



فصلنامه
فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و
تربیت

سال پنجم / شماره هفدهم / پاییز ۱۴۰۴

صاحب امتیاز

دانشگاه پیام نور

مدیر مسئول

اکبر جدیدی محمدآبادی

سر دبیر

محمد رضا سرمدی

مدیر داخلی

علی جباری ظهیرآبادی

اعضای هیئت تحریریه به ترتیب حروف الفبا

قدسی احقر: استاد سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

نازیلا خطیب زنجانی: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور

بهمن زندی: استاد گروه زبان شناسی دانشگاه پیام نور

فرهاد سراجی: استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه تهران

محمد رضا سرمدی: استاد فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه پیام نور

بهمن سعیدی پور: استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور

محمد حسن صیغ: 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

محمد جواد 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 شهید باهنر کرمان

مهناز معلم: استاد دانشگاه تاسون، مریلند، آمریکا

رضا نوروز زاده: دانشیار گروه علوم تربیتی وزارت عتف

محمد رضا نیلی احمدآبادی: دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه علامه

طباطبایی

ویراستار انگلیسی

محمد احمدی ده قطب الدینی

ویراستار فارسی

اکبر جدیدی محمدآبادی

کارشناس هماهنگی، صفحه‌آرایی

اکبر جدیدی محمدآبادی



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 ۱۴۰۲ 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: ۶-۳۲۷۳۵۵۷۱ (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، داوری، 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 بی‌ی‌ملاحظه 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 گیرند و پس از پایان پژوهش، با دخل و تصرف اندکی آن را به نام خود به چاپ رسانند.

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.

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 پژوهشی» 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 اخلاق پژوهشی و مسئولیت‌های مرتبط در زمینه چاپ را دانسته و به آن متعهد باشند. ارسال مقاله توسط نویسندگان، داوری 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 پایبندی 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 داوری 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 نامبرداران) و نبودن نامی غیر از پژوهشگران درگیر در انجام پژوهش و تهیه مقاله اطمینان حاصل کند.

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

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.

5. 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 حس‌سهم‌خواهی 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 راه‌حل‌های 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 استاد شده و نوآوری خاصی داشته باشد. ۹. اصل مقاله‌های رد شده یا انصراف داده شده پس از شش ماه از آرشبو 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. سرستون 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 DPI 300 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 ذریب 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.

- سپاسگزاری: 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 پانوشت 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 بی‌نا، بی‌تا 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 نهادها 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 ترجمه شده: 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.

- پایان‌نامه: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان پایان‌نامه»، 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 به‌وسیله 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 به‌وسیله سردبیر مجله صادر و به اطلاع نویسنده مسئول خواهد رسید.

ORIGINAL ARTICLE

The Effect of Educational Computer Games on Students' Accuracy and Concentration

Akbar Jadidi Mohammadabadi^{1*}, Anvar Shahmohammdi²

1. Assistant Professor of Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor of Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

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

Receive Date: 11/Sep/2024
Revise Date: 29/Sep/2024
Accept Date: 28/Nov/2024
Publish Date: 22/Jun/2025

How to cite:

Jadidi Mohammadabadi, A. Sahmohammdi, A. (2025). The Effect of Educational Computer Games on Students' Accuracy and Concentration, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (3), 9-21.

ABSTRACT

This study was purposed to investigate the impact of computer games on the accuracy and concentration of eighth-grade female students in Kerman. Semi-experimental research methods and pre-test-post-test design with a control group were used. The statistical population of the research was all female students in the eighth grade of secondary school in Kerman city in the academic year of 2023-2024, and a sample of 40 people was selected in the form of two classes of 20 people from the society by multi-stage cluster sampling method. Two Toulouse and Pieron accuracy questionnaires (1911) and Savary & Oraki concentration questionnaires (2015) were used to collect pre-test-post-test information, and computer game software was used as an experimental practice. Data analysis was also done with the statistical method of analysis of covariance and using SPSS19 software. The results showed that computer educational games have been effective in improving the accuracy and concentration of students in the experimental group compared to the control group. Therefore, due to the flexibility of the structure of educational computer games and their non-linear organization, and the motivational features of computer games and the benefit of learning rules and principles such as immediate reinforcement, they can contribute to increasing concentration and accuracy.

KEYWORDS

Educational Computer Games, Accuracy, Concentration.



«مقاله پژوهشی»

تاثیر بازی‌های آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان

اکبر جدیدی محمدآبادی*^۱ ID، انور شاهمحمدی^۲ ID

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان دختر پایه هشتم شهر کرمان انجام گرفت. روش پژوهش نیمه آزمایشی و از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش کلیه دانش‌آموزان دختر پایه هشتم متوسطه شهر کرمان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بودند که یک نمونه ۴۰ نفری در قالب دو کلاس ۲۰ نفری از جامعه به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شد. از دو پرسشنامه دقت تولوز-پیرون (۱۹۱۱) و پرسشنامه تمرکز سواری و اورکی (۱۳۹۵) برای جمع‌آوری اطلاعات پیش‌آزمون-پس‌آزمون و از نرم‌افزارهای بازی‌های رایانه‌ای بعنوان عمل آزمایشی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با روش آماری تحلیل کوواریانس و با استفاده از نرم‌افزار SPSS19 انجام شد. نتایج نشان داد بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر بهبود دقت و تمرکز دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه موثر بوده است. بنابراین بواسطه انعطاف‌پذیری ساختار بازی‌های آموزشی رایانه‌ای و سازمان‌دهی غیرخطی آنها و ویژگی‌های انگیزشی بازی‌های رایانه‌ای و بهره‌مندی از قوانین و اصول یادگیری نظیر تقویت فوری می‌توانند در افزایش تمرکز و دقت ایفای سهم کنند.

واژه‌های کلیدی

بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، دقت، تمرکز.

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

نویسنده مسئول:

اکبر جدیدی محمدآبادی

ایمانامه: a.jadidi@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

استناد به این مقاله:

جدیدی محمدآبادی، اکبر و شاهمحمدی، انور. (۱۴۰۴). تاثیر بازی‌های آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان. فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۹-۲۱.



(در تاج، ۱۳۹۲). بازی‌های رایانه‌ای آموزشی که به نوبه خود یکی از مظاهر پیشرفت فناوری در عصر معاصر است، قسمت مهمی از آموزش در آینده را به خود اختصاص خواهند داد (مرادی و نوروزی، ۱۳۹۵). برای این منظور سیستم‌های آموزشی بر این شده‌اند روش‌های آموزشی خود را تغییر دهند و به این فکر افتادند که با چه روش‌های آموزش و یادگیری و چگونه یادگیرندگان نسل دیجیتال خود را برای زندگی در این فرهنگ آماده کنند (مفات دسی کرامبی و شبالینا، ۲۰۱۷). برای اصلاح و اثربخش کردن آموزش برای یادگیرندگان دیجیتال امروزی، با توجه به ویژگی‌ها و قابلیت‌های بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به نظر می‌رسد یکی از این روش‌ها، استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به عنوان راهبرد آموزشی در سیستم‌های آموزشی است (تودا و همکاران، ۲۰۱۹). بازی‌های رایانه‌ای امروزه یکی از رسانه‌های موثر در بین رسانه‌های مختلف آموزشی می‌باشد.

انجام بازی می‌تواند در جریان آموزش به عنوان یک روش آموزشی بکار گرفته شود اما به اذعان بسیار از محققان ساختن بازی توسط خود دانش آموزان می‌تواند تاثیرات عمیق‌تری داشته و یکی از تجارب آموزنده و لذت بخش برای افراد به ویژه دانش آموزان است (روشینیان رامین و همکاران، ۱۳۹۹). در بازی سازی رایانه‌ای به دلیل درگیری فرد با فعالیت‌های چندوجهی باعث رشد تفکر و خلاقیت خواهد شد (ون روی و زمان، ۲۰۱۸). با وجود این که، ستون‌های تمدن هر جامعه بر نظام و ساختار آموزش و پرورش آن استوار است، بدون تردید سلامت، جامعیت و کارآمدی نظام آموزش و پرورش آن جامعه نیز در گرو وسعت، گستردگی، تنوع و کیفیت برنامه‌های جامع آموزشی و خدمات آموزشی مؤثری است که در مدارس عادی یا کلاس‌های ویژه به دانش آموزان ارائه می‌شود (وو و چانگ، ۲۰۲۱). اما یکی از عمده‌ترین مشکلات کمبود بازی‌های آموزشی مرتبط با درس‌های آکادمیک است (اسدی و همکاران،

با وجود اینکه در دهه‌های اخیر شاهد ظهور و پیشرفت فناوری‌های نوین و به دنبال آن تغییر روش زندگی بشر امروزی هستیم ولی سیستم‌های آموزشی همان روش‌های آموزش سنتی خود را حفظ کرده و خود را مطابق با ویژگی‌های انسان امروزی تغییر نداده‌اند (مازلیوز، ۲۰۱۶). امروزه روش‌های سنتی و قدیمی آموزش و یادگیری با ظهور فناوری‌ها و روش‌های نوین، کارایی خود را از دست داده‌اند. فراگیران برای همگام شدن با محیط مداوم در حال تغییر اطراف خود باید به دنبال شیوه‌ها و رویه‌های جدیدی برای انتقال دانش و افزایش یادگیری باشند (سعید و جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۱). برای اینکه آموزش برای دانش‌آموزان امروزی خسته کننده نباشد باید روش‌های آموزشی تغییر پیدا کنند و ترجیحات نسل دیجیتال را مورد توجه قرار دهند، در غیر این صورت آنها علاقه‌ای به مدرسه و درس نخواهند داشت (سوالنو و تیسرین، ۲۰۲۲). عدم علاقمندی و بی‌انگیزه بودن یادگیرندگان می‌تواند به افت و ترک تحصیلی آنها منجر شود (پروتا، فیتزستون، آستون و هانگتون، ۲۰۱۳). اکنون افت تحصیلی در مراکز آموزشی به صورت کمی و کیفی وجود دارد، صورت کیفی افت تحصیلی به یادگیری ناقص و ضعف علمی اشاره دارد، و صورت کمی افت تحصیلی به صورت‌های اخراج، ترک تحصیلی و انصراف و مشروطی جلوه‌گر می‌شود که این امر آثار و پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی برای فرد و نظام آموزشی و جامعه دارد (دهقانزاده، ۱۳۹۵). سالهاست که در مورد ضرورت بازنگری در روش‌های آموزش و یادگیری و چرخش به سمت روش‌های فعال سخن به میان آمده است (لی و چن، ۲۰۲۱).

امروزه نیاز به روش‌های نوین تدریس با توجه به پیشرفت روز افزون علم و فناوری بیشتر حس می‌شود و یکی از روش‌های یادگیری فعال، استفاده از بازی است (یارمحمدی واصل و همکاران، ۱۳۹۳). بازی از جمله امکاناتی است که می‌توان به منظور آموزش و ایجاد انگیزه در دانش آموزان از آن بهره جست

5 . Moffat DC Crombie & Shabalina

6 . Toda, Do Carmo, Da Silva, Bittencourt & Isotani

7 . Van Roy & Zaman

8 . Wu & Chiang

1 . Mozellus

2. Sevalnev & Tsirin

3 . Perrotta, Featherstone, Aston & Houghton

4 . Lai & Chen

اطلاعات بسیار ضروری است (لین و چاو، ۲۰۱۷). منظور از تمرکز، توانایی فرد در توجه روی فعالیت‌های آموزشی است که باعث تسهیل سرعت و دقت عملکرد فرد در انجام وظیفه و تکلیف است (روحانی و حیدری وینچه، ۲۰۲۱). در مقوله دقت هم عوامل محیطی، زیستی، روانی، اجتماعی و فرهنگی نقش موثری دارند. وقتی فرد محرک خاصی را انتخاب می‌کند و خود را برای ایجاد عکس العمل معین در مقابل آن آماده می‌سازد در این صورت گفته می‌شود دقت او به سوی امر معینی جلب شده است. دقت مقدم بر ادراک، یادگیری و تفکر است (هوشمندهمدانی، ۱۴۰۱). استفاده از مهارت‌هایی که بتواند میزان بهره‌وری ما از این اطلاعات را افزایش دهد نیز امری بسیار مهم است. بسیاری از دانش‌آموزان کوشش زیادی می‌کنند، بسیار مطالعه می‌کنند اما به دلیل عدم توانایی در تمرکز حواس، هنگام مطالعه نمی‌توانند به نتیجه دلخواه دست یابند (زاهد و همکاران، ۱۳۹۱).

