارتقای سطوح مهارت فنی و درک فعالیت‌های مدل‌سازی، پیامدهای قابل مشاهده این فرایند را تأیید می‌کنند.

آموزش مثلثات تحقق بخشند و یادگیری فعال، تعاملی و مفهومی را تقویت کنند.

علاوه بر یافته های کمی، نتایج حاصل از داده های کیفی نشان داد که رویکرد آموزشی مبتنی بر مدل سازی و فناوری دیجیتال موجب افزایش تعامل و همکاری دانش آموزان در کلاس درس شده است. فعالیت های گروهی در حل مسائل مدل سازی شده و بحث و گفت و گو پیرامون نتایج به دست آمده، فرصت هایی برای تبادل ایده ها، بازاندیشی و اصلاح درک مفهومی فراهم کرده است. این یافته ها با پژوهش های پیشین در زمینه استفاده از فناوری در آموزش ریاضی همسو است؛ مطالعات نشان داده اند که ادغام ابزارهای دیجیتال مانند GeoGebra محیط های یادگیری را تعاملی می کند و موجب افزایش درگیری فعال، همکاری و تعامل بین دانش آموزان می شود (سیریگار^۴، ۲۰۲۵)

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که تلفیق آموزش مبتنی بر مدل سازی ریاضی و فناوری دیجیتال می تواند به عنوان رویکردی مؤثر در آموزش مفاهیم مثلثاتی مورد استفاده قرار گیرد. این رویکرد نه تنها موجب بهبود عملکرد و درک مفهومی دانش آموزان می شود، بلکه زمینه را برای تقویت استدلال ریاضی، مشارکت فعال و همکاری مؤثر در کلاس درس فراهم می آورد. بر این اساس، پیشنهاد می شود برنامه ریزان درسی و معلمان ریاضی با طراحی فعالیت های مدل سازی غنی، فراهم آوردن مسائل واقعی و موقعیت های مسئله محور، و بهره گیری هدفمند از ابزارهای دیجیتال تعاملی مانند GeoGebra، شرایط لازم برای ارتقای کیفیت آموزش ریاضی را فراهم کنند. همچنین، تأکید بر بازخورد مستمر و تعامل فعال دانش آموزان می تواند به تقویت درک مفهومی، توان حل مسئله و مهارت های استدلال ریاضی آنان کمک کند. علاوه بر این، تدوین دوره های آموزشی و کارگاه های حرفه ای برای معلمان، به منظور آشنایی با روش های مدل سازی و فناوری های دیجیتال، می تواند اجرای مؤثر این رویکردها را تسهیل کند.

حامی مالی

کلیه ی هزینه های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

افزون بر تأیید چارچوب نظری موجود، یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که در یک طراحی آموزشی تلفیقی، که در آن مدل سازی ریاضی هسته اصلی فعالیت ها را تشکیل می دهد، فرایند پیدایش ابزاری نه به صورت مستقل، بلکه در تعامل پویا با چرخه های مدل سازی شکل می گیرد. این تعامل به گسترش مفهوم پیدایش ابزاری در آموزش ریاضی مبتنی بر مدل سازی با حمایت فناوری دیجیتال کمک می کند و نشان می دهد که ابزار دیجیتال، فراتر از یک وسیله صرف، به بخشی از فرایند تفکر و حل مسئله دانش آموزان تبدیل می شود. نتایج پژوهش های اخیر نشان داده اند که به کارگیری نرم افزار GeoGebra همراه با رویکردهای آموزشی فعال و تعاملی می تواند درگیری فعال دانش آموزان، تعامل کلاسی و درک مفهومی را به طور معناداری افزایش دهد، زیرا این ابزار امکان تعامل و انعکاس مفاهیم هندسی را برای دانش آموزان فراهم می آورد همان طور که (گرمو^۱ و همکاران، ۲۰۲۴) گزارش کرده اند.

یکی دیگر از یافته های مهم پژوهش حاضر، عدم وجود تفاوت معنادار بین میزان تأثیر آموزش مبتنی بر فناوری دیجیتال و فعالیت های مدل سازی ریاضی بر عملکرد دانش آموزان بود. این نتیجه نشان می دهد که هر دو رویکرد آموزشی، علی رغم تفاوت در ماهیت اجرا، بر اصول مشترکی همچون یادگیری فعال، کاوش، استفاده از بازنمایی های چندانگانه و درگیری شناختی عمیق استوار هستند و می توانند به طور مشابه موجب بهبود عملکرد دانش آموزان شوند.

علاوه بر این، پژوهش های پیشین نشان داده اند که تشویق دانش آموزان به ارائه چند راه حل برای مسائل واقعی می تواند به طور غیرمستقیم باعث افزایش خودکارآمدی در ریاضیات شود (شوکاجلو و همکاران^۲، ۲۰۱۹). این یافته ها با نتایج پژوهش حاضر که نشان دهنده ی بهبود باورهای توانایی حل مسئله در جریان فعالیت های مدل سازی ریاضی و فناوری دیجیتال است، همسو می باشد.

این یافته با پژوهش (کویونکایا و دده^۳، ۲۰۲۴) همسو است که نشان داده اند استفاده از ابزارهای دیجیتال مختلف، از جمله GeoGebra، در طراحی و حل مسائل مدل سازی ریاضی، موجب بهبود قابل توجه یادگیری مفهومی و توان حل مسئله دانش آموزان می شود. به عبارت دیگر، همان طور که در پژوهش حاضر مشاهده شد، فناوری دیجیتال و فعالیت های مدل سازی ریاضی هر دو می توانند به عنوان مسیرهای مکمل، اهداف یادگیری مشابهی را در

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه‌ی مقاله کلیه‌ی قوانین کشوری و اصول اخلاقی حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

مشارکت نویسندگان

مقاله پیش رو از رساله دکتری نویسنده اول که براساس آموزشی مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی و فناوری دیجیتال برای تقویت استدلال و همکاری دانش‌آموزان در مثلثات بوده، استخراج شده است. دکتر محسن رستمی مال خلیفه و دکتر علی ایرانمنش به ترتیب اساتید راهنمای اول و دوم، دکتر محمد حسن بهزادی استاد مشاور را برعهده داشتند.

تشکر و قدردانی

از داوران محترم مجله که با دقت نظر، نقدهای سازنده و پیشنهادهای علمی خود در بهبود و تکمیل مقاله سهم بسزایی داشتند، قدردانی می‌کنم.

تعارض منافع

«هیچ گونه تعارضی با منافع افراد یا سازمانی ندارد.»

References

- Alqahtani, M. M., & Powell, A. B. (2016). Instrumental appropriation of a collaborative, dynamic-geometry environment and geometrical understanding. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(2), 72–83. <https://doi.org/10.18404/ijemst.38054>
- Allah Karami, A (2025). The Effect of Wordwall Artificial Intelligence on Agentic Engagement and Academic Performance of Elementary Students in Mathematics. *Technology and Scholarship in Education*. 5 (Special Issue): 75-91. [In Persian] <https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.75854.1332>
- Bilgili, S., & Çiltaş, A. (2025). Improving mathematical modeling competencies of mathematics teachers in a technology-supported learning environment. *Frontiers in Education*, 10, Article 1509652. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1509652>
- Borba, M. C., Chiari, A. S., & Almeida, H. R. F. L. (2025). A systematic review of technology use in middle and high school mathematics education. *Frontiers in Education*, 10, Article 1644284. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1644284>
- Büscher, C., & Schnell, S. (2017). Students' emergent modeling of statistical measures: A case study. *Statistics Education Research Journal*, 16(2), 144–162. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i2.188>
- Durandt, R., Blum, W., & Lindl, A. (2021). Fostering mathematical modelling competency of South African engineering students: Which influence does the teaching design have? *Educational Studies in Mathematics*, 109, 361–381. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10068-7>
- Darmanova, Z., Abylkassymova, A., & Nurmukhamedova, Z. (2025). A systematic review of technology use in middle and high school mathematics education: Insights from contextual, methodological, and evaluation characteristics. *Frontiers in Education*, 10, Article 1644284. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1644284>
- Drijvers, P., Godino, J. D., Font, V., & Trouche, L. (2013). One episode, two lenses: A reflective analysis of student learning with computer algebra from instrumental and onto-semiotic perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 23–49. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9416-8>
- Eckert, A., & Nilsson, P. (2022). The emergence of the “FlexTech” orchestration of inferential reasoning on pattern generalization. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 8(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s40751-021-00098-4>
- Elia, I., & Spiro, R. J. (2006). Learning mathematics through multiple representations: The case of trigonometric functions. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 55–74. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-3143-7>
- Engelbrecht, J., & Borba, M. C. (2023). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM–Mathematics Education*, 56, 281–292. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01530-2>
- Fererde, A. T., Mihrka, A. A., Ayele, M. A., & Arara, A. A. (2024). Enhancing students' conceptual understanding and problem-solving skills in learning trigonometry through contextual-based mathematical modeling instruction. *International Journal of Secondary Education*, 12(4), 108–119. <https://doi.org/10.11648/j.ijssedu.20241204.15>
- Juandi, J., Sugiarno, & Noviani, E. (2025). Enhancing students' conceptual understanding of trigonometric functions through GeoGebra based learning. *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 55–70. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i1.25653>

- Koyunkaya, M. Y., & Dede, Y. (2024). Using different digital tools in designing and solving mathematical modelling problems. *Education and Information Technologies*, 29, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12577-3>
- Krawitz, J., Chang, Y.-P., Yang, K.-L., & Schukajlow, S. (2021). The role of reading comprehension in mathematical modelling: Improving the construction of a real-world model and interest in Germany and Taiwan. *ZDM – Mathematics Education*. Advance online publication.
- Li, M., & Li, B. (2024). Unravelling the dynamics of technology integration in mathematics education. *Education and Information Technologies*, 29, 23687–23715.
- Mohammadi, A., & Nasiri, M. (2025). Identifying and prioritizing the essential and fundamental requirements for smart school implementation: A case study of Khuzestan province. *Journal of Education*, 5(1), 9–23. [In Persian]
- Moradi, R. & Bayrvandi, V (2025). Effectiveness of Technology-Based Active Learning Strategy on Academic Satisfaction and Cognitive Flexibility of Students in Experimental Science Course, *Technology and Scholarship in Education*, 4(4):41-58. <https://doi.org/10.30473/tesdu.2025.72617.1208>
- Mosese, N., & Ogbonnaya, U. I. (2021). GeoGebra and students' learning achievement in trigonometric functions. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(2), 827–846. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i2.5685>
- Patel, A., & Pfannkuch, M. (2018). Developing a statistical modeling framework. *ZDM–Mathematics Education*, 50(7), 1197–1212. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0960-2>
- Rojano, T., & Sutherland, R. (2020). Technology and curricula in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (2nd ed., pp. 849–853). Springer.
- Schukajlow, S., Achmetli, K., & Rakoczy, K. (2019). Does constructing multiple solutions affect self-efficacy? *Educational Studies in Mathematics*, 100(1), 43–60. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9847-y>
- Schönbrodt, S., Wohak, K., & Frank, M. (2022). Digital tools to enable collaborative mathematical modeling online. *Modelling in Science Education and Learning*, 15(1), 151–174. <https://doi.org/10.4995/msel.2022.16269>
- Firmansyah, R., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2024). Enhancing students' conceptual understanding and problem-solving skills in learning trigonometry through contextual-based mathematical modeling. *International Journal of Secondary Education*.
- Freiman, V. (2020). Technology design in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (2nd ed., pp. 853–861). Springer Nature.
- Ghosh, J. B. (2015). Learning mathematics in secondary school: The case of mathematical modelling enabled by technology. In *Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 203–222). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_12
- Goos, M., Soury-Lavergne, S., Assude, T., Brown, J., Kong, C. M., Glover, D., & Sinclair, M. (2010). Teachers and teaching: Theoretical perspectives and issues concerning classroom implementation. In C. Hoyles & J. Lagrange (Eds.), *Mathematics education and technology—Rethinking the terrain* (pp. 311–328). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0_14
- Greefrath, G., Siller, H.-S., Klock, H., & Wess, R. (2022). Pre-service secondary teachers' pedagogical content knowledge for the teaching of mathematical modelling. *Educational Studies in Mathematics*, 109(2), 383–407. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10038-z>
- Gurmu, F., Tuge, C., & Hunde, A. B. (2024). Effects of GeoGebra assisted instructional methods on students' conceptual understanding of geometry. *Cogent Education*, 11(1), 2379745. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2379745>
- Haugstad, A., & Isabwe, G. M. N. (2017). Using the theory of instrumental genesis to study students' work with a digital tool for applying integrals in a kinematic simulation. In *Proceedings of CERME 10* (pp. 2088–2096). Dublin, Ireland.
- Hochmuth, R., Peters, J., Rønning, F., & Winsløw, C. (2024). Modelling mathematics for educational research and practice: A comparison of two theoretical approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 118, 153–168. <https://doi.org/10.1007/s10649-024-10368-8>
- Van Dijke-Droogers, M., Drijvers, P., & Bakker, A. (2021). Statistical modeling processes through the lens of instrumental genesis. *Educational Studies in Mathematics*, 107(2), 235–260. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10023-y>
- Siregar, T. (2025). Integrating GeoGebra in Mathematics Education: Enhancing Pedagogical Practices among Teachers and Lecturers. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202510.1359.v1>
- Usman, A. N., Arifudin, R., Ilham Aditya, R., Maulana, B. S., & Lavicza, Z. (2024). Using different digital tools in designing and solving mathematical modelling problems. *Education and Information Technologies*, 29, 19035–19065. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12577-3>

ORIGINAL ARTICLE

The Identification of Technological Infrastructures in the Physical Space of the Hidden Curriculum in Iranian Schools

Ehsan Malekipour Horjandi^{1*} , Abolfazl Farahani² , Esmacil Sharifian³ 

1. Ph.D. Student, Department of Sport Management, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. Professor of Sports Management, Department of Sports Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. Professor of Sports Management, Department of Sports Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Correspondence:

Ehsan Malekipour Horjandi

Email:

ehsanmaleki@student.pnu.ac.ir

Received: 15/Mar 2025

Revised: 20/Jul/2025

Accepted: 28/Jul/2025

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Malekipour Horjandi, E., Farahani, A. & Sharifian, E. (2026). The Identification of Technological Infrastructures in the Physical Space of the Hidden Curriculum in Iranian Schools. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 89-108.

(<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74103.1262>)

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the technological infrastructures within the physical space of the hidden curriculum in Iranian schools. The research method employed a qualitative and descriptive approach, was applied purposefully, and was based on a secondary study using a systematic review. The research population included all relevant articles published in domestic journals found in Persian-language academic databases such as SID, Magiran, Noormags, and Ensani database, which covered the period from 2005 to 2025, the year of writing the article. The research sample included 28 articles selected based on five inclusion criteria. The data collection tool was a researcher-made evaluation form, whose face and content validity were confirmed by education experts. To ensure the reliability of the findings, Scott's test was used, yielding an 80% agreement rate between coders. The findings were categorized into three areas: classroom space, general schoolyard space, and other locations. Most elements were studied in the classroom, and among all elements, wall slogans in schools were the most frequently mentioned. Increasing the use of technology in the physical environment of schools can enhance learners' interaction with the physical structure, promote agility, contribute to cost-efficiency, and help convey subtle positive messages.

KEYWORDS

Hidden Curriculum, Physical Space, Technology, Systematic Review, Schools.

«مقاله پژوهشی»

شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران

احسان ملکی پور حرجندی^{۱*}، ابوالفضل فراهانی^۲، اسماعیل شریفیان^۳

چکیده

هدف این پژوهش شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران بود. روش تحقیق به لحاظ ماهیت کیفی و توصیفی، از نظر هدف کاربردی و از جنس مطالعات ثانویه با رویکرد مرور نظاممند بود. جامعه پژوهش شامل تمامی مقالات منتشر شده در نشریات داخلی موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی زبان جهاد دانشگاهی، بانک اطلاعات نشریات کشور، مجلات تخصصی نور و پرتال جامع علوم انسانی بود. روند بررسی از سال ۱۳۸۴ تا زمان نگارش مقاله در سال ۱۴۰۴ بود. از جامعه مورد نظر ۲۸ مقاله که دارای شاخص‌های پنج‌گانه ورود مقالات به فرایند بررسی بود انتخاب شدند. جهت بررسی روایی صوری و محتوایی فرم ارزیابی تحقیق، از نظر متخصصان تعلیم و تربیت استفاده گردید. اعتبار یافته‌های تحقیق با استفاده از آزمون اسکات و ضریب توافق ۸۰ درصد بین کدگذاران مورد تایید قرار گرفت. یافته‌های پژوهش در سه محور کلاس درس، فضای عمومی حیاط مدرسه و سایر اماکن دسته‌بندی شدند که بیشترین عناصر مورد بررسی در حیطه مطالعات مربوط به کلاس درس هستند و در بین همه عناصر شعارهای روی دیوار مدارس دارای بیشترین فراوانی بودند. استفاده بیشتر از فناوری در فضای کالبدی مدارس می‌تواند تعامل بیشتر یادگیرندگان با ساختار فیزیکی و زمینه چابک‌سازی، صرفه‌جویی و ارسال پیامک‌های مثبت پنهانی را فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی

برنامه درسی پنهان، فضای کالبدی، فناوری، مرور نظاممند، مدارس.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. استاد مدیریت ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۳. استاد مدیریت ورزشی، گروه علوم ورزشی دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران.

نویسنده مسئول:

احسان ملکی پور حرجندی
رایانامه:

chsanmaleki@student.pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

ملکی پور حرجندی، احسان؛ فراهانی، ابوالفضل و شریفیان، اسماعیل. (۱۴۰۵). شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۶(۳)، ۲۲-۸۹-۱۰۸.
(<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74103.1262>)



مقدمه

با توجه به تحولات سریع و پیشرفت‌های روزافزون در حوزه‌های علوم و فناوری، که ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را دربر گرفته‌اند، برنامه‌های درسی نظام‌های آموزشی به‌طور جدی تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. در چنین شرایطی، چالش‌های پیچیده و نوظهوری پدید آمده‌اند که نظام آموزشی را ناگزیر به بازنگری در اهداف، محتوا و روش‌های اجرای برنامه‌های درسی می‌سازند. این وضعیت، ضرورت شناسایی قلمروهای جدید یادگیری و بازتعریف نقش آموزش در پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه معاصر را دوچندان کرده است. (عسکری و همکاران، ۱۴۰۲). برنامه درسی به‌عنوان یکی از پایه‌های اساسی علوم تربیتی نقش بی‌بدیلی در عملکردهای تربیتی دارد. این گزاره پا را از چارچوب رسمی بودن فراتر نهاده و فرایندهای غیررسمی را نیز دربر گرفته است؛ از این حیث برنامه درسی به‌عنوان یک بستر جامع، ظرفیتی چندوجهی یافته است؛ به‌گونه‌ای که تلاش می‌کند تمامی ابعاد آموزش، اعم از اهداف و انتظارات تصریح‌شده، تجربه‌های آموزشی آشکار و پنهان، و فرایند تحقق عملی مقاصد آموزشی را دربر گیرد لذا برنامه درسی به منزله یک فرایند، به دنبال آن است که ابتدا و انتهای جریان یادگیری و آموزشی را به هم پیوند دهد (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۹). نظر به دیدگاه‌های مختلف پیرامون دسته‌بندی برنامه درسی، در ابتدای قرن بیست و یکم متخصصانی همچون آیزنر^۱ (بازدار و فتحی و اجارگاه، ۱۴۰۳)، و در قرن گذشته افرادی نظیر والنس^۲، میلر^۳، واکر^۴، هونیک^۵، پاینر^۶ و جیرو^۷ موفق به طراحی و نظام‌مند کردن تمامی نظریه‌ها در خصوص برنامه درسی شدند که موجبات ارائه مفاهیم دقیق و فراگیر برنامه درسی در سه مقوله کلی الف) برنامه درسی رسمی، صریح یا آشکار (ب) برنامه درسی پنهان، مستتر یا ضمنی (ج) برنامه درسی پوچ یا عقیم را فراهم کردند (کریمی، ۱۳۹۱). برنامه درسی رسمی به‌عنوان سطحی ساختاریافته از برنامه‌ریزی آموزشی، شامل اهداف، محتوا، فعالیت‌های یاددهی-یادگیری و شیوه‌های ارزشیابی از پیش تعیین‌شده‌ای است که به‌صورت مکتوب در اسناد و مدارک رسمی برنامه درسی منعکس می‌شود و به‌طور صریح چارچوبی برای جهت‌دهی به فرایند یادگیری دانش‌آموزان فراهم می‌سازد. برنامه درسی پنهان شامل آموخته‌های ضمنی و غیررسمی‌ای است که در محیط آموزشی رخ می‌دهد. این سطح از

برنامه درسی، ارزش‌ها، هنجارها و الگوهای رفتاری را دربر می‌گیرد که دانش‌آموزان از طریق مشاهده و تعامل در مدرسه کسب می‌کنند. برنامه درسی پوچ نیز به موضوعات و محتواهایی اشاره دارد که در برنامه درسی گنجانده نشده‌اند (کروکی و شریفیان، ۱۴۰۲). برنامه درسی پنهان از جمله مفاهیم مناقشه‌برانگیز در قلمرو برنامه درسی است که تعاریف متعدد و حتی متضادی در مورد آن ارائه شده است. برخلاف اختلاف‌نظرهای فراوانی که در مورد تعریف مفهوم برنامه درسی پنهان وجود دارد؛ اما همه صاحب‌نظران معتقدند که برنامه درسی پنهان عمدتاً معطوف به آموزش ارزش‌ها، نگرش‌ها و هنجارهای مرتبط با جنبه‌های مختلف یک محیط آموزشی است که به‌طور آگاهانه یا ناآگاهانه منتقل می‌شود و بخشی جدایی‌ناپذیر از فرهنگ حاکم بر محیط آموزشی است (آکچاکوکا و ارگون^۸، ۲۰۲۱). همچنین پیشرفت‌های علوم و فنون و برخی از رویکردهای روان‌شناختی، باعث شده است که مدارس امروزه، بیشتر توجه خود را به انتقال اطلاعات و حقایق علمی معطوف داشته‌اند و کمتر به جنبه‌های پنهان آموزش توجه می‌کنند (سرمدی و همکاران، ۱۴۰۰). از این حیث، برنامه درسی پنهان دارای تفاوت ماهوی با برنامه درسی رسمی یا آشکار است به‌طوری که، برنامه درسی پنهان پرورش مبنا و تربیت‌محور است و در این برنامه فراتر از انتقال دانش به فراگیرندگان، به نحوه اکتساب رفتارها، آداب و ارزش‌های اجتماعی اشاره می‌شود؛ این درحالی است که در برنامه درسی آشکار به جریان تعلیم و تربیت در محیط آموزشی پرداخته می‌شود. برخی اندیشمندان نیز معتقدند که برنامه درسی پنهان از برنامه درسی رسمی تأثیرگذارتر است، زیرا یادگیرندگان، آن را به‌طور ناخودآگاه و از طریق تعاملات اجتماعی و فضای غیررسمی محیط آموزشی فرا می‌گیرند (شهامت و همکاران، ۱۳۹۸). این برنامه، نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت فعالیت‌های آموزشی و تربیتی دارد و شامل ابعاد نامحسوسی از محیط فیزیکی و روانی، تعاملات انسانی و پیام‌های غیررسمی است که فراگیران به‌طور ضمنی از رفتارها، نگرش‌ها، انتظارات مدیران و آموزش‌دهندگان دریافت می‌کنند تا نگرش‌ها، ارزش‌ها، مهارت‌ها و عادات اجتماعی را درونی‌سازی کنند (ایپکل و شاهین^۹، ۲۰۱۹). یکی از موضوعات برنامه درسی پنهان توجه به عوامل تشکیل‌دهنده آن است و پژوهش‌های انجام‌شده معمولاً با تمرکز بر نقش یکی از این عوامل،

6. William Pinar
7. Henry Giroux
8. Akcakoca & Orgun
9. Ipekel & Şahin

1. Elliot Eisner
2. Elizabeth Vallance
3. John Miller
4. Decker Walker
5. Dorothy Huneke

صورت گرفته است. به بیان صفایی موحد و باوفا (۱۳۹۲) مجموع عوامل تأثیرگذار و شکل‌دهنده برنامه درسی پنهان را می‌توان در یکی از طبقات چهارگانه اجتماعی، فیزیکی، شناختی یا دیوان‌سالارانه قرار داد. یکی از این عوامل، شناخت عناصر فیزیکی یا کالبدی و ویژگی‌های محسوس محیط، معانی و پیام‌های برخاسته از آن است که می‌تواند در بررسی رابطه انسان و محیط حائز اهمیت باشد. شناخت بهتر محیط زمانی ارزش بیشتری می‌یابد که علاوه بر بررسی عناصر، ویژگی‌های کالبدی محیط، معانی و مفاهیم برخاسته از آن، ادراکات کنشگران نیز مورد واکاوی قرار گیرد. حس مکان از جمله مفاهیمی است که شناخت بیشتر آن می‌تواند به محققان و برنامه‌ریزان در زمینه‌های گوناگون یاری رسانده و در نهایت منجر به توسعه محیط شود. حس مکان به معنای دریافت ویژگی‌های معنایی محیط و شخصیت مکان توسط استفاده‌کنندگان از محیط می‌باشد یا به نوعی تجربه‌ای ذهنی و ادراکی است که از تعامل آگاهانه یا ناآگاهانه انسان با ویژگی‌های محیطی فیزیکی و فرهنگی ناشی شده و موجب ایجاد پیوندی عمیق میان فرد و محیط می‌گردد. حس مکان موجب ایجاد حس رضایتمندی در استفاده‌کننده شده و با یادآوری فرهنگ یا تاریخ یک اجتماع و یا تجارب ذهنی گذشته فرد بر مفهوم هویت تأکید کرده و کیفیت فضای ساخته شده را برای مخاطب ارتقا می‌بخشد (رضویان و همکاران، ۱۳۹۳).

بررسی‌های صورت‌گرفته در طی سالیان متمادی نشان می‌دهد با پیشرفت فناوری، فرآیند یاددهی و یادگیری کارآمدتر شده است. آموزش دیگر صرفاً یک مقوله محدود به ارائه اطلاعات نیست، بلکه جریانی مستمر است که در آن یادگیری به معنای درک و به‌کارگیری دانش در سطوح بالاتر است (امانی و همکاران، ۱۴۰۳). لذا برخی از کشورها، توسعه آموزش باکیفیت را در اولویت قرار داده‌اند و معتقدند که سرمایه‌گذاری بر روی جوان‌ترین شهروندان، دستاوردهای اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی را به همراه دارد. شواهد پژوهشی بیانگر آن است که کودکان خردسالی که به فرصت‌های آموزشی باکیفیت دسترسی دارند، مزایای تحصیلی و اجتماعی طولانی‌مدتی را تجربه می‌کنند. همچنین یافته‌های علمی گواه آن است که محیط‌های یادگیری بر درک کاربران از شیوه‌های آموزشی تأثیر می‌گذارد و به عبارت دیگر ایجاد تغییر در طراحی و استفاده از فناوری در کلاس می‌تواند باعث تغییر در رفتار و تعامل دانش‌آموزان با محتوای آموزشی شود (کازانووا^۱ و همکاران، ۲۰۲۰) از این حیث محیط

یادگیری فیزیکی به‌عنوان ابزاری برای یادگیری در آموزش محسوب می‌شود. به علاوه که طراحی متناسب فضای کالبدی می‌تواند نظم، عادات، ارزش‌های ضمنی و همچنین الگوها و قوانین رفتاری را منتقل کند (تور و دمیر^۲، ۲۰۲۳). به عقیده فالك^۳ (۲۰۱۸) آماده‌سازی دقیق محیط یادگیری از جمله طراحی فضای کلاسی، فضای بازی، استفاده از فناوری و همچنین تنظیم محتوای آموزشی متناسب با رشد دانش‌آموزان، برای فرآیند آموزشی شایان توجه است اما نکته حائز اهمیت آن است که آموزش باکیفیت فقط در محیط فیزیکی مناسب خلاصه نمی‌شود و عوامل بسیاری بر یاددهی-یادگیری و پیشرفت تحصیلی نقش دارند، توجه کافی به فضایی که مدارس در آن ساخته می‌شوند، کلاس‌های درس و استفاده بهینه از فضاهای پیرامونی برای کودکان در سال‌های آغازین آموزش در مدارس موضوعی جدی و لازم است. یک مدرسه زیبا و سرسبز می‌تواند زمینه نشاط و شادابی به ارمغان بیاورد و تسهیل فرآیند یادگیری را به دنبال داشته باشد درحالی‌که مراکز آموزشی تنگ و کوچک با کلاس‌های کم‌نور، تخته‌های فرسوده رغبت به درس، بحث و یادگیری را شاید برای همیشه از بین ببرد (صفایی موحد و باوفا، ۱۳۹۲). از طرفی جامعه اطلاعاتی در قرن بیست و یکم با گسترش فناوری‌های دیجیتال مواجه است؛ بنابراین، مؤسسات آموزشی باید کوششی مستمر برای پیوند فناوری‌ها با سیستم‌های آموزشی داشته باشند. این مسئله اقتضا می‌کند که فضاهای آموزشی از نو ساماندهی شوند. بدین ترتیب، توزیع فضای کلاس درس، چیدمان مبلمان و منابع آموزشی باید با اهداف آموزشی هماهنگ باشد، زیرا این اهداف تحت تأثیر نیازهای اجتماعی و تحولات فناوری قرار دارند و می‌توانند به‌طور مستقیم کیفیت آموزش را تحت‌تأثیر قرار دهند (گومز^۴، ۲۰۱۸). علاوه بر این، بهره‌گیری از فناوری در مدارس امکان جمع‌آوری و تحلیل دقیق داده‌های رفتاری افراد در محیط آموزشی را فراهم می‌کند. با تحلیل این داده‌ها و توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان روندهای پیشگیری از جرایم در مدارس را تا حد قابل توجهی کنترل و مدیریت کرد. (عبداللهی، ۱۴۰۳). از آنجا که فضای کالبدی عاملی پویا و تأثیرگذار بر کیفیت فعالیت‌های آموزشی و پرورشی است، (نظرپور و همکاران، ۱۴۰۰) لذا توجه به فضای فیزیکی در مدارس دارای اهمیتی دوچندان است. در طراحی مطلوب این محیط باید استاندارد شاخص‌هایی از قبیل هوای سالم، دمای مناسب، رطوبت کافی، نور، صوت، دید و منظر مناسب، کارایی انرژی، دسترسی‌ها، ارتباطات و

فناوری رعایت شده باشد (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۴). ارزیابی در مدارس که از امکانات فیزیکی و بهداشتی پایینی برخوردار بودند نشان می‌دهد که دانش‌آموزان در حفظ و نگهداری امکانات فیزیکی مدرسه و بهداشت محیط تلاشی نمی‌کردند و میزان نارضایتی آن‌ها از مدرسه بیشتر بود. برعکس در مدارس که دانش‌آموزان از امکانات فیزیکی و بهداشتی بهره‌مند بودند میزان نگرش مثبت دانش‌آموزان به مدرسه در سطح بالاتری قرار داشت (بیان‌فر و همکاران، ۱۳۸۹).

در تبیین مسئله پژوهش باید گفت انواع مختلفی از کارهای تحقیقاتی پیرامون مولفه‌های برنامه درسی پنهان صورت گرفته است که قریب به اتفاق آن‌ها به شناسایی مولفه‌های برنامه درسی پنهان و مقایسه یا رابطه بین مولفه‌های برنامه درسی پنهان با متغیر دیگری پرداخته‌اند. از جمله مطالعاتی که در حوزه تعلیم و تربیت و کاربرد فناوری صورت گرفته است قادری و همکاران (۱۴۰۲) به نحوه شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دوره ابتدایی با محوریت برنامه درسی پنهان پرداختند. آن‌ها محیط فیزیکی را یکی از عوامل زمینه‌ای شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی ذکر کردند. همچنین، بقایی و همکاران (۱۴۰۲) در تاثیر برنامه درسی پنهان بر شخصیت دینی دانش‌آموزان، از محیط فیزیکی مدرسه به عنوان یکی از عوامل مهم در شکل‌گیری شخصیت دینی دانش‌آموزان یاد کردند و استفاده از تصاویر، شعارها و نمادهای دینی بر روی دیوار کلاس و مدارس را پیشنهاد دادند. به علاوه، طالبی مزرعه شاهی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود رابطه بین برنامه درسی پنهان با مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان را مدنظر قرار دادند. آن‌ها ضمن اثبات وجود رابطه بین فضای فیزیکی به عنوان یکی از مولفه‌های برنامه درسی پنهان با مسئولیت اجتماعی ابراز داشتند که باید استانداردسازی فضای کالبدی و فیزیکی مدارس در دستور کار متصديان قرار گیرد. به همین ترتیب، شفيعی و همکاران (۱۴۰۱) به دنبال پیدا کردن ارتباط بین برنامه درسی پنهان با سبک‌های تفکر و ارتباطی دانش‌آموزان بودند و پس از بررسی اعلام کردند که بین ساختار فیزیکی به عنوان از یکی مولفه‌های برنامه درسی پنهان با سبک تفکر و سبک‌های ارتباطی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و می‌توان از طریق رنگ‌آمیزی کلاس‌ها و تامین امکانات در مدرسه دانش‌آموز را در جهت بهبود روابط و تعامل با همکلاسی‌ها ترغیب نمود. همچنین، راشدی و همکاران (۱۴۰۰) به دنبال نشان دادن چارچوب ادراکی برای تبیین اثرات و پیامدهای برنامه درسی پنهان، محیط کلاس، حیاط و راهروهای مدارس را جزو شرایط علی محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان اعلام کردند. افزون بر

این، ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به تاثیر مولفه‌های برنامه درسی پنهان بر ویژگی‌های غیرشناختی یادگیری دانش‌آموزان در انواع مدارس پرداختند. نتایج حاکی از این است که در نگرش دانش‌آموزان به آموزشگاه، تسهیلات و امکانات فیزیکی مدرسه از اصلی‌ترین عوامل تاثیرگذار بر یادگیری است. در ادامه، نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷) در بخشی از پژوهش خود پیرامون تبیین اثر برنامه درسی پنهان بر انضباط دانش‌آموزان، یکی از عوامل موثر بر انضباط دانش‌آموزان را امکانات فیزیکی مدرسه دانستند. آن‌ها اعلام کردند در مدارس که از نظر نور و حرارت و زیبایی در وضعیت مطلوب قرار داشتند و نیازهای اساسی و پایه‌ای مانند نیاز به حرارت و نور مطرح‌شده در نظریه انسان‌گرایی مازلو در کلاس درس، برآورده شده است؛ دانش‌آموزان قانون‌شکنی کمتری داشتند. به همین ترتیب، ترکمان و همکاران (۱۳۹۵) نقش معماری و عوامل کالبدی محیط آموزشی بر تسهیل یادگیری کودکان را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها اعلام کردند که عوامل سازنده محیط آموزشی بر تسهیل یادگیری کودکان موثر است و این اثربخشی به گونه‌ای است که مجموع این عوامل در کنار یکدیگر شرایطی را فراهم می‌کنند تا دانش‌آموزان بتوانند راحت‌تر بر روی مطالب درسی تمرکز کنند و از طرفی شرایط بهتری را نیز برای معلم به وجود می‌آورد تا او نیز بتواند مطالب درسی را بهتر به دانش‌آموزان انتقال دهد و از این طریق زمینه تسهیل یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم آورد. به علاوه، فتحی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی خود به تاثیر فضای فیزیکی مدارس بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پرداختند. آن‌ها اگرچه به رابطه معناداری بین متغیرهای فیزیکی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان برخوردند اما فضای کالبدی را بر نگرش معلم تاثیرگذار دانستند زیرا از طریق تاثیر بر نگرش معلم می‌توان یادگیری و پیشرفت دانش‌آموزان را تحت تاثیر قرار داد. در پژوهش‌های دیگری که در سال‌های نه چندان دور صورت گرفته است عبدالوهابی و همکاران (۱۳۹۱) پیرامون امکان‌سنجی استقرار مدارس مجهز به فناوری اعلام کردند که با توجه به فضای فیزیکی و محتوای آموزشی از دیدگاه معلمان و مدیران، آمادگی جهت استقرار مدارس مجهز به فناوری پایین است. همچنین، زمانی و نصر اصفهانی (۱۳۸۶) در بررسی ویژگی‌های فیزیکی فضاهای آموزشی دوره ابتدایی چهار کشور آمریکا، انگلستان، استرالیا و کانادا که در پنج بعد وسعت فضاهای آموزشی، ارتباط فضاهای آموزشی با جامعه، انواع فضاهای آموزشی در مدرسه، چیدمان کلاس‌های درس و کتابخانه از دید دانش‌آموزان

ایرانی و والدین آنان که تجربه زندگی و تحصیل در این کشورها را داشتند مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها ضمن مطلوبیت این اماکن در کشورهای فوق در مقام مقایسه، مدارس ایران را متفاوت ارزیابی کردند. همچنین نظر به اینکه هدف اساسی در توسعه فضاهای یادگیری، فراهم کردن شرایطی برای ارضای نیازهای آموزشی دانش‌آموزان است اعلام کردند که فضاهای آموزشی باید طوری طراحی شوند که کاربرد برنامه آموزشی مطلوب را تسهیل نمایند؛ لذا، باید با تغییراتی که در طول برنامه آموزشی رخ می‌دهد، هماهنگ باشند. از آنجایی که هدف‌ها، برنامه مدارس و روش‌های تدریس، با گذشت زمان تغییر می‌یابند؛ لذا، در معماری فضاهای یادگیری، همواره نیاز به انعطاف‌پذیری احساس می‌شود. در پژوهش‌های صورت‌گرفته در دیگر کشورهای جهان، نجا^۱ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود به بررسی ارتباط فضای یادگیری با همکاری دانش‌آموزان و نتایج آموزشی در بین دانش‌آموزان پرداخته‌اند آن‌ها ابراز داشتند که چیدمان نشستن دانش‌آموزان و شرایط صوتی کلاس تأثیر معناداری بر نمرات تحصیلی، همکاری و علاقه دانش‌آموزان دارند. همچنین، هائو و پرز^۲ (۲۰۲۱) به تأثیر محیط کلاس بر رضایت و عملکرد مشارکت‌کنندگان، با تکیه بر فناوری، پرداختند. آن‌ها ضمن بررسی پنج عامل فضای فیزیکی کلاس درس، شامل چیدمان کلاس، سر و صدا، دما، نور و رنگ، اعلام کردند که مشارکت‌کنندگان خواسته‌های متفاوتی از محیط فیزیکی کلاس درس دارند. لذا کلاس درس هوشمند مبتنی بر فناوری، که انعطاف‌پذیری بیشتری داشته باشد، می‌تواند بر رضایت و عملکرد افراد اثر بگذارد. به علاوه، متیوس و لیپمن^۳ (۲۰۲۰) اعلام کردند تحقیقات متعدد، اهمیت محیط فیزیکی در فرآیند تعلیم و تربیت دوران کودکی را برای رشد، یادگیری و تعاملات اجتماعی کودکان خردسال تأیید کرده‌اند. عواملی همچون سر و صدا، طراحی فضای داخلی، نور، کیفیت هوا و خوانایی فضا، چه به صورت مستقل و چه به صورت هم‌افزا، در شکل‌گیری رفتارهای اکتشافی، تمرکز و تعامل مؤثر نقش دارند. بنابراین، می‌توان محیط فیزیکی را یکی از منابع کلیدی در ارتقای کیفیت آموزشی دانست. اگرچه مهارت‌های آموزشی نقش اساسی در بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری ایفا می‌کنند، اما این مهارت‌ها به طور مستقیم تحت تأثیر شرایط و امکانات فضای فیزیکی قرار دارند. از این رو، پرداختن به موضوع

کیفیت آموزشی بدون در نظر گرفتن ابعاد فیزیکی محیط یادگیری، تحلیلی ناقص و یک‌سویه خواهد بود. به همین ترتیب، راجرز^۴ (۲۰۲۰) به تأثیر چیدمان صندلی‌های کلاس درس بر مشارکت و عملکرد دانش‌آموزان پرداخت. او اعلام کرد که امکانات فیزیکی مدارس نظیر شیوه چیدمان صندلی‌های کلاس، صدا، نور و روشنایی، تزئین و طراحی فضای کلاس در رشد مهارت‌ها و توانمندی‌های شاگردان تأثیرگذار است و فرصت یادگیری آن را افزایش داده و نگرش عاطفی مثبتی را نسبت به مدرسه در آن‌ها ایجاد می‌کند. همچنین، مانکا^۵ و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود به چگونگی تأثیر طراحی محیط آموزشی بر عملکرد دانش‌آموزان پرداختند و پس از بررسی اعلام کردند که محیط‌های یادگیری دلپذیر، گرم و انعطاف‌پذیر نقش کلیدی در ارتقای رفاه و عملکرد کاربران دارند. به طور خاص، حضور رنگ‌ها و تصاویر جذاب، میلان ارگونومیک، و فضاهای سبز در محیط مدرسه می‌تواند تأثیر مثبتی بر تجربه یادگیری و تدریس داشته باشد. افزون بر این، بارت^۶ و همکاران (۲۰۱۹) در کتابی پیرامون تأثیر زیرساخت‌های مدرسه بر یادگیری ابراز داشتند که زیرساخت‌های مدرسه، شامل کلاس‌های درس، فضاهای عمومی، نورپردازی، تهویه و امکانات آموزشی، نقش مهمی در شکل‌دهی محیط یادگیری ایفا می‌کنند. شواهد نشان می‌دهد که کیفیت فیزیکی مدارس به طور مستقیم بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر دارد و زیرساخت‌های باکیفیت می‌تواند تعاملات معلم و دانش‌آموز را تسهیل کرده و مشارکت فعال در یادگیری را تقویت کند. در ادامه، گومز^۷ (۲۰۱۸) در پژوهش خود به بررسی نقش فناوری در معماری مدارس پرداخت. او اعلام کرد اگر می‌خواهیم محتوای آموزشی ارائه دهیم که به تأثیر اجتماعی فناوری‌های نوظهور پاسخ دهد، بازتعریف فضاهای فیزیکی آموزشی با قید فوریت ضروری می‌باشد؛ لذا باید در جهت مدلی نوآورانه‌تر، انعطاف‌پذیرتر و تطبیق‌پذیر با نیازهای فعلی گام برداریم. همچنین بارت^۸ و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود به تأثیر طراحی کلاس درس بر یادگیری دانش‌آموزان پرداختند. آن‌ها ضمن تأیید تأثیر محیط بر یادگیری اعلام کردند که هفت متغیر نور، دما، کیفیت هوا، مالکیت، انعطاف‌پذیری، پیچیدگی و رنگ می‌توانند ۱۶ درصد از کل دامنه پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان را پیش‌بینی کنند. در مطالعه دیگری نیز، ریچی^۹ و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی محیط یادگیری پرداختند و ابراز داشتند برخورداری مناسب مدارس از امکانات فیزیکی

5. Manca
6. Barrett
7. Barrett
8. Ritchie

1. Nja
2. Hao & Perez
3. Matthews & Lippman
4. Rogers

مقالات منتشر شده در نشریات داخلی مربوط به موضوع پژوهش در بازه زمانی ۱۳۸۴ تا زمان نگارش مقاله در سال ۱۴۰۴ بوده است (N=159). نمونه تحقیق براساس شاخص‌های پنج‌گانه ورود مقالات به فرآیند بررسی که توضیحات آن در شکل ۱ آمده است ۲۸ مقاله بود. به‌منظور شناسایی و ایجاد بانک مقالات در حوزه فضای کالبدی برنامه درسی پنهان در آموزش و پرورش جستجوی الکترونیکی در پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی زبان انجام شد. این پایگاه‌ها عبارتند از: پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (Sid.ir)، پایگاه اطلاعات نشریات کشور (Magiran.com)، پایگاه مجلات تخصصی نور (Noormags.ir)، پرتال جامع علوم انسانی (Ensani.ir)، که دربرگیرنده عبارت «برنامه درسی پنهان» بودند به‌منظور تعیین مرزی برای جستجو، به نکات زیر توجه شده است: ۱- از میان انواع نوشته‌های علمی شامل مقاله‌های کنفرانسی ملی و بین‌المللی، مقاله‌های همایشی، مقاله‌های علمی-ترویجی و مقاله‌های علمی-پژوهشی، فقط مقاله‌های علمی-پژوهشی منتشر شده در نشریات داخلی مورد جستجو قرار گرفتند. ۲- مطالعات در بازه زمانی ۱۳۸۴ تا زمان نگارش مقاله به‌صورت تمام شمار مورد بررسی قرار گرفتند. ۳- مقالاتی که جامعه آماری آن دانش‌آموزان، معلمان و دست‌اندرکاران در مدارس بودند مدنظر قرار گرفتند. ۴- عین عبارت برنامه درسی پنهان در عنوان و کلیدواژه‌های مقاله‌ها برای جستجو مدنظر بودند ۴- در بررسی مقالات برنامه درسی پنهان، مقالاتی که در آن‌ها به مولفه فضای کالبدی، ساختار یا محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان در آموزش و پرورش توجه شده بود مورد بررسی قرار گرفتند ۵- مقاله‌هایی که متن کامل آنها در دسترس بود انتخاب شدند. پس از جستجوها براساس شاخص‌های پنج‌گانه، مقالات مرتبط جهت ادامه فرآیند تحقیق، و سایر مقالات از روند بررسی کنار گذاشته شدند. سپس، متن کامل مطالعاتی که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند، مورد تحلیل قرار گرفتند. به‌منظور انتخاب منابع شناسایی شده یک فرم ارزیابی با درنظر گرفتن معیارهایی همچون هدف پژوهش، چارچوب و روش تحقیق، مولفه‌های فضای کالبدی پژوهش، نشریات پذیرش‌کننده، وابستگی سازمانی، سال انتشار، ابزار جمع‌آوری داده‌ها تدوین شد. همچنین، روایی صوری و محتوایی این فرم توسط پنج متخصص در حوزه تعلیم و تربیت و برنامه درسی پنهان تأیید شد. بعد از انتخاب منابع، از آزمون اسکات^۲

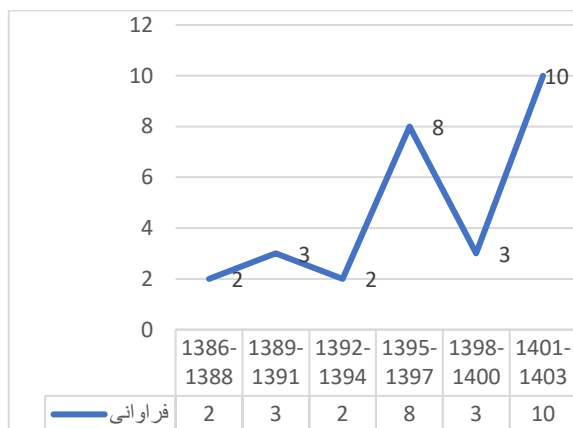
و تسهیلات موجب بروز احساسات و نگرش مثبت شاگردان نسبت به مدرسه و همچنین موضوعات و کتاب‌های درسی خواهد بود. براساس مطالب ذکر شده و مطالعه جامع منابع در دسترس مشخص گردید که در برنامه درسی پنهان، فضای کالبدی به‌عنوان عامل تاثیرگذار بر برنامه درسی رسمی نظام آموزشی پتانسیل نقش‌آفرینی دارد و در صورت شناخت کافی از آن می‌تواند به‌عنوان یک نمونه تعدیل‌گر مثبت ایفای نقش نماید و همچنین امکان استفاده از فناوری در فضای کالبدی مدارس به چه میزان می‌تواند تسهیل‌گر باشد، حال آنکه محقق به مطالعه‌ای که به‌صورت جامع مولفه‌های این عامل اثرگذار را در مدارس مورد کنکاش قرار داده باشد برخورد نکرد و همچنین پژوهش‌های انجام‌شده در برنامه درسی پنهان کمتر به‌صورت اختصاصی به این عامل خاص توجه داشته‌اند، لذا برای بهره‌گیری بیشتر نظام آموزشی از مزایای فضای کالبدی مناسب که همواره در آموزش و پرورش به‌عنوان یک چالش مطرح بوده و هست و همچنین کاهش و تعدیل چالش‌های نظام آموزشی در این حوزه، شناسایی مولفه‌های کالبدی برنامه درسی پنهان در مدارس ضروری بوده و بر همین اساس، این مطالعه می‌کوشد در حد امکان به این پرسش پاسخ دهد که بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران کدام‌اند؟ هدف از این بررسی، ارائه پیشنهادهایی کاربردی به برنامه‌ریزان و مسئولان نظام آموزشی کشور است تا در جهت تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و مؤثر در این حوزه، مورد استفاده قرار گیرد.

روش

هدف این پژوهش شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس ایران بود. روش تحقیق به لحاظ ماهیت کیفی، از نظر هدف کاربردی و از نوع تحقیقات ثانویه با رویکرد مرور نظام‌مند است. مرور نظام‌مند نوعی مطالعه ثانویه است که با تحلیل ساختاریافته منابع و تحقیقات پیشین، در تلاش است تا از طریق فرآیندهای منظم، شفاف و قابل تکرار، به یک یا چند پرسش مشخص پاسخ دهد و با بهره‌گیری از تجزیه و تحلیل کلیه شواهد معتبر، نتایج قابل اعتمادی ارائه کند. به بیان دیگر، از مرور نظام‌مند به‌منظور شناسایی، انتخاب و ارزیابی پژوهش‌های مرتبط با یک موضوع خاص استفاده می‌شود که با فراهم آوردن اطلاعات جامع و نتایج حاصل، نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های منطقی ایفا می‌کند (پتیکرو و رابرت^۱، ۲۰۰۸). جامعه پژوهش شامل کلیه



شکل ۱. فلوچارت جستجوی مقالات



نمودار ۱. روند زمانی مقالات مربوط فضای کالبدی برنامه درسی پنهان

اطلاعات جدول ۱ نشان داد که ۱۹ فصلنامه علمی-پژوهشی در داخل ایران، مقاله‌هایی پیرامون فضای کالبدی برنامه درسی پنهان چاپ کرده‌اند، که در بین آنها فصلنامه مطالعات برنامه درسی انجمن مطالعات برنامه درسی ایران با چاپ بیشترین مقاله (۵ مورد) و نشریه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان با (۴مورد) در رتبه بعدی قرار دارد و گفتنی است که این نشریه‌ها بیشترین سهم را در چاپ مقاله‌های مربوط به فضای کالبدی برنامه درسی پنهان داشته‌اند.

همانطور که اطلاعات جدول ۲ نشان می‌دهد، ۹۲ درصد از مقاله‌های چاپ‌شده بیش از یک نویسنده دارد. این یافته بیانگر این است که بیشتر پژوهشگران تمایل دارند مقالات را به صورت گروهی کار کنند که ممکن است منجر به افزایش کیفیت و صلابت علمی تحقیقات شود. با بررسی توزیع جنسیت پژوهشگران مقاله‌های

به‌منظور اطمینان از اعتبار یافته‌های تحقیق استفاده گردید. در این روش برای جلوگیری از تعصبات و نظرات شخصی ابتدا ۱۰ تا ۱۵ درصد از مقالات توسط سه کدگذار مجرب بررسی می‌گردند چنانچه ضریب توافق بین سه کدگذار بیشتر از ۷۰ باشد می‌توان گفت بین کدگذاران توافق وجود دارد و پس از آن تمام مطالعات توسط یک نفر بررسی می‌شوند (عسگری و همکاران، ۱۳۹۳). در این مطالعه ضریب توافق بین کدگذاران ۸۰ درصد به دست آمد بر این اساس، بعد از انتخاب و آموزش کدگذار، نسبت به استخراج گزاره‌های متنی اقدام گردید.

یافته‌ها

بررسی روند انتشار مقالات مولفه فضای کالبدی برنامه درسی پنهان نشان می‌دهد که اولین مقاله در سال ۱۳۸۶ به چاپ رسیده و این روند تا سال ۱۴۰۳ با وجود فراز و فرودها، اما روند صعودی داشته است در طی این مدت حدود ۲۸ عنوان مقاله علمی-پژوهشی در نشریه‌های داخلی به چاپ رسیده است که بیشترین تعداد مقالات چاپ شده مربوط به سال‌های پس از ۱۴۰۱ می‌باشد.

جدول ۱. توزیع فراوانی مقاله‌های چاپ شده در نشریات علمی-پژوهشی

تعداد مقالات	نشریه
۵	مطالعات برنامه درسی انجمن مطالعات برنامه درسی ایران
۴	پژوهش در برنامه ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
۳	نظریه و عمل در تربیت معلمان دانشگاه فرهنگیان
۱۶	جامعه‌شناسی مطالعات جوانان، تعلیم و تربیت، پژوهش در آموزش معارف تربیت اسلامی، پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره، پژوهش در نظام آموزشی ایران، توسعه آموزشی جندی‌شاپور، آموزش و ارزشیابی، نظریه و عمل در برنامه درسی، تدریس‌پژوهی، پژوهش‌نامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی، پژوهش‌های کیفی در برنامه درسی، مطالعات ناتوانی، پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور، جامعه‌شناسی سیاسی ایران، پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت

چاپ‌شده، یافته‌ها نشان داد ۸۴ پژوهشگر در نوشتن این مقاله‌ها مشارکت داشته‌اند که ۶۹ درصد از آنها مرد و ۳۱ درصد از پژوهشگران زن بوده‌اند. از لحاظ وابستگی دانشگاهی نیز همانطور

که در جدول ۲ اشاره شده است این موضوع در دانشگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۲. ویژگی‌های پژوهشگران مربوط به مقالات فضای کالبدی برنامه درسی پنهان

تعداد نویسندگان	یک نفر	دو نفر	سه نفر	چهار نفر	پنج نفر
فراوانی	۲	۵	۱۳	۷	۱
نویسنده پرکار / دانشگاه	کوروش فتحی واجارگاه / شهید بهشتی تهران	علی اکبر شیخی فینی / دانشگاه هرمزگان			
مقاله با عنوان متمایز	محمدرضا سرمدی، جمیله علم‌الهدی و وحیده علیپور				
فراوانی	۳	۳			
جنسیت	مرد	زن			
فراوانی	۵۸	۲۶			
وابستگی دانشگاهی	فراوانی	۱۱	۳	۱	۱
فراوانی	۱	۱	۱	۱	۱

بررسی مطالعات نشان داد که تمامی پژوهش‌ها از نوع کاربردی بودند و لذا کاربردی بودن نوع پژوهش، با توجه به ماهیت آن، نشان می‌دهد که پژوهشگران به دنبال پیدا کردن راه‌حل کامل‌تر و مناسب‌تری برای فائق آمدن بر موانع مهم در جامعه و افزودن به مجموعه دانش درباره موضوعی خاص‌اند. همچنین یافته‌های

پژوهش نشان داد که ۳۹ درصد از مقاله‌ها ماهیت کمی دارند به علاوه با توجه ماهیت برنامه درسی پنهان جمع‌آوری اطلاعات ۴۳ درصد به صورت ترکیبی یا آمیخته صورت گرفته است دیگر یافته‌ها در جدول ۳ نمایه شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های روش‌شناسی مقالات مربوط به فضای کالبدی برنامه درسی پنهان

ماهیت مقاله	کمی	کیفی	آمیخته
فراوانی (درصد)	۳۹	۲۹	۳۲
جامعه آماری	دانش‌آموزان ابتدایی	معلمان / مدیران متوسطه	دانش‌آموزان و معلمان متوسطه
فراوانی	۱۰/۵	۷	۳/۵
ابزار جمع‌آوری	پرسشنامه	مصاحبه	مشاهده
فراوانی	۳۹	۱۱	۷
نرم افزار	اس پی اس اس	مکس کیودا	لیزرل
فراوانی	۴۳	۷	۳/۵

یافته‌های مربوط به مولفه فضای کالبدی یا محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان در آموزش و پرورش که زمینه‌های جهت استفاده از فناوری‌ها در آن‌ها وجود دارد با بررسی مطالعات در طی چندین مرحله پالایش نشان داد که اکثر مطالعات از نوع همبستگی

می‌باشد که خود بیانگر رویکرد ارتباطی است که در مطالعات وجود دارد و همچنین با توجه اینکه در تمام مطالعات مورد بررسی فضای کالبدی به‌عنوان یک مولفه در مطالعه مورد بررسی قرار گرفته بود،

لذا نتایج مرتبط با موضوع تحقیق در هر پژوهش استخراج و در جدول ۴ نمایه شده است.