زینالی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی تمرکز و سازماندهی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه پرداختند. نتایج دیگر نشان داد که روش بازی‌های رایانه‌ای به طور معناداری منجر به افزایش توانایی تمرکز و سازماندهی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه شد.

غریبی و همکاران (۱۴۰۲) به اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر انگیزش ریاضی پرداختند و یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر انگیزش ریاضی تفاوت وجود داشت و اثربخشی آموزش مستقیم بیشتر از بازی درمانی بود.

هاشمی (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان رابطه بازی‌های آموزشی با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدایی از نگاه والدین انجام دادند. در بخش تحلیل فرضیه‌ها مشاهده شد بین یادگیری الکترونیکی و بازی‌های آموزشی با عملکرد تحصیلی تحصیلی در این تحقیق رابطه‌ای معنادار و مثبت وجود دارد.

جدیدی محمدآبادی و خجسته (۱۴۰۳) در پژوهشی آموزش حافظه غیر کلامی و جنبه‌ای از بازی‌های آموزشی برای افزایش

(۱۴۰۱). باتوجه به پژوهشی که رنجبرفرد و زند وکیلی داشتند، آموزش مبتنی بر بازی در مقایسه با روش‌های دیگر ارزشیابی شده، تفاوت قابل توجهی را نشان داده است (رنجبرفرد و زندوکیلی، ۱۴۰۰). این نتایج نشان می‌دهد که مؤسسات آموزشی، مدرسان و توسعه‌دهندگان بازی‌های کامپیوتری باید توجه بیشتری به آموزش مبتنی بر بازی داشته باشند و با هدف آموزش، از بازی‌سازی استفاده کنند (جعفرخان، و همکاران^۱، ۲۰۲۲). به علاوه، استفاده از روش‌های تلفیقی از قبیل آموزش از طریق کار با نرم‌افزارهای تخصصی و به‌ویژه آموزش مبتنی بر بازی، به همراه روش سنتی، می‌تواند به افزایش رضایت، یادگیری، انگیزه، توانایی، تعامل و لذت دانشجویان منجر شود (فتحی و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین در پژوهش اسمعیلی گوچار و پورروستائی اردکانی (۱۳۹۸) با نام "تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چندکاربره بر خط بر مهارت‌های اجتماعی و توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان" نشان داده شده که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چندکاربره بر خط بر مهارت‌های اجتماعی و توانایی شناختی دانش‌آموزان به طور معناداری مؤثر است.

در خصوص بالا بردن تمرکز از طریق فناوری‌های امروزه، پژوهشی توسط سعید و جدیدی محمدآبادی (۱۴۰۱) انجام شد و نشان داد که آموزش از طریق تلفن همراه به دلیل دسترس‌پذیری، قابل حمل بودن، و کاربرد آسان، روش مناسبی برای آموزش موضوعات مختلف است. این روش امکان دستیابی به محتوا در هر زمان و مکان را فراهم می‌کند. همچنین، انعطاف‌پذیری این نوع آموزش، به دانشجویان اجازه می‌دهد با توجه به شرایط و آمادگی ذهنی، به یادگیری بپردازند و عوامل مداخله‌گر در تمرکز را کاهش می‌دهد (اسلوینسکی، کاتسیکیتز و جونز، ۲۰۱۷). تمرکز یعنی حفظ و نگهداری توجه و تمرکز حواس، روی موضوعی معین. بدون تمرکز حواس، یادگیری مثرتر نخواهد بود (مرادی و ملکی، ۱۳۹۴). مهارت تمرکز یکی از مهارت‌های ضروری در یادگیری به شمار می‌رود و از آن به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت یادگیری یاد می‌شود (سواری و اورکی، ۱۳۹۵). تمرکز برای پردازش

3 . Lin & Chiou

4 . Roohani & Heidari Vinchek

1 . Jafarkhan, Vahedi & Yazdankhah

2 . Sliwinski, Katsikitis & Jones

ابزار پژوهش حاضر نرم افزارهای بازی‌های رایانه‌ای و دو پرسشنامه می‌باشد که برای سنجش هر متغیر، پرسشنامه جداگانه به شرح زیر مورد آزمون قرار گرفت.

پرسشنامه تمرکز

این پرسشنامه توسط سواری و اورکی (۱۳۹۵) برای سنجش مهارت تمرکز ساخته شد که شامل ۱۳ گویه و ۲ مولفه تمرکز ارادی و تمرکز غیرارادی می‌باشند. در پژوهش سواری و اورکی ضرایب آلفای کرونباخ مولفه‌های تمرکز ارادی، تمرکز غیرارادی و کل مقیاس به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۷۰ و ۰/۷۴ بدست آمد و روایی پرسشنامه مذکور نیز مطلوب گزارش گردید.

آزمون دقت (خط زنی تولوز - پیرون)

اصول کلی در آزمون خط زنی این است که آزمایش شونده بتواند، در میان تعدادی از علائم، علائم مورد نظر را با سرعت تشخیص دهد و روی هر یک از آنها خط بکشد. آزمون خط زنی به این صورت هم می‌تواند باشد که یک صفحه روزنامه برداریم و تصمیم بگیریم که برخی حروف آن، مثلاً (م)، (و) و (ن) را خط بزیم. اولین کسی که این آزمون را مطرح کرد بوردون روانشناس فرانسوی بود به سال ۱۹۱۱، پیرون و تولوز، دو روانشناس دیگر فرانسوی با الهام گرفتن از ابتکار بوردون پیشنهاد کردند که به جای حروف، از علائم استفاده شود تا تداخل فرهنگی از بین برود. هشت علامت مورد استفاده تولوز و پیرون آنهایی است که هنوز هم مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعدها استفاده از آن حالت ثابت و یکنواخت پیدا کرده است در فرمول کلاسیک آن هزار علامت وجود دارد که به صورت کاملاً تصادفی مخلوط شده و در یک صفحه‌ی بزرگ به چاپ رسیده است در بالای صفحه، سه علامت وجود دارد که الگو به حساب می‌آید آزمودنی باید کلیه علائم شبیه به سه علامت بالای صفحه را هر چه سریع‌تر خط بزند مدت آزمایش ۱۰ دقیقه است در معیار اصلی عبارتند از: تعداد علائم درست خط خورده (سرعت) و درصد علائم غلط خط خورده یا فراموش شده (دقت). در این پرسشنامه برای تعیین روایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات از روایی نمادی یا صوری استفاده گردید. برای آزمون پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ با استفاده از نرم

میزان دقت و تمرکز دانش‌آموزان دبستانی شهر کرمان انجام دادند و یافته‌هایشان نشان داد یادگیری فعال و بازی‌های آموزشی در آموزش دانش‌آموزان و یادگیری مهارت‌ها تأثیر بیشتری می‌گذارد.

انجام پژوهش درباره بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و تأثیر آن بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان به دلایل زیر می‌تواند مفید و ضروری باشد: ۱. تحریک و تقویت مغز. ۲. تمرین مهارت‌های شناختی. ۳. ارتقای روحیه و انگیزه. ۴. استفاده بهینه از فناوری و به طور کلی، انجام پژوهش درباره تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان می‌تواند به ما کمک کند تا شاهد بهبودی قابل توجه در این زمینه و از این راهکار برای بهبود فرایند آموزش و یادگیری استفاده شود. بر اساس مطالعات فوق سوال زیر مطرح می‌شود که آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان دختر پایه هشتم شهر کرمان تأثیر دارد؟

روش

پژوهش حاضر بر اساس هدف، کاربردی و از نظر شیوه اجرایی از روش نیمه آزمایشی و از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش کلیه دانش‌آموزان دختر پایه هشتم متوسطه شهر کرمان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بودند که ۴۰ نفر در قالب دو کلاس درس ۲۰ نفری از جامعه مورد بررسی از طریق نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای بعنوان نمونه انتخاب شد. به این منظور در ابتدا ۲ مدرسه، و از هر مدرسه ۱ کلاس پایه هشتم انتخاب شد. بدین ترتیب که در گروه گواه (۲۰ نفر) و نفرات کلاس دیگر را در گروه آزمایش (۲۰ نفر) قرار گرفتند.

معیارهای ورود شامل: دامنه سنی دانش‌آموزان دختر بین ۱۳-۱۵ سال بود. تمایل به همکاری و شرکت در پژوهش، توانایی برقراری ارتباط و معیارهای عدم ورود: عدم ارتباط با وسایل رایانه‌ای، تمایل به خارج شدن از گروه و عدم همکاری

افزار آماری Spss استفاده شد که میزان پایایی ۰/۸۵۵ بدست آمد.

معرفی برنامه مداخله‌ای: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی

روش بازی‌های رایانه‌ای آموزشی از اصول زیربنایی تئوری‌های شناختی بر مبنای فرآیندهای نورویولوژیکی بهره می‌برد که این اصول شامل توانایی بهبود فرآیندهای شناختی به وسیله فرصت‌های ساختارمند برای تمرین کردن جنبه‌های مختلف توجه، برنامه‌ریزی، حافظه و غیره است. همچنین در روش بازی‌های رایانه‌ای برخلاف روش نوروفیدبک که ذهن و مغز کودک فعالیت می‌کند، دست کودک فعالیت می‌کند. در این پروتکل درمانی کودک با حرکات دست خود یاد می‌گیرد برای رسیدن به نتیجه چه کار باید بکند که این کار به بهبود توانایی توجه پایدار و حافظه فعال او منجر شود. در روش بازی‌های رایانه‌ای آموزشی ابتدا نرم افزارها و بازی‌های آموزشی برای دانش آموزان معرفی شدند، سپس آنان از میان ۱۵ بازی موجود، در هر جلسه بازی مورد علاقه خود را انتخاب و سپس مشغول بازی می‌شدند. در این بازی‌ها تشخیص نشانه‌های بازی و ترکیب آنها در داخل یک استراتژی برای تسهیل عملکرد باعث توجه انتخابی می‌شد. همچنین این بازی‌ها باعث انگیزش درونی، توانایی کنترل، سرگرمی، چالش و کنجکاوی می‌شد و از دانش آموزان خواسته شد تا پس از بازی بر روی انواع اهداف آموزشی، ویژگی‌های بازی، استراتژی‌هایی که آنها در حین بازی استفاده کردند، نظر دهند. این بازی‌ها طوری طراحی شده‌اند که کودکان سطح خوشایندی از شکست را تجربه می‌کنند. یعنی در صورت شکست در بازی، ادامه بازی از همان مرحله آغاز می‌شود و می‌توان با حق انتخاب و کنترلی که کودکان در این بازی‌ها دارند از وقوع اتفاقات ناگوار جلوگیری کرد. این بازی‌ها اهداف کودکان از بازی، درک آنان از نشانه‌ها و استراتژی‌ها و یا الگوهای توجه و به حافظه سپردن آنها را در بازی نشان می‌داد. همچنین، از نظریه بازی می‌توان در محیط آنلاین نیز استفاده کرد که امکان تعامل همزمان و غیرهمزمان بازیکنان را فراهم می‌کند و به درک بهتری از مفاهیم مختلف کمک می‌کند (نورانی و همکاران، ۱۴۰۲). در ادامه به معرفی چند بازی اینترنتی می‌پردازیم:

Minecraft Education Edition: یک بستر یادگیری مبتنی بر بازی است که خلاقیت، همکاری و حل مسئله را در یک محیط دیجیتال همه جانبه ترویج می‌کند. آموزگاران در سراسر جهان از **Minecraft Edition** استفاده می‌کنند تا دانش آموزان را درگیر موضوعات کند و مفاهیم انتزاعی را به زندگی بکشاند.