جدول ۴. مولفه‌های فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس موجود در مطالعات

ردیف	عنوان مطالعه	سال	موضوع مرتبط با مطالعه	نتایج
۲	بررسی جایگاه قومیت در برنامه درسی پنهان	۱۳۹۰	جایگاه قومیت در فضا و ساختار مدرسه	کلاس درس، وسایل و تجهیزات کلاس، راهروها، کتابخانه، تابلوهای روی دیوار مدرسه، شعارهای روی دیوار مدرسه
۱۳	بررسی نقش برنامه درسی پنهان بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان	۱۳۹۱	رابطه بین محیط اجتماعی برنامه درسی پنهان بر عملکرد تحصیلی	طراحی اماکن مدرسه، معماری ساختمان مدرسه، اندازه مدرسه، شکل ظاهری کلاس، اندازه کلاس
۱۴	جایگاه قومیت در برنامه‌های درسی پنهان دوره دوم متوسطه	۱۴۰۰	جایگاه قومیت در فضا و ساختار مدرسه	تابلوهای روی دیوار مدرسه، شعارهای روی دیوار مدرسه، توجه به نمادها
۱۷	تبیین اثر برنامه درسی پنهان بر انضباط دانش‌آموزان دوره ابتدایی	۱۳۹۷	رابطه بین محیط فیزیکی مدرسه و انضباط دانش‌آموزان شناسایی ارزش‌های منتقل شده	امکانات فیزیکی مدرسه، محیط غنی از نور، حرارت کافی کلاس، ایجاد فضای سبز
۲۱	برنامه درسی پنهان: پژوهشی در یادگیری‌های ضمنی مدرسه؛ مورد: روحیه علمی	۱۳۸۶	از طریق برنامه درسی پنهان در بعد ابزاری مدرسه به دانش‌آموزان	نحوه چیدمان صندلی، تصاویر روی دیوارها، تزئینات روی دیوارها، رنگ‌آمیزی
۲۶	بررسی رابطه بین مولفه‌های برنامه درسی پنهان و هویت ملی دانش‌آموزان متوسطه	۱۳۹۳	رابطه ساختار فیزیکی مدرسه - کلاس درس و هویت ملی	بین ساختار فیزیکی مدرسه - کلاس درس و هویت ملی دانش‌آموزان رابطه وجود دارد.
۲۷	تاثیر برنامه درسی پنهان بر شخصیت دینی دانش‌آموزان براساس مدل ارزیابی کیفیت	۱۴۰۲	تاثیر محیط مدرسه (اجتماعی، روانی و فیزیکی) بر شخصیت دینی دانش‌آموزان	شعارهای روی دیوار مدرسه، تصاویر روی دیوارها، توجه به نمادها
۵۲	تبیین رابطه ی برنامه‌ی درسی پنهان با مسئولیت‌پذیری اجتماعی دانش‌آموزان مدارس متوسطه	۱۴۰۱	رابطه بین فضای فیزیکی مدرسه با مسئولیت اجتماعی دانش‌آموزان	بین مولفه فضای فیزیکی با مسئولیت اجتماعی دانش‌آموزان مدارس متوسطه رابطه وجود دارد لذا استانداردسازی فضای کالبدی و فیزیکی مدارس باید در دستور کار متصدیان قرار گیرد.
۵۳	بررسی رابطه برنامه درسی پنهان با گسست نسل‌ها از منظر مدیران، دبیران و مشاوران در مدارس متوسطه پسرانه	۱۳۹۷	رابطه بین بعد فیزیکی برنامه درسی پنهان با گسست نسل‌ها	شکل ظاهری کتب درسی، دسترسی آسان معلمان و دانش‌آموزان به امکانات کمک آموزشی، ابعاد، نور، دمای کلاس‌های درس
۵۶	بررسی نقش برنامه درسی پنهان در هدایت دانش‌آموزان دوره متوسطه به سمت رشته علوم انسانی	۱۳۹۷	مولفه‌های مهم برنامه درسی پنهان در انتخاب یا عدم انتخاب رشته علوم انسانی به عنوان یک رشته تحصیلی	بنر و تبلیغات، ساختمان، کمک آموزشی
۵۸	بازنمایی فرایند شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دوره ابتدایی با محوریت برنامه درسی پنهان	۱۴۰۲	عوامل زمینه‌ای شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان با محوریت برنامه درسی پنهان	چیدمان میز صندلی و نیمکت، شکل ظاهری کتب درسی، کتابخانه، سالن و محوطه ورزشی، سایت اینترنتی، سالن اجتماعات، طراحی ساختمان مدرسه، رنگ‌آمیزی فضای مدرسه (کلاس، راهروها، در و دیوارها)
۶۷	ارائه چهارچوب ادراکی برای تبیین اثرات و پیامدهای برنامه درسی پنهان دوره اول متوسطه با استفاده از نظریه داده بنیاد	۱۴۰۰	چهارچوب ادراکی برای تبیین اثرات و پیامدهای برنامه درسی پنهان	رنگ، نور، صدا، تزئینات در و دیوار کلاس، سنگفرش کف حیاط، دیوارها، فضای سبز و گلکاری، حوض آب، راهروها

ردیف	عنوان مطالعه	سال	موضوع مرتبط با مطالعه	نتایج
۷۱	تبیین اثر برنامه درسی پنهان مدارس بر بازده‌های عاطفی یادگیری در دانش‌آموزان دوره راهنمایی به منظور ارائه مدل	۱۳۸۹	رابطه بین امکانات فیزیکی برنامه درسی پنهان با بازده‌های عاطفی یادگیری دانش‌آموزان	نور، حرارت
۸۵	بررسی نقش برنامه درسی پنهان در رفتار انضباطی دانش‌آموزان از دیدگاه مدیران و معلمان مدارس راهنمایی دخترانه شهرستان خلخال	۱۳۸۸	رابطه بین ساختار فیزیکی برنامه درسی پنهان و رفتار انضباطی دانش‌آموزان	ساختار فیزیکی مدرسه بر منضبط ساختن دانش‌آموزان در مدرسه نقش دارد.
۸۸	مطالعه تاثیر مولفه‌های برنامه درسی پنهان بر ویژگی‌های غیرشناختی (نگرش عاطفی) یادگیری دانش‌آموزان دبیرستان‌های دولتی، غیر دولتی، نمونه دولتی و استعدادهای درخشان (سمپاد)	۱۴۰۰	تاثیر محیط و امکانات فیزیکی مدرسه در برنامه درسی پنهان بر ویژگی‌های غیرشناختی (نگرش عاطفی) یادگیری دانش‌آموزان	چیدمان صندلی‌های کلاس، ویژگی‌های صوتی و صدا، نور و روشنایی، تزئین فضای کلاس، آزمایشگاه، کارگاه، سالن اجتماعات، سایت بزرگ کامپیوتری، زمین‌های ورزشی بزرگ، کتابخانه
۱۰۴	بررسی رابطه بین برنامه درسی پنهان با سبک‌های تفکر و ارتباطی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه شهر مهران	۱۴۰۱	رابطه بین ساختار فیزیکی برنامه درسی پنهان با سبک تفکر و سبک‌های ارتباطی دانش‌آموزان	بین ساختار فیزیکی با سبک تفکر و سبک‌های ارتباطی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. ساختار فیزیکی مدارس حتی رنگ‌آمیزی کلاس و امکانات مدرسه می‌تواند دانش‌آموز را در جهت داشتن روابط و تعامل با همکلاسی‌ها ترغیب کند.
۱۰۵	بررسی ارتباط بین ابعاد برنامه درسی پنهان و پرورش هویت ملی و روحیه میهن‌پرستی دانش‌آموزان شهر اصفهان	۱۴۰۱	رابطه بین محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان و پرورش هویت ملی و میهن‌پرستی دانش‌آموزان	بین محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان و پرورش هویت ملی و میهن‌پرستی دانش‌آموزان رابطه وجود دارد اگر توزیع امکانات فیزیکی مدارس در مدارس بر مبنای عدالت آموزشی باشد می‌تواند زمینه مسئولیت‌پذیری و نگرش مثبت ایجاد کند و همچنین فضا و جو فیزیکی مدارس، باید آموزه‌های ملی میهنی منعکس سازد تا ضمن بازخوانی برای دانش‌آموزان زمینه نهادینه شدن را فراهم سازد.
۱۱۰	بررسی جایگاه تجارب زیسته قومیتی در برنامه درسی پنهان دوره متوسطه اول ایران	۱۴۰۲	جایگاه تجارب زیسته قومیتی در فضای کالبدی مدرسه	شعارهای روی دیوار مدرسه، تابلوهای روی دیوار مدرسه
۱۱۵	تأثیر مؤلفه‌های برنامه درسی پنهان بر تربیت دینی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه	۱۳۹۶	تأثیرات مثبت و منفی مکان فیزیکی برنامه درسی پنهان در سه بعد شناختی، عاطفی و رفتاری بر تربیت دینی دانش‌آموزان	طراحی اماکن و معماری ساختمان مدرسه، امکانات و دکوراسیون مدرسه، تجهیزات و دکوراسیون کلاس، تابلوهای روی دیوار مدرسه، استفاده از بنر در تبلیغات، چیدمان صندلی‌های کلاس، کتابخانه، شعارهای روی دیوار مدرسه
۱۲۰	تبیین اثر برنامه درسی پنهان بر احساس تعلق به مدرسه دانش‌آموزان دوره ابتدایی	۱۳۹۵	رابطه بین امکانات فیزیکی برنامه درسی پنهان با احساس تعلق به مدرسه	نور، حرارت، امکانات مدرسه
۱۲۲	تأثیر برنامه درسی پنهان در رفتار هنرجویان هنرستان‌های تربیت بدنی	۱۳۹۶	میزان تاثیر بعد محیط و فضای فیزیکی برنامه درسی پنهان در رفتار دانش‌آموزان هنرستان‌های تربیت بدنی	تزئین دیوارهای کلاس، نور کافی، امکانات مناسب برای تدریس
۱۲۳	واکاوی رفتارهای خشونت آمیز آموخته شده در مدرسه از منظر برنامه درسی پنهان	۱۳۹۶	نقش محیط و فضای کالبدی مدرسه در رفتارهای خشونت‌آمیز	محیط و فضای کالبدی در مدرسه می‌تواند در شکل‌گیری و رفتارهای خشونت‌آمیز نقش داشته باشد.

ردیف	عنوان مطالعه	سال	موضوع مرتبط با مطالعه	نتایج
۱۲۸	نقش برنامه درسی پنهان در دینداری از دیدگاه معلمان ابتدایی شهرستان مسجد سلیمان	۱۳۹۷	رابطه بین ساختار فیزیکی مدرسه در برنامه درسی پنهان با دینداری دانش‌آموزان	بلندی سقف، مساحت کلاس، سرانه فضای هر فرد در کلاس
۱۳۶	برنامه درسی پنهان و رفتار مبتنی بر اقتصاد مقاومتی دانش‌آموزان	۱۴۰۱	نقش فضای فیزیکی به عنوان عنصر برنامه درسی پنهان در تحقق مؤلفه‌های اقتصاد مقاومتی	تزئینات روی دیوار، دیوارنوشته‌های موجود در فضای مدرسه
۱۳۷	ادراک معلمان از برنامه درسی پنهان آموزش محیط زیست در مدارس متوسطه شهر تهران: یک رویکرد پدیدارشناختی	۱۳۹۷	نقش محیط فیزیکی برنامه درسی پنهان در شکل‌گیری نگرش نسبت به آموزش محیط زیست	امکانات و تجهیزات، تابلوهای اعلانات، دیوارنوشته‌ها موجود در فضای مدرسه، پوسترها و تبلیغات
۱۳۸	جایگاه برنامه درسی پنهان بر تفکر ارجاعی و یادگیری خودراهبر در دانش‌آموزان	۱۴۰۲	رابطه بین ساختار فیزیکی برنامه درسی پنهان با تفکر ارجاعی و یادگیری خودراهبر	ساختار فیزیکی برنامه درسی پنهان زمینه‌ساز کاهش تفکر ارجاعی و افزایش یادگیری خودراهبر در دانش‌آموزان می‌باشد.
۱۳۹	طراحی مدل اثرگذاری آزمون سراسری بر برنامه درسی پنهان دوره متوسطه	۱۴۰۱	شاخص‌های اثرگذاری کنکور بر ساختار فیزیکی برنامه درسی پنهان	تجهیز مدرسه به وسایل کمک آموزشی
۱۵۰	نقش پنهان عوامل آموزشگاهی بر هویت اسلامی ایرانی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه شهر تهران	۱۳۹۲	اثر مکان فیزیکی برنامه درسی پنهان بر هویت اسلامی-ایرانی دانش‌آموزان	طراحی اماکن و معماری ساختمان مدرسه، امکانات و دکوراسیون مدرسه، توجه به دکوراسیون کلاس، استفاده از بنرهای بزرگ، رنگ‌آمیزی جذاب محیط، شعارهای روی دیوار مدرسه، چیدمان صندلی‌های کلاس

جدول ۵. مولفه‌های فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس

منابع	مفاهیم
کلاس درس	علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)
راهروها	علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)
کتابخانه	علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)، جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)
آزمایشگاه	یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
سالن و محیط ورزشی	سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
سایت کامپیوتر	سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
کارگاه	یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
سالن اجتماعات	سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
تابلوهای اعلانات	علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، ایوب گرشاسبی و همکاران (۱۴۰۰)، ستاره موسوی (۱۴۰۲)، لیلا پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)، فرزانه پاکدامن و همکاران (۱۴۰۲)

شعارها و تصاویر روی دیوارمدرسه	علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، ایوب گرشاسبی و همکاران (۱۴۰۰)، حسین بقایی و همکاران (۱۴۰۲)، جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، آزاده ظفرمند و همکاران (۱۴۰۱)، لیلا پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)، فرزانه پاکدامن و همکاران (۱۴۰۲)، رودابه حداد علوی و همکاران (۱۳۸۶)
اندازه مدرسه و سرانه فضای هر فرد	حیدر جانعلیزاده و همکاران (۱۳۹۱)، خسرو نظری و همکاران (۱۳۹۷)
طراحی اماکن و معماری ساختمان مدرسه	حیدر جانعلیزاده و همکاران (۱۳۹۱)، سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، پری مشایخ و همکاران (۱۳۹۷)، جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)
امکانات و دکوراسیون مدرسه	جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)، بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷)، ستاره موسوی (۱۴۰۲)، بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۵)، لیلا پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)
اندازه یا ابعاد کلاس	حیدر جانعلیزاده و همکاران (۱۳۹۱)، رضا رحمانی (۱۳۹۷)، خسرو نظری و همکاران (۱۳۹۷)
تزئین دیوارهای کلاس	یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)، پروین صمدی و همکاران (۱۳۹۶)، رودابه حدادعلوی و همکاران (۱۳۸۶)، اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)، آزاده ظفرمند و همکاران (۱۴۰۱)
شکل ظاهری کلاس	حیدر جانعلیزاده و همکاران (۱۳۹۱)
محیط غنی از نور	بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷)، رضا رحمانی (۱۳۹۷)، اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)، فاطمه بیان‌فر و همکاران (۱۳۸۹)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)، بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۵)، پروین صمدی و همکاران (۱۳۹۶)
دما و حرارت کلاس درس	رضا رحمانی (۱۳۹۷)، بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷)، فاطمه بیان‌فر و همکاران (۱۳۸۹)، بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۵)
صدا و صوت	اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)
فضای سبزو گلکاری	بهزاد نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷)، اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)
سنگفرش کف حیاط	اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)
آب نما	اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)
چیدمان میز، صندلی و نیمکت	رودابه حداد علوی و همکاران (۱۳۸۶)، سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، یعقوب ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)، جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)
رنگ‌آمیزی فضای مدرسه (کلاس، راهروها، در و دیوارها)	رودابه حداد علوی و همکاران (۱۳۸۶)، سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)، اکرم راشدی و همکاران (۱۴۰۰)، صابر شفیعی و همکاران (۱۴۰۱)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)
نمادها و المان‌ها	حسین بقایی و همکاران (۱۴۰۲)، ایوب گرشاسبی و همکاران (۱۴۰۰)
شکل ظاهری کتب درسی	رضا رحمانی (۱۳۹۷)، سیامند قادری و همکاران (۱۴۰۲)
وسایل کمک آموزشی و امکان دسترسی	پری مشایخ و همکاران (۱۳۹۷)، غلامرضا بختیاری و همکاران (۱۴۰۱)، رضا رحمانی (۱۳۹۷)
بنر و تبلیغات	پری مشایخ و همکاران (۱۳۹۷)، جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، لیلا پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)
تجهیزات و دکوراسیون کلاس	جمیله علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، مهدی سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)، پروین صمدی و همکاران (۱۳۹۶)، علیرضا عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)

مولفه‌های فضای کالبدی برنامه درسی پنهان در مدارس، مربوط به شعارها و تصاویر نوشته شده بر روی دیوارهای مدارس است که به‌منظور زیباسازی و یادآوری نکات تربیتی، مذهبی، آموزشی

یافته‌های مربوطه به مولفه‌های فضای کالبدی برنامه درسی پنهان در مدارس نشان می‌دهد که در پژوهش‌های متعددی به‌صورت کلی به عبارت «ساختار فیزیکی مدرسه» یا «فضای فیزیکی مدارس» اشاره شده است. اما بیشترین فراوانی در بین

مورد استفاده قرار می‌گیرد. دیگر مولفه‌های بررسی شده در جدول مولفه‌های فضای کالبدی پس از جمع‌آوری از مطالعات مختلف، با رویکرد امکان استفاده از فناوری به صورت زیر دسته‌بندی شده و همراه با ویژگی‌ها در نمودار ۲ آورده شده است.

نمودار ۲. مولفه‌های فضای کالبدی با بسترهای استفاده از فناوری

فضای کالبدی مدارس		
طراحی اماکن و معماری ساختمان مدارس، مساحت مدرسه و سرانه فضای هر فرد، تجهیزات و دکوراسیون مدرسه		
کلاس درس	حیاط مدرسه	سایر اماکن
- اندازه یا ابعاد کلاس - شکل ظاهری کلاس - تزئینات دیوارهای کلاس - نور کافی کلاس - دمای کلاس درس - حرارت کلاس درس - صدا و صوت - چیدمان میز و نیمکت	- فضاهای ورزشی - تابلوهای اعلانات روی دیوار مدرسه - شعارها و تصاویر روی دیوار مدرسه - بنرها و تبلیغات در فضای مدرسه - فضای سبز و گلکاری - سنگفرش کف حیاط - حوض آب - نمادها و المان	- راهروها - کتابخانه - آزمایشگاه - سایت کامپیوتر - کارگاه - سالن اجتماعات
بسترهای استفاده از فناوری	بسترهای استفاده از فناوری	بسترهای استفاده از فناوری
- تجهیزات و دکوراسیون کلاس - شکل ظاهری کتب درسی - وسایل کمک آموزشی - سیستم روشنایی و تهویه مطبوع مجهز به حسگرهای هوشمند با کنترل از راه دور - میز و نیمکت هایی با قابلیت تنظیم ارتفاع و مجهز به درگاه شارژ با نمایشگرهای داخلی لمسی - تخته هوشمند و وایت‌بردهای تعاملی - ویدئو پروژکتور - پرده پروژکتور - لپ تاپ - تبلت - قلم نوری	- استفاده از تابلوهای روان دیجیتال «LED» - استفاده از شیرآلات مجهز به حسگرهای هوشمند - استفاده از دوربین های امنیتی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی برای شناسایی تهدیدات و ورود و خروج افراد غیرمجاز - دروازه های ورود خروج هوشمند به امکان اطلاع رسانی - استفاده از سیستم های آبیاری هوشمند	- استفاده از نمایشگرهای «LED» متناسب با محیط در فضای راهروها - ایجاد زیر ساخت کتابخانه های دیجیتال - راهروهای مجهز به حسگرهای مختلف - وجود اسناد های تبلیغاتی و تعاملی - کارگاه های مبتنی بر دوربین های ناظر - سالن های اجتماعات مجهز به حسگرهای حضور و غیاب

شده است، شاید بتوان از این ظرفیت در ارائه این پیام‌های پنهانی بیش از پیش بهره برد. در بسیاری از این شعارها و تصاویر که چندین سال بر روی دیوارهای مدارس می‌مانند و اغلب به‌واسطه از دست رفتن زیبایی آن‌ها مجدداً احیا می‌شوند و برخی نیز به دلیل ماندگاری طولانی کمتر توجهی را جلب می‌کند؛ لذا می‌توان با استفاده از فناوری تابلوهای روان و گسترده هم‌زمینه ارائه شعارهای نو به نو و متناسب با ایام و مناسبت‌های دینی، ملی و آموزشی را فراهم کرد و هم با توجه وجود نور و رنگ در این ابزار توجه بیشتر مخاطبان را جلب نمود. البته هزینه نسبتاً زیاد اولیه و استهلاک این ابزار را نمی‌توان از نظر دور داشت.

در پژوهش‌های مورد بررسی فضای کالبدی، ساختار فیزیکی و فضای فیزیکی مدارس همگی با یک مفهوم مورد استفاده قرار گرفته‌اند که به‌عنوان یک مولفه اصلی و متواتر از برنامه درسی پنهان که دارای زیرمولفه‌های فراوان و ویژگی‌های مختلف است مدنظر بوده است که در دسته‌بندی صورت گرفته به سه بخش کلاس درس، حیاط مدارس و دیگر اماکن تقسیم شده است. نور کافی در کلاس، دارای بیشترین فراوانی در میان عوامل کالبدی موجود در کلاس درس بوده است. این مولفه به‌عنوان یک ابزار اساسی در برگزاری کلاس در محیط‌های یادگیری مورد نظر بوده است و کیفیت آن می‌تواند بر شکل‌گیری برنامه درسی پنهان تأثیرگذار باشد. ترکیب نور می‌تواند موجب کاهش استرس افراد در فضاهای آموزشی شود و زمینه افزایش کارایی، میزان یادگیری و در نهایت منجر به سلامت روان افراد گردد (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۶). تربینات دیوارهای کلاس، رنگ‌آمیزی، به‌عنوان دو عنصر دیگر از فضای کالبدی کلاس درس مطرح است. استفاده از ابزارهای مختلف متناسب با محیط، سن و جنس دانش‌آموزان و همچنین هماهنگی آن با دیگر ابزارهای موجود در کلاس می‌تواند ضمن احساس خوشایند در دانش‌آموزان بستر محیطی پرنشاط را فراهم آورد. استفاده از رنگ‌هایی متناسب با جنسیت دانش‌آموزان و توجه به مقطع سنی افراد می‌تواند به‌عنوان یک ابزار گرمابخش و آرامش‌دهنده برای یادگیرندگان باشد. توجه به چیدمان میز، نیمکت و صندلی متناسب با دکوراسیون داخلی کلاس، ضمن اینکه به جذابیت و زیبایی محیط آموزشی کمک می‌کند قادر است فرایند یادگیری را تحت تأثیر قرار دهد. کلاس‌هایی با چیدمان مختلف می‌تواند پیام‌های متفاوتی از برنامه درسی پنهان منتقل کند که این موارد در پژوهش‌های مختلفی همچون قادری و همکاران (۱۴۰۲)، شفیعی و همکاران (۱۴۰۱)، ریسی‌آهوان و همکاران (۱۴۰۰)،

پژوهش حاضر به دنبال شناسایی بسترهای فناوری در فضای کالبدی برنامه درسی پنهان مدارس است. از آن‌جا که مدارس نقش مهمی فراتر از آموزش صرف دانش و مهارت دارند و در انتقال ارزش‌ها، نگرش‌ها، هنجارها و الگوهای رفتاری به دانش‌آموزان مؤثرند، می‌توان گفت برنامه درسی رسمی در آموزش مفاهیم علمی و مهارتی، و برنامه درسی پنهان در شکل‌دهی به ارزش‌ها و نگرش‌ها نقش مکمل ایفا می‌کنند. از این رو، طراحی مناسب و هدفمند فضای فیزیکی مدرسه می‌تواند در ارتقا اثربخشی برنامه درسی پنهان، اهمیتی مضاعف داشته باشد (تور و دمیر، ۲۰۲۳). یافته‌های پژوهش نشان داد علی‌رغم اینکه کارهای مختلفی پیرامون برنامه درسی پنهان صورت گرفته است اما مطالعاتی که به مولفه فضای کالبدی در مدارس پرداخته باشد چندان فراوان نیستند همچنین در میان مولفه‌های فضای فیزیکی برنامه درسی پنهان «شعارها و تصاویر روی دیوار مدرسه» از اقبال بیشتری برخوردار بوده‌اند این مولفه در مطالعات عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، گرشاسبی و همکاران (۱۴۰۰)، بقایی و همکاران (۱۴۰۲)، علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، ظفرمند و همکاران (۱۴۰۱)، پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)، سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲)، پاکدامن و همکاران (۱۴۰۲)، حداد علوی و همکاران (۱۳۸۶) مورد توجه قرار گرفته است. نکته قابل توجه در این مطالعات آن است که در همه این پژوهش‌ها از شعارنویسی و تصاویر روی دیوار مدرسه به‌عنوان مولفه‌ای که می‌تواند تأثیرات پنهانی بر عادات، ارزش‌ها، الگوها و قوانین رفتاری را بر دانش‌آموزان داشته باشد، یاد شده است که می‌تواند توجه به محیط پیرامون دانش‌آموزان که بیشتر در زمان استراحت یا فعالیت‌های ورزشی در آن حضور داشته باشند را بیش از گذشته مورد توجه قرار دهد. همچنین در برخی پژوهش‌ها ضمن تأیید اثر شعارنویسی و تصاویر محیط عمومی مدارس، تکرار بیش از حد برخی از مفاهیم و عدم توجه به تناسب آن با جنسیت، سن، مذهب، قومیت و حتی فرم می‌تواند موجبات دلزدگی را برای مخاطبان فراهم آورد که در پژوهش‌های سبحانی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۲) و علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶) تصریح شده است. از آنجا که در اکثر این مطالعات و مشاهدات به وجود شعارها یا تصاویر و تأثیرگذاری پنهان آن اشاره شده است، شاید لازم باشد از این پس با یک نگاه تخصصی‌تر با توجه به مقطع تحصیلی، جنسیت دانش‌آموزان، بافت قومی منطقه و حتی توجه به روانشناسی رنگ‌ها نسبت به نگارش و ترسیم تصاویر همت بگماریم. نظر به اینکه فناوری به‌عنوان ظرفیتی غیرقابل انکار در زندگی همگان اثبات

مرتبط کند و امکان برنامه‌ریزی و سازماندهی همراه با ارزیابی را برای معلم و متعلم فراهم آورد. همچنین استفاده از میز و نیمکت‌هایی با قابلیت تنظیم ارتفاع و مجهز به درگاه شارژ که متناسب با ابعاد بدن افراد تنظیم می‌شود و باعث کاهش خستگی در نشستن‌های طولانی و تسهیل‌گر در استفاده از ابزار الکترونیکی در کلاس‌های آموزشی می‌شود. همچنین در فضای عمومی و حیات مدرسه همان‌طور که پیش از این ذکر شد شعارها و تصاویر روی دیوارهای مدارس دارای بیشترین فراوانی و پس از آن تابلوهای اعلانات و بنرهای تبلیغاتی در فضای عمومی مورد تاکید بوده است. نظر به اینکه جهت اطلاع دانش‌آموزان از برنامه‌های آموزشی، پرورشی و انضباطی وجود تابلوهای اعلانات به‌ویژه در مسیر راهروهای منتهی به حیات و حتی گوشه‌ای از حیات مدرسه ضروری است و دارای سابقه طولانی نیز در مدارس می‌باشد. این عنصر فضای کالبدی با توجه به امکانات هر مدرسه می‌تواند دارای شکل و ظاهر متفاوتی باشد و این شمایلی ممکن است منجر به دقت یا عدم دقت دانش‌آموزان در پیگیری اتفاقات مدرسه شود که ناخودآگاه مسیر ارسال پیام پنهانی به مخاطبان را مهیا می‌کند. همچنین وجود بنرها و تبلیغات کاغذی که در مسیر تردد دانش‌آموزان در فضای مدرسه قرار می‌گیرد، همه موارد فوق با هدف جلب نظر مخاطبان در فضای مدرسه صورت می‌پذیرد که این موارد در پژوهش‌های مختلفی از جمله موسوی (۱۴۰۲)، پاکدامن و همکاران (۱۴۰۲)، گرشاسبی و همکاران (۱۴۰۰)، مشایخ و همکاران (۱۳۹۷)، پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۷)، مانکا و همکاران (۲۰۲۰)، بارت و همکاران (۲۰۱۹) و ریچی و همکاران (۲۰۰۹) مورد اشاره بوده است. از آنجا که ورود فناوری نو به عرصه رسانه‌ها طی دو دهه گذشته اطلاع رسانی و تبلیغات را دگرگون کرده است، این تحولات به شکلی بوده است که کمتر مخاطبی امروزه حاضر است از مسیر سنتی همچون تابلوهای اعلانات کسب خبر نماید؛ لذا زمینه بروز ابزارهای تعاملی و انعطاف‌پذیر فناوری‌محور بیش از گذشته احساس می‌شود. استفاده از تابلوهای روان دیجیتال، وجود نمایشگرهایی در اندازه‌های متفاوت، استفاده از پروژکتور جهت کاربردهای تبلیغاتی وجود کانال‌ها و گروه‌های خبری مدرسه در رسانه‌های اجتماعی جهت درج اخبار آموزشی و پرورشی نمونه‌هایی از کاربردهای فناوری است که امکان جایگزینی با ابزار سنتی را فراهم آورده است. به علاوه این ابزارها ضمن جذابیت‌های بصری قابلیت‌های انعطاف‌پذیری فوق‌العاده‌ای دارند و می‌تواند متناسب با ایام و رویدادهای مختلف

راشده و همکاران (۱۴۰۰)، نوروزی چگینی و همکاران (۱۳۹۷)، علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، صمدی و حیدری (۱۳۹۶)، حداد علوی و همکاران (۱۳۸۶)، هائووپرز (۲۰۲۱)، راجرز (۲۰۲۰)، متیوس و لیپمن (۲۰۲۰) و بارت و همکاران (۲۰۱۵) مورد توجه بوده است. نظر به اینکه عناصر موجود در محیط کالبدی کلاس درس قادر است چارچوب ذهنی افراد را تحت تاثیر قرار دهد، توجه به شاخص‌هایی از جمله هدفمندی، تناسب، طراحی بروز، توجه به زیباییات می‌تواند زمینه‌ساز جذابیت در هر محیطی باشد. این مهم در بستر آموزش اهمیتی دوچندان دارد. از آنجا که روند رو به رشد فناوری و استفاده از ابزارهای مختلف در دست یادگیرندگان حضور در یک محیط کالبدی محدود و به دور از انعطاف را برنمی‌تابد، لذا بر همه افراد موثر در فرایند آموزش لازم است نسبت به ایجاد تغییر و به‌روزرسانی محیط یادگیری همت بگذارند. که این مهم با پژوهش محمودی و قریشی (۱۴۰۱)، هائو و پرز (۲۰۲۱) همخوانی دارد. استفاده از فناوری در محیط کلاس درس قادر است ضمن ایجاد جذابیت به تعامل بیشتر دانش‌آموزان با محیط و درگیر کردن آن‌ها در فرایند آموزش کمک نماید و از طرفی یکی از ظرفیت‌های اساسی فناوری صرفه‌جویی در مصارف عناصر کالبدی محیط آموزشی است. استفاده از سیستم روشنایی هوشمند مجهز به سنسورهای تنظیم نور براساس حضور افراد ضمن اینکه مکمل نور طبیعی و انرژی‌بخش در کلاس است؛ این امکان را فراهم می‌آورد که متناسب با ظرفیت کلاس روشنایی را به‌صورت هوشمند ارائه دهد و از مصرف بی‌رویه انرژی جلوگیری نماید. این مهم در سیستم کنترل خودکار دما و تهویه مطبوع مدارس نیز مشابهت دارد. از آنجا که در حال حاضر در کشور با ناترازی انرژی مواجه هستیم، هر از گاهی در فصل زمستان به دلیل سردی هوا و مصرف بیش از حد، با افت فشار گاز در برخی استان‌ها روبه‌رو می‌شویم که مسئولین امر را ناچار به تعطیلی گسترده مدارس و مراکز به‌عنوان یک راهکار فوری می‌کند. همچنین وجود این دیدگاه نادرست که چون تولیدکننده و صادرکننده انرژی هستیم به هر میزان که بخواهیم می‌توانیم از این نعمت خدادادی استفاده کنیم؛ لذا بهره‌گیری از فناوری ضمن اینکه امکان به‌کارگیری سیستم‌های نوین و ایمن را فراهم می‌آورد با توجه به هوشمندی آن به شدت می‌تواند در مصرف انرژی صرفه‌جویی کند. همچنین به‌کارگیری تخته‌های هوشمند و نمایشگرهای تعاملی، پروژکتور، لپ‌تاپ، تبلت‌های دانش‌آموزی و استفاده از برنامه‌های کاربردی و نرم‌افزارهای مدیریت کلاس که بتواند تمامی شبکه را به هم

ارائه‌های متفاوتی را داشته باشد. از طرفی این ابزار مسیر حذف کاغذ و بنرهای یکبار مصرف را تسریع کرده و ضمن صرفه‌جویی زمینه استفاده‌های چند بعدی را فراهم آورده است.

توجه به سایر اماکن موجود که به صورت غیرمستقیم در فرایند آموزش حضور دارند، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. وجود این اماکن به نحوی نشان‌دهنده امکانات و تسهیلات محیط آموزشی است و این ظرفیت را دارد که به مخاطبان این پیام پنهانی را ارسال کند که آیا این محیط آموزشی امکانات کافی و مناسبی دارد؟ بررسی مطالعات نشان داد علی‌رغم اشاره به وضعیت راهروها، وجود سایت کامپیوتر و سالن اجتماعات توجه به کتابخانه بیش از سایر موارد بوده است. کتابخانه مجهز و متناسب با سن و جنس دانش‌آموزان و با حضور متصدی فنی می‌تواند زمینه ارسال پیام‌های مثبت پنهانی به مخاطبان را فراهم آورد. در بین دیگر اماکن نیز توجه به راهروها از جهت ابعاد، نور، اندازه و تناسب با تعداد دانش‌آموزان از لحاظ سن و جنس مورد توجه بوده است. وجود سایت رایانه مجهز و سالن اجتماعات با ظرفیت و امکانات بروز مجال آشنایی بیشتر دانش‌آموزان با فناوری و فعالیت‌های پرورشی را فراهم می‌آورد که این موارد در مطالعات قادری و همکاران (۱۴۰۲)، راشدی و همکاران (۱۴۰۰)، ریسی آهوان و همکاران (۱۴۰۰)، علم‌الهدی و همکاران (۱۳۹۶)، عراقیه و همکاران (۱۳۹۰)، متیوس و لیمن (۲۰۲۰)، بارت و همکاران (۲۰۱۹)، و گومز (۲۰۱۸) مورد توجه بوده است. با آنکه در زمان احداث بسیاری از مدارس توجه به ساخت اماکن جنبی در داخل از جمله کتابخانه، مرکز رایانه، کارگاه و آزمایشگاه را مدنظر قرار می‌دهند. متأسفانه در گذر زمان و با توجه به مواردی همچون تعداد مدارس قدیمی در دست تخریب، کمبود مدارس دولتی و نرخ ورود دانش‌آموزان به مدارس به‌ویژه در مقطع ابتدایی، مسئولین مدارس برخلاف میل باطنی مجبور به اختصاص این فضاها به کلاس درس می‌شوند تا بتواند پاسخگوی جمعیت اضافه بر ظرفیت واقعی کلاس‌های درس باشند و این اتفاق ضمن افزایش خارج از چهارچوب جمعیت مدرسه و عدم تناسب امکانات در سرانه فضای آموزشی و پرورشی متأسفانه زمینه از دست رفتن بسیار فرصت‌ها را فراهم می‌آورد و پیام‌های پنهانی مختلفی به عناصر موجود در فرایند آموزش ارسال می‌کند. از طرفی در صورت استفاده از ظرفیت فناوری همچون ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال که امکان ارسال و دریافت قانونمند محتواها و نسخه‌های الکترونیکی کتاب‌ها در ذیل حساب‌های کاربری فراهم می‌آورد و

همچنین با استفاده از دوربین‌ها و حسگرهای هوشمند در راهروهای مدارس می‌توان افراد را در هر بخش مدرسه شناسایی کرد و ضمن دادن اطلاعات دقیق به کاربر اصلی زمینه تخلفات و جلوگیری از برخی جرائم را فراهم آورد که با این ابزار ضمن چابکی امکان کاربری چندمنظوره را در محیط آموزشی فراهم می‌کند. با توجه به موارد مطرحه باید گفت که علی‌رغم اینکه محیط آموزشی یک ارتباط تنگاتنگ با حوزه فناوری پیدا کرده است و عنقریب است هوش مصنوعی تغییرات اساسی را در نقش تمامی افراد شکل‌دهنده فرآیند یادگیری ایجاد کند اما همچنان نقش فضای کالبدی برنامه درسی پنهان به‌عنوان مولفه‌ای که می‌تواند ارزش‌ها و الگوهای یادگیرنده را تحت تاثیر قرار دهد جدی است و تا زمانی که یادگیرنده در یک محیط کالبدی همچون کلاس و فضای عمومی مدرسه قرار می‌گیرد این تاثیرگذاری وجود خواهد داشت؛ لیکن ممکن است با توجه به ظهور و بروز ابزارهای جدید مقدار تاثیرگذاری آن دستخوش تغییر باشد. از طرفی لازم است محیط فیزیکی ضمن استقبال گرم‌تر از حضور فناوری از مواردی که بسترساز برهم خوردن تمرکز و آرامش مربیان و متربیان است جلوگیری کند و سادگی خود را به نحو ممکن حفظ نماید و در نهایت حضور و بروز امکانات جدید و محیط کالبدی اثربخش نیازمند داشتن اعتبارات مطلوب در نظام آموزش و پرورش است که جهت تامین و تثبیت موارد فوق نیازمند تاملات جدی هستیم. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کمبود شواهد پژوهشی جهت بحث و نتیجه‌گیری با توجه به بدیع بودن موضوع پژوهش اشاره داشت. همچنین چند عنوان از مقالات موجود در پایگاه اطلاعاتی وجود داشت، که محقق نتوانست به متن کامل پژوهش دسترسی پیدا کند. در پایان با توجه به یافته‌های به دست آمده از مطالعات اخیر می‌توان پیشنهاداتی همچون پیش‌بینی دوره‌های ضمن خدمت در حوزه برنامه درسی پنهان برای مدیران، معلمان و همچنین تدوین راهنمای کاربردی برای مدارس با هدف تاثیرگذاری مثبت برنامه درسی پنهان ارائه کرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی افرادی که در انجام پژوهش حاضر همکاری و مساعدت نمودند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

References

- Abdollahi, S. (2024). Identifying Crime Prediction Strategies in Schools Using the Internet of Things (IOT). *Sciences and Techniques of Information Management*, 10(3), 325-350. [In Persian].
- Abdolvahabi, M., Mehralizadeh, Y., & Parsa, A. (2012). A study on the feasibility of implementation of smart schools in Ahwaz female secondary schools. *Journal of Educational Innovations*, 11(3), 81-112. [In Persian].
- Akçakoca, B., & Orgun, F. (2021). Developing a measurement tool for evaluating the hidden curriculum in nursing education. *Nurse education today*, 97, 104688.
- Alavi, R., Abdollahi, A., & Ahmadi, A. (2007). The Hidden Curriculum: Research In Implicit Learning In School; Case: Scientific Spirit. *Education*, 23(90). [In Persian].
- Allamolhoda, J., Rezaie dighe saraie, M and Yari, B. (2017). The effects of the hidden curriculum factors on High school female students religious education. *Qualitative Research in Curriculum*, 3(7), 90-121. [In Persian].
- Amani, H., Motallebinejad, A., Choupani, F., & Zare Gachi, M. (2024). A systematic analytical review of the effects of using ChatGPT in education. *Technology and Scholarship in Education*, 4(2), 9-23. [In Persian].
- Araghieh, A., Fathi, V. K., Foroughi, A. A. A., & Fazeli, N. (2012). Investigating the Position of Ethnicity in the Hidden Curriculum. *Iranian Journal of Curriculum Studies*, 6(23), 56-75. [In Persian].
- Asgari, B., Elahi, A and Pursoltani zarandi, H. (2015). Analysis of Sport Management Articles Published in Journal of Research on Sport Science. *Sport Management Studies*, 6(22), 155-172. [In Persian].
- Askary, F., javadipour, M., Hakimzadeh, R and Salehi, K. (2023). Identifying the Dimensions and Characteristics of Overloaded Curriculum in the Primary Education. *Journal of Research in Educational Systems*, 17(63), 34-48. [In Persian].
- Azemati, H., Norouzian Maleki, S. and Khan Vali, N. (2015). Recognition of effective variables on physical safety in elementary school. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 10(1), 1-10. [In Persian].
- Azmati, H., Pourbagher, S. & Mohammadi, M. (2017, April). The role of daylight and natural landscape on stress reduction in educational spaces. The first International Conference on Culture, psychopathology and Education. [In Persian].
- Baghae, H., Moshfegyan, F., & Shokati, S. (2023). The Effect of Hidden Curriculum on the Religious Character of students based on the Quality Assessment Model. *Research in Islamic Education and Training*, 4(2), 85-102. [In Persian].
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and environment*, 89, 118-133.
- Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., & Ambasz, D. (2019). The impact of school infrastructure on learning: A synthesis of the evidence.
- Bayanfar, F., Maleki, H., Seyf, A., & Delavar, A. (2009). Explanation of the impact of hidden curriculum on emotional component of learning for middle school students. *J Curric Stud*, 5(17), 57-85. [In Persian].
- Bazdar Ghamchi Ghaye, M., & Fathi Vajargah, K. (2024). Comparing the Shadow Curriculum with the Hidden Curriculum. *Theory and Practice in the Curriculum*, 12(23), 283-306. [In Persian].
- Casanova, D., Huet, I., Garcia, F., & Pessoa, T. (2020). Role of technology in the design of learning environments. *Learning Environments Research*, 23, 413-427.
- Falk, B. (2018). *High-Quality Early Learning for a Changing World: What Educators Need to Know and Do*. Teachers College Press.
- Fathi, H., Enayati, S and Fathi, S. (2017, October). Investigating the impact of school physical space on the academic achievement of elementary school students. The Third Conference on Psychology and Behavioral Sciences. [In Persian].

- Garshasbi, A., fathi vajargah, K., & Arefi, M.. (2021). The Ethnicity in the Hidden Curriculum of Secondary School. *JOURNAL OF Curriculum Studies (J.C.S.)*, 16(61), 27-58. [In Persian].
- Ghaderi, S., Mahmoodi, F., Adib, Y. and Imanzadeh, A. (2023). Representation of the Process of Formation of Social Skills of Primary School Students Based on the Hidden Curriculum. *Journal of Research in Educational Systems*, 17(62), 19-33. [In Persian].
- Gomez-Galan, J. (2018). Educational Architecture and Emerging Technologies: Innovative Classroom Models. *arXiv preprint arXiv:1802.06850*.
- Hao, X., & Florez-Perez, L. (2021). The Effect of Classroom Environment on Satisfaction and Performance: Towards IoT-Sustainable Space. In *Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)* (pp. 443-453). International Group for Lean Construction
- Ipekeli, I. I., & Şahin, H. (2019). Hidden curriculum scale in teacher education: A scale development study. *European Journal of Education Studies*. *European Journal of Education Studies* 2019;6 (4):323-38.
- Karimi, F. (2012). Hidden curriculum; emphasis on social education. *Iranian Quarterly of Education Strategies*, 5(2), 125-130. [In Persian].
- Korooki, A., & Sharifian, E. (2023). Determining the status of physical education curriculum planning levels in elementary schools based on Eisner's triple model. *Journal of Curriculum Development and Educational Planning Research*. 2(13), 184-171. [In Persian].
- Mahmoodi, M. and ghoreishi, S. A. (2023). The effect of using a smart board on the level of motivation and sustainability of elementary school students' math lessons. *Technology and Scholarship in Education*, 2(4), 25-35. [In Persian].
- Manca, S., Cerina, V., Tobia, V., Sacchi, S., & Fornara, F. (2020). The effect of school design on users' responses: A systematic review (2008–2017). *Sustainability*, 12(8), 3453.
- Mashayekh, P., Ghasemzad, A., & Mohaghegh Por, Z. (2018). An Investigation Into the Role of the Hidden Curriculum in Guiding High School Students toward Humanities. *Journal of curriculum studies*, 13(49), 125-150. [In Persian].
- Matthews, E., & Lippman, P. C. (2020). The design and evaluation of the physical environment of young children's learning settings. *Early Childhood Education Journal*, 48, 171-180.
- Mousavi, S. (2023). Investigating the Relationship between the Dimensions of Hidden Curriculum, Cultivating National Identity and Student's Patriotism in Isfahan. *Theory and Practice in Teachers Education*, 8(14), 140-121. [In Persian].
- Nazarpoor, P. D., Heydari, A., & Sarmadi, S. M. (2021). A Comparative Study of Architectural Configuration of Public and Educational Spaces in Iranian-Islamic Schools and Contemporary Patterns of Arrangement. *Quarterly Journal of Education*, 37(2), 147-176. [In Persian].
- Nja, C. O., Anari, M. I., Erim, C. M., Idiege, K. J., Ilhami, A., Ukah, J. U., ... & Cornelius-Ukpepi, B. U. (2023). Learning space, students' collaboration, educational outcomes, and interest: Exploring the physical, social and psychological mediators. *Heliyon*, 9(4).
- Noruzi Chegini, B., sheikhi fini, A., Zarei, E. & Assare, A. (2019). Explanation of the impact of hidden curriculum on discipline of primary school students. *Curriculum Planning Knowledge & research in Educational Sciences*, 15(32 (59)), 75-94. [In Persian].
- Pakdaman, F., Davaei, M., Khosravi Babadi, A. A., & Rezazadehbahadoran, H. (2023). Investigating the place of lived ethnic experiences in the hidden curriculum of Iran's first high school. *Iranian Journal of Curriculum Studies*, 18(70), 131-156. [In Persian].
- Parhizgar, L., & Fathivajargah, K. (2018). Teachers' Perceptions of the Environmental Curriculum in Tehran's Second-ary Schools: A Phenomenological Approach. *Research in school and virtual learning*, 6(1), 87-102. [In Persian].
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Raissi, A. Y., Sheikhei, F. A. A., & Zainalipor, H. (2022). The impact of the hidden curriculum components on cognitive characteristics of high school students' learning. [In Persian].
- Rashedi, A., Sharifi, A., & Saber Garkani, A. (2021). Provide a perceptual framework to explain the effects and consequences of the hidden curriculum of junior high school using data foundation theory. *Educational Development of Judishapur*, 12, 120-132. [In Persian].
- Razaviyan, D. M., ShamsPouya, M., & MolatabarLahi, A. (2014). The Quality of Physical Environment and Sense of Place Case Study: ShahidBeheshti University Students. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 4(10), 87-96. [In Persian].

- Ritchie, S., Crawford, G. M., & Clifford, R. M. (2009). First School Learning Environments: Supporting Relationships. Issues in PreK-3rd Education. Number Three. *FPG Child Development Institute*.
- Rogers, K. (2020). The Effects of Classroom Seating Layouts on Participation and Assessment Performance in a Fourth Grade Classroom. *Journal of learning spaces*, 9(1), 31-41.
- Safaei, M. S., & Bavafa, D. (2013). Towards another meta-theory for understanding the hidden curriculum. *Research in Curriculum Planning*, 10(37), 76-96. [In Persian].
- Samadi, P., & Heydari, R. (2017). The Effect of Hidden Curriculum on the Behavior of Students in Physical Education. *Pizhuhish nāmah-i intiqādī-i mutūn va barnāmah hā-yi ūlūm-i insāni (Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences)*, 17(6), 203-216. [In Persian].
- Sarmadi, M. R., Rezaei, M., & Rohanifar, A. (2021). Effects of Teaching Philosophy for Children on Environmental Behavior in Seventh-Grade High School Students. *Human & Environment*, 19(2), 125-136. [In Persian].
- Shafiee, S., Paraz, M. R. and Hashemi, H. (2019). Hidden Curriculum. *New Advances in Psychology, Educational Sciences and Education*, 3(24), 44-55. [In Persian].
- Shafiei, S., Ayati, M., AKBARI, B. M., Pourshafei, H., & Shokouhi, F. H. (2022). The Role of Hidden Curriculum in Thinking Style and Communication Styles of Secondary School Students in Mehran. [In Persian].
- Shahamat, H., Nadimi, H., Gharehbaglou, M., & Keramati, E. (2019). An Evaluation of the Hidden Curriculum of Architecture Course based on Islamic Ethics. *Soffeh*, 29(1), 5-20. [In Persian].
- Sobhani Nejad, M, Amiri, Z and Mirza Mohammadi, M. H. (2013). The Hidden Role of School Factors on the Islamic-Iranian Identity of Female High School Students in Tehran. *Research on Islamic Education*, 21(21), 33-58. [In Persian].
- Talebi, Z., Mosadegh, H., & Mubarak, H. (2022). Determining the relationship between hidden curriculum and social responsibility of high school students. *Theory and Practice in Teachers Education*, 8(13), 50-23. [In Persian].
- Tor, D., & Demir, C. E. (2023). Examining the hidden curriculum of the physical environment in higher education. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 704-731.
- Turkman, M., Jalalian, S., & Dejdard, A. (2016). The role of architecture and physical factors of educational environment on facilitating children's learning. *SHABAK Journal*, 2(11), 1-14. [In Persian].
- Zafarmand, A., Mahram, B., & Noghani Dokhtbamani, M. (2022). Hidden Curriculum and Behavior Adequate to Resistance Economy in Students (Case: a Girl Elementary School. *Educational and Scholastic studies*, 11(1), 223-253. [In Persian].
- Zamani, B. E., & Nasr, E. A. (2008). Physical and cultural characteristics of instructional spaces in four developed countries from the viewpoints of Iranian parents and students. [In Persian].

ORIGINAL ARTICLE

Analyzing the Relationship Between Social Responsibility and Social Entrepreneurship With an Emphasis on the Role of Motivation for Progress and its Implications for Educational Technology and Scholarship

Abbas Ferdosi¹ , Seyyed Naser Hejazi^{2*} , Mohamad Ali Chitsaz³ 

1. PhD Student in Sociology,
Dehaqan Branch, Islamic Azad
University, Isfahan, Iran.

2. Assistant Professor of Sociology,
Dehaqan Branch, Islamic Azad
University, Isfahan, Iran

3. Assistant Professor of Sociology,
Dehaqan Branch, Islamic Azad
University, Isfahan, Iran

Correspondence:

Seyyed Naser Hejazi

Email: hejazinaser@yahoo.com

Received: 23/Dec/2025

Revised: 26/Jan/2026

Accepted: 26/Apr/2026

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Ferdosi, A., Hejazi, S.N. & Chitsaz, M.A. (2026). Analyzing the Relationship Between Social Responsibility and Social Entrepreneurship With an Emphasis on the Role of Motivation for Progress and its Implications for Educational Technology and Scholarship. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 109-120.

(<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76894.1388>)

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of social responsibility on social entrepreneurship, focusing on the role of motivation for progress among women entrepreneurs in Kerman province. Considering the capacity of modern technologies in developing individual and social capabilities, this research seeks to extract implications for designing e-learning environments and curricula for social entrepreneurship. This research was descriptive in nature and method, and applied in terms of purpose, collecting data through field research methods. The research instruments included a researcher-made social responsibility questionnaire, Arab's Social Entrepreneurship Questionnaire (2011/1390), and the Helmreich and Spence Motivation for Progress Questionnaire (1977). The statistical population consisted of all women entrepreneurs in Kerman province (N=677), and the sample size was determined as 250 people based on Cochran's formula. Stratified random sampling was employed. Data were analyzed using SPSS software, path analysis, and structural equation modeling. Based on the results, organizational social responsibility has a positive and significant effect on social entrepreneurship. Furthermore, motivation for progress showed a positive and significant correlation with social responsibility and social entrepreneurship; however, its mediating role was not confirmed. These findings are important for designing e-learning courses and competency-based curricula in the field of social entrepreneurship, indicating that an exclusive emphasis on individual motivation, without considering technological and value-based contexts, is insufficient.

KEYWORDS

Social Responsibility, Social Entrepreneurship, Motivation for Progress, Educational Technology, Blended Learning.



«مقاله پژوهشی»

تحلیل رابطه مسئولیت پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با تأکید بر نقش انگیزش پیشرفت و دلالت‌های آن در فناوری آموزشی و دانش پژوهی تربیتی

عباس فردوسی^۱، سید ناصر حجازی^{۲*}، محمدعلی چیت‌ساز^۳

چکیده

هدف این پژوهش تأثیر مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان است. با توجه به ظرفیت فناوری‌های نوین در توسعه قابلیت‌های فردی و اجتماعی، این پژوهش به دنبال استخراج دلالت‌هایی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی و برنامه‌های درسی کارآفرینی اجتماعی است. این تحقیق از نظر ماهیت و روش، توصیفی و از نظر هدف، کاربردی است که با استفاده از شیوه تحقیقات میدانی به جمع‌آوری داده‌ها پرداخت. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه محقق‌ساخته مسئولیت‌پذیری اجتماعی، پرسشنامه کارآفرینی اجتماعی عرب (۱۳۹۰) و پرسشنامه انگیزش پیشرفت هلم دیچ و اسپنس (۱۹۷۷) بود. جامعه آماری شامل کلیه زنان کارآفرین استان کرمان (۶۷۷ نفر) و نمونه بر اساس فرمول کوکران ۲۵۰ نفر تعیین شد. نمونه‌گیری به روش تصادفی طبقه‌ای انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و روش‌های تحلیل مسیر و معادلات ساختاری تحلیل شدند. بر اساس نتایج، مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمانی تأثیر مثبت و معناداری بر کارآفرینی اجتماعی دارد. همچنین انگیزش پیشرفت با مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی همبستگی مثبت و معناداری نشان داد، اما نقش واسطه‌ای آن تأیید نشد. این یافته‌ها برای طراحی دوره‌های آموزش الکترونیکی و برنامه‌های درسی مبتنی بر شایستگی در حوزه کارآفرینی اجتماعی اهمیت دارد و نشان می‌دهد که تأکید صرف بر انگیزش فردی بدون توجه به بسترهای فناورانه و ارزش‌محور کافی نیست.

واژه‌های کلیدی

مسئولیت‌پذیری اجتماعی، کارآفرینی اجتماعی، انگیزش پیشرفت، فناوری آموزشی، یادگیری ترکیبی.

۱. دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
۲. استادیار گروه جامعه‌شناسی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
۳. استادیار گروه جامعه‌شناسی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

نویسنده مسئول:

سید ناصر حجازی

رایانامه: hejazinaser@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

فردوسی، عباس؛ حجازی، سید ناصر و چیت‌ساز، محمدعلی. (۱۴۰۵). تحلیل رابطه مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی با تأکید بر نقش انگیزش پیشرفت و دلالت‌های آن در فناوری آموزشی و دانش پژوهی تربیتی. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۶(۳)، ۲۲، ۱۰۹-۱۲۰.

(<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76894.1388>)



مقدمه

در دهه‌های اخیر، مفاهیم «مسئولیت‌پذیری اجتماعی» و «کارآفرینی اجتماعی» به‌عنوان رویکردهایی نوین در عرصه توسعه پایدار و تحول اجتماعی، جایگاهی برجسته در مطالعات علوم انسانی و مدیریت یافته‌اند. هم‌زمان با این تحولات، فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و به تبع آن، آموزش الکترونیکی و مجازی به‌عنوان ابزارهایی توانمندساز در جهت democratizing آموزش و توانمندسازی اقشار مختلف، به‌ویژه زنان، ظهور کرده‌اند (Anderson, 2008). مسئولیت‌پذیری اجتماعی^۱ نه تنها محدود به فعالیت‌های شرکت‌های بزرگ نیست، بلکه در رفتار و نگرش کنشگران فردی، از جمله کارآفرینان، نیز بروز می‌یابد (کارول^۲، ۱۹۹۹). در این میان، کارآفرینی اجتماعی^۳ به‌عنوان فرایندی که در آن افراد با انگیزه‌های اجتماعی، به شناسایی فرصت‌ها و خلق راه‌حلی برای حل مسائل اجتماعی می‌پردازند، نقش مؤثری در کاهش شکاف‌های اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند (دیس^۴، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، زنان به‌عنوان نیمی از جمعیت فعال هر جامعه، نقشی فزاینده در فرآیندهای توسعه اقتصادی و اجتماعی دارند. پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی و شبکه‌های مجازی می‌توانند با فراهم آوردن دسترسی برابر به منابع دانش و مهارت‌های کارآفرینی، موانع فرهنگی و ساختاری پیش روی زنان را کاهش دهند (براش^۵ و همکاران، ۲۰۰۹)، با این حال، حضور آنان در عرصه‌های رسمی کارآفرینی اجتماعی با چالش‌هایی چندوجهی مواجه است؛ از جمله موانع فرهنگی، اقتصادی و ساختاری. بررسی ویژگی‌ها و مؤلفه‌های اثرگذار بر عملکرد و انگیزش زنان کارآفرین، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته‌ای چون استان کرمان، می‌تواند مسیر تحقق عدالت جنسیتی و ارتقای مشارکت اجتماعی را از طریق طراحی برنامه‌های درسی مجازی هدفمند هموار سازد.