GeoGuessr: یک بازی اکتشافی جغرافیایی مبتنی بر وب است که توسط **Anton Wallén**، مشاور سوئدی فناوری اطلاعات، راه‌اندازی شد و در ۹ مه ۲۰۱۳ راه‌اندازی شد. وب سایت **Geoguessr** به سبک بازی طراحی شده است که در آن با سایت‌های جدید در مکان‌های مختلف در سراسر جهان آشنا می‌شوید. هدف از این بازی این است که بازیکنان موقعیت جغرافیایی خود را در جهان تنها با استفاده از سرنخ‌هایی که قابل مشاهده هستند حدس بزنند. شما یک مکان دوست داشتنی را در کره زمین خواهید دید و باید بر اساس اطلاعات و علائمی که در آنجا وجود دارد، موقعیت آن منطقه را روی نقشه تعیین کنید. این بازی به بازیکنان اجازه می‌دهد تا به یک محیط واقعی و معمولاً مبهم منتقل شوند و با استفاده از تصاویر ۳۶۰ درجه از موقعیت‌های واقعی در سراسر جهان، محل تقریبی خود را حدس بزنند.

بازی هفت خان اسفندیار: این بازی وار دارای داستان جذاب اساطیر فارسی و شامل ۷ مرحله اصلی است که هر مرحله خود شامل چند خرده مرحله می‌باشد. طی شدن مسیر بازی منوط به این است که بازی باز بتواند مرحله اول را با موفقیت و کسب امتیاز لازم به سرانجام برساند تا قفل مرحله دوم برای او باز شود. طراحی آموزشی بازی براساس نظر معلمان زبان صورت گرفت که تأکید بر آموزش واژه‌ها در ابتدا و سپس تمرین و تکرار داشتند و در برخی از مراحل بازی هم فقط به مرور و تکرار درس‌های قبلی پرداخته می‌شود (سلیمی و زنگنه، ۱۴۰۱).

بازی استکلبرگ: استکلبرگ (**Stakelberg**) نام یکی از بازی‌های تئوری بازی می‌باشد که در زمینه اقتصاد و تصمیم‌گیری استراتژیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بازی به نام دو نفره معروف است، که دو بازیکن به ترتیب تصمیم‌هایی را انجام می‌دهند. اولین بازیکن که نیز به عنوان لیدر شناخته می‌شود، قبل از بازی دومین بازیکن (دنبال کننده)

آزمایشگاه (اتاقی در مدرسه) انجام دهند. از گروه کنترل نیز خواسته شد در این مدت هیچ نوع بازی رایانه‌ای را انجام ندهند. پس از آن هر دو گروه در توجه و تمرکز سنجش شد.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS19 در دو بخش توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در بخش توصیفی از مقیاس‌های واریانس، انحراف استاندارد و میانگین استفاده شد و در بخش استنباطی جهت سنجش تاثیر بازی‌های رایانه از آزمون کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها

اطلاعات توصیفی دقت و تمرکز در جدول ۱ به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون در گروه آزمایش و کنترل ارائه شده است:

به تصمیم‌گیری می‌پردازد. به این معنی که لیدر اقدام می‌کند و سپس دنبال کننده به عنوان پاسخ به تصمیم لیدر، اقدام خود را انجام می‌دهد. این بازی‌ها بر اساس نظریه بازی و الگوریتم‌های مختلف مطالعه و مدل سازی می‌شوند.

روش اجرا: ابتدا یک جلسه توجیهی برای والدین برگزار شد تا فرزندان آنها با رضایت نامه کتبی والدین در پژوهش شرکت نمایند. سپس پیش از اجرای کاربندی آزمایش در پیش آزمون، توجه و تمرکز تمامی آزمودنی‌های هر دو گروه مورد سنجش قرار گرفته و نمرات آزمودنی‌ها ثبت گشت. در مرحله بعدی بعد از بررسی‌های اولیه به روی محتوای بازی‌های رایانه‌ای، از آزمودنی‌های آزمایشی خواسته شد تا بازی‌ها را که براساس طبقه بندی محتوایی بازی‌های رایانه‌ای انتخاب شده بود، به مدت سه هفته و هر هفته در سه جلسه یک ساعته در محیط

جدول ۱. اطلاعات توصیفی میزان دقت و تمرکز به تفکیک مرحله سنجش در گروه‌ها

شاخص آماری	عوامل	
	پیش آزمون	پس آزمون
گروه کنترل	تعداد	۲۰
	میانگین	۵۷.۵۷
	انحراف استاندارد	۱۲.۶۳
گروه آزمایش	تعداد	۲۰
	میانگین	۳۳.۳۳
	انحراف استاندارد	۷۹.۹۵
گروه کنترل	تعداد	۲۰
	میانگین	۷.۸۷
	انحراف استاندارد	۷.۴۶
گروه آزمایش	تعداد	۲۰
	میانگین	۱۴.۹۷
	انحراف استاندارد	۴.۴۲

مستقل بودن به این معنی است که نمره هر فرد در متغیر همراه و وابسته، مستقل از نمره‌های تمام آزمودنی‌های دیگر است. این

استقلال مشاهدات

شرط برقرار بود زیرا پاسخ های آزمودنی ها به سوالات تحت تاثیر آزمودنی های دیگر نبود. آزمون کولموگروف اسمیرنوف (آزمون نرمال بودن داده ها).

جدول ۲. آزمون نرمال بودن داده ها (آزمون کولموگروف-اسمیرنوف)

شاخص ها	دقت	تمرکز
Z	۱.۰۱	۰.۶۱
P	۰.۲۶	۰.۸۴
سطح معناداری	۰.۰۵	۰.۰۵

این مفروضه بدین معنی است که ضریب رگرسیون متغیر وابسته از روی متغیرهای همپراش در گروه ها یکسان باشد. با توجه به خروجی تحلیل کوواریانس برای بررسی همگنی ضرایب رگرسیون مشاهده گردید که تعامل بین متغیر آزمایش و همراه (پیش آزمون) معنادار نمی باشد لذا شیب خط رگرسیون برای دو گروه آزمایش و کنترل یکسان است.

با توجه به یافته های جدول ۲ و سطح معناداری بدست آمده هریک از متغیرهای پژوهش که بزرگ تر از ۰.۰۵ می باشد، فرض صفر تائید شده و داده های تمام متغیرها نرمال است و برای آزمون هر یک از متغیرها می توان از آزمون های پارامتریک استفاده کرد.

همگنی شیب های رگرسیون

جدول ۳. آزمون های اثرات بین آزمودنی ها (بررسی همگنی شیب های رگرسیون)

شاخص ها	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح آزادی
دقت	تعامل گروه * پیش آزمون	۸/۳۱	۱	۸/۳۱	۸/۳۷	۰/۱۵
تمرکز	تعامل گروه * پیش آزمون	۸/۲۳	۱	۸/۲۳	۳/۸۹	۰/۳۱

همگنی واریانس ها

با توجه به پیش نیازهای آزمون تحلیل کوواریانس ابتدا همگنی شیب های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج در جدول زیر آمده است.

جدول ۴. آزمون لوین برای برابری واریانس خطا

شاخص‌ها	آماره آزمون	درجه آزادی	درجه آزادی	سطح آزادی
		بین گروهی	درون گروهی	
دقت	۰/۲۱۴	۱	۷۸	۰/۶۴
تمرکز	۳/۰۱	۱	۷۸	۰/۰۷۱

یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که نتایج با توجه به آماره‌های مشاهده شده در سطح آلفای ۰/۵، مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند. آزمون سوال پژوهش آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز در بین دانش‌آموزان دختر پایه هشتم کرمان تاثیر دارد؟

جدول ۵. تست‌های بین اثرات آزمودنی‌ها

مولفه	گروه	نوع سوم مجزورات	مجموع	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجذور سهمی	اتای
دقت	پیش آزمون	۸/۳۱	۱	۸/۳۱	۳/۳۷	۰/۹۸	۰/۰۵	۰/۹۸	
	گروه آزمایش	۸/۹۹	۱	۸/۹۹	۹/۰۵	۰/۱۰۵			
تمرکز	پیش آزمون	۸/۱۲	۱	۸/۱۲	۳/۸۹	۰/۰۷۸	۰/۰۰۱	۰/۰۷۸	
	گروه آزمایش	۹/۳۲	۱	۹/۳۲	۹/۱۲	۰/۱۲			

یافته‌های جدول ۵ نشان داد در متغیر تصادفی کمکی در سطح خطاپذیری خطاپذیری به طور معنادار با متغیر وابسته رابطه دارد. همچنین یافته‌ها نشان داد در متغیر تصادفی کمکی در سطح خطاپذیری به طور معنادار با متغیر وابسته رابطه دارد.

جدول ۶. میانگین‌های تعدیل شده و خطای استاندارد آنها

مولفه	گروه	میانگین	خطای استاندارد میانگین	فاصله اطمینان ۰/۹۵	
				حد پایین	حد بالا
دقت	گواه	۲/۹۳	۰/۱۶۴	۲/۶	۳/۲
	آزمایش	۱/۶۶	۳/۱۶۴	۳/۳۳	۳/۹
تمرکز	گواه	۲/۷۳	۰/۱۶۱	۲/۴	۳/۱
	آزمایش	۳/۵۶	۰/۱۶۱	۳/۴۲	۳/۸۷

یافته‌های جدول ۶ نشان داد پس از تعدیل نمرات پیش آزمون اثر معنادار عامل بین آزمودنی‌ها در مورد دقت وجود ندارد و نمرات میانگین تعدیل شده پیشنهاد می‌کند که گروه آزمایشی (گروهی که بازی آموزشی رایانه‌ای را دریافت کرده است)، از گروه گواه (روش سنتی) به طور معناداری از نمرات بالاتری برخوردار است. همچنین یافته‌ها نشان داد پس از تعدیل نمرات پیش آزمون اثر معنادار عامل بین آزمودنی‌ها در مورد تمرکز وجود ندارد و نمرات میانگین تعدیل شده پیشنهاد می‌کند که گروه

آزمایشی (گروهی که بازی آموزشی رایانه‌ای را دریافت کرده است)، از گروه گواه (روش سنتی) به طور معناداری از نمرات بالاتری برخوردار است.