در این راستا، «انگیزش پیشرفت»^۶ به‌عنوان یکی از عوامل روان‌شناختی مهم در نظریه مک‌کلند^۷ (۱۹۶۱)، نقش واسطه‌ای بالقوه‌ای میان مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی ایفا می‌کند. افراد دارای انگیزش پیشرفت بالا معمولاً تمایل بیشتری به پذیرش چالش‌ها، تحمل ریسک و تلاش برای تحقق اهداف معنادار دارند؛ ویژگی‌هایی که از شاخصه‌های اصلی کارآفرینان اجتماعی نیز به شمار می‌آیند. فناوری‌های نوین آموزشی می‌تواند از طریق ارائه

بازخورد فوری، شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی و ایجاد محیط‌های رقابتی سالم، این انگیزش را تقویت کنند (Keller, 2010). تحقیقات متعددی بر پیوند میان مسئولیت‌پذیری اجتماعی و رفتارهای نوآورانه و کارآفرینانه تأکید کرده‌اند (پورتر و کرامر^۸، ۲۰۰۶). به‌ویژه در شرایطی که فعالیت کارآفرینانه در خدمت ارزش‌های اجتماعی قرار می‌گیرد، میزان تعهد افراد به اصول اخلاقی و مسئولیت‌های اجتماعی می‌تواند به‌عنوان یک عامل پیش‌برنده یا بازدارنده عمل کند (جدیدی محمدآبادی و زارع، ۱۴۰۵). در واقع، مسئولیت‌پذیری اجتماعی می‌تواند انگیزه‌های درونی افراد، از جمله انگیزش پیشرفت، را تقویت کرده و در نهایت به شکل‌گیری رفتارهای کارآفرینانه اجتماعی منجر شود (چوی و ماجومدار^۹، ۲۰۱۴).

استان کرمان با بافت فرهنگی خاص، موقعیت جغرافیایی گسترده و چالش‌های متعدد اجتماعی و اقتصادی، بستر مناسبی برای مطالعه رابطه میان مؤلفه‌های فردی و اجتماعی در شکل‌گیری کارآفرینی اجتماعی زنان فراهم می‌آورد. زنان کارآفرین این منطقه اغلب با محدودیت‌های ساختاری و فرهنگی مواجه‌اند که می‌تواند بر سطح انگیزش آنان برای فعالیت در حوزه‌های اجتماعی تأثیرگذار باشد. با این حال، شواهد میدانی نشان می‌دهد که برخی از این زنان با اتکا به احساس مسئولیت اجتماعی و انگیزش درونی بالا، اقدام به تأسیس کسب‌وکارهایی با جهت‌گیری اجتماعی کرده‌اند.

مطالعه حاضر بر آن است تا با تمرکز بر سه مؤلفه کلیدی: مسئولیت‌پذیری اجتماعی، انگیزش پیشرفت و کارآفرینی اجتماعی، به تبیین روابط میان این متغیرها در میان زنان کارآفرین استان کرمان بپردازد. پرسش اصلی پژوهش آن است که آیا مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌طور مستقیم و یا با واسطه‌گری انگیزش پیشرفت، بر سطح کارآفرینی اجتماعی این زنان تأثیرگذار است؟

از منظر نظری، این تحقیق با تکیه بر نظریه‌های مک‌کلند (۱۹۶۱)، الگوی سه‌سطحی کارول (۱۹۹۱) از مسئولیت اجتماعی و نظریات نوین در حوزه کارآفرینی اجتماعی، می‌کوشد تصویری جامع از نقش عوامل درونی و برونی در رفتار کارآفرینانه اجتماعی ارائه دهد. از نظر کاربردی نیز، نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران، نهادهای حمایتی، سازمان‌های مردم‌نهاد و برنامه‌ریزان اقتصادی در جهت ارتقای مشارکت زنان در توسعه محلی مفید واقع شود.

6. motivation for progress
7. McClelland
8. Porter & Kramer
9. Choi & Majumdar

1. Corporate Social Responsibility(CSR)
2. Carroll
3. social entrepreneurship
4. Dees
5. Brush

پیش‌برنده یا بازدارنده عمل کند. در واقع، مسئولیت‌پذیری اجتماعی می‌تواند انگیزه‌های درونی افراد، از جمله انگیزش پیشرفت را تقویت کرده و در نهایت به شکل‌گیری رفتارهای کارآفرینانه اجتماعی منجر شود (چوی و ماجومدار، ۲۰۱۴).

براش و هیسریچ^۱ (۲۰۰۰) در تحقیق خود با توجه به تفاوت‌های زنان و مردان، عوامل تأثیرگذار در عملکرد زنان کارآفرین اعم از عوامل فردی، سازمانی، محیط صنعتی و همچنین تأمین منابع، راهبرد و خط‌مشی‌ها را بررسی نمودند. آنها به‌منظور اندازه‌گیری عملکرد زنان کارآفرین از سه شاخص عملکرد اقتصادی، عملکرد شخصی اقتصادی و عملکرد اجتماعی استفاده نمودند.

استان کرمان با بافت فرهنگی خاص، موقعیت جغرافیایی گسترده و چالش‌های متعدد اجتماعی و اقتصادی، بستر مناسبی برای مطالعه رابطه میان مؤلفه‌های فردی و اجتماعی در شکل‌گیری کارآفرینی اجتماعی زنان فراهم می‌آورد. از آنجا که آموزش از دور و یادگیری ترکیبی می‌تواند راهکاری مؤثر برای غلبه بر محدودیت‌های جغرافیایی و زمانی این منطقه باشند، مطالعه حاضر بر آن است تا با تمرکز بر سه مؤلفه کلیدی: مسئولیت‌پذیری اجتماعی، انگیزش پیشرفت و کارآفرینی اجتماعی، به تبیین روابط میان این متغیرها در میان زنان کارآفرین استان کرمان بپردازد. پرسش اصلی پژوهش آن است که آیا مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌طور مستقیم و یا با واسطه‌گری انگیزش پیشرفت، بر سطح کارآفرینی اجتماعی این زنان تأثیرگذار است؟

از منظر نظری، این تحقیق با تکیه بر نظریه‌های مک‌کلند (۱۹۶۱)، الگوی سه‌سطحی کارول (۱۹۹۱) از مسئولیت اجتماعی و نظریات نوین در حوزه کارآفرینی اجتماعی، می‌کوشد تصویری جامع از نقش عوامل درونی و برونی در رفتار کارآفرینانه اجتماعی ارائه دهد. از نظر کاربردی نیز، نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران، نهادهای حمایتی، سازمان‌های مردم‌نهاد و برنامه‌ریزان اقتصادی در جهت ارتقای مشارکت زنان در توسعه محلی مفید واقع شود.

پرسش اصلی پژوهش آن است که آیا مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌طور مستقیم و یا با واسطه‌گری انگیزش پیشرفت، بر سطح کارآفرینی اجتماعی این زنان تأثیرگذار است؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند دلالت‌های مهمی برای طراحان برنامه‌های درسی، تولیدکنندگان محتوای الکترونیکی و سیاست‌گذاران حوزه آموزش‌های مجازی در جهت توانمندسازی زنان داشته باشد.

در نهایت، هدف این پژوهش شناخت سازوکارهای اثرگذاری مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی، با توجه به نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت، در میان زنان کارآفرین استان کرمان است. چنین شناختی می‌تواند مبنایی برای طراحی سیاست‌ها و برنامه‌هایی باشد که به توسعه ظرفیت‌های درونی زنان و تسهیل زمینه‌های فعالیت کارآفرینانه اجتماعی آنان منجر گردد.

در دهه‌های اخیر، مفاهیم «مسئولیت‌پذیری اجتماعی» و «کارآفرینی اجتماعی» به‌عنوان رویکردهایی نوین در عرصه توسعه پایدار و تحول اجتماعی، جایگاهی برجسته در مطالعات علوم انسانی و مدیریت یافته‌اند. مسئولیت‌پذیری اجتماعی نه تنها محدود به فعالیت‌های شرکت‌های بزرگ نیست، بلکه در رفتار و نگرش کنشگران فردی، از جمله کارآفرینان، نیز بروز می‌یابد (کارول، ۱۹۹۹). در این میان، کارآفرینی اجتماعی به‌عنوان فرایندی که در آن افراد با انگیزه‌های اجتماعی، به شناسایی فرصت‌ها و خلق راه‌حل‌هایی برای حل مسائل اجتماعی می‌پردازند، نقش مؤثری در کاهش شکاف‌های اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند (دیس، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، زنان به‌عنوان نیمی از جمعیت فعال هر جامعه، نقشی فزاینده در فرآیندهای توسعه اقتصادی و اجتماعی دارند. با این حال، حضور آنان در عرصه‌های رسمی کارآفرینی اجتماعی با چالش‌هایی چندوجهی مواجه است؛ از جمله موانع فرهنگی، اقتصادی و ساختاری. بررسی ویژگی‌ها و مؤلفه‌های اثرگذار بر عملکرد و انگیزش زنان کارآفرین، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته‌ای چون استان کرمان، می‌تواند مسیر تحقق عدالت جنسیتی و ارتقای مشارکت اجتماعی را هموار سازد (براش و همکاران، ۲۰۰۹).

در این راستا، «انگیزش پیشرفت» به‌عنوان یکی از عوامل روان‌شناختی مهم در نظریه مک‌کلند (۱۹۶۱)، نقش واسطه‌ای بالقوه‌ای میان مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی ایفا می‌کند. افراد دارای انگیزش پیشرفت بالا معمولاً تمایل بیشتری به پذیرش چالش‌ها، تحمل ریسک و تلاش برای تحقق اهداف معنادار دارند؛ ویژگی‌هایی که از شاخصه‌های اصلی کارآفرینان اجتماعی نیز به شمار می‌آیند.

تحقیقات متعددی بر پیوند میان مسئولیت‌پذیری اجتماعی و رفتارهای نوآورانه و کارآفرینانه تأکید کرده‌اند (پورتر و کرامر، ۲۰۰۶). به‌ویژه در شرایطی که فعالیت کارآفرینانه در خدمت ارزش‌های اجتماعی قرار می‌گیرد، میزان تعهد افراد به اصول اخلاقی و مسئولیت‌های اجتماعی می‌تواند به‌عنوان یک عامل

روش

این تحقیق براساس ماهیت و روش از نوع توصیفی بوده است. همچنین براساس هدف، در دسته تحقیقات کاربردی قرار گرفته که با استفاده از شیوه تحقیقات میدانی به جمع‌آوری داده‌ها پرداخته است. با توجه به هدف پژوهش که استخراج دلالت‌هایی برای حوزه فناوری آموزشی و دانش‌پژوهی است، تلاش شد ابزارها با نگاهی به قابلیت بومی‌سازی و هنجاریابی برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی انتخاب و تحلیل شوند.

در پژوهش حاضر جامعه آماری را کلیه زنان کارافزین استان کرمان (۶۶۷ نفر) تشکیل داده‌اند و حجم نمونه براساس فرمول کوکران ۲۵۰ نفر تعیین شد. همچنین نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت تصادفی طبقه‌ای بود.

در تحقیق حاضر جهت تدوین ادبیات و پیشینه تحقیق از روش کتابخانه‌ای و جهت گردآوری اطلاعات به روش میدانی-پیمایشی استفاده شده است.

الف: پرسشنامه مسئولیت‌پذیری اجتماعی محقق ساخته

این پرسشنامه شامل ۴ مولفه مسئولیت‌پذیری اجتماعی یا بشردوستانه، مسئولیت‌پذیری اقتصادی، مسئولیت‌پذیری قانونی و مسئولیت‌پذیری اخلاقی می‌باشد. پرسشنامه دارای ۲۰ سوال و ۴ مؤلفه است و براساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت به سنجش مسئولیت‌پذیری اجتماعی پرداخته است.

در پژوهش حاضر روایی محتوای پرسشنامه مسئولیت‌پذیری اجتماعی از طریق محاسبه CVI و CVR انجام شد. به این ترتیب که پرسشنامه‌ها برای ده تن از اعضای هیات علمی گروه جامعه‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دهقان ارسال شد و در نهایت CVI ۰/۹۱ و CVR ۰/۸۹ محاسبه گردید. همچنین ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در پژوهش حاضر برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد.

ب: پرسشنامه کارآفرینی اجتماعی عرب (۱۳۹۰)

پرسشنامه کارآفرینی اجتماعی یک پرسشنامه محقق ساخته است که توسط عباس عرب در سال ۱۳۹۰ تهیه شده است و هدف آن بررسی میزان کارآفرینی اجتماعی در افراد است و از مبانی نظری (مدل ارائه‌شده توسط دیز) استخراج کرد.

ج: پرسشنامه انگیزش پیشرفت هلم دیچ و اسپنس (۱۹۷۷)

در پژوهش حاضر برای سنجش انگیزه پیشرفت از «آزمون انگیزه پیشرفت هلمریچ» استفاده شده است. این آزمون را هلمریچ

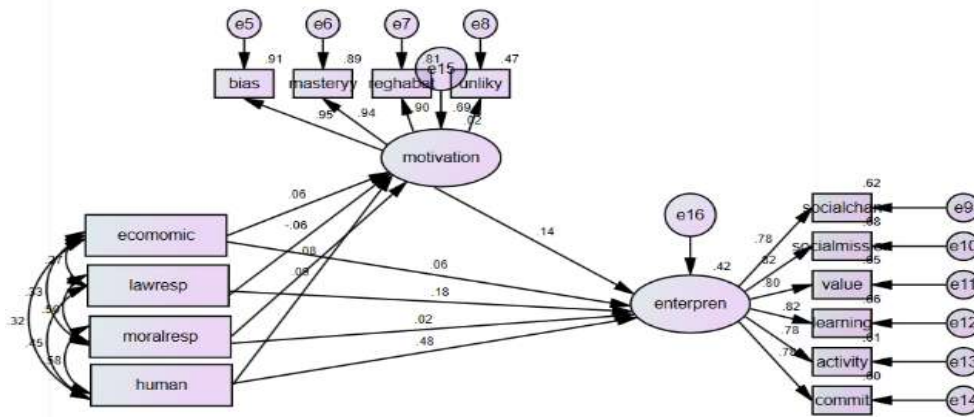
و اسپنس^۱ در سال ۱۹۷۷ تدوین کردند. این پرسشنامه شامل ۲۳ گویه است.

در پژوهش دارابی (۱۳۷۸) روایی مقیاس با روش تحلیل عاملی تأیید شده و همبستگی تمام گویه‌ها با نمره کل معنادار بوده است. همبستگی نمره‌های کل با معدل درسی نیز معنادار گزارش شده است. در گزارش برگر اعتبار و روایی آزمون، مطلوب گزارش شده است (به نقل از: دارابی، ۱۳۸۰) شریفی و دارابی برای نخستین بار آن را به فارسی برگرداندند و شاخص‌های روایی، اعتبار و هنجار آزمون مورد بررسی مجدد قرار گرفت (دارابی و شریفی، ۱۳۷۸). در این بررسی، ضریب اعتبار آزمون با روش بارزآزمایی به فاصله زمانی سه هفته ۰/۸۱، به روش دونیمه‌سازی ۰/۸۳ و آلفای کرونباخ نیز ۰/۶۲ گزارش شده است.

برای بررسی پایایی درونی در این مطالعه بر روی ۳۰ نفر از افراد نمونه آماری، پایایی درونی پرسشنامه‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی، کارآفرینی اجتماعی و انگیزش پیشرفت با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شده و با توجه به اینکه مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از (۰/۷) قرار گرفت که نشان‌دهنده پایایی مطلوب ابزارها برای استفاده در پژوهش‌های حوزه علوم تربیتی و فناوری اطلاعات است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۳ انجام شد. در بخش آمار توصیفی برای توصیف متغیرهای کمی از میانگین و انحراف معیار و برای توصیف متغیرهای کیفی از تعداد و درصد فراوانی استفاده گردید. در بخش آمار استنباطی با توجه به نرمال بودن داده‌ها برای بررسی فرضیات از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. به‌طوری‌که جهت بررسی تاثیر بین متغیرهای اصلی پژوهش، روش‌های علی مانند تحلیل مسیر و تحلیل معادلات ساختاری و آزمون‌های آماری تی (ضرایب مسیر) و سوبل به کار برده شد. ضمناً سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، در مدل کلی برای بررسی اثرات متغیر برون‌زا (مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان) بر متغیر درون‌زا (کارآفرینی اجتماعی) با توجه به نقش انگیزش پیشرفت براساس پیشینه نظری و تجربی طراحی شد. برای ارزیابی مدل فرضی این پژوهش، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار ایموس^۲ نقش میانجیگری انگیزش پیشرفت در ارتباط بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان و کارآفرینی اجتماعی انجام شد.



شکل ۱. مدل کلی تحلیل شده با ضرایب مسیر استاندارد شده

فرضیه اصلی: مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.
جدول (۱) نتایج تحلیل نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان با کارآفرینی اجتماعی را در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

در این پژوهش، در مدل مولفه‌ها برای بررسی اثرات متغیر برون‌زا (مسئولیت اقتصادی، مسئولیت قانونی، مسئولیت اخلاقی، مسئولیت بشردوستانه) بر متغیر درون‌زا (کارآفرینی اجتماعی) با توجه به نقش انگیزش پیشرفت براساس پیشینه نظری و تجربی طراحی شد. برای ارزیابی مدل فرضی این پژوهش، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار ایموس نقش میانجیگری انگیزش پیشرفت در ارتباط بین مولفه‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان (مسئولیت اقتصادی، مسئولیت قانونی، مسئولیت اخلاقی، مسئولیت بشردوستانه) و کارآفرینی اجتماعی انجام شد شکل (۱).

جدول ۱. نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی

برون‌زا	میانجی	درون‌زا	ضریب رگرسیون (b)	ضریب رگرسیون (B)	خطای استاندارد	t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
مسئولیت‌پذیری اجتماعی	انگیزش پیشرفت	کارآفرینی اجتماعی	۰/۰۲۲	۰/۰۱۷	۰/۱۰۵	۱/۴۵	ندارد	-

فرضیه فرعی اول: مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.
جدول (۲) نتایج تحلیل اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون سوبل نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی ($p > 0/05$)، $\beta_{IND} = 0/017$ ، $t = 1/45$ ، در بین زنان کارآفرین ندارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تاثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش پیشرفت ندارد.

جدول ۲. اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	خطای استاندارد	مقدار t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
بر کارآفرینی اجتماعی از مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۰/۸۹۶	۰/۶۷۷	۰/۱۰۵	۸/۵۳**	دارد	افزایشی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی (ضرایب مسیر) نشان داد اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان بر کارآفرینی اجتماعی ($\gamma=۰/۶۷۷, t=۸/۵۳, p<۰/۰۱$)، زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار است. با توجه به اینکه ضریب مسیر بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی و کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین برابر ۰/۶۷۷ به دست آمده است، بنابراین مسئولیت‌پذیری اجتماعی تأثیر مثبتی بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین دارد و آماره t به دست آمده در این فرضیه حاکی از تأیید فرضیه در سطح اطمینان

۹۵٪ می‌باشد؛ در نتیجه تأثیر مشاهده شده معنادار است. فرضیه تأیید شده، و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دارای تأثیرات مثبت و معنادار بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین دارد. فرضیه فرعی دوم: مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است. جدول (۳) نتایج تحلیل اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

جدول ۳. اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر انگیزش پیشرفت زنان کارآفرین

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	خطای استاندارد	مقدار t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
بر انگیزش پیشرفت از مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۰/۶۱۲	۰/۱۵	۰/۲۹۶	۲/۰۶*	دارد	افزایشی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی (ضرایب مسیر) نشان داد اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر انگیزش پیشرفت ($\gamma=۰/۱۵, t=۲/۰۶, p<۰/۰۵$)، زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار است. با توجه به شکل (۳-۴) ضریب مسیر بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی و انگیزش پیشرفت زنان کارآفرین برابر ۰/۱۵ به دست آمده است، بنابراین مسئولیت‌پذیری اجتماعی تأثیر مثبتی بر انگیزش پیشرفت زنان کارآفرین دارد و آماره t به دست آمده در این فرضیه حاکی از تأیید فرضیه در سطح اطمینان ۹۵٪

می‌باشد در نتیجه تأثیر مشاهده شده معنادار است. فرضیه تأیید شده، و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دارای تأثیرات مثبت و معنادار بر انگیزش پیشرفت زنان کارآفرین دارد. فرضیه فرعی سوم: انگیزش پیشرفت بر کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است. جدول (۴) نتایج تحلیل اثر مستقیم انگیزش پیشرفت بر کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

جدول ۴. اثر مستقیم انگیزش پیشرفت بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	خطای استاندارد	مقدار t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
بر کارآفرینی اجتماعی از انگیزش پیشرفت	۰/۰۳۷	۰/۱۱۳	۰/۰۱۸	۲*	دارد	افزایشی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی (ضرایب مسیر) نشان داد اثر مستقیم انگیزش پیشرفت بر

کارآفرینی اجتماعی ($\beta=۰/۱۱۳, t=۲, p<۰/۰۵$)، زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار است. با توجه به اینکه ضریب مسیر بین انگیزش

فرضیه فرعی چهارم: بعد اقتصادی مسئولیت اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.

جدول (۵) نتایج تحلیل نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد اقتصادی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی را در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

پیشرفت و کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین برابر $0/113$ به دست آمده است، بنابراین انگیزش پیشرفت تأثیر مثبتی بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین دارد و آماره t به دست آمده در این فرضیه حاکی از تأیید فرضیه در سطح اطمینان 95% می‌باشد، در نتیجه تأثیر مشاهده شده معنادار است. فرضیه تأیید شده و انگیزش پیشرفت دارای تأثیرات مثبت و معنادار بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین دارد.

جدول ۵. نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد اقتصادی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی

نوع ارتباط	وجود ارتباط	t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	درون‌زا	میانجی	برون‌زا
-	ندارد	$0/82$	$0/15$	$0/008$	$0/012$	کارآفرینی اجتماعی	انگیزش پیشرفت	بعد اقتصادی مسئولیت‌پذیری اجتماعی

فرضیه فرعی پنجم: بعد قانونی مسئولیت اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.

جدول (۶) نتایج تحلیل نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد قانونی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی را در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون سوبل نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین بعد اقتصادی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی ($\beta_{IND}=0/008, t=0/82, p>0/05$) در بین زنان کارآفرین ندارد. با توجه به نتایج به دست آمده بعد اقتصادی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تأثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش پیشرفت ندارد.

جدول ۶. نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد قانونی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی

نوع ارتباط	وجود ارتباط	t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	درون‌زا	میانجی	برون‌زا
-	ندارد	$-0/69$	$0/18$	$-0/007$	$-0/007$	کارآفرینی اجتماعی	انگیزش پیشرفت	بعد قانونی مسئولیت‌پذیری اجتماعی

فرضیه فرعی ششم: بعد اخلاقی مسئولیت اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.

جدول (۷) نتایج تحلیل نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد اخلاقی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی را در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون سوبل نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین بعد قانونی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی ($\beta_{IND}=-0/007, t=-0/69, p>0/05$) در بین زنان کارآفرین ندارد. با توجه به نتایج به دست آمده بعد قانونی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تأثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش پیشرفت ندارد.

جدول ۷. نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد اخلاقی مسئولیت پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی

برون‌زا	میانجی	درون‌زا	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	خطای استاندارد	t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
بعد اخلاقی مسئولیت‌پذیری اجتماعی	انگیزش پیشرفت	کارآفرینی اجتماعی	۰/۰۱۲	۰/۰۳۵	۰/۰۱۳	۰/۸۸	ندارد	-

فرضیه فرعی هفتم: بعد بشردوستانه مسئولیت اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان موثر است.

جدول (۸) نتایج تحلیل نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد بشردوستانه مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی را در بین زنان کارآفرین را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون سوبل نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین بعد اخلاقی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی ($\beta_{IND}=0/035, t=0/88, p>0/05$)، در بین زنان کارآفرین ندارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده بعد اخلاقی مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تأثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش پیشرفت ندارد.

جدول ۸. نقش واسطه‌ای انگیزش پیشرفت در رابطه بین بعد بشردوستانه مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی

برون‌زا	میانجی	درون‌زا	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	خطای استاندارد	t	وجود ارتباط	نوع ارتباط
بعد بشردوستانه مسئولیت‌پذیری اجتماعی	انگیزش پیشرفت	کارآفرینی اجتماعی	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	۰/۰۱۳	۰/۹۷	ندارد	-

پیشرفت ندارد. این یافته با مطالعات مطبوعی و دین محمدی (۱۴۰۱)، شمالی و جنانی (۱۳۹۷)، کریسان و بورزا (۲۰۲۲) و دیویدسون و هانینگ (۲۰۱۳) همخوانی دارد.

در تبیین این نتیجه، می‌توان چند عامل روان‌شناختی، اجتماعی و سازمانی را مدنظر قرار داد. نخست، مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌عنوان یک سازه فردی-اجتماعی، عمدتاً بر ارزش‌ها، نگرش‌ها و رفتارهای تعاملی فرد با جامعه تأکید دارد و زنان کارآفرین را به اقداماتی سوق می‌دهد که منافع جمعی را تأمین کند (کارول، ۱۹۹۱؛ داهلسرود، ۲۰۰۸). در این راستا، مسئولیت‌پذیری اجتماعی می‌تواند به‌طور مستقیم کارآفرینی اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهد، زیرا رفتارهای کارآفرینی اجتماعی ماهیتاً مبتنی بر حل مسائل اجتماعی و ارائه خدمات با ارزش اجتماعی هستند. بنابراین، زنان با درک بالای مسئولیت اجتماعی، بدون نیاز به انگیزش پیشرفت فردی، مستقیماً به فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی روی می‌آورند (مایر و مایر، ۲۰۰۶).

دوم، ماهیت انگیزش پیشرفت که غالباً به اهداف فردی، ارتقای موقعیت شخصی و تحقق دستاوردهای شخصی معطوف است (مک‌کلند، ۱۹۶۱؛ ژائو و همکاران، ۲۰۱۰)، با اهداف جمعی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون سوبل نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین بعد بشردوستانه مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی ($\beta_{IND}=0/012, t=0/97, p>0/05$)، در بین زنان کارآفرین ندارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده بعد بشردوستانه، مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تأثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش پیشرفت ندارد.

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف تأثیر مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی با تمرکز بر نقش انگیزش پیشرفت در بین زنان کارآفرین استان کرمان انجام گرفته است. نتایج فرضیات به‌صورت زیر می‌باشد:

فرضیه اصلی: نتایج نشان داد که انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین مسئولیت‌پذیری اجتماعی با کارآفرینی اجتماعی در بین زنان کارآفرین ندارد. به عبارتی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی با تأثیرگذاری بر انگیزش پیشرفت، اثری غیرمستقیم بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین از طریق انگیزش

اخلاقی، با تقویت احساس ارزشمندی، خودکارآمدی و هدفمندی، انگیزه پیشرفت فردی را نیز افزایش می‌دهد (مک‌کلند، ۱۹۶۱؛ ژائو و همکاران، ۲۰۱۰؛ دسی و ریان، ۱۹۸۵).

در حوزه دانش‌پژوهی تربیتی، این نتیجه بر اهمیت یادگیری مبتنی بر پروژه (PBL) در بستر مجازی تأکید دارد. پروژه‌هایی که دانش‌پذیران را با نیازهای واقعی جامعه مواجه می‌کند، می‌تواند همزمان حس مسئولیت‌پذیری و انگیزه پیشرفت آنان را برانگیزد. فناوری‌های نوین امکان طراحی چنین پروژه‌های تعاملی و بازخورددهی مستمر را فراهم می‌آورند.

فرضیه فرعی سوم: اثر مستقیم انگیزش پیشرفت بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار بود. انگیزش پیشرفت با افزایش خودکارآمدی، روحیه نوآوری و پایداری در مواجهه با چالش‌ها، زمینه‌ساز موفقیت در فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی می‌شود (بندورا، ۱۹۸۶؛ کیکول و لیونز، ۲۰۱۲؛ لاکو و لاتام، ۲۰۰۲).

از نظر کاربرد فناوری در تعلیم و تربیت، این یافته نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن و سیستم‌های اعطای نشان (Badging) در دوره‌های مجازی می‌توانند ابزارهای مؤثری برای حفظ و تقویت انگیزش پیشرفت فراگیران باشند. ایجاد رقابت سالم و ارائه بازخورد فوری در بستر آموزش الکترونیکی می‌تواند به زنان کارآفرین در طی مسیر کارآفرینی اجتماعی یاری رساند.

فرضیه فرعی چهارم تا هفتم: نتایج نشان داد انگیزش پیشرفت نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین ابعاد چهارگانه مسئولیت‌پذیری اجتماعی (اقتصادی، قانونی، اخلاقی و بشردوستانه) با کارآفرینی اجتماعی ندارد. تبیین این یافته‌ها نشان داد که هر یک از این ابعاد به دلایل خاص خود (مانند ماهیت الزام‌آور بودن بعد قانونی، ماهیت ارزشی بعد اخلاقی، یا نوع‌دوستانه بودن بعد بشردوستانه) به‌صورت مستقیم بر کارآفرینی اجتماعی اثر می‌گذارند و انگیزش پیشرفت فردی در این میان نقشی ندارد (کارول، ۱۹۹۱؛ مک‌کلند، ۱۹۶۱؛ دیس، ۱۹۹۸؛ بروش و همکاران، ۲۰۰۹).

دلالت‌های تربیتی-فناورانه این یافته‌ها عبارتند از:

- بعد اقتصادی: دوره‌های آموزش مجازی سواد مالی و مدیریت منابع باید به‌عنوان بخشی از برنامه‌های درسی کارآفرینی اجتماعی گنجانده شود.

- بعد قانونی: آشنایی با قوانین کسب‌وکار در فضای مجازی، حقوق مالکیت فکری و استانداردهای زیست‌محیطی از طریق وبینارها و محتوای تعاملی ضروری است.

کارآفرینی اجتماعی همخوانی کامل ندارد. به عبارتی، زنان ممکن است انگیزه پیشرفت فردی را برای موفقیت شخصی یا اقتصادی جستجو کنند، اما این انگیزش به‌طور خودکار به فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی منتهی نمی‌شود. سوم، عوامل محیطی و نهادی مانند محدودیت در دسترسی به منابع مالی، حمایت اجتماعی، شبکه‌های حرفه‌ای و موانع فرهنگی می‌تواند اثر انگیزش پیشرفت را در شکل‌گیری رفتارهای کارآفرینی اجتماعی کمرنگ نماید (بروش و همکاران، ۲۰۰۹؛ ادلستون و پاول، ۲۰۱۲).

از منظر فناوری آموزشی و دانش‌پژوهی تربیتی، این یافته دلالت مهمی دارد: طراحی دوره‌های آموزشی الکترونیکی و برنامه‌های درسی مجازی برای کارآفرینان اجتماعی (به‌ویژه زنان) باید بیش از آنکه بر تقویت انگیزه‌های فردی و رقابتی متمرکز باشد، بر ارتقای سواد اخلاقی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و مهارت‌های حل مسئله جمعی تأکید کند. پلتفرم‌های یادگیری ترکیبی می‌توانند با شبیه‌سازی مسائل واقعی اجتماعی و ارائه الگوهای موفق تعهد اجتماعی، این مهم را محقق سازند.

فرضیه فرعی اول: نتایج نشان داد اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر کارآفرینی اجتماعی زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار است. این یافته بیانگر آن است که زنان کارآفرین زمانی بیشترین تمایل به مشارکت در فعالیت‌های کارآفرینی اجتماعی دارند که در محیط‌هایی فعالیت می‌کنند که ارزش‌های مسئولیت اجتماعی در آن سازمان‌ها نهادینه شده باشد. مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمانی با ایجاد فرهنگ اخلاقی، افزایش اعتماد و خودکارآمدی و فراهم کردن حمایت‌های نهادی، زمینه را برای شکل‌گیری و توسعه کارآفرینی اجتماعی فراهم می‌کند (کارول، ۱۹۹۱؛ داهلسرود، ۲۰۰۸؛ مایر و مارتی، ۲۰۰۶).

از فناوری آموزشی، این یافته بر لزوم طراحی محیط‌های یادگیری مسئولیت‌پذیر تأکید دارد. به این معنا که سامانه‌های مدیریت یادگیری (LMS) و شبکه‌های اجتماعی آموزشی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که تعاملات اجتماعی، همکاری در حل مسائل جامعه و الگوسازی از کارآفرینان متعهد را تسهیل کنند. همچنین، محتوای آموزشی باید شامل مازول‌هایی برای آشنایی با مسئولیت‌های اقتصادی، قانونی، اخلاقی و بشردوستانه در بستر کسب‌وکارهای مجازی باشد.

فرضیه فرعی دوم: اثر مستقیم مسئولیت‌پذیری اجتماعی بر انگیزش پیشرفت زنان کارآفرین مثبت و معنی‌دار بود. این بدان معناست که مسئولیت‌پذیری اجتماعی به‌عنوان یک عامل انگیزشی

دسترسی به داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش بنا به درخواست منطقی از نویسنده مستول قابل دسترسی است.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی در رابطه با نتایج پژوهش ندارند.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان این پژوهش در کلیه مراحل اجرای پروژه مشارکت یکسانی داشته‌اند.

تأمین مالی

این پژوهش حمایت مالی مشخصی از هیچ نهاد دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

بیانیه شفافیت

نویسندگان تأیید می‌کنند که تمام مراحل پژوهش با رعایت اصول صداقت علمی و اخلاق پژوهش انجام شده است.

References

- Austin, J. Stevenson, H & Wei-Skillern, J. (2012). Social and commercial entrepreneurship: same, different, or both? *Revista de Administracao*, 47(3).
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bhushan, B. (2020). *Motivational Model of Social Entrepreneurship: Exploring the Shaping of Engagement of Social Entrepreneur*. In *Methodological Issues in Social Entrepreneurship Knowledge and Practice*, Springer.
- Brush, C. G., Carter, N. M., Gatewood, E. J., Greene, P. G., & Hart, M. M. (2006). *Growth-oriented women entrepreneurs and their businesses: A global research perspective*. Edward Elgar Publishing.
- Brush, C. G., de Bruin, A., & Welter, F. (2009). A gender-aware framework for women's entrepreneurship. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 1(1), 8-24.

• بعد اخلاقی و بشردوستانه: شبکه‌های اجتماعی و انجمن‌های مجازی بستری مناسب برای ترویج گفتمان اخلاقی و تقویت همدلی اجتماعی هستند. طراحی سناریوهای اخلاقی در محیط‌های شبیه‌سازی شده می‌تواند به درونی‌سازی این ارزش‌ها کمک کند.

نتیجه‌گیری نهایی

یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که مسئولیت‌پذیری اجتماعی، به‌ویژه در ابعاد ارزشی و اخلاقی آن، نیروی محرکه قوی‌تری برای کارآفرینی اجتماعی زنان نسبت به انگیزش پیشرفت فردی است. اگرچه انگیزش پیشرفت به‌تنهایی بر کارآفرینی اجتماعی اثر مثبت دارد، اما به‌عنوان یک متغیر واسطه عمل نمی‌کند. این نتایج برای حوزه فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت راهگشاست: طراحان آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و متخصصان فناوری آموزشی باید در ایجاد دوره‌های مجازی و الکترونیکی برای کارآفرینان، بر پرورش فرهنگ مسئولیت‌پذیری، سواد اخلاقی و مهارت‌های جمعی تأکید کرده و از فناوری‌های نوین برای شبیه‌سازی مسائل اجتماعی، ایجاد شبکه‌های همیاری و ارائه بازخوردهای ارزشی استفاده نمایند. چنین رویکردی می‌تواند به پرورش نسل جدیدی از کارآفرینان اجتماعی متعهد و توانمند منجر شود.

- Brush, G Hisrich, R., "Womenowned Businesses, An Exploratory Study Comparing factors Affecting Performance". Rise business Research Institute for small & Emerging Business, 2020.
- Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business Horizons*, 34(4), 39-48.
- Carroll, A. B. (1999). Corporate Social Responsibility: Evolution of a Definitional Construct. *Business & Society*, 38(3), 268-295.
- Choi, D. Y., & Majumdar, S. (2014). Social entrepreneurship as an essentially contested concept: Opening a new avenue for systematic future research. *Journal of Business Venturing*, 29(3), 363-376.
- Crisan, C M and Borza a, *Social Entrepreneurship and Corporate Social Responsibilities*, International Business Research Vol. 5, No. 2; February 2022.
- Dacin, M. T., Dacin, P. A., & Matear, M. (2010). Social entrepreneurship: Why we don't need a new theory and how we move forward from here. *Academy of Management Perspectives*, 24(3), 37-57.

- Dahles, H., Verver, M., Khieng, S., Manders, I., & Schellens, N. (2019). Scaling up social enterprise: Predicament or prospect in a comparative perspective. *Journal of Social Entrepreneurship*.
- Dahlsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: An analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(1), 1–13.
- Davidsson, piterz & Honig, Benson. (2013). "The role of Corporate social responsibility among nascent entrepreneurs, *Journal of Business Venturing*, 3(18), 301-331.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Dees, J. G. (1998). The meaning of social entrepreneurship. Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership.
- Dees, J. G. (2001). The Meaning of Social Entrepreneurship. Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership.
- Eddleston, K. A., & Powell, G. N. (2012). Nurturing entrepreneurs' work–family balance: A gendered perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(3), 513–541.
- Jadidi Mohammadabadi, A & Zare, P. (2026). *Sociology of Education*. Tehran: Payame Noor University Press.
- Hockerts, K. (2015). How hybrid organizations turn antagonistic assets into complementarities. *California Management Review*, 57(3), 83–108.
- Hockerts, K. (2017). Determinants of social entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 105-130.
- Kapstein, E. B. (2001). The Corporate Ethics Crusade. *Foreign Affairs*, 80(5), 105–119.
- Kickul, J., & Lyons, T. (2012). Understanding social entrepreneurship: The relentless pursuit of mission in an ever changing world. Routledge.
- Kickul, J., & Lyons, T. (2012). Understanding social entrepreneurship: The relentless pursuit of mission in an ever changing world. Routledge.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717.
- Mair, J. & Martí, J. (2016). "Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight, *Journal of World Business*, 41(1): pp 36-44.
- Mair, J., & Noboa, E. (2006). Social entrepreneurship: How intentions to create a social venture are formed. In J. Mair, J. Robinson, & K. Hockerts (Eds.), *Social entrepreneurship* (pp. 121–135). Palgrave Macmillan.
- McClelland, D. C. (1961). *The Achieving Society*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78–92.
- Schwartz, M. S., & Carroll, A. B. (2003). Corporate social responsibility: A three-domain approach. *Business Ethics Quarterly*, 13(4), 503–530.
- Shane, S. (2003). *A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus*. Edward Elgar Publishing.
- Shomali, S., Janani, H., (2018), Presenting a model of the impact of social responsibility on individual entrepreneurship in sports club managers in Tabriz, *Physical Education and Sports Sciences Research*, 1(3).[In Persian].
- Trevino, L. K., & Nelson, K. A. (2017). *Managing business ethics: Straight talk about how to do it right*. Wiley.
- Zhao, H., Seibert, S. E., & Hills, G. E. (2010). The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions. *Journal of Applied Psychology*, 95(4), 616–626.

ORIGINAL ARTICLE

A Review of 3D-Printing Applications in Anatomy Education: Focus on Bony Structures and the Orbit

Roya Vatankhah^{1*} , Mohammad Etezzad Razavi² , Bahar Tafaghodi Yousefi³ , Ali Emadzadeh⁴ , Sirous Nekooei⁵ , Hossein Karimi Moonaghi⁶ , Majid Khadem Rezaiyan⁷ 

1. Msc. Medical Education and Educational Technology, Medical Sciences Education Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
2. Eye Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
3. Khatam Eye Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
4. Department of Medical Education, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
5. Department of Radiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
6. Nursing and Midwifery Care Research Center, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
7. Associate Professor, Department of Community Medicine and Public Health, Medical Sciences Education Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Correspondence:

Roya Vatankhah

Email: vatankhahr1@mums.ac.ir

Received: 30/Jun/2025

Revised: 15/Dec/2025

Accepted: 13/Feb/2026

Published: 23/Sep/2026

How to cite

Etezzad Razavi, M., Tafaghodi Yousefi, B., Emadzadeh, A., Nekooei, S., Karimi Moonaghi, H., Khadem Rezaiyan, M. & Vatankhah, R. (2026). A Review of 3D-Printing Applications in Anatomy Education: Focus on Bony Structures and the Orbit. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 121-134.

(<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.74945.1291>)

ABSTRACT

This review purposed to explore the applications of 3D printing in teaching bony structures, with a particular focus on the orbit. A comprehensive search was conducted in Scopus, ERIC, ScienceDirect, SAGE, PubMed, Google Scholar, and ProQuest with no time restrictions, using relevant keywords. After screening 170 articles, the most relevant studies were selected and analyzed. The reviewed literature indicates that 3D printing serves as an effective tool in medical education by improving anatomical comprehension, providing accurate visualization of bony structures, and facilitating teaching processes. The findings were categorized into four main themes: key features of 3D printing technology, educational applications of bony models, orbit-specific 3D models and diversity of educational and clinical applications. 3D printing holds significant value in medical education by offering realistic and tangible models that enhance structural understanding and support more precise preoperative planning.

KEYWORDS

Orbital Anatomy, 3D Printed Models, Medical Education.



«مقاله پژوهشی»

مروری بر کاربرد فن آوری چاپ سه بعدی در آموزش آناتومی با تأکید بر بافت‌های استخوانی و اربیت

رؤیا وطن‌خواه^{۱*}، محمد اعتضاد رضوی^۲، بهار تفقیدی یوسفی^۳، علی عمادزاده^۴، سیروس نکویی^۵، حسین کریمی موفقی^۶، مجید خادم رضاییان^۷

چکیده

این مطالعه با هدف مرور کاربرد چاپ سه بعدی در آموزش بافت‌های استخوانی، به‌ویژه اربیت، انجام شد. جستجوی گسترده در پایگاه‌های SAGE، ScienceDirect، ERIC، Scopus، PubMed، Google Scholar و ProQuest بدون محدودیت زمانی و با کلیدواژه‌های مرتبط انجام شد. پس از غربالگری ۱۷۰ مقاله، مرتبط‌ترین مطالعات انتخاب و تحلیل شدند. بررسی‌ها نشان داد چاپ سه بعدی به‌عنوان ابزاری مؤثر در آموزش پزشکی، موجب بهبود درک آناتومیک، نمایش دقیق ساختارهای استخوانی و تسهیل فرایند یاددهی می‌شود. نتایج مطالعات در چهار محور اصلی طبقه‌بندی شدند: ویژگی‌های فناوری سه بعدی، کاربرد مدل‌های استخوانی در آموزش، مدل‌های سه بعدی اختصاصی اربیت و کاربردهای بالینی و آموزشی متنوع. چاپ سه بعدی در آموزش پزشکی ارزشمند است و با ارائه مدل‌های واقعی‌تر و ملموس، به درک بهتر ساختارها و برنامه‌ریزی دقیق‌تر پیش از مداخلات جراحی کمک می‌کند.

واژه‌های کلیدی

آناتومی اربیت، مدل‌های چاپ سه بعدی، آموزش پزشکی.

۱. کارشناس ارشد آموزش پزشکی و تکنولوژی آموزشی و مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. بیمارستان چشم خاتم، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۴. گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۵. گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۶. مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، گروه پرستاری داخلی-جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۷. دانشیار گروه پزشکی اجتماعی و مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

نویسنده مسئول:

رؤیا وطن‌خواه

رایانامه: Vatankhahrl@mums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

اعتضاد رضوی، محمد؛ تفقیدی یوسفی، بهار؛ عمادزاده، علی؛ نکویی، سیروس؛ کریمی موفقی، حسین؛ خادم رضاییان، مجید؛ و وطن‌خواه، رؤیا. (۱۴۰۵). «مروری بر کاربرد فن آوری چاپ سه بعدی در آموزش آناتومی با تأکید بر بافت‌های استخوانی و اربیت». *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۱۳۴-۱۲۱، ۲۲، ۳۶.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.74945.1291>



مقدمه

از تجزیه و تحلیل تعریف‌های جدید فن‌آوری آموزشی چنین برمی‌آید که فن‌آوری آموزشی فرآیندی سیستماتیک و نظام‌مند برای حل مسائل آموزشی است که از طریق شناسایی و تعریف مسئله، طراحی و تدوین روش حل مسئله، اجرای روش طراحی‌شده و ارزشیابی نتایج فرآیند طراحی‌شده انجام می‌گیرد؛ به‌منظور آگاهی از میزان کارایی آن در حل مشکل و میزان اثربخشی آن در ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری. به عبارت دیگر، فن‌آوری آموزشی حوزه‌ای از دانش بشری و از نوع کاربردی است که با دیدی منسجم و نظام‌دار به وقایع تشکیل‌دهنده آموزش می‌نگرد و راه‌حل‌ها، روش کارها، راهبردها و الگوهای خاصی را برای اجرای امر آموزش در شرایط مختلف و برای فراگیران گوناگون ارائه می‌دهد. از مفاهیم فن‌آوری آموزشی، به فنونی اطلاق می‌شود که در طراحی نرم‌افزارها، مواد آموزشی و یا برنامه‌های مکمل یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. به کمک روش‌های آموزشی مبتنی بر فن‌آوری می‌توان هزینه‌های دستیابی به طیف وسیعی از اهداف آموزشی را حدود ۳۰ تا ۶۰ درصد کاهش داد. مواد چاپی، ابزارهای صوتی، ویدئوکنفرانس، ابزارهای کامپیوتری و تلفیقی از این ابزارها، فن‌آوری‌های ارائه یا ابزارهای ارتباطی را فراهم ساخته‌اند (Zangeneh, 2011).

امروزه حوزه تعلیم و تربیت سهم قابل‌توجهی از پیشرفت‌های فن‌آوری را به خود اختصاص داده است و این پیشرفت‌ها با سرعت مشخصی به محیط‌های آموزشی راه یافته‌اند. نوآوری‌های مختلف فن‌آوری به‌طور مستمر در محیط‌های آموزشی مورد آزمایش قرار می‌گیرند و مزایای آموزشی آن‌ها از روش‌های گوناگون مورد بررسی واقع می‌شود (Yildirim, 2018). با پیشرفت‌های سریع در سخت‌افزارهای کامپیوتری، فن‌آوری‌های آموزشی قادرند تجربیات یادگیری منحصربه‌فردی را با استفاده از تصاویر سه‌بعدی، بازخورد لمسی و تعامل کاربر در زمان واقعی فراهم کنند. تأثیر مثبت این فن‌آوری‌ها در توسعه شایستگی‌های علمی دانشجویان، دسترسی بهتر به دانش و ایجاد ارتباط روشن‌تر میان علم و فن‌آوری غیرقابل انکار است؛ بنابراین، مزایای بالقوه ابزارهای آموزشی چندحسی و کاربرپسند مبتنی بر چاپ سه‌بعدی برای جامعه آموزشی بسیار حائز اهمیت است (Hite et al., 2019).

موفقیت گسترده چاپ سه‌بعدی در حوزه پزشکی ناشی از سهولت پردازش تصاویر پزشکی است؛ زیرا این تصاویر عمدتاً شامل ساختارهای استخوانی با کنتراست بالا می‌باشند. فرآیند

تقسیم‌بندی، که امکان تبدیل تصاویر پزشکی به مدل‌های مجازی را فراهم می‌سازد، شامل استخراج ساختارهای خاص از هر لایه داده تصویری است. پس از اتمام این مرحله، مدل نهایی به فرمت مناسب برای چاپ سه‌بعدی تبدیل و پس از مرحله پس‌پردازش، ماکت آناتومیک مورد نظر تولید می‌شود (Auricchio and Marconi, 2016).

چاپ سه‌بعدی امکان تولید قالب‌های سفارشی ایمپلنت را فراهم کرده و دقت بازسازی دیواره اربیت را افزایش می‌دهد (Kang et al., 2018). استفاده از برنامه‌ریزی مجازی و چاپ سه‌بعدی همراه با استخوان اتولوگ، روشی دقیق و مؤثر برای بازسازی کف اربیت ارائه می‌دهد (Vehmeijer et al., 2016). مدل‌های چاپ‌شده سه‌بعدی به جراحان کمک می‌کنند بازسازی دیواره اربیت را به‌صورت سفارشی و با دقت بالاتر انجام دهند (Oh et al., 2016). همچنین چاپ کم‌هزینه سه‌بعدی می‌تواند ابزار مناسبی برای ساخت قالب‌های ایمپلنت در بازسازی‌های ثانویه اربیت باشد (Callahan et al., 2017). بازسازی سفارشی دیواره اربیت با استفاده از مدل‌های اختصاصی، موجب بهبود نتایج جراحی و کاهش مدت بستری بیماران می‌شود (Zieliński et al., 2017). افزون بر این، جراحی‌های بازسازی ضربه‌ای اربیت با کمک چاپ سه‌بعدی شخصی‌سازی‌شده، نتایج بالینی مطلوب‌تر و تطابق بیشتری با ساختارهای طبیعی ایجاد می‌کنند و کاربردهای جدیدی در تشخیص پزشکی و برنامه‌ریزی درمانی ارائه می‌دهند (Fan et al., 2017; Weadock et al., 2019).

این فن‌آوری همراه با طراحی و نمونه‌سازی به کمک رایانه، امروزه در درمان شکستگی‌های پیچیده استخوانی اربیت مورد استفاده قرار می‌گیرد و امکان استفاده از مدل‌های مجسمه مشابه آناتومی بیمار پیش از عمل را فراهم می‌سازد (Dave et al., 2018). چاپ سه‌بعدی مدل‌ها در آموزش آناتومی پیچیده، به‌ویژه آناتومی استخوان، برای دانشجویان پزشکی و دستیاران تخصصی کاربرد فراوانی دارد (Venail et al., 2010). مدل‌های سه‌بعدی به‌ویژه برای درک نواحی استخوانی پیچیده مانند اربیت که فضایی محدود و حساس دارد بسیار مفید هستند (Meyer et al., 2018). آناتومی بدون پوشش بافت نرم، فرصت منحصربه‌فردی برای آموزش درک سه‌بعدی از مجسمه طبیعی و پاتولوژیک فراهم می‌کند (Ghizoni et al., 2018).

با این چشم‌انداز، چاپ سه‌بعدی اعضای بدن منجر به ظهور یک فن‌آوری نوین و انقلابی در عرصه پزشکی شده است و کاربردهای آن در آموزش و یادگیری در مطالعات متعدد مورد تأیید

قرار گرفته است (Fang et al., 2014; Cannon et al., 2014; Levin et al., 2015).

با توجه به اینکه اکنون، فن آوری چاپ سه بعدی تقریباً در همه زمینه های آموزشی استفاده می شود و تأثیر مهمی در توسعه محیط های یادگیری مؤثر و ایجاد انگیزه و تجربه های یادگیری در فراگیران می گذارد و همچنین به عنوان ابزار مهمی در پیشرفت هوش بصری افراد است و فعالیت های یادگیری سریع تر و کارآمدتری را در آموزش اطلاعات مفهومی یا موقعیت های پیچیده توسعه می دهد. علاوه بر این مدل های سه بعدی استخوانی می توانند نتایج دانش طولانی مدت را در درک شرایط فضایی اندام های آناتومیک بهبود بخشند. در همین راستا، فنون آموزشی تعاملی سه بعدی در تسهیل یادگیری و همچنین دانش طولانی مدت مواد آموزشی کمک کننده است. بنابراین بر آن شدیم تا این مطالعه را با هدف مروری بر فن آوری آموزشی سه بعدی در بافت های استخوانی انجام دهیم.

در این جستجو یکصد و هفتاد مقاله بررسی و طبق ملاک های زیر موارد مربوط استخراج شدند. برای انتخاب مقالات مورد استفاده ابتدا عناوین یافت شده توسط موتور جستجوگر از نظر ارتباط موضوعی بررسی شدند. مستندات دریافت شده در سه گروه درگاه اینترنتی، مقاله و کتاب تقسیم شدند. ملاک انتخاب درگاه های اینترنتی پس از ارتباط موضوعی، داشتن پسوند دانشگاهی ac یا آموزشی Edu بود. بعد از بررسی درگاه ها، مواردی که پربارتر از بقیه بودند به عنوان مرجع مورد استفاده قرار گرفتند. در خصوص کتاب، ملاک انتخاب، ارتباط موضوعی و در دسترس بودن بود. مقالات نیز پس از بررسی عنوان، در مرحله بعد از لحاظ نزدیکی چکیده با هدف مورد نظر ارزیابی شدند.

موارد منتخب به طور کامل مطالعه و بررسی شدند. مواردی که به جای مقاله چاپ سه بعدی، مفهوم یا نقد را در برداشت از مطالعه حذف شد. از مقالات منتخب خلاصه برداری شد. مطالب جمع آوری شده در چهار حیطه "ویژگی های اصلی فن آوری سه بعدی"، "کاربرد بافت های سه بعدی آموزشی استخوانی"، "مدل های سه بعدی اربیت" و "کاربردهای بالینی و آموزشی متنوع" تقسیم بندی شدند. در صورت نیاز نقد مطالب توسط نگارنده صورت پذیرفت.

روش

یک جستجوی نظام مند در پایگاه های داده معتبر انجام شد:

پابمد، ساج، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، اسکاپوس، پروکوئست، اریک^۱

کلیدواژه ها شامل ترکیبی از عبارت های زیر بودند:

- چاپ سه بعدی
- تکنولوژی آموزشی
- آموزش آناتومی
- استخوان چشم
- اربیت^۲

جستجوها بدون محدودیت زمانی و به زبان های فارسی و انگلیسی انجام شد. از اپراتورهای (اند و اور^۳) برای ترکیب کلیدواژه ها و پوشش جامع مقالات مرتبط استفاده شد.

معیارهای ورود مقاله طبق الگو زیر انجام شد.

- مقالات پژوهشی اصلی، مرور نظام مند یا مروری^۴
- تمرکز بر کاربرد چاپ سه بعدی در آموزش آناتومی یا مدل های بافت استخوانی

- انتشار به زبان فارسی یا انگلیسی

- ارائه داده یا یافته های قابل استفاده در آموزش یا شبیه سازی

بالینی

و معیارهای خروج شامل مقالات غیرمرتبط با آموزش یا کاربرد بالینی چاپ سه بعدی، مقالات تکراری، چکیده های بدون متن کامل، مقالات به زبان های دیگر غیر از فارسی و انگلیسی، مقالاتی که فقط شامل نقد، نظریه یا مفهوم کلی بدون داده عملی بودند.

پروتکل جستجو و غربالگری

مجموعاً ۱۷۰ مقاله شناسایی شد. مقالات غیرمرتبط حذف شدند؛ تعداد باقی مانده ۸۵ مقاله بود. تعداد ۴۰ مقاله برای مطالعه کامل انتخاب شد. پس از ارزیابی کامل، ۳۴ مقاله به عنوان مرتبط ترین مطالعات برای تحلیل نهایی انتخاب شد.

استخراج داده ها: اطلاعات مربوط به چهار محور اصلی ویژگی های فن آوری سه بعدی، کاربرد مدل های سه بعدی استخوانی در آموزش، مدل های سه بعدی اختصاصی اربیت، کاربردهای بالینی و آموزشی متنوع جمع آوری شد.