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان دختر پایه هشتم شهر کرمان انجام شد. در سوال اول یافته‌ها حاکی از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر بهبود دقت دانش‌آموزان دختر پایه هشتم کرمان موثر بوده است. یافته‌های این سوال با پژوهش جدیدی محمدآبادی و خجسته (۱۴۰۳)، درتاج (۱۳۹۷)، زینالی و همکاران (۱۳۹۵) همسو است. در این یافته‌ها استفاده از بازی‌های رایانه‌ای باعث تنظیم هیجان شناختی و افزایش دقت و توجه به برنامه‌ها می‌شود. نتایج نشان داد تاثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت دانش‌آموزان، به برنامه‌ریزی و طراحی بازی، نحوه استفاده، محتوا و میزان تعامل با بازی بستگی دارد. اگر این بازی‌ها به درستی انتخاب شوند و با استفاده از روش‌های آموزشی مؤثر به کار گرفته شوند، می‌توانند تأثیرات مثبت و معناداری بر روی بهبود دقت دانش‌آموزان داشته باشند. بازی‌های آموزشی، ابزارهای مؤثری در فرآیند یادگیری هستند. این بازی‌ها با جذابیت بالا و قابلیت فراخوانی مخاطبان، دانش‌آموزان را به تمرین و تکرار مطالب آموزشی تشویق می‌کنند. چالش‌های مغزی ارائه شده توسط این بازی‌ها، توانایی‌های اجرایی دانش‌آموزان را تقویت و انگیزه آن‌ها را بهبود می‌بخشد. به عبارت دیگر، از بازی‌های آموزشی می‌توان بهره‌گیری کرد تا فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر کند.

همچنین یافته‌ها نشان داد بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر بهبود تمرکز دانش‌آموزان دختر پایه هشتم کرمان موثر بوده است. این یافته‌ها با پژوهش درتاج (۱۳۹۷)، رنجبرفرد و زندوکیلی (۲۰۲۱)، سعید و جدیدی محمدآبادی (۱۴۰۱)، جدیدی محمدآبادی و خجسته (۱۴۰۳) همسو است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت بازی‌های رایانه‌ای باعث افزایش تمرکز و کاهش حواس پرتی و ایجاد انگیزه می‌شود. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تمرکز بستگی به عوامل مختلفی مانند نوع بازی، محتوا، مدت زمان بازی، روش آموزش و توجه به تعداد دیگر عوامل مرتبط دارد. بازی‌های آموزشی معمولاً طراحی شده‌اند تا تمرکز دانش‌آموزان را بر موضوعات مورد نظر جلب کنند و آن‌ها را به فعالیت‌های

ذهنی مشخصی متوجه کنند. برای تقویت تمرکز دانش‌آموزان در بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، راهکارهای مؤثری وجود دارد. اولین راهکار، جذابیت و چالش است. بازی‌های آموزشی باید محتوای جذاب و چالش‌برانگیزی داشته باشند تا دانش‌آموزان را به چالش بکشند و انگیزه آن‌ها را برای فعالیت مستمر افزایش دهند. دومین راهکار، محتوای مرتبط است. محتوای بازی باید به مطالب درسی مرتبط باشد تا دانش‌آموزان را به تمرکز بر روی موضوعات آموزشی ترغیب کند. سومین راهکار، سطح سختی مناسب است. بازی‌ها باید دارای سطح سختی مناسبی باشند که چالش‌ها و موضوعات آن‌ها دانش‌آموزان را جذب کنند اما برای آن‌ها قابل دسترس و قابل فهم باشند. چهارمین راهکار، مدت زمان مناسب است. مدت زمان بازی‌ها باید به گونه‌ای تنظیم شود که تمرکز دانش‌آموزان حفظ شود و همزمان از آن‌ها خستگی نکند. و آخرین راهکار، محیط آموزشی مناسب است. دانش‌آموزان باید در محیط آرام و بدون مزاحمت‌های بیرونی بازی کنند تا تمرکز و توجه آن‌ها حفظ شود. با اجرای این راهکارها، بازی‌های آموزشی می‌توانند به عنوان ابزاری مؤثر در تقویت تمرکز و توانایی‌های دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری مورد استفاده قرار گیرند. با توجه به موارد فوق، می‌توان گفت که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی با داشتن شرایط مناسب و توجه به جوانب آموزشی، می‌توانند بهبود تمرکز و توجه دانش‌آموزان دختر پایه هشتم را تسهیل کنند.

مهم است که بازی‌های انتخابی با نیازهای آموزشی و مهارت‌هایی که می‌خواهید تقویت شوند، هماهنگ شوند. به علاوه، تشویق دانش‌آموزان به تفکر انتقادی، پرسش‌های فراگیرانه و بررسی دقیق محتوای بازی‌ها می‌تواند به افزایش دقت و تمرکز آن‌ها کمک کند. بنابراین بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند تاثیر قابل توجهی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان داشته باشند. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی معمولاً طراحی شده‌اند تا به دانش‌آموزان کمک کنند تا مهارت‌ها و مفاهیم آموزشی را در یک محیط تعاملی و جذاب تجربه کنند. به طور کلی، این بازی‌ها می‌توانند به شکل زیر تأثیر گذار باشند:

۱. افزایش دقت: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند با ارائه تمرین‌های تکراری و فعالیت‌هایی که نیازمند دقت است، به بهبود دقت دانش‌آموزان کمک کنند. به عنوان مثال، بازی‌های

توجه به نتایج پژوهش فوق پیشنهاد می‌شود که بازی‌های رایانه-ای به صورت بسته‌های آموزشی (بروشور، فیلم، مجله و ...) در اختیار مدارس و خانواده‌ها قرار گیرد تا دقت و تمرکز دانش‌آموزان را در مسائل آموزشی بالا ببرد.

تشکر و قدردانی

نویسنده گان مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاری کلیه دانش‌آموزان دختر پایه هشتم شهر کرمان و همچنین مدیران محترم مدارس که ما را در انجام این پژوهش صمیمانه یاری نمودند، کمال تشکر را داشته باشند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.

References

- Asadi, S. M. R. Ghaseminejad, M. A. Sargazi, F. and Asadi, S. A. M. (2023). Investigating the Role of Empirical Avoidance, Social Pressure and Emotional Regulation in Predicting Internet Gaming Disorder in Adolescent Students in Ardabil. *Journal of School Psychology, 11*(4), 6-15. [In Persian]. doi: [10.22098/jsp.2023.2077](https://doi.org/10.22098/jsp.2023.2077)
- Dehghanzadeh, Hossein (2016). Tadrīs va Etebar-Yabi-ye Olgou-ye Tarahi-ye Bazi-haye Rayaneh-i-ye Amoozeshi dar Hiteh-ye Shenakhti. Master's thesis, Allameh Tabataba'i University [In Persian]. <http://dl.islamicdoc.com/site/catalogue/608289>
- Dortaj, F. (2014). Comparing the effects of game-based and traditional teaching methods on students' learning motivation and math. *Journal of School Psychology, 2*(6-24/4), 62-80. doi: [d_2_92_12_18_4](https://doi.org/10.22098/jsp.2019.38724.2537) [In Persian]. doi: [d_2_92_12_18_4](https://doi.org/10.22098/jsp.2019.38724.2537)
- Esmaeeli gojar, S and poorrostaeci ardakani, S. (2019). The Effect of Online Multi-player Educational Computer Games on Social Skills and Cognitive Abilities of Students. *Educational Psychology, 15*(51), 211-230. doi: [10.22054/jep.2019.38724.2537](https://doi.org/10.22054/jep.2019.38724.2537)

ریاضی می‌تواند دانش‌آموزان را تشویق کند تا سریع‌تر و دقیق‌تر محاسبات را انجام دهند.

۲. ارتقای تمرکز: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی معمولاً به صورت جذاب و متفاوت هستند، که می‌تواند نقش مهمی در ترغیب دانش‌آموزان به تمرکز و مشارکت فعال داشته باشد. این بازی‌ها معمولاً شامل چالش‌ها و پاداش‌های فوری هستند، که می‌تواند تمرکز و توجه دانش‌آموزان را به خود جلب کند.

با این حال، لازم به ذکر است که تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر دقت و تمرکز دانش‌آموزان به عوامل متعددی از جمله نوع بازی، محتوا، طراحی و مدت زمان استفاده بستگی دارد. همچنین، نباید فراموش کرد که استفاده متعادل و منظم از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در کنار فعالیت‌های دیگر آموزشی می‌تواند بهبود عملکرد و تمرکز دانش‌آموزان را تسهیل کند. با

[In Persian].
<https://doi.org/10.22054/jep.2019.38724.2537>

Falihatgar ushibi, P. Hami, M and Shojaei, V. (2022). Explaining the role model of e-sports moderator on the effect of Alexithymia and aggression in high school students. *Organizational Behavior Management in Sport Studies, 9*(3), 11-27. [In Persian]. doi: [10.30473/fmss.2022.61092.2354](https://doi.org/10.30473/fmss.2022.61092.2354)

fathi, F. , kordnoghabi, R. , yaghoobi, A. and rsshid, K. (2020). Compare of Education with Traditional Methods and Education with Education-al Software in the Levels of Learning, Understanding and Application of Mathe-matics and Science in Sixth Grade Female Students in Khorramabad. *Research in School and Virtual Learning, 7*(2), 65-76. [In Persian]. doi: [10.30473/etl.2019.48112.3041](https://doi.org/10.30473/etl.2019.48112.3041)

Gharibi, H. , Salahian, A. , Noury, P. and Naderian, A. (2024). Comparing the effectiveness of math education and play therapy on math specific learning disorder and math motivation. *Technology and Scholarship in Education, 3*(4), 13-28. [In Persian] doi: [10.30473/t-edu.2024.70663.1130](https://doi.org/10.30473/t-edu.2024.70663.1130)

Hashemi, Fataneh (2021). The relationship between e-learning and educational games with

- the academic performance of elementary school students from the perspective of parents. The Ninth National Conference on Sustainable Development in Educational and Psychological Sciences, Social and Cultural Studies. [In Persian]
- Hooshmand Hamedani, N. (2022). Language Learning and Digital games: Learning theories and their application on digital games.. *Educational Technologies in Learning*, 5(18), 125-155. [In Persian] doi: 10.22054/jti.2023.71776.1358
- Jadidi Mohammadabadi A, khojasteh S. (2024). Teaching of Non-Verbal Memory on the Accuracy and Concentration of Primary School Students. *Journal of Childhood Health and Education*. 5(3), : 4 [In Persian] doi:10.32592/jeche.5.3.39
- Lai K-W. K & Chen H-J.H. (2021). A comparative study on the effects of a VR and PC visual novel game on vocabulary learning. *Computer Assisted Language Learning*. DOI: 10.1080/09588221.2021.1928226
- Lin, SHZ. Chiou, FG. (2017). Effects of comparison and game-challenge on sixth graders' algebra variable learning achievement, learning attitude, and meta-cognitive awareness. *Reports-Research*. 17: 1-18. DOI: 10.12973/eurasia.2017.01244a
- Moffat DC Crombie W, Shabalina O. (2017). Some video games can increase the player's creativity. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*. 7 (2): 35-46. DOI: 10.4018/IJGBL.2017040103
- Moradi, R & Norouzi, D. (2016). Comparing the effectiveness of instruction by means of educational computer games and the traditional method on critical thinking skills and creativity of gifted students Ravanshenasi-ye Madreseh va Amoozeshgah, *Quarterly Journal of School Psychology*, 5(2), 131-150 [In Persian]
- moradi, R and maleki, H. (2015). The Effectiveness of Educational Computer Games on the Academic Motivation in Third Grade Elementary School Students with Math Learning Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(18), 27-44. [In Persian]. doi: 10.22054/jpe.2015.1543
- Mozelius P. (2016). *Game-based learning as bedrock for creative learning*. Paper presented in the 10th European Conference on Games Based Learning (ECGBL), Paisley, United Kingdom, 6th to 7th October 2016. Academic Conferences Publishing. www.researchgate.net/publication/304490353
- Noorani, S Serkani, M and Karimi, Z. (2023). Identifying and prioritizing the applications of game theory in the educational and learning environments using the BWM. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 17(2), 371-390. doi: 10.22061/tej.2023.9311.2828 [In Persian]. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9311.2828>
- Perrotta, C, Featherstone, G, Aston, H & Houghton, E. (2013). Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions (NFER Research Programme: Innovation in Education). *Slough: NFER*. <https://www.nfer.ac.uk/publications/game01/game01.pdf>
- Ranjbarfard, M. and Zandvakili, M. (2021). Comparing the evaluation of three educational methods including game-based education, education through working with professional software, and traditional education from the view point of students. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 15(4), 635-647. doi: 10.22061/tej.2021.4312.2359 [In Persian]. <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2021.4312.2359>
- Roohani A & Heidari Vinchek, M. (2021). Effect of game-based, social media, and classroom-based instruction on the learning of phrasal verbs. *Computer Assisted Language Learning*. DOI: 10.1080/09588221.2021.1929325
- Roshanian Ramin, M. , Aliabadi, K. and Delavar, A. (2020). The impact of computer game-making on the creativity of elementary students. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 14(3), 739-748. doi: 10.22061/tej.2020.5851.2295 [In Persian]. <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.5851.2295>