• "Anatomy education"

• "Orbital bone"

• "Orbit"

3. AND/OR

4. Review

1. Scopus, ERIC, ScienceDirect, SAGE, PubMed, Google Scholar و ProQuest.

2. 3D printing

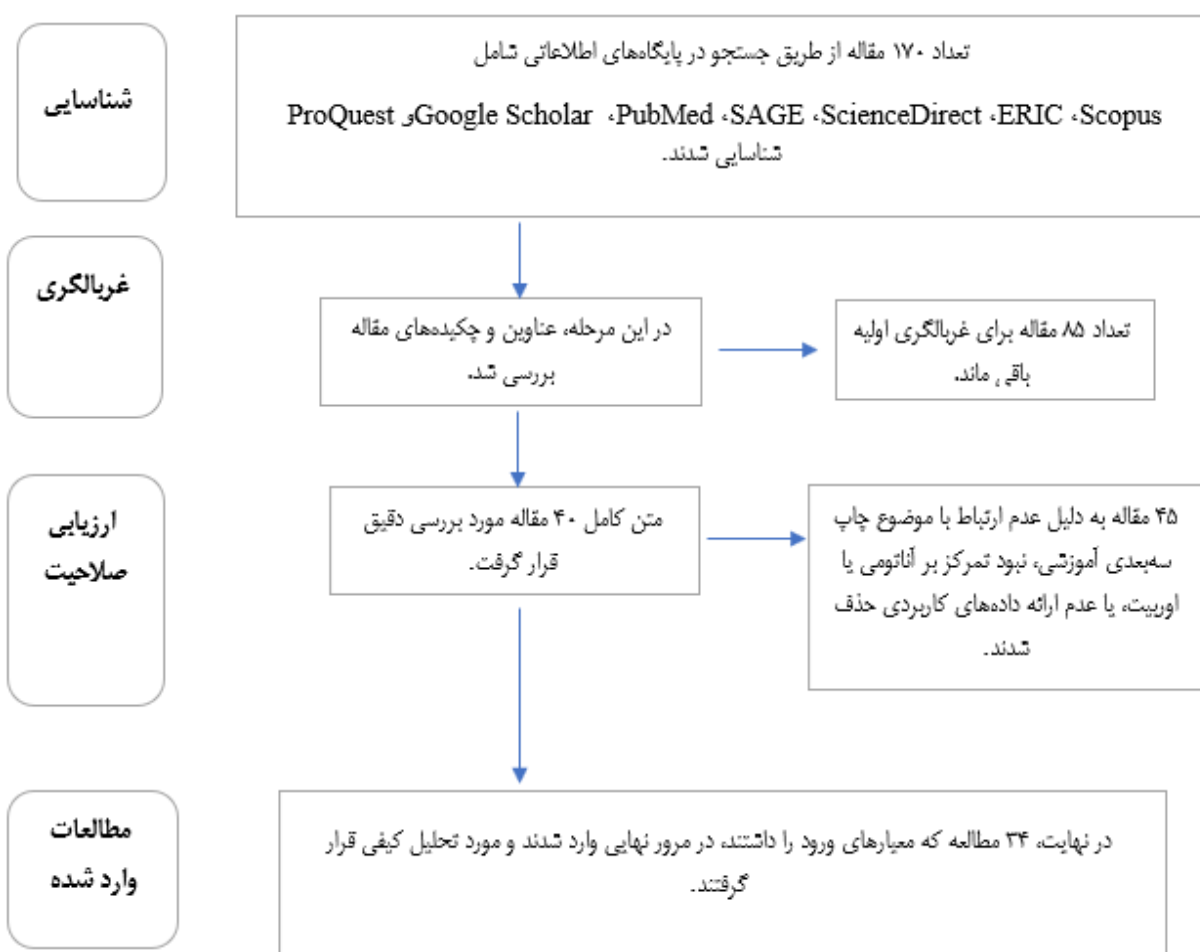
• "Three-dimensional printing"

• "Educational technology"

جدول شماره ۱. دسته‌بندی موضوعی

توضیح مختصر	تعداد مقالات	محور اصلی
ویژگی‌های اصلی فن‌آوری سہ بعدی	۷	شامل سرعت تولید، کاهش هزینه، آزادی طراحی، قابلیت سفارشی‌سازی و دسترسی آسان
کاربرد بافت‌های سہ بعدی آموزشی استخوانی	۱۹	شامل آموزش آناتومی استخوان‌ها، شبیه‌سازی جراحی، برنامه‌ریزی آموزشی، و افزایش دقت یادگیری فضایی
مدل‌های سہ بعدی آموزشی اربیت	۶	شامل آموزش جراحی اربیت، بازنمایی آناتومیک پیچیده، شبیه‌سازی کرانیوسینوستوز و شکستگی‌های اربیت
کاربردهای بالینی و آموزشی متنوع	۱۳	شامل آموزش عمومی آناتومی، شبیه‌سازی بیماران، و استفاده در برنامه‌ریزی و طراحی ایمپلنت‌ها

جریان مقالات براساس مدل پریزما^۱ به صورت زیر و در دیاگرام نمایش داده شده است.



شکل ۱. نمودار جریان پریزما (فرایند جستجوی مقالات) برای انتخاب مطالعات مرتبط با کاربرد چاپ سہ بعدی در آموزش آناتومی و بافت‌های استخوانی

یافته‌ها

ویژگی‌های اصلی فن آوری سه بعدی

فناوری سه بعدی، ویژگی‌های عملکردی اساسی از قبیل سرعت، که یکی از مزایای اصلی آن، توانایی تولید قطعات با سرعتی بالاتر از سایر تکنیک‌های تولید متعارف است. این ویژگی به‌خصوص برای نمونه‌سازی سریع، به طراح اجازه می‌دهد که یک نمایش فیزیکی از ایده خود را ظرف چند ساعت به نمایش بگذارد. شفافیت و کاهش هزینه‌های مواد و نیروی کار، این فن آوری سبب کاهش ریسک در هنگام گردش کاری تولید می‌گردد. با استفاده از فن آوری‌های ساخت افزایشی برای نمونه‌سازی سریع، کسب و کار قادر به مشاهده و تعمیر مدل‌ها قبل از ارسال آنها برای تولید نهایی می‌باشد. این امر تا حد زیادی باعث کاهش هزینه‌های غیر ضروری در طول فرایند تولید می‌شود. عملکرد خودکار و افزایش آزادی در طراحی و پیچیدگی هندسه، با توجه به فرایند لایه به لایه‌ای که در تکنولوژی چاپ سه بعدی وجود دارد، قادر به دستیابی به زاویه‌ها و شکل‌هایی است که ساخت آن با استفاده از سایر تکنیک‌های تولید تقریباً غیرممکن است.

کاربرد آسان و قابلیت دسترسی، هر ساله تکنولوژی‌های تولید افزایشی مقرون به صرفه‌تر شده و به این ترتیب به‌طور فزاینده‌ای برای گستره وسیع‌تری از کاربردهای صنعتی قابل دسترس می‌گردند. همراه با این رشد، دانش و سهولت در استفاده نیز افزایش یافته و در نتیجه تعداد بیشتری از افراد قادر به ادغام این فن آوری در جریان کار خود خواهند بود.

اعتماد و تکرارپذیری و سفارشی‌سازی انبوه، از آنجایی که قطعات چاپ سه بعدی شده معمولاً در یک زمان تولید می‌شوند، این ویژگی به طراحان امکان تغییر، اصلاح، تکرار و یا سفارشی کردن محصولات خود را به‌منظور تطبیق با ویژگی‌های درخواستی می‌دهد. ۷ مقاله در مورد ویژگی‌های اصلی فن آوری سه بعدی پرداخته بودند که یافته‌های اصلی آنها در بالا اشاره شد.

همین ویژگی‌های اساسی است که باعث شده هم اکنون بیش از دو سوم از کاربران، از توانایی چاپ سه بعدی بهره ببرند. هر سامانه‌ای چاپ زیستی سه بعدی از دو اصل پیروی می‌کند، نخست می‌بایست اطلاعات دقیق از بافت استخوانی و اعضای بدن برای طراحی مدل را داشته باشد و دوم آنکه سرور باید توانایی انتقال اطلاعات را به پیام‌های الکتریکی جهت کنترل چاپگر برای چاپ بافت‌ها را داشته باشد و مدام نیز بتواند حیات سلول‌ها را طی فرایند ساخت محفوظ نماید.

کاربرد بافت‌های سه بعدی آموزشی استخوانی

چاپ سه بعدی با استخوان‌های انسانی چندین مزیت دارد. اول اینکه استخوان‌ها به صورت کلی، تک‌رنگ هستند و از بافت سخت ساخته شده‌اند و به‌عنوان ساده‌ترین مؤلفه بدن انسان است، بافت استخوانی با دقت بالایی و حفظ ارزش دیداری و لمسی از بافت واقعی در چاپ سه بعدی ظهور پیدا می‌کند. دوم اینکه بافت استخوانی برای مطالعه آناتومی، از منابع اصلی مورد استفاده برای آموزش استخوان‌شناسی آناتومیک است.

فن آوری سه بعدی در زمینه آموزش آناتومی لگن در مورد ساختارهای آناتومیک و روابط سه بعدی مهم در ایجاد مدل‌های سه بعدی لگن به‌منظور درک بهتر کاربرد دارد و چاپ سه بعدی اتصالات مهره دنده‌ای قفسه سینه با برش‌های کمی ضخیم‌تر به عنوان حجم جزئی از استخوان در دو طرف فضای مشترک باعث می‌شود تا قسمت مهره‌ها و سر دنده‌ها را به هم متصل کند. مدل چاپی سه بعدی منفرد قفسه سینه که واضحاً مفاصل دنده‌ها با مهره‌ها را قابل تجسم و درک فضایی می‌کند.

علاوه بر این چاپ، فرصتی بی‌نظیری برای ایجاد دستورالعمل سوراخ کردن استخوانی با استفاده از مواد سازگار با زیست در اختیار متخصصین ارتوپدی یا جراحی قرار می‌دهد. از مدل‌های چاپی سه بعدی کل ستون فقرات برای برنامه‌ریزی روش اصلاح، شناسایی ساختارهای پیچیده یا غیرطبیعی و شبیه‌سازی کاشت می‌توان استفاده کرد و بافت‌های سه بعدی استخوانی در آموزش تشخیص شکستگی استخوان در مقایسه با رادیوگرافی و سی‌تی‌اسکن، دقت را افزایش می‌دهد.

مدل‌ها و استخوان‌های واقعی کاملاً شکننده هستند و تاکنون فقط در تظاهرات بالینی استفاده می‌شده‌اند و دانشجویان بسیار محدود برای برخورد و معاینه مستقیم از آنها استفاده می‌کردند. با ظهور چاپ سه بعدی، دانشجویان اکنون می‌توانند ماکت‌های دقیق خود را که در چندین نسخه چاپ شده است، کنترل و بررسی کنند. برای تولید چاپ‌های سه بعدی دقیق در پروژه‌های آموزشی طولانی‌مدت، استخوان‌های انسان مرکز تمرکز قرار می‌گیرند و کسب دانش عمیق در مورد ساختارهای استخوانی و امکان استفاده از این دانش، در بستر بالینی در بسیاری از رشته‌های پزشکی یک ضرورت است.

هم‌اکنون در ایران در عمل جراحی منحصر به فردی از یک مفصل یا استخوان مصنوعی که کامل به شکل و اندازه بیمار ساخته شده استفاده می‌شود. در این روش محققان ابتدا به کمک سی تی

به دلیل آناتومی پیچیده اربیت، جراحی آن روشی چالش برانگیز است. بنابراین آموزش ویژه از طریق الگوهای اختصاصی پرینت سه بعدی مفید واقع می شود. با استفاده از چاپ سه بعدی، بازنمایی آناتومیک و ویژگی های بافت سخت واقعی اتفاق می افتد. فن آوری چاپ سه بعدی در زمینه اختلالات بینایی در کلاس درس کمک کننده باشد و اثربخشی استفاده از مدل های چاپی سه بعدی در مقابل گرافیک لمسی سستی برای آموزش قدرتمندتر است.

یکی از آنومالی های اربیت، به نام کرانیوسینوستوز، یک بیماری پیچیده است که بخش عمیقی از آناتومی را درگیر می کند و یک اشتباه جزئی در حین عمل می تواند کشنده باشد. مدل های سه بعدی کرانیوسینوستوز به عنوان گزینه عالی برای اهداف آموزشی است و به طور بالقوه ابزاری مهمی برای بهبود کیفیت مدیریت بیماران مبتلا به کرانیوسینوستوز است. ۶ مقاله در مورد مدل های سه بعدی آموزشی اربیت پرداخته بودند که یافته های اصلی آنها در بالا اشاره شد. در جدول ۲ مقایسه ای مقالات با جزئیات آورده شده است.

اسکن از مفصل یا استخوان بیمار یک تصویر سه بعدی تهیه می کنند و پس از آن به کمک یک دستگاه چاپگر سه بعدی پروتزی می سازند که کامل فیت و اندازه ناحیه آسیب دیده بیمار است. بدین ترتیب اتصال بین پروتز و استخوان یا هر بافت دیگری که به این شکل تهیه می شود بسیار بهتر از پروتزی هایی است که برای همه بیماران از یک شکل ثابت پروتز استفاده می شود. ۱۹ مقاله در مورد کاربرد بافت های سه بعدی پرداخته بودند که یافته های اصلی آنها در بالا اشاره شد.

مدل های سه بعدی آموزشی اربیت

مدل های سه بعدی برای آموزش و یادگیری در موضوعات مختلف بیان کننده کاربرد مفید این مولاژهاست. مدل های سه بعدی به منظور بهبود مهارت های درک تجسمی - فضایی دانشجویان در فرآیند یاددهی - یادگیری تاثیرگذار است. یادگیری از مدل های سه بعدی پیچیده، دانشجویان را ملزم می کند تا بین ویژگی های مدل و دانش پس زمینه در مورد حوزه نقشه برداری کنند. این مدل ها بازخورد سازنده ای را ارائه می دهند و باعث می شود آنها به درک های غلط، براساس ایده های ناقص بپردازند و ایده های صحیح را تأیید کنند.

جدول شماره ۲. مقایسه ای مقالات

رفرنس	نمونه / جامعه هدف	موضوع / تمرکز	نوع مطالعه	سال	یافته های کلیدی
Yildirim G.	دانش آموزان متوسطه	تجربه دانش آموزان با برنامه ها و چاپگرهای سه بعدی	مطالعه تجربی	۲۰۱۸	تجربه کاربری مثبت دانش آموزان با نرم افزارها و چاپ سه بعدی
Hite R. et al.	معلمان علوم	پذیرش فناوری آموزش سه بعدی واقعیت مجازی کاربردهای بالینی چاپ سه بعدی در ارتوپدی و تروماتولوژی	مطالعه تجربی	۲۰۱۹	پذیرش بالای معلمان از آموزش سه بعدی و واقعیت مجازی چاپ سه بعدی برای برنامه ریزی جراحی و ساخت ایمپلنت کاربرد دارد.
Auricchio F. & Marconi S.	بیماران ارتوپدی	قالب های سفارشی ایمپلنت اربیت	مرور بالینی	۲۰۱۶	چاپ سه بعدی بازسازی دقیق دیواره اربیت را امکان پذیر می کند.
Kang S. et al.	بیماران اربیت	بازسازی کف اربیت با چاپ سه بعدی و استخوان اتولوگ	پژوهش بالینی	۲۰۱۸	برنامه ریزی مجازی و چاپ سه بعدی بازسازی دقیق ارائه می دهد.
Vehmeijer M. et al.	بیماران با شکستگی اربیت	بازسازی سفارشی دیواره اربیت	پژوهش بالینی	۲۰۱۶	مدل های چاپ شده کمک به جراحی سفارشی می کنند.
Oh TS. et al.	بیماران بازسازی ثانویه اربیت	چاپ کم هزینه قالب ایمپلنت	پژوهش بالینی	۲۰۱۷	چاپ سه بعدی کم هزینه برای ساخت قالب مفید است.
Callahan AB. et al.	بیماران اربیت	بازسازی کلاسیک در مقابل سفارشی دیواره اربیت	پژوهش مقایسه ای	۲۰۱۷	بازسازی سفارشی نتایج جراحی و دوره بستری را بهبود می دهد.
Zieliński R. et al.	بیماران اربیت	بازسازی ضربه ای اربیت	پژوهش بالینی	۲۰۱۷	چاپ سه بعدی شخصی سازی شده تطابق بهتر با ساختار طبیعی دارد.
Fan B. et al.	بیماران اربیت				

رفرنس	نمونه / جامعه هدف	موضوع / تمرکز	نوع مطالعه	سال	یافته‌های کلیدی
Weadock WJ. et al.	بیماران جراحی اربیت	ساخت قالب ایمپلنت با مدل چاپی	مطالعه کاربردی	۲۰۱۹	مدل‌های چاپ‌شده برای قالب‌سازی ایمپلنت استفاده شد.
Dave TV. et al.	بیماران اربیت	چاپ سه‌بعدی سفارشی برای ایمپلنت مهاجرتی	مطالعه بالینی	۲۰۱۸	چاپ سه‌بعدی راهکار نوین برای ایمپلنت مهاجرتی ارائه می‌دهد.
Venail F. et al.	دانشجویان پزشکی	آموزش آناتومی استخوان تمپورال با نرم‌افزار سه بعدی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۰	استفاده از تصاویر سه‌بعدی به بهبود یادگیری کمک می‌کند.
Meyer ER. et al.	دانشجویان پزشکی	اعتبارسنجی مدل مجازی لگن برای آموزش آناتومی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۸	مدل سه‌بعدی لگن معتبر و مؤثر در آموزش آناتومی
Ghizoni E. et al.	جراحان و دانشجویان	مدل چاپی کرانیوسینوستوز	مطالعه کاربردی	۲۰۱۸	مدل سه‌بعدی برای شبیه‌سازی جراحی و آموزش کاربرد دارد.
Fang TY. et al.	دانشجویان پزشکی	شبیه‌ساز واقعیت مجازی با حسگر لمسی برای آناتومی تمپورال	مطالعه آموزشی	۲۰۱۴	شبیه‌ساز VR با بازخورد لمسی یادگیری مؤثر ارائه می‌دهد.
Cannon WD. et al.	رزیدنت‌ها	آموزش رزیدنت‌ها در جراحی زانو با واقعیت مجازی ^۱	مطالعه آموزشی	۲۰۱۴	شبیه‌ساز واقعیت مجازی توانمندی‌های جراحی را ارتقا می‌دهد.
Levin MF. et al.	بیماران توانبخشی	واقعیت مجازی برای توانبخشی اندام فوقانی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۵	VR مبتنی بر اصول کنترل و یادگیری حرکتی مؤثر است.
Zou Q. et al.	عمومی	پیشرفت‌های چاپ سه‌بعدی در پزشکی	مرور	۲۰۱۹	چاپ سه‌بعدی در پزشکی رو به رشد و کاربردهای بالینی متنوع دارد.
Yildirim G.	دانش‌آموزان	تجربه دانش‌آموزان با نرم‌افزار و چاپ سه‌بعدی	مطالعه تجربی	۲۰۱۸	تجربه مثبت دانش‌آموزان و علاقه به چاپ سه‌بعدی
Dave TV. et al.	بیماران اربیت	چاپ سه‌بعدی سفارشی ایمپلنت	مطالعه بالینی	۲۰۱۸	چاپ سه‌بعدی برای اصلاح ایمپلنت کاربرد دارد.
Smektala T. et al.	بیماران کرانیوسینوستوز	اصلاح حجم اربیت پس از LeFort III	پژوهش بالینی	۲۰۱۵	شبیه‌سازی سه‌بعدی تخمین تغییرات حجم اربیت را تسهیل می‌کند.
Hsieh TY. et al.	بیماران جراحی پلاستیک	کاربرد چاپ سه‌بعدی در جراحی پلاستیک و بازسازی صورت	مرور	۲۰۱۷	چاپ سه‌بعدی در جراحی پلاستیک برای برنامه‌ریزی و آموزش مفید است.
Saorin JL. et al.	دانشجویان طراحی و هنر	تفسیر سه‌بعدی آثار هنری با چاپ سه‌بعدی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۷	چاپ سه‌بعدی به یادگیری فضایی و درک بهتر کمک می‌کند.
Emadzadeh A. et al.	دانشجویان و پزشکان	کاربردهای چاپ سه‌بعدی در پزشکی	مرور	۲۰۲۰	چاپ سه‌بعدی تحولی در سیستم‌های پزشکی ایجاد کرده است.
Li QY. et al.	دانشجویان پزشکی	چاپ سه‌بعدی استخوان‌های ران برای آموزش آناتومی	مطالعه آموزشی	۲۰۲۰	چاپ سه‌بعدی ماکت دقیق و با حفظ ویژگی‌های آناتومیک ارائه می‌دهد.
AbouHashem Y. et al.	دانشجویان پزشکی	کاربرد چاپ سه‌بعدی در آموزش آناتومی	مرور آموزشی	۲۰۱۵	چاپ سه‌بعدی به افزایش وضوح و یادگیری کمک می‌کند.
Johannes K. et al.	دانشجویان	مدل‌های لمسی و هپتیک در آموزش زیست‌شناسی مولکولی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۶	مدل‌های لمسی یادگیری مفاهیم پیچیده را تسهیل می‌کنند.
Weinmann J.	دانشجویان	Makerspaces و چاپ سه‌بعدی در دانشگاه	مرور	۲۰۱۴	دسترسی آزاد به فناوری سه‌بعدی برای یادگیری فعال فراهم است.
Auricchio F. & Marconi S.	بیماران ارتوپدی	کاربردهای چاپ سه‌بعدی در ارتوپدی	مرور بالینی	۲۰۱۶	چاپ سه‌بعدی برای برنامه‌ریزی جراحی و ایمپلنت مفید است.

رفرنس	نمونه / جامعه هدف	موضوع / تمرکز	نوع مطالعه	سال	یافته‌های کلیدی
Schievano S. et al.	تصاویر MRI پس از مرگ	بازسازی آناتومی جنین و نوزاد با پروتوتایپ	پژوهش کاربردی	۲۰۱۰	چاپ سه‌بعدی برای شبیه‌سازی دقیق آناتومی جنین و نوزاد کاربرد دارد.
Ogden KM. et al.	مدل‌های آناتومی	دقت ابعاد مدل‌های چاپی از CT	پژوهش کاربردی	۲۰۱۵	عوامل مؤثر بر دقت چاپ سه‌بعدی بررسی شد.
Lichtenstein JT. et al.	رزیدنت‌ها و دانشجویان	شبیه‌ساز جراحی اربیت چاپ سه‌بعدی	مطالعه آموزشی	۲۰۱۷	مدل سه‌بعدی شبیه‌سازی جراحی اربیت و رضایت کاربران را افزایش می‌دهد.
Vatankhah R.	رزیدنت‌ها	مدل آموزشی سه‌بعدی اربیت و شکستگی‌ها	مطالعه آموزشی	۲۰۲۰	مولاهای سه‌بعدی تأثیر قابل توجهی بر یادگیری رزیدنت‌ها داشتند.

نتیجه‌گیری و بحث

و مهارت‌های عملی فراگیران با استفاده از این مدل‌ها است (Hyndman & McHugh, 2024).

با این‌حال، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد؛ تولید مدل‌های واقع‌گرایانه مستلزم استفاده از فناوری‌های پیشرفته‌تر، مواد با کیفیت بالاتر، زمان بیشتر برای طراحی و چاپ و در نتیجه هزینه‌های بالاتر است (Zukowska et al., 2023). علاوه بر این، برخی از مدل‌های چاپ‌شده ممکن است نتوانند جزئیات بافت نرم یا تغییرات پاتولوژیک را به‌طور کامل بازنمایی کنند؛ بنابراین، این مدل‌ها هنوز قادر نیستند به‌طور کامل جایگزین روش‌های سنتی مانند کالبدکافی یا نمونه‌های پلاستینه شوند (3D-Printed Models Are an Innovation) (Becoming Standard in Surgical Practice, 2023).

از ویژگی‌های اصلی فناوری سه‌بعدی می‌توان به کاربرد آن در نمونه‌سازی سریع، کاهش هزینه‌های غیرضروری، قابلیت دستیابی به زوایا و اشکال پیچیده و در نتیجه افزایش آزادی هندسی در طراحی، سهولت استفاده، تکرارپذیری و امکان سفارشی‌سازی انبوه اشاره کرد. به‌طور مشابه، زو و همکاران (۲۰۱۹) به ویژگی‌های چاپ سه‌بعدی در پاسخ‌گویی به نیازهای درمانی شخصی و دقیق پزشکی با توجه به مزایای نظیر نمونه‌سازی سریع، دیجیتالی‌سازی و سفارشی‌سازی در حوزه پزشکی اشاره کرده‌اند (Zou et al., 2019).

علاوه بر این، یلدریم (۲۰۱۸) چاپ سه‌بعدی را در ارائه عناصر دیداری مانند هنرهای تجسمی و طراحی فناوری در برنامه‌های آموزشی مؤثر دانسته و آزادی هندسی فراهم‌شده برای کاربران را عاملی مهم در شکل‌گیری این دیدگاه معرفی کرده است (Yildirim, 2018).

همچنین، دیو و همکاران (۲۰۱۸) چاپ سه‌بعدی سفارشی را به‌عنوان رویکردی نوین، مقرون‌به‌صرفه و کم‌خطر برای طراحی ایمپلنت‌های بیماران معرفی کردند (Dave et al., 2018).

مطالعه حاضر با هدف مروری بر کاربرد فن‌آوری چاپ سه‌بعدی در آموزش آناتومی با تأکید بر بافت‌های استخوانی و اربیت انجام شد و با توجه به مطالعات و اهمیت فن‌آوری آموزشی چاپ سه‌بعدی، یافته‌های خاص مطالعات جمع‌آوری‌شده در چهار حیطه "ویژگی‌های اصلی فن‌آوری سه‌بعدی"، "کاربرد بافت‌های سه‌بعدی آموزشی استخوانی" و "مدل‌های سه‌بعدی اربیت" تقسیم‌بندی گردید.

پذیرش فناوری بر یادگیری مادام‌العمر با نقش میانجیگری خودکارآمدی رایانه تأثیر بسزایی دارد (Abdi et al., 2023). و عوامل مهمی در پذیرش و کاربرد فناوری‌های پزشکی در بین دانشجویان پزشکی وجود دارد (Nosratabadi et al., 2023).

کاربرد چاپ سه‌بعدی در آموزش آناتومی و بافت‌های استخوانی به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. مرورهای اخیر نشان می‌دهند که مدل‌های آناتومیکی چاپ‌شده سه‌بعدی^۱ ابزارهای مؤثری برای آموزش آناتومی طبیعی هستند؛ از جمله مزایای آن‌ها می‌توان به بهبود درک فضایی، قابلیت لمس و جابه‌جایی ساختارها و افزایش رضایت دانشجویان اشاره کرد (Brumpton et al., 2023).

در مطالعه‌ای در زمینه آموزش آناتومی طبیعی، چاپ سه‌بعدی توانست ساختارهای استخوانی را با هزینه و زمان نسبتاً پایین بازتولید کند و استفاده از این مدل‌ها در مقایسه با روش‌های سنتی، منجر به ارتقای یادگیری فضایی و افزایش ماندگاری دانش در گروه آموزشی شد (Asghar et al., 2022).

علاوه بر آموزش پایه، چاپ سه‌بعدی در حوزه شبیه‌سازی و آموزش مهارت‌های بالینی نیز کاربرد گسترده‌ای یافته است. به‌عنوان نمونه، مدل‌های سه‌بعدی با دقت آناتومیک بالا امکان تمرین روش‌هایی مانند دسترسی وریدی به روش سلدینگر را برای دانشجویان فراهم کرده‌اند و گزارش‌ها حاکی از بهبود درک فضایی

در همین راستا، اسمکتالا و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود به ارزیابی اصلاح حجم اربیت در بیماران مبتلا به ناهنجاری کرایوسینوسستوز همراه با شکستگی لفورت III با استفاده از رویکرد سه بعدی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که این روش، راهکاری سریع و کاربردی برای تخمین تغییرات حجم اربیت ارائه می‌دهد (Smektala et al., 2015).

همچنین، هسی و همکاران (۲۰۱۷) اظهار داشتند که فناوری سه بعدی امکان دسترسی به مدل‌هایی مقرون به صرفه، قابل بازتولید و با شباهت بالا به شرایط واقعی بیمار را برای آموزش جراحی فراهم می‌کند (Hsieh et al., 2017).

علاوه بر این، سائورین و همکاران (۲۰۱۷) بیان کردند که فناوری سه بعدی می‌تواند به عنوان یک منبع آموزشی با دسترسی آزاد برای تدریس هدفمند مورد استفاده قرار گیرد و مهارت تفسیر فضایی را به عنوان یک توانمندی اکتسابی در برنامه‌های درسی آموزشی تقویت کند (Saorin et al., 2017).