- Saeid, N and 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
- Salimei, A and Zangeneh, H. (2022). The effect of gamification on vocabulary learning (learning English as a second language) among the fifth-grade elementary school students. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(4), 723-734. [In Persian]. <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2022.8550.2686>
- Savary, K and Oraki, M. (2015). Construction and validation of concentration skill questionnaire. *Quarterly of Educational Measurement*, 6(22), 69-84. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/jem.2016.4015>
- Sevalnev, V. V & Tsirin, A. M. (2022). Globalization Using Network Effects. In *The Platform Economy: Designing a Supranational Legal Framework*. Springer Nature Singapore, 379-389. Doi:10.1007/978-981-19-3242-7_26
- Sliwinski J, Katsikitis M, Jones CM. (2017). Mindful gaming: How digital games can improve mindfulness. (master's thesis). Queensland University. *Blekinge Institute of Technology licentiate dissertation series College of Queensland, Australia*; DOI: 10.1007/978-3-319-22698-9_12
- Toda AM, Do Carmo RM, Da Silva AP, Bittencourt II, Isotani S. (2019). An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. *International Journal of Information Management*. 1 (46):294-303. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.001
- Toulouse E, Piéron H. (1911). Technique de psychologie expérimentale de Toulouse, Vaschide et Piéron by E. *The American Journal of Psychology*, 22 (4): 593-599. <http://www.jstor.org/stable/1412806>
- Van Roy R, Zaman B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*. 1 (127): 283-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.018>
- Wu Z & Chiang F-K. (2021). Effectiveness of keyboard-based English vocabulary practice application on vocational school students. *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2021.1922461
- Yarmohamadi Vassel, M. , Rashid, K. and Bahrami, F. (2014). The effectiveness of instruction through the play in improving mathematics attitude of primary girl students. *Journal of School Psychology*, 3(3), 122-135. [In Persian]. doi: jsp-3-3-8
- Zahed, A. Rajabi, S and Omid, M. (2012). A comparison of social, emotional and educational adjustment and self-regulated learning in students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1(2), 43-62. doi: jld-1-2-91-1-3 [In Persian]. doi: JLD-1-2-91-1-3
- Zeinali A, Souri A, Ashoori J. The Effect of Computer Games on Sustaining Attention and Organisation Ability of Students with Attention Deficit Disorder. *J Adv Med Biomed Res* 2016; 24 (102) :90-100 [In Persian] URL: <http://journal.zums.ac.ir/article-1-3414-fa.html>

ORIGINAL ARTICLE

Reforming the Environmental Education Ranking System in Higher Education: A Critical Analysis of the GreenMetric Index and Proposal of a Model

Sorena Zandi^{1*} , Mahdieh Rezaei² , Babak Omidvar³ , Seyed Mohammad Shobeiri⁴ 

1. Ph.D. Candidate in Department of Environmental Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor, Department of Environmental Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. Professor, Department of Environmental Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

4. Professor, Department of Environmental Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Sorena Zandi

Email:

sorenazandi@student.pnu.ac.ir

Receive Date: 03/Jun/2025

Revise Date: 21/July/2025

Accept Date: 28/July/2025

Publish Date: 23/ Sep /2025

How to cite:

Zandi, S. Mahdieh, R. Shobeiri, S.M. Omidvar, B. (2025). Reforming the Environmental Education Ranking System in Higher Education, Technology and Scholarship in Education: A Critical Analysis of the GreenMetric Index and Proposal of a Model, Technology and Scholarship in Education. 5 (3), 23-39.

ABSTRACT

Environmental education has been regarded as one of the key levers in moving towards sustainable development, but its application in practical terms in universities has not yet resolved all its challenges. The present study attempts to design and provide a comprehensive model of environmental education in higher education using a qualitative approach by using inductive content analysis. The data were provided by analyzing documents from credible international sources in terms of scientific literature, scientific literature, compiled list of reports and documents, and reliable academic resources in the field of environment. The data were finally analyzed with regard to thematic categorization under 3 main categories and 17 subcategories to prepare the final model. The validity of the proposed model was investigated using participation of 32 environmental experts and scholars through a structured questionnaire. The final model was developed focusing on three essential components of environmental education, namely knowledge, attitude, and practice within three main categories, including Direct Education, Indirect Education, and University Social Responsibility, and 17 subcategories. In contrast to the existing GreenMetric assessment model, which focuses mainly on quantitative indicators like the number of courses and articles. The proposed model emphasizes the quantitative and qualitative dimensions, innovative teaching and learning methods, integration of sustainability concepts across disciplines, and the role of universities in society. Besides, it puts special emphasis on fundamental aspects such as the efficacy of education, attitude and behavioral change of students, interdisciplinary education, the role of the university in society, and environmental justice. Findings of the present study can help deal with the weaknesses of the existing evaluation methods and improve assessment systems as more effective evaluation tools for assessing the real role of universities in sustainable development. The proposed model can serve as a practical guide for policymakers and university authorities and those working in the field of sustainability.





KEYWORDS

Environmental Education; Higher Education; GreenMetric; Sustainable University; Conceptual Model.



تحول در نظام رتبه بندی آموزش محیط‌زیستی در آموزش عالی: تحلیل

انتقادی شاخص گرین متریک و ارائه‌ی مدل

سورنا زندی^{1*} , مهدیه رضایی² , بابک امیدوار³ , سید محمد شبیری⁴ 

چکیده

آموزش محیط‌زیست از اساسی‌ترین ابزارهای دستیابی به توسعه پایدار به‌شمار می‌رود. با این حال اجرای مؤثر آن در دانشگاه‌ها همچنان با چالش‌های متعددی روبه‌رو است. مقاله حاضر با هدف طراحی و تبیین مدل جامع برای آموزش محیط‌زیست در نظام آموزش عالی با رویکرد کیفی و با استفاده از روش تحلیل محتوای استقرایی انجام شده‌است. گردآوری داده‌ها به‌روش اسنادی و با استفاده از منابع معتبر بین‌المللی شامل مستندات علمی، گزارشات سیاستی و منابع معتبر دانشگاهی در حوزه محیط‌زیست گردآوری و پس از مقوله‌بندی در قالب ۳ مقوله اصلی و ۱۷ زیر مقوله به‌منظور ارائه مدل نهایی پژوهش مورد تحلیل گرفته‌اند. اعتبارسنجی مدل طراحی شده از طریق مشارکت ۳۲ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران در حوزه محیط‌زیست صورت‌گرفته است. مدل ارائه شده در پژوهش حاضر براساس سه مؤلفه‌ی کلیدی آموزش محیط‌زیست یعنی دانش، نگرش و مهارت در قالب سه مقوله اصلی شامل «آموزش مستقیم»، «آموزش غیرمستقیم» و «مسئولیت اجتماعی دانشگاه» و ۱۷ زیر مقوله ارائه شده‌است. مدل نهایی برخلاف مدل ارزیابی فعلی براساس شاخص گرین متریک - که عمدتاً بر شاخص‌های کمی نظیر تعداد دوره‌های آموزشی و مقالات پژوهشی تمرکز دارد - علاوه بر توجه بر ابعاد کمی و کیفی آموزش، شیوه‌های نوین تدریس، ادغام مفاهیم پایداری در رشته‌های مختلف، و تأثیرگذاری دانشگاه بر جامعه، بر جنبه‌های کلیدی مانند اثربخشی آموزش، تغییر نگرش و رفتار دانشجویان، توسعه آموزش میان‌رشته‌ای، ارتقای نقش دانشگاه در جامعه، و توجه بیشتر به عدالت زیست‌محیطی متمرکز است. انتظار می‌رود نتایج مطالعه حاضر نقشی کارآمد در رفع کاستی‌های روش‌های ارزیابی فعلی و بهبود سیستم ارزیابی به‌عنوان ابزاری کارآمدتر برای سنجش واقعی تأثیر دانشگاه‌ها در مسیر توسعه پایدار با تأکید بر ارتقای نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاهی و ارتقای آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی ایفا نماید و مدل پیشنهادی به‌عنوان الگویی کاربردی برای سیاست‌گذاران، مدیران دانشگاهی و پژوهشگران حوزه توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی

آموزش محیط‌زیست، آموزش عالی، گرین متریک، دانشگاه پایدار، مدل مفهومی.

۱. دانشجوی دکتری، آموزش محیط‌زیست، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.
۲. دانشیار، آموزش محیط‌زیست، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
۳. استاد، گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۴. استاد، آموزش محیط‌زیست، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

سورنا زندی

رایانامه: Sorenazandi@student.pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

زندی، سورنا و رضایی، مهدیه، امیدوار، بابک و شبیری، سید محمد. (۱۴۰۴). تأثیر تحول در نظام رتبه بندی آموزش محیط‌زیستی در آموزش عالی: تحلیل انتقادی شاخص گرین‌متریک و ارائه‌ی مدل. فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۲۳-۳۹.

دانشگاه‌هایی که آموزش محیط‌زیست را به بخشی از راهبرد پایداری تبدیل کرده‌اند، تأثیر قابل توجهی داشته‌اند.

اما علی‌رغم توجه و حساسیت دانشگاه‌ها و اقدامات انجام شده و همچنین تأکید گسترده‌ی نهادهای بین‌المللی بر اهمیت آموزش محیط‌زیست، هنوز در بسیاری از نظام‌های آموزش عالی جایگاه روشنی برای آموزش محیط‌زیست تعریف نشده و اقدامات صورت گرفته، اغلب به صورت پراکنده و غیر منسجم صورت گرفته است. وجود چنین خلأیی ضرورت توجه بیشتر به آموزش محیط‌زیستی در آموزش عالی و پژوهش درباره آن را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، به‌عنوان نهادهایی اثرگذار در جامعه، نقش کلیدی در آماده‌سازی نسل آینده برای مواجهه با بحران‌های زیست‌محیطی ایفا می‌کنند. این آموزش تنها به انتقال دانش نظری محدود نمی‌شود، بلکه شامل پرورش مهارت‌های عملی، ارتقای نگرش‌های پایدار، و تقویت حس مسئولیت‌پذیری اجتماعی نیز هست. پژوهش حاضر در واکنش به این مسئله براساس چارچوب‌ها و اصول بنیادین آموزش محیط‌زیست و توجه انتقادی به کاستی‌های موجود در نظام‌های ارزیابی آموزش محیط‌زیستی در آموزش عالی، به‌ویژه در مدل گرین‌متریک که عمدتاً بر شاخص‌های کمی متمرکز است، تلاش کرده است تا بستر مناسبی برای تحلیل جایگاه و عملکرد دانشگاه‌ها در این حوزه فراهم آورد و در نهایت از طریق تدوین چارچوبی جامع، نظام‌مند و کارآمد برای ارزیابی و ارتقای آموزش محیط‌زیست در دانشگاه‌ها به این پرسش اصلی پاسخ دهد که چه چارچوب مفهومی می‌تواند ارزیابی آموزش محیط‌زیستی در دانشگاه‌ها را به‌گونه‌ای جامع‌تر، چندبعدی‌تر و کارآمدتر انجام دهد و زمینه اصلاح و ارتقای شاخص‌های موجود در نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاهی را فراهم سازد.

نوآوری مقاله حاضر در سه سطح اصلی قابل طرح است: نخست، بازنگری انتقادی در مدل آموزشی گرین‌متریک است که برخلاف مطالعات پیشین، صرفاً به توصیف وضعیت موجود بسنده نمی‌کند بلکه به تحلیل شکاف‌های ساختاری این نظام در ارزیابی کیفیت آموزش محیط‌زیست می‌پردازد. دوم، طراحی یک مدل مفهومی سه‌بعدی بر پایه‌ی مؤلفه‌های دانش، نگرش و مهارت است که با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوای استقرایی و بررسی بیش از ۵۰ منبع معتبر بین‌المللی، شاخص‌هایی کیفی و کاربردی برای ارزیابی آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی ارائه می‌دهد. و سوم، تأکید بر ابعاد مغفول‌مانده‌ای چون آموزش غیرمستقیم، عدالت زیست‌محیطی و نقش دانشگاه در سیاست‌گذاری‌های

آموزش محیط‌زیست از اساسی‌ترین ابزارهای دستیابی به توسعه پایدار به‌شمار می‌رود. با این حال اجرای مؤثر آن در دانشگاه‌ها همچنان با چالش‌های متعددی روبه‌رو است. برخی از این چالش‌ها شامل مواردی مانند عدم گنجانیدن آموزش محیط‌زیست در نظام‌های آموزشی رسمی، کمبود منابع مالی و حمایتی، فقدان چارچوب‌های ارزیابی اثربخشی، تمرکز بر آموزش نظری به‌جای یادگیری عملی، نبود آموزش بین‌رشته‌ای و ادغام ناکافی در سایر حوزه‌ها و عدم مشارکت جامعه و ضعف در پیوند با اقدامات عملی است. چالش‌هایی که نشان می‌دهند تحقق آموزش محیط‌زیست اثربخش، نیازمند اصلاحات ساختاری، سرمایه‌گذاری منابع، و تدوین سیاست‌های آموزشی منسجم در سطح آموزش عالی است. درحالی‌که فرصت‌های متعددی برای بهبود و گسترش این آموزش وجود دارد که می‌تواند نقش دانشگاه‌ها را در تربیت نسلی آگاه و متعهد نسبت به مسائل زیست‌محیطی تقویت کند. این فرصت‌ها در تحقق اهداف آموزش محیط‌زیست شامل گسترش رویکردهای بین‌رشته‌ای در آموزش محیط‌زیست، توسعه‌ی روش‌های یادگیری تجربی و پروژه‌محور، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال در آموزش محیط‌زیست، تشویق به اجرای سیاست‌های محیط‌زیستی در نهادهای آموزشی، تقویت پیوند میان آموزش محیط‌زیست و سیاست‌گذاری‌های کلان و مشارکت بیشتر جوامع محلی و سازمان‌های مدنی است (یونسکو-برنامه محیط‌زیست سازمان ملل^۱، ۲۰۲۰). آریا^۲ و همکاران (۲۰۲۴) چهار مؤلفه کلیدی در طراحی و پیاده‌سازی نظام ارزیابی جامع آموزش محیط‌زیست در دانشگاه را شامل مشارکت دانشجویان در دوره‌های آموزشی، تأثیر دوره‌ها بر نگرش و رفتار دانشجویان، میزان مشارکت دانشگاه در تولید دانش و نوآوری‌های مرتبط با پایداری، و اقدامات عملی دانشگاه در بهبود شرایط زیست‌محیطی خود عنوان می‌نمایند. از دیدگاه آنان دانشگاه‌هایی که این چهار مؤلفه را به‌شکل یکپارچه دنبال کرده‌اند، نه تنها موفق به ارتقای آگاهی محیط‌زیستی شده‌اند بلکه توانسته‌اند سیاست‌گذاری کلان‌تری را نیز تحت تأثیر قرار دهند. افزون بر این، از دیدگاه یانگ و فانگ^۳ (۲۰۲۴) پنج عامل کلیدی در ارزیابی موفقیت یا ناکامی برنامه‌های آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی متأثر از سطح سرمایه‌گذاری، دسترسی به محتوای آموزشی دیجیتال، حمایت سیاست‌گذاران، مشارکت عملی دانشجویان، و ادغام آموزش محیط‌زیست در مدیریت کلان دانشگاهی است. این عوامل به‌ویژه در

در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی و پیشبرد راهکارهای محلی باشند. (یونسکو، ۲۰۲۰). تغییر رفتار محیط‌زیستی به تعبیر هونگ و هان^۵ (۲۰۱۹) یکی دیگر از ابعاد یادگیری اثر بخش و تغییر در رفتار عملی دانشجویان را مورد توجه قرار می‌دهد. از سوی دیگر استفاده از فناوری‌های نوین مانند یادگیری آنلاین، شبیه‌سازی‌های محیطی، و پلتفرم‌های تعاملی دیجیتال، فرصت‌هایی تازه برای ارتقای کیفیت و گستره آموزش محیط‌زیست در دانشگاه ایجاد کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، دانشگاه وارویک انگلستان از شبیه‌سازی‌های دیجیتال برای آموزش پیامدهای زیست‌محیطی تصمیم‌گیری‌های شهری استفاده می‌کند، و دانشگاه تسوکوبا ژاپن با بهره‌گیری از یادگیری مجازی بین‌المللی، دانشجویان خود را در پروژه‌های محیط‌زیستی میان‌فرهنگی مشارکت می‌دهد.

در مجموع، این دیدگاه‌ها بر این اصل تأکید دارند که یادگیری زمانی مؤثر است که از طریق تجربه عملی و مشارکت اجتماعی شکل گیرد. دانش به‌تنهایی کافی نیست؛ بلکه تغییر نگرش، انگیزه، و زمینه‌های اقدام عملی نیز باید در آموزش گنجانده شود. برای آن‌که آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی اثربخش و پایدار باشد، باید این سه عنصر نه به تفکیک و جداگانه، بلکه به‌صورت یکپارچه در ساختار آموزشی، فرهنگی و اجرایی دانشگاه نهادینه شوند. تنها از این طریق است که می‌توان از آموزش صرفاً نظری فراتر رفت و دانشگاه را به نهادی فعال در تحقق توسعه پایدار تبدیل کرد. از دیدگاه زوئین^۶ و همکاران (۲۰۲۴) آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی، فراتر از انتقال صرف دانش نظری، باید به تغییر نگرش، رفتار و کنشگری دانشجویان در مسائل زیست‌محیطی بینجامد؛ چراکه صرف آموزش نظری، تأثیر کافی در اصلاح رفتارهای زیست‌محیطی ندارد.

مطالعات متعدد نشان می‌دهند که رویکردهای میان‌رشته‌ای و تجربه‌محور، مانند پروژه‌های میدانی، حل مسئله، و یادگیری عملی، می‌توانند به درک عمیق‌تر و ماندگارتر مفاهیم محیط‌زیستی منجر شوند (حسینی راد^۷ و همکاران، ۲۰۲۲؛ رودریگز^۸ و همکاران، ۲۰۲۴). در عین حال، برخی دیگر از مطالعات بهره‌گیری از ابزارهای کمی همچون مدل‌سازی ریاضی

عمومی است که در مدل‌های پیشین جایگاه روشنی نداشته‌اند. این ترکیب نوآورانه می‌تواند زمینه‌ساز تحول در نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاهی و تقویت نقش دانشگاه‌ها در توسعه پایدار باشد.

پیشینه و مبانی مفهومی پژوهش

دانشگاه‌ها به‌عنوان نهادهایی کلیدی در تولید و انتقال دانش، نقشی اساسی در ترویج آموزش محیط‌زیست و ارتقای رفتارهای پایدار در سطح جامعه ایفا می‌کنند. یکی از رویکردهای بنیادین برای تقویت آموزش محیط‌زیست در دانشگاه‌ها، شناسایی و به‌کارگیری عناصر کلیدی در این حوزه است. بر اساس چارچوب جهانی آموزش برای توسعه پایدار یونسکو^۱ (۲۰۲۰)، نظام آموزش محیط‌زیستی مؤثر باید سه بُعد مکمل را به‌طور هم‌زمان پوشش دهد: دانش نظری، مهارت عملی، و مشارکت اجتماعی. این سه مؤلفه، بازتابی از ابعاد شناختی، مهارتی و نگرشی آموزش هستند و هر یک نقش متفاوتی در توانمندسازی دانشجویان برای پاسخ‌گویی به چالش‌های محیط‌زیستی ایفا می‌کنند. بعد شناختی آموزش محیط‌زیست شامل تولید و انتقال دانش علمی، تبیین مفاهیم کلیدی مانند تغییرات اقلیمی، تنوع زیستی، آلودگی منابع طبیعی، و توسعه پایدار است. بر این اساس دانشگاه‌ها موظف‌اند منابع آموزشی معتبر، داده‌های علمی، و برنامه‌های درسی جامع را در اختیار دانشجویان قرار دهند. آموزش میان‌رشته‌ای که مفاهیم محیط‌زیستی را در سایر حوزه‌ها مانند مهندسی، اقتصاد، حقوق و علوم اجتماعی ادغام می‌کند، نیز نقش مهمی در ارتقای درک سیستمی از محیط‌زیست دارد (برنامه محیط‌زیست سازمان ملل^۲، ۲۰۲۲). بعد مهارتی بر روش‌های یادگیری فعال مانند یادگیری تجربی، آموزش مبتنی بر پروژه، و کار میدانی تأکید دارد. نظریه یادگیری تجربی کولب^۳ (۱۹۸۴) بیان می‌کند که یادگیری زمانی اثربخش‌تر است که دانشجو در فرآیند یادگیری شرکت فعال داشته‌باشد و از طریق تجربه عملی، مفاهیم را عمیق‌تر درک کند. (یونسکو^۴، ۲۰۲۱). در بعد نگرشی و اجتماعی، هدف اصلی، تغییر رفتار، تقویت ارزش‌های زیست‌محیطی، و افزایش مسئولیت‌پذیری است. آموزش باید دانشجویان را به شهروندانی فعال تبدیل کند که قادر به مشارکت