در مطالعه حاضر، بافت‌های سه بعدی استخوانی در آناتومی بدن انسان کاربرد گسترده‌ای دارند. استخوان به عنوان یک بافت سخت، با استفاده از چاپ سه بعدی با دقت بالا و با حفظ ارزش‌های دیداری و لمسی بافت واقعی بازنمایی می‌شود و در آموزش آناتومی موجب شکل‌گیری درک عمیق‌تری در ذهن فراگیران می‌گردد. این بافت‌های سه بعدی استخوانی همچنین در برنامه‌ریزی آموزشی ساختارهای پیچیده یا غیرطبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در همین زمینه، عمادزاده و همکاران (۲۰۲۰) گزارش کردند که فناوری چاپ سه بعدی موجب تحول در سیستم‌های علوم پزشکی شده و در رشته‌های مختلفی از جمله داروسازی، چشم‌پزشکی، ارتوپدی، جراحی، قلب و دندان‌پزشکی به کار گرفته شده و نتایج رضایت‌بخشی به همراه داشته است (Emadzadeh et al., 2020).

به طور مشابه، لی و همکاران (۲۰۲۰) به استفاده از چاپ سه بعدی مبتنی بر خدمات آنلاین برای ساخت ماکت‌های سفارشی از نمونه‌های استخوان ران با اندازه‌ها و پیچیدگی‌های متفاوت پرداختند. نتایج نشان داد که مدل‌های چاپ شده از دقت نسبتاً بالایی برخوردار بوده و اغلب ویژگی‌های آناتومیک را حفظ کرده‌اند (Li et al., 2020).

همچنین، ابوهاشم و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که استفاده از فناوری سه بعدی در بازنمایی استخوان‌ها موجب تولید تصاویری با وضوح بسیار بالا می‌شود که این امر ضمن صرفه‌جویی در زمان، کیفیت و دقت چاپ سه بعدی را نیز افزایش می‌دهد.

(AbouHashem et al., 2015). به طور مشابه مطالعه جانس و همکاران ۲۰۱۶، از تاثیر چاپ سه بعدی بر درک بهتر مفاهیم بیان داشته است. علاوه بر ادغام چاپ سه بعدی به منظور یادگیری، استفاده از این فناوری می‌تواند در فرایند درک مفاهیم نیز مورد استفاده قرار گیرد (Johannes et al., 2016). علاوه بر این، مطالعه وینمن و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد که اساتید می‌توانند از مدل‌های سه بعدی استخوانی برای کمک به توضیح مفاهیم به صورت فیزیکی استفاده کنند؛ این مدل‌ها ابزار مناسبی برای یادگیری بصری بوده و موجب توسعه مهارت‌های عملی دانشجویان پیش از ورود به بازار کار می‌شوند. در نهایت، فناوری چاپ سه بعدی به طور فزاینده‌ای به پیشرفت دانشجویان در سطوح مختلف تحصیلات دانشگاهی کمک می‌کند و دانشجویان را قادر می‌سازد فراتر از آموزش نظری رفته و دانش خود را پیش از ورود به صنعت ارزیابی کنند (Winneman et al., 2018). همچنین، مطالعه ائوریچیو و همکارش (۲۰۱۶) به کاربرد بالینی فناوری چاپ سه بعدی پرداخته و ارائه مدل فیزیکی واقعی از آناتومی برای جراحی را گزارش کرده است؛ یافته‌ها نشان‌دهنده نقش مهم مدل‌های چاپ سه بعدی در برنامه‌ریزی جراحی، آموزش جراحان تازه‌کار و کاهش میزان جراحی مجدد بود (Euricchio et al., 2016). در همین راستا، مطالعات اسپچینو (۲۰۱۰) و اوگدن (۲۰۱۵) در خصوص اجسام مهره‌ای - که به عنوان بافت استخوانی با کنتراست بالا شناخته می‌شوند - نشان دادند که چاپ سه بعدی دارای وضوح، دقت بالا و قابلیت لمس‌پذیری است (Schiuno, 2010; Ogden, 2015). مطالعه حاضر، مدل‌های سه بعدی آموزشی اربیت را در بهبود مهارت‌های درک تجسمی-فضایی دانشجویان در فرایند یاددهی-یادگیری مؤثر می‌داند و این مدل‌ها بازخورد سازنده‌ای در یادگیری مفاهیم پیچیده سه بعدی ارائه می‌دهند. با توجه به آناتومی پیچیده اربیت، آموزش اختصاصی از طریق الگوهای چاپ سه بعدی سودمند بوده و بازنمایی آناتومیک دقیق و ویژگی‌های واقعی بافت سخت را فراهم می‌کند. به طور مشابه، مطالعه دوو و همکاران (۲۰۱۸) بیان داشت که چاپ سه بعدی همراه با طراحی و نمونه‌سازی به کمک رایانه در درمان شکستگی‌های پیچیده اربیت مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ به طوری که می‌توان پیش از جراحی از مدل اولیه مجموعه‌ای مشابه اربیت بیماران بهره برد (Dow et al., 2018). علاوه بر این، یافته‌های مطالعه لیچتنستین و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که شرکت‌کنندگان از مدل‌های سه بعدی شبیه‌سازی شده برای جراحی اربیت و به طور کلی از ویژگی‌های سیستم آموزشی سه بعدی رضایت

براساس یافته‌های مرور حاضر و شواهد به‌روز، چاپ سه‌بعدی مدل‌های آناتومیک به خصوص بافت‌های استخوانی- و در صورت نیاز مدل‌های اربیت- به‌طور مؤثر یادگیری آناتومی را ارتقاء داده و درک فضایی، حفظ دانش و رضایت یادگیرندگان را بهبود می‌بخشد. همچنین این مدل‌ها در آموزش مهارت‌ها و شبیه‌سازی مداخلات بالینی، یک ابزار مقرون به صرفه و قابل دسترس محسوب می‌شوند.

توصیه‌های آموزشی و بالینی

۱. گنجاندن مدل‌های چاپ سه‌بعدی در کوریکولوم آموزشی آناتومی- به‌ویژه در فصولی که ساختارهای استخوانی پیچیده و فضاهای سه‌بعدی (مثل مجسمه، اربیت، لگن، ستون فقرات) تدریس می‌شوند تا یادگیری فضایی و درک ساختاری بهبود یابد.
۲. ترکیب روش‌های آموزشی: ترکیب چاپ سه‌بعدی با کالبدکشی، تصاویر مقطعی، واقعیت مجازی یا مدل‌های پلاستینه برای بهره‌مندی از مزایای همه روش‌ها.
۳. استفاده از مدل‌ها در تمرین مهارت‌های عملی و برنامه‌ریزی جراحی: در دوره‌های رزیدنتی، برای تمرین جراحی استخوان، بازسازی، قرار دادن ایمپلنت یا آماده‌سازی قبل از عمل.
۴. طراحی مدل‌های بیمار-محور: برای جراحی‌های پیچیده (مثلاً اربیت، تروماتولوژی، ارتوپدی) تا دقت و ایمنی بالاتر فراهم شود.
۵. تحقیق و اعتبارسنجی مداوم: مطالعات بیشتر با طراحی دقیق و مقایسه با استاندارد (کالبدکشی، نتایج جراحی واقعی) انجام شود تا کیفیت و اثربخشی آموزش و درمان به‌طور علمی ارزیابی گردد.

تشکر و قدردانی

از همه همکارانی که در مراحل مختلف این پروژه شرکت کرده‌اند به‌خصوص سرکار خانم دکتر طاهره صادقی تشکر می‌نمایم.

دسترسی به داده‌ها

تمام داده‌های پشتیبان مقاله از مقالاتی که DOI داشتند، استفاده شده و فصل‌های کتاب که به صورت آنلاین در دسترس هستند، ارائه شده است.

تعارض منافع

بین نویسندگان مقاله تضاد منافع وجود ندارد.

داشتند و این مدل‌ها به‌عنوان ابزار آموزشی مناسب ارزیابی شدند (Lichtenstein et al., 2017). همچنین، مطالعه وطن‌خواه و همکاران (۲۰۲۰) به تهیه دوازده مدل سه‌بعدی آموزشی از تمامی شکستگی‌های مهم مرتبط با ناحیه اربیت، اغلب اختلالات و آنومالی‌های این ناحیه و چند نمونه آناتومی نرمال پرداخت که نتایج استفاده از این مولاژهای سه‌بعدی توسط دستیاران کاملاً رضایت‌بخش گزارش شد (VatanKhah et al., 2020).

نباید از این نکته غافل شد که چاپ‌های سه‌بعدی ممکن است دارای نقاط قوت و ضعف باشند. در این زمینه، فناوری چاپی سه‌بعدی برای اهداف آموزشی در فرایند یاددهی آناتومی ابزار مناسبی است. مدل‌های سه‌بعدی اربیت با اندازه واقعی در درک و تجسم فضایی محیط مؤثر است. به‌کارگیری چاپ سه‌بعدی در بافت‌های استخوانی قابل لمس نسبت به دستگاه‌های هاپتیک مقرون به صرفه است. در موسساتی که از لحاظ هزینه چاپ مدل‌های آموزشی آناتومی استخوان موقتی پیچیده برای دانشجویان، معذوریت دارند، می‌توان به عنوان محدودیت نام برد. زمان طولانی تولید نمونه و وجود و عدم وجود فلامنت‌ها و هزینه بالای خروجی آن می‌تواند از مهمترین محدودیت‌های آن باشد. فناوری چاپ سه‌بعدی در حیطه آموزشی به خصوص در پزشکی گسترده شده است و در آموزش پزشکی کاربرد فراوان دارد. بهره‌گیری فراوان چاپ سه‌بعدی باعث پیاده‌سازی مفاهیم آموزشی پزشکی و درک بهتر مطالب گردیده و قدرت تجسم فضایی را متحول خواهد کرد.

در زمینه بافت‌های استخوانی و ساختارهای پیچیده‌ای مثل اربیت، مزیت اصلی مدل سه‌بعدی، امکان لمس، مشاهده زوایا و ساختار سه‌بعدی دقیق و چندپاره است؛ چیزی که دوبعدی‌سازی در رادیوگرافی، تصاویر مقطعی یا اطلس‌ها نمی‌تواند فراهم کند. یافته‌های مرور ما نیز این مزیت را تأیید می‌کنند. با این‌حال، محدودیت‌هایی مانند هزینه، زمان ساخت، نیاز به تجهیزات تخصصی و احتمال عدم بازتولید جزئیات دقیق بافت نرم یا سینوس‌ها وجود دارد.

در مجموع، شواهد نشان می‌دهند که چاپ سه‌بعدی؛ هم برای آموزش آناتومی پایه و هم برای شبیه‌سازی و آموزش جراحی یا مداخلات؛ ابزار ارزشمندی است. با این‌حال برای بهره‌برداری کامل، نیاز به استانداردسازی روش ساخت، انتخاب مناسب مواد و ترکیب با سایر روش‌های آموزشی (مثل کالبدکشی، واقعیت مجازی، مدل‌های لمسی یا پلاستینه) است.

مشارکت‌های نویسندگان

مفهوم‌سازی و طراحی مطالعه: محمد اعتضاد رضوی، رؤیا وطن‌خواه
جمع‌آوری داده‌ها: بهار تقفّدی یوسفی، سیروس نکوئی و رؤیا
وطن‌خواه

تحلیل و تفسیر نتایج: سیروس نکوئی، مجید خادم رضاییان
تهیه پیش‌نویس مقاله: حسین کریمی مونقی، رؤیا وطن‌خواه و
علی عمادزاده
همه نویسندگان نتایج را بررسی و نسخه نهایی مقاله را تأیید
کردند.

تامین مالی

این مقاله قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم
پزشکی مشهد بوده و به‌عنوان طرح تحقیقاتی در معاونت پژوهشی
دانشگاه ثبت شده است.

شفافیت (Declaration)

این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده
است.

References

- Abdi, A., Soheili, F., & Ghahramani, S. (1404). The mediating role of computer self-efficacy in the relationship between technology acceptance and lifelong learning in elementary school teachers. *Technology and Knowledge Research in Education*. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73722.1248>
- AbouHashem, Y., Dayal, M., Savanah, S., & Štrkalj, G. (2015). The application of 3D printing in anatomy education. *Medical Education Online*, 20(1), 29847. <https://doi.org/10.3402/meo.v20.29847>
- Asghar, A., Naaz, S., Patra, A., Ravi, K. S., & Khanal, L. (2022). Effectiveness of 3D-printed models prepared from radiological data for anatomy education: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Education and Health Promotion*, 11, 353. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_353_22
- Auricchio, F., & Marconi, S. (2016). 3D printing: Clinical applications in orthopaedics and traumatology. *EFORT Open Reviews*, 1(5), 121–127. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000017>
- Brumpton, E., Bertin, E., Tatu, L., & Louvrier, A. (2023). 3D printing as a pedagogical tool for teaching normal human anatomy: A systematic review. *BMC Medical Education*, 23, 783. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04678-5>
- Dave, T. V., Gaur, G., Chowdary, N., & Joshi, D. (2018). Customized 3D printing: A novel approach to migrated orbital implant. *Saudi Journal of Ophthalmology*, 32(4), 330–333. <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2018.03.003>
- Emadzadeh, A., Vatankhah, R., Etezad Razvi, M., Karimi Mouneghi, H., Nekouei, S., Tafaghodi Yousefi, B., & Khadem Rezaeian, M. (2020). An overview of the applications of 3D printing technology in medicine. *Horizon of Medical Education Development*, 11(1).
- Hsieh, T. Y., Dedhia, R., Cervenka, B., & Tollefson, T. T. (2017). 3D printing: Current use in facial plastic and reconstructive surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 25(4), 291–299. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000373>
- Hyndman, D., & McHugh, D. (2024). Simulation-based medical education: 3D printing and the Seldinger technique. *International Medical Education*, 3(3), 180–189. <https://doi.org/10.3390/mededuc3030013>
- Johannes, K., Powers, J., Couper, L., Silbergliitt, M., & Davenport, J. (2016). Tangible models and haptic representations aid learning of molecular biology concepts. *Grantee submission*.
- Li, Q. Y., Zhang, Q., Yan, C., He, Y., Phillip, M., Li, F., & Pan, A. H. (2020). Evaluating phone camera and cloud service-based 3D imaging and printing of human bones for anatomical education. *BMJ Open*, 10(2), e034890. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034890>
- Lichtenstein, J. T., Zeller, A. N., Lemound, J., Lichtenstein, T. E., Rana, M., Gellrich, N. C., & Wagner, M. E. (2017). 3D-printed simulation device for orbital surgery. *Journal of Surgical Education*, 74(1), 2–8. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.07.009>
- Nosratabadi, S. J., & Ahmadi Deh Qutb al-Dini, M. (1404). Application of integrated theory of technology acceptance and use in predicting acceptance and use of medical technologies among medical students. *Technology and Research in Education*. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.75539.1316>

Ogden, K. M., Aslan, C., Ordway, N., et al. (2015). Factors affecting dimensional accuracy of 3-D printed anatomical structures derived from CT data. *Journal of Digital Imaging*, 28(6), 654–663. <https://doi.org/10.1007/s10278-015-9798-6>

Patra, S., Ravi, K. S., & Khanal, L. (2022). Effectiveness of 3D-printed models prepared from radiological data for anatomy education: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of*

Education and Health Promotion, 11, 353. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_353_22

Saorin, J. L., Carbonell-Carrera, C., Cantero, J. D., Meier, C., & Aleman, D. D. (2017). Three-dimensional interpretation of sculptural heritage with digital and tangible 3D printed replicas. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(4), 161–169.

ضمیمه

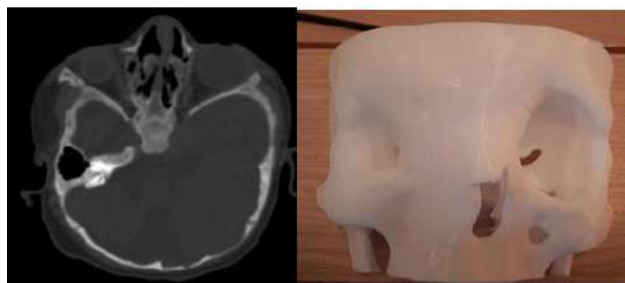
تصاویر سی تی اسکن در مقابل مولاژهای سه بعدی



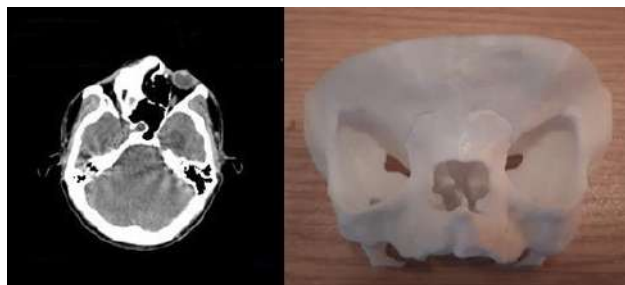
شکل ۷. مولاژ سه بعدی



شکل ۹. مولاژ سه بعدی

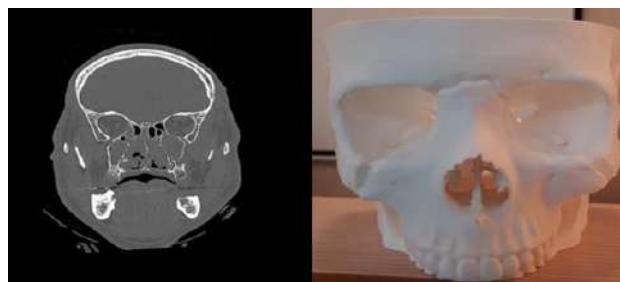


شکل ۱۱. مولاژ سه بعدی



شکل ۱۳. مولاژ سه بعدی

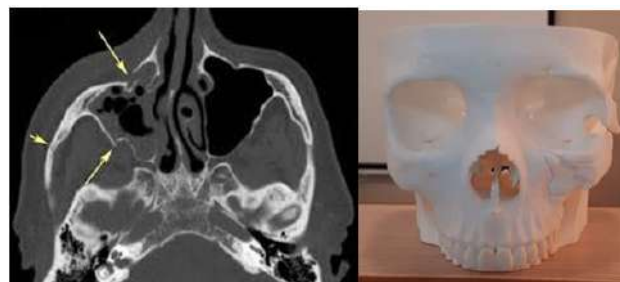
در مقایسه تصاویر سی تی اسکن با مولاژهای پرینت شده سه بعدی، تصاویر تصویر سی تی اسکن زیر که نمایانگر شکستگی لفورت II می باشد. شکل ۱ و در شکل ۲ مولاژ پرینت شده سه بعدی همان شکستگی قابل مشاهده است.



شکل ۱. مولاژ سه بعدی



شکل ۳. مولاژ سه بعدی



شکل ۵. مولاژ سه بعدی



شکل ۶. تصویر سی تی اسکن شکستگی تریپاد کوادری پاد



شکل ۲۰. تصویر سی‌تی‌اسکن شکستگی سقف اربیت



شکل ۱۹. مولاژ سه‌بعدی



شکل ۱۶. تصویر دو بعدی شکستگی دیواره داخلی



شکل ۱۵. تصویر سه بعدی



شکل ۱۸. تصویر سی‌تی‌اسکن شکستگی کف اربیت



شکل ۱۷. مولاژ سه‌بعدی

The reviewing must be carried out upon scientific documents and any self, professional, religious and racial opinion is prohibited.

Accurate review and declaration of the article's strengths and weaknesses through a clear, educational and constructive method.

Responsibility, accountability, punctuality, interest, ethics adherence and respect to others' right.

Not to rewrite or correct the article according to his/her personal interest.

Be sure of accurate citations. Also reminding the cases which haven't been cited in the related published researches.

Avoid of express the information and details of articles.

Reviewers should not benefit new data or contents in favor of/against personal researches; even for criticism or discrediting the author (s). The reviewer is not permitted to reveal more details after a reviewed article being published.

Reviewer is prohibited to deliver an article to another one for reviewing except with permission of editor-in-chief. Reviewer and co-reviewer's identification should be noted in each article's documents.

Reviewer shouldn't contact with the author (s). Any contact with the authors should be made through the editorial office.

Trying to report "research and publication misconduct" and submitting the related documents to editor-in-chief.

5. Editorial Board Responsibilities

Journal maintenance and quality improvement are the main aims of editorial board.

Editorial board should introduce the journal to universities and international communities and publish the articles of other universities and international societies on their priority.

Editorial board must not have quota and excess of their personal article publishing.

Editorial board is responsible for selecting the reviewers as well as accepting or rejecting on article after reviewers' comments.

Editorial board should be well-known experts with several publications. They ought to be responsible, accountable, truth, adhere to professional ethics and contribute to improve journal aims.

Editorial board is expected to have a database of suitable reviewers for journal and to update the information regularly.

Editorial board should try to aggregate qualified moral, experienced and well-known reviewers

Editorial board should welcome deep and reasonable reviews, and prevent superficial and poor reviews, and deal with one-sided and contemptuous reviews.

Editorial board should record and archive the whole review's documents as scientific documents and to keep confidentially the reviewers' name.

Editorial board must inform the final result of review to corresponding author immediately.

Editorial board should keep the article's contents confidentially and do not disclose its information to others.

Editorial board ought to prevent any conflict of interests due to any personal, commercial, academic and financial relations which may impact on accepting and publishing the presented articles.

Editor-in-chief should check each type of research and publication misconduct which reviewers report seriously.

If a research and publication misconduct occurs in an article, editor-in-chief should omit it immediately and inform indexing databases or audiences.

In the case of being a research and publication misconduct, editorial board is responsible to represent a corrigendum to audiences rapidly.

Editorial board must benefit of audiences' new ideas in order to improve publication policies, structure and content quality of articles.

References

1. "Standard Ethics", approved by Vice-Presidency for Research & Technology, the Ministry of Science, Research and Technology.
2. Committee on Publication Ethics, COPE Code of Conduct, [www. publicationethics-. org](http://www.publicationethics-.org).

Payame Noor University Research Journals' Publication Ethics

This publication ethics is a commitment which draws up some moral limitations and responsibilities of research journals. The text is adapted according to the “Standard Ethics”, approved by the Ministry of Science, Research and Technology, and the publication principles of Committee on Publication Ethics (COPE).

1. Introduction

Authors, Reviewers, editorial boards and editor-in-chiefs ought to know and commit all principles of research ethics and related responsibilities. Article submission, review of reviewers and editor-in-chief's acceptance or rejection, are considered as journals law compliance otherwise the journals have all the rights.

2. Authors Responsibilities

Authors should present their works in accordance with journal's standards and title.

Authors should ensure that they have written their original works/researches. Their works/researches should also provide accurate data, underlying other's references.

Authors are responsible for their works' accuracy.

Note 1: Publishing an article is not known as acceptance of its contents by journal.

Duplicate submission is not accepted. In other words, none of the article's parts, should not carry on reviewing or publishing elsewhere.

Overlapping publication, where the author uses his/her previous findings or published date with changes, is rejected.

Authors are asked to have authors' permission for an accurate citation. When using ones direct speech, a quotation mark (“ ”) is necessary.

Corresponding author should ensure that the complete information of all involved authors in the article.

Note 2: Do not write the statement of “Gift Authorship” and do not omit the statement of “Ghost Authorship”.

Corresponding author is responsible for the priorities of co-authors after their approval.

Paper submission means that all of the authors have satisfied whole financial and local supports and have introduced them.

Author (s) is/are responsible for any fault or inaccuracy of the article and in this case, journal's authorities should be informed immediately.

Author (s) is/are asked to provide and reserve raw data one year after publication, in order to be able to respond journal audiences' questions.

3. Research and Publication Misconduct

Author (s) should avoid the research and publication misconduct. If some cases of research and publication misconduct occur within each steps of submission, review, edition or publication, journals have the right to legal action. The cases are listed as below:

Fabrication: Fabrication is the practice of inventing data or results and reporting them in the research. Both of these misconducts are fraudulent and seriously alter the integrity of research.

Therefore, articles must be written based on original data and use of falsified or fabricated data is strongly prohibited.

Falsification: Falsification is the practice of omitting or altering research materials, equipment, data, or processes in such a way that the results of the research are no longer accurately reflected in the research record.

Plagiarism: Plagiarism is the act of taking someone else's writing, conversation, idea, claims or even citations without any acknowledgment or explanation of the work producer or speaker.

Wrongful Appropriation: Wrongful appropriation occurs when author (s) benefits another person's efforts and after a little change and manipulations in the research work, publish it on his/her own definitions

False Attribution: It represents that a person is the author of a work but she/ he was not involved in the research.

4. Reviewers' Responsibility

Reviewers must consider the followings: Qualitative, contextual and scientific study in order to improve articles' quality and content.

To inform editor-in-chief when accepts or reject the review and introduce an alternative.

Should not accept the articles which consider the benefits of persons, organizations and companies or personal relationships; also the articles which she/he, own, contributed in its writing or analyze.

Content	Page
The purpose of this study was to investigate the relationship between servant leadership and job adjustment dimensions among smart schools in district 2 of kermanshah	9
Pardis Karami; Seyed Jamal Barkhoda; Shoaib Vaisi	
The Relationship between Teachers' Interpersonal Behavior, Motivation, and Student Engagement in English Language Classrooms	21
Seyyed Hossein Kashef	
The Mediating Role of Computer Self-Efficacy in the Relationship between Technology Acceptance and Lifelong Learning in Elementary School Teachers	33
ALI Abdi; Faramarz Soheili; Somayeh Ghahramani	
The Role of Technical and Managerial Artificial Intelligence Skills Training in Enhancing Organizational Innovation among Teachers and Educational Administrators	49
Akbar Jadidi Mohammadabadi	
A Comprehensive Analysis of the Dimensions, Components, and Indicators Influencing Flipped Learning: A Meta-Synthesis Approach	59
Bahman Zandi; Mahsa Karimi	
The Effect of Integrated Mathematical Modeling and GeoGebra on Students' Learning of Trigonometric Functions: A Mixed-Methods Study	73
Samira Mehraein; Ali Iranmanesh; Mohsen Rostamy-Malkhalifeh; Mohammad Hassan Behzadi	
The Identification of Technological Infrastructures in the Physical Space of the Hidden Curriculum in Iranian Schools	89
Ehsan Malekipour Horjandi; Abolfazl Farahani; Esmail Sharifian	
Analyzing the Relationship Between Social Responsibility and Social Entrepreneurship With an Emphasis on the Role of Motivation for Progress and its Implications for Educational Technology and Scholarship	109
Abbas Ferdosi; Seyyed Naser Hejazi; Mohamad Ali Chitsaz	
A Review of 3D-Printing Applications in Anatomy Education: Focus on Bony Structures and the Orbit	121
Roya Vatankhah; Mohammad Eteza Razavi; Bahar Tafaghodi Yousefi; Ali Emadzadeh; Sirous Nekooei; Hossein KarimiMoonaghi; Majid Khadem-Rezaian	

The Journal of Technology and Scholarship in Education

Year 6, No. 22, Autumn 2026

Concessionaire:

Payame Noor University

Director-in-Charge:

Akbar Jadidi Mohammadabadi

Editor-in-Chief:

Mohammadreza Sarmadi

Interior Administrator:

Ali Jabbari Zahirabadi

Editorial Board:

Ghodsi Ahghar: Professor, Research and Educational

Akbar Jadidi Mohammadabadi: Associate
Professor, Payame Noor University

Bahman Zandi: Professor, Payame Noor University

Farhad Seraji: Professor, Tehran University

Mohammad Reza Sarmadi: Professor in Philosophy
of Education, Payame Noor University

Bahman Saeidipour: Professor, Payame Noor
University

Mohammad Hassan Seif: Associate Professor,
Payame Noor University

Nahid Zarifsanaiey: Professor, Medical Sciences.
Shiraz University of Medical Sciences

Seyed Rasoul Emadi: Associate Professor,
Department of Educational Sciences, Shahid Rajaei
University, Tehran

Mohammad-Javad Liaghatdar: Professor of the
Department of Educational Sciences, University of
Isfahan

Leili Mosallanejad: Curriculum, Phd
Professor of Jahrom University of Medical Sciences

Hossin Motahhari Nejad: Associate Professor,
Department of Educational Sciences, Shahid Bahonar
University, Kerman

Reza Nourouzzadeh: Curriculum Planning in Higher
Education

Mohammadreza Nili Ahmadabadi: Associate
Professor, Department of Educational Technology,
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

English Text Editor: Mohammad Ahmadi Deh
Ghotbaddini

Persian Text Editor: Roghayeh Noori

Layout & Cover Design Editor: Roghayeh Noori

Office of Scientific Journals, Research Square, Payame
Noor University of Kerman, Shahid Ahmadi Roshan
Building, Kerman, Iran

Po. Box: 7616913697

Tel: +98 3432735571-6 / 8419

<http://t-edu.journals.pnu.ac.ir>



Print ISSN:

Electronic ISSN:

2821-0158

Payame Noor University

Learning For All, Every Where, Every Time

Price: 50000 Rls

Circulation: 25