5 Hong & Han
6 Zuin
7 Hosseinirad
8 Rodríguez

1 UNESCO's Education for Sustainable Development: A Roadmap
2 UNEP
3 Kolb
4 UNESCO

مانند شکاف آگاهی نظری و رفتار عملی دانشجویان همراه مورد توجه محققان این حوزه قرار گرفته است. مطالعه اوبرکت و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده‌است که ارزیابی مؤثر آموزش محیطزیست مستلزم وجود چارچوب‌های تحلیلی دقیق برای بررسی میزان ادغام مفاهیم پایداری در برنامه‌های درسی است. بسیاری از دانشگاه‌ها هنوز فاقد چنین چارچوب‌هایی هستند و ارزیابی آن‌ها عمدتاً بر تعداد دوره‌ها یا پژوهش‌ها متمرکز است، نه بر میزان تغییر نگرش یا رفتار دانشجویان (اوبرکت و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش شیء و لیو (۲۰۱۱) نشان می‌دهد که تمرکز صرف بر شاخص‌های کمی نظیر تعداد دوره‌ها یا دانش نظری، تصویر کاملی از اثربخشی آموزش ارائه نمی‌دهد. بلکه تغییرات نگرشی، رفتاری و میزان مشارکت عملی باید به‌عنوان شاخص‌های کلیدی در نظر گرفته شوند. از این رو استفاده از روش‌های ترکیبی کمی و کیفی برای ارزیابی از دیدگاه محققانی مانند ژوئین و همکاران (۲۰۲۴)، راهکار مناسبی به‌شمار می‌رود. از دیدگاه آنان تحلیل‌های اقتصادسنجی مانند مدل‌های هم‌انباشتگی و حداقل مربعات تعمیم‌یافته، به ارزیابی ارتباط میان آموزش محیطزیست و متغیرهایی مانند کاهش آلاینده‌ها کمک کرده‌اند. روش‌های کیفی نظیر مصاحبه‌های عمیق و گروه‌های متمرکز نیز براساس مطالعات محققانی مانند آردوین^۷ و همکاران (۲۰۲۰) دیدگاه‌های ارزشمندی درباره درونی‌سازی مفاهیم محیطزیستی فراهم کرده‌اند. علاوه بر این، استفاده از ابزارهای فناورانه مانند یادگیری ماشین و تحلیل کتاب‌سنجی در برخی کشورها باعث افزایش دقت در سنجش تغییرات رفتاری شده‌است (آریا و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، در کشورهایی مانند اتیوپی که با کمبود داده‌های کمی و فقدان نظام ارزیابی روبه‌رو هستند، مقایسه با استانداردهای بین‌المللی دشوار بوده است (گبرکیدان، ۲۰۲۴). پژوهش‌ها همچنین بر اهمیت استفاده از مدل‌های ارزیابی چندبعدی تأکید دارند؛ مدل‌هایی که نه تنها ابعاد زیست‌محیطی بلکه جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی را نیز در بر بگیرند. برای نمونه، مدل شش‌بعدی توسعه پایدار ارائه شده توسط گرینلند^۸ و همکاران (۲۰۲۳)، رویکردی جامع در سنجش تأثیر آموزش محیطزیست معرفی کرده است که از تمرکز صرف بر متغیرهای محیطی فراتر می‌رود و نقش دانشگاه‌ها را در سیاست‌گذاری‌های پایدار برجسته می‌سازد

و تحلیل‌های اقتصادسنجی را در ارزیابی پیچیدگی‌های زیست‌محیطی و تأثیر آموزش بر کاهش انتشار آلاینده‌ها مؤثر می‌دانند (فرناندز^۱ و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژوئین و همکاران، ۲۰۲۴). گبرکیدان^۲ (۲۰۲۴) در نتایج مطالعه خود براساس بررسی نظام‌های آموزش عالی در مناطق مختلف، از جمله کشورهای منطقه منا و اتیوپی، به این نکته تأکید کرده است که کشورهای در ارتقای آموزش محیطزیست موفق هستند که با سیاست‌های دولتی هم‌راستا و از حمایت‌های ساختاری برخوردار باشند. این تجربه و تجربه‌های مشابه نشان می‌دهند که هم‌سویی سیاست‌های آموزشی و زیست‌محیطی، یکی از پیش‌نیازهای کلیدی برای پیاده‌سازی پایدار این آموزش‌ها در دانشگاه‌هاست. برخی دیگر از مطالعات، از جمله عوامل مهم در اثربخشی آموزش محیطزیست را استفاده از رویکردهای مشارکتی و عدالت‌محور با تأکید بر تنوع فرهنگی و اجتماعی دانشجویان را مدنظر قرار داده‌اند. مطالعه محیطزیستی ییل^۳ (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که بسیاری از برنامه‌های آموزشی، ناآگاهانه برخی گروه‌ها را به حاشیه می‌رانند؛ در حالی که طراحی مدل‌هایی فراگیر می‌تواند زمینه‌ساز مشارکت برابر و مؤثر در برنامه‌های زیست‌محیطی باشد.

توجه به نیازهای رشته‌ای در طراحی آموزش محیطزیست یکی دیگر از نکات با اهمیت در مطالعات این حوزه است. از دیدگاه رودریگز و همکاران (۲۰۲۴) در رشته‌هایی مانند مهندسی، یادگیری مبتنی بر پروژه و فعالیت‌های عملی، اثربخشی بیشتری نسبت به روش‌های سنتی داشته‌اند. سعیدی^۴ و همکاران (۲۰۲۳) نیز در مطالعه خود بر کمک حوزه پزشکی از طریق آموزش ترکیبی مباحث نظری و تجربی به درک ارتباط میان سلامت انسان و محیطزیست تأکید کرده‌اند.

از سوی دیگر، چالش‌های متعددی مانند نبود چارچوب‌های استاندارد برای ارزیابی اثربخشی، تمرکز صرف بر تعداد دوره‌های ارائه شده، و نادیده گرفتن ابعاد فرهنگی و اجتماعی در طراحی برنامه‌های آموزشی، مانعی برای تحقق آموزش مؤثر محیطزیست در دانشگاه‌ها ایجاد کرده‌اند (مطالعه محیطزیستی ییل، ۲۰۲۲؛ اوبرکت^۵ و همکاران، ۲۰۲۲). ارزیابی اثربخشی آموزش محیطزیست در دانشگاه‌ها نیز با توجه به چالش‌هایی

6 Shi & Liu
7 Ardoin
8 Greenland

1 Fernández
2 Gebrekidan
3 Yale Environmental Study
4 Saidi
5 Oberkett

آموزش محیط زیست (از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی دانشگاه‌ها) و تازه‌ترین پژوهش‌های منتشر شده در ژورنال‌های بین‌المللی و دانشگاهی (از طریق سایت‌ها و پایگاه‌های معتبر علمی) مورد استفاده قرار گرفت. برای تحلیل داده‌های گردآوری شده از روش تحلیل محتوای استقرایی^۷ استفاده شد. روش تحلیل محتوای استقرایی، یک رویکرد کیفی و نظام‌مند برای استخراج مفاهیم و مقولات از متون موجود است که به‌ویژه در مواردی که نظریه یا مدل از پیش تعیین شده‌ای وجود ندارد، کاربرد گسترده‌ای دارد. در این پژوهش، این روش به‌گونه‌ای به کار گرفته شده که از طریق مطالعه‌ی منابع معتبر جهانی و تحلیل مفاهیم کلیدی آن‌ها، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مناسب برای ارزیابی آموزش محیط زیستی در دانشگاه‌ها شناسایی و در قالب یک مدل مفهومی جدید سازمان‌دهی شوند. این فرآیند به پژوهشگر امکان می‌دهد که از داده‌های متنی موجود، ساختاری نظام‌مند برای بررسی وضعیت موجود تدوین و سپس به ارائه راهکارهای بهبود اقدام نماید. بر این اساس بررسی داده‌ها براساس کدگذاری در مرحله اول و سپس استخراج زیر مقوله‌ها و مقوله‌های اصلی در مرحله دوم و سوم انجام و حاصل آن در قالب ۳ مقوله نهایی و ۱۷ زیر مقوله، به شکل‌گیری مدل نهایی پژوهش منجر شدند.

مرحله بعدی پژوهش به اعتبار سنجی مدل بر اساس دیدگاه خبرگان اختصاص دارد. در این مرحله پس از تدوین اولیه مدل، برای سنجش روایی محتوایی مؤلفه‌ها و بررسی میزان ضرورت، قابلیت اجرا، هم‌راستایی با اهداف آموزش محیط زیست و میزان شفافیت مفهومی، یک پرسش‌نامه طراحی و پس از دو مرحله بازبینی برای سنجش دیدگاه‌های همکاران استفاده شد. سپس پرسش‌نامه نهایی (شامل ۸۵ پرسش چهارگزینه‌ای و ۳ پرسش باز) از طریق لینک آنلاین در اختیار ۶۲ نفر اساتید دانشگاهی، متخصصان و کارشناسان محیط زیست، و صاحب‌نظران حوزه آموزش عالی قرار گرفت که از این تعداد ۵۰ پرسش‌نامه تکمیل و مبنای تحلیل قرار گرفت. براساس محتوای پرسش‌نامه از مشارکت کنندگان خواسته شد تا هر پرسش در قالب مؤلفه مورد نظر را بر اساس معیارهای زیر ارزیابی کنند:

(گرینلند و همکاران، ۲۰۲۳؛ بویوچی^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). از سوی دیگر به دلیل اهمیت بررسی دقیق تفاوت دانش عمومی با دانش تخصصی محیط زیستی مطالعات تأکید می‌کنند که این دو نوع دانش به شیوه‌های متفاوتی بر رفتار تأثیر می‌گذارند و باید در طراحی برنامه‌های آموزشی، متمایز در نظر گرفته شوند (لای^۲ و همکاران، ۲۰۲۴). در کنار آن، میزان درونی‌سازی مفاهیم زیست‌محیطی و ترجمه آن‌ها به رفتار پایدار، نیازمند ارزیابی‌هایی فراتر از شاخص‌های کمی سنتی است. شاخص‌هایی که بتوانند فراتر از معیارهای سطحی، به سنجش واقعی تأثیر این آموزش‌ها بر رفتار و نگرش دانشجویان بپردازند. شاخص‌هایی مانند تغییر در سبک زندگی، کاهش مصرف انرژی، مشارکت در فعالیت‌های داوطلبانه و پذیرش سیاست‌های زیست‌محیطی، ابزارهایی کارآمد برای ارزیابی اثرات عمیق‌تر و پایدارتر این آموزش‌ها هستند (سوارز-پیرالس^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

روش

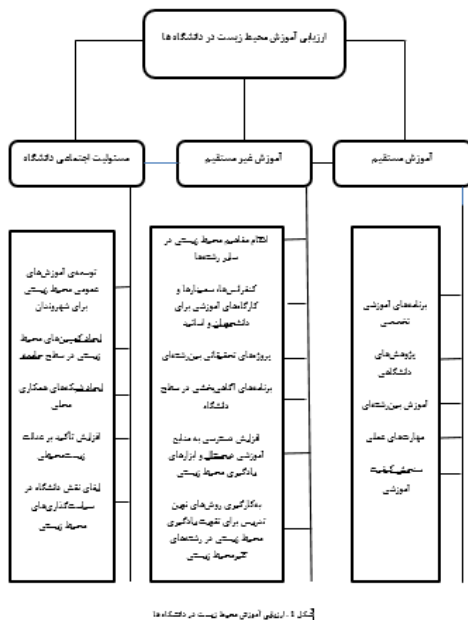
پژوهش کیفی حاضر با هدف طراحی مدل جامع برای آموزش محیط زیست در نظام آموزش عالی انجام شده است: نتایج پژوهش در پاسخ به پرسش اول پژوهش به واکاوی ماهیت سیستم گرین متریک و چگونگی ارزیابی آموزش محیط زیست در آموزش عالی اختصاص داشت که نتایج آن در قالب مقوله دیگری توسط نویسندگان مقله حاضر ارائه شده است. پرسش دوم پژوهش به واکاوی مؤلفه‌های تأثیر گذار در آموزش محیط زیست و پرسش سوم به چگونگی ارتقای کیفیت ارزیابی آموزش محیط زیستی در آموزش عالی از طریق ارائه یک مدل و در نهایت مقایسه آن با نظام ارزیابی فعلی گرین متریک اختصاص دارد.

در این مقاله برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از منابع معتبر^۴ در حوزه مورد مطالعه از روش اسنادی استفاده شده است. بدین منظور برای گردآوری داده‌ها، منابع دست اول سازمان‌های بین‌المللی مانند یونسکو سازمان ملل (شامل اسناد کلیدی یونسکو از جمله «چارچوب جهانی آموزش برای توسعه پایدار» (۲۰۲۰)، گزارش‌های برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد^۵، دستورکار ۲۱^۶، و تجربیات دانشگاه‌های برتر جهان در حوزه

- ضرورت و اهمیت در آموزش محیط زیست

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش به‌منظور تدوین مدل پیشنهادی، براساس مقوله‌های حاصل از داده‌ها، بر پایه سه مقوله اصلی شامل «آموزش مستقیم^۱»، «آموزش غیرمستقیم^۲» و «مسئولیت اجتماعی^۳» و ۱۷ زیر مؤلفه شکل گرفته است. این ساختار سه‌گانه، با بهره‌گیری از تحلیل داده‌های مبتنی بر اسناد بین‌المللی (نظیر یونسکو و گرین‌متریک) و مطالعات دانشگاهی، تلاش دارد مدلی جامع، بر پایه ابعاد دانشی-نگرشی-مهارتی برای ارزیابی آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی ارائه دهد.



براساس یافته‌ها سه مقوله اصلی «آموزش مستقیم»، «آموزش غیرمستقیم» و «مسئولیت اجتماعی» به‌عنوان ارکان کلیدی آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی تعریف شده‌اند که هدف آن‌ها ارتقای دانش، نگرش و رفتار زیست‌محیطی در سطوح فردی، آموزشی و اجتماعی است. سه جدول زیر، ساختار مفهومی یافته‌ها را به‌منظور ارائه مدل نهایی به‌صورت خلاصه شده در

منابع علمی پشتیبان ذکر شده‌اند تا مدل پیشنهادی در قالبی فشرده، کاربردی و قابل ارجاع معرفی شود.

- هم‌راستایی با اسناد بین‌المللی (یونسکو، برنامه محیط‌زیست سازمان ملل)
- قابلیت اجرا در دانشگاه‌ها
- شفافیت مفهومی
- امکان لحاظ شدن در نظام‌های رتبه‌بندی

داده‌های گردآوری شده از پرسش‌نامه با استفاده از روش‌های تحلیل آماری توصیفی و محاسبه میانگین و انحراف‌معیار برای هر مؤلفه تحلیل شدند. همچنین، از شاخص‌هایی مانند نرخ توافق خبرگان (CVR) و روایی محتوا (CVI) برای سنجش اعتبار مؤلفه‌ها استفاده شد. مؤلفه‌هایی که امتیاز بالایی از نظر روایی و ضرورت دریافت کرده بودند، بدون تغییر در مدل نهایی گنجانده شدند و سایر مؤلفه‌ها با توجه به بازخورد خبرگان اصلاح یا حذف شدند. پیشنهادهای اصلاحی و نقدهای تخصصی خبرگان در پاسخ به پرسش‌های باز به‌عنوان مبنای اصلاحات تکمیلی مدل پیشنهادی مورد استفاده قرار گرفت و در نهایت چارچوبی جامع برای آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی تدوین شد.

مرحله سوم و نهایی پژوهش به تطبیق مدل نهایی با مدل موجود در رتبه‌بندی گرین‌متریک اختصاص دارد. این مقایسه به محققان کمک کرد تا میزان پوشش‌دهی عناصر کلیدی آموزش محیط‌زیست در هر یک از آن‌ها مورد بررسی و به‌عنوان بخش تکمیلی مقاله ارائه شود.

به‌دلیل برخی محدودیت‌ها از جمله تحریم‌ها و دسترسی محدود به برخی پایگاه‌های بین‌المللی علمی، امکان دسترسی مستقیم به تعدادی از منابع فراهم نشد. در چنین مواردی، محتوای منابع از طریق همکاری برخی محققان که دسترسی مستقیم به منابع داشته‌اند، دریافت شد و در مواردی نیز منابع دست دوم مورد استفاده قرار گرفته است. این رویکرد به پژوهشگر کمک کرده است تا علی‌رغم محدودیت‌های فنی و ساختاری، از غنای محتوایی منابع معتبر جهانی در تدوین مدل پیشنهادی بهره‌برداری نماید.

قالب سه مؤلفه اصلی و ۱۷ زیر مؤلفه به شرح زیر ارائه می‌دهد. در هر ردیف، عنوان زیر مؤلفه، شرحی کوتاه از کارکرد آن، و

آموزش مستقیم

محلّی در ارتباط باشند تا نتایج علمی به صورت مستقیم در برنامه‌های توسعه پایدار به کار گرفته شود (ویک^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین این پژوهش‌ها باید فراتر از نگاه صرفاً فنی، از منظره‌ای اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی به مسائل بپردازند (کوروران و والس^۴، ۲۰۰۴). مدل پیشنهادی بر ضرورت حمایت مالی هدفمند از پژوهش‌ها، گسترش شبکه‌های علمی بین‌المللی و استفاده از شاخص‌هایی چون تأثیرگذاری بر سیاست‌گذاری و مشارکت اجرایی برای سنجش کیفیت پژوهش‌ها تأکید دارد (اوانز^۵، ۲۰۱۵).

آموزش مستقیم به آن دسته از برنامه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که دانشجویان به‌طور تخصصی در رشته‌هایی مانند آموزش محیط‌زیست، مهندسی محیط‌زیست یا معماری پایدار تحصیل می‌کنند. در این مؤلفه، تأکید بر کیفیت محتوای آموزشی، روش‌های تدریس فعال، و تلفیق میان‌رشته‌ای از اهمیت بالایی برخوردار است (بارت و ریکمان^۱، ۲۰۱۲؛ استرلینگ^۲، ۲۰۰۱). پژوهش‌های دانشگاهی نیز به‌عنوان بخشی بنیادین از آموزش مستقیم، باید بر مسائل کلیدی زیست‌محیطی مانند تغییرات اقلیمی، آلودگی، تنوع زیستی و مدیریت منابع طبیعی تمرکز کرده و با سیاست‌گذاران، صنعت و جوامع

جدول ۱. مقوله و زیر مقوله‌های آموزش مستقیم در آموزش محیط‌زیست در دانشگاه

مفاهیم	زیرمقوله‌ها
دوره‌های رسمی در مقاطع کارشناسی، ارشد و دکتری برای دانشجویان رشته‌های مرتبط با محیط‌زیست که با رویکردی فراتر از انتقال دانش، بر توسعه‌ی مهارت‌های تحلیلی، تفکر انتقادی و توان حل مسئله در چارچوب آموزش برای توسعه پایدار طراحی شده‌اند (یونسکو، ۲۰۱۷).	۱. برنامه‌های آموزشی تخصصی
تحقیقات علمی با تمرکز بر چالش‌های اصلی زیست‌محیطی که ضمن برخورداری از رویکرد میان‌رشته‌ای، به سیاست‌گذاری، صنعت و جامعه پیوند خورده و بر اثربخشی واقعی، مشارکت اجرایی و ارتباط با توسعه پایدار تأکید دارند.	۲. پژوهش‌های دانشگاهی

۳. آموزش بین‌رشته‌ای
 رویکردی تلفیقی که مفاهیم محیط‌زیستی را با علوم انسانی، اجتماعی، زبانی و فرهنگی پیوند می‌دهد تا دانشجویان نگرشی جامع‌تر و انتقادی‌تر نسبت به بحران‌های زیست‌محیطی پیدا کنند و بتوانند در سیاست‌گذاری مؤثر باشند (تیلبری^۱، ۲۰۱۱).
۴. مهارت‌های عملی و یادگیری تجربی
 تجربه‌های میدانی، آزمایشگاهی، صنعتی و کارآموزی که با هدف پیوند دادن دانش نظری با موقعیت‌های واقعی، مهارت‌های فنی، مدیریتی و ارتباطی دانشجویان را تقویت می‌کند و آن‌ها را برای ورود مؤثر به حوزه‌ی پایداری آماده می‌سازد (کولب، ۱۹۸۴).
۵. سنجش کیفیت آموزشی
 ارزیابی سه‌وجهی آموزش محیط‌زیست شامل: کیفیت روش‌های تدریس، به‌روز بودن محتوای آموزشی، و دریافت بازخورد از دانشجویان؛ به‌منظور تضمین اثربخشی آموزش و انطباق آن با نیازهای توسعه پایدار (سیرین و جونینت^۲، ۲۰۱۵؛ شپرد^۳، ۲۰۰۸).

و ارتقای آگاهی آن‌ها از مسائل زیست‌محیطی کمک می‌کند (هولدزورث^۵ و همکاران، ۲۰۰۸؛ فیلم^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). همچنین پروژه‌های تحقیقاتی بین‌رشته‌ای، با همکاری ساختاریافته میان گروه‌های علمی مختلف، امکان تولید دانش چندبعدی و کاربردی را فراهم می‌سازند (برینگر و آدومسنت^۷، ۲۰۰۸). بهره‌گیری از منابع آموزشی دیجیتال و فناوری‌های نوین مانند پلتفرم‌های یادگیری تعاملی و شبیه‌سازی رایانه‌ای نیز در این مدل مورد توجه ویژه قرار گرفته است (مولا و تیلبری^۸، ۲۰۰۹). علاوه بر آن، به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس مانند آموزش پروژه‌محور، مشارکتی یا بازی‌محور، در کنار سنجش تأثیر آموزش بر نگرش‌ها و رفتارهای زیست‌محیطی دانشجویان، از دیگر رویکردهای مهم در آموزش غیرمستقیم است (موگرن و گریکه^۹، ۲۰۱۷).

آموزش غیر مستقیم

در مقابل، آموزش غیرمستقیم به آن دسته از رشته‌های دانشگاهی اشاره دارد که محیط‌زیست موضوع اصلی آن‌ها نیست، اما با ادغام مفاهیم زیست‌محیطی در محتوای درسی آن‌ها، می‌توان بستر آگاهی، حساسیت و رفتار مسئولانه را در دانشجویان این حوزه‌ها نیز پرورش داد. برای مثال، در رشته‌هایی مانند زبان‌شناسی، اقتصاد، روان‌شناسی یا حقوق، آموزش محیط‌زیست می‌تواند از طریق تحلیل گفتمان، مطالعات بین‌رشته‌ای، یا طراحی دروس عمومی محیط‌زیستی به بخشی از فرآیند آموزش تبدیل شود (تیلبری، ۲۰۱۱؛ شپرد، ۲۰۰۸؛ توماس^۴، ۲۰۰۴). اجرای کنفرانس‌ها و کارگاه‌های آموزشی نیز به‌عنوان بستری برای تعامل میان‌رشته‌ای، به تقویت مهارت‌های کاربردی دانشجویان

جدول ۲. مقوله و زیر مقوله‌های آموزش غیر مستقیم در آموزش محیط‌زیست در دانشگاه

مفاهیم	زیرمقوله‌ها
تلفیق مفاهیم زیست‌محیطی با دروس رشته‌هایی چون اقتصاد، روان‌شناسی، حقوق و زبان‌شناسی برای ارتقای نگرش میان‌رشته‌ای و توسعه راهکارهای نوآورانه در حل مسائل زیست‌محیطی.	۶. ادغام مفاهیم محیط‌زیستی در سایر رشته‌ها
برگزاری رویدادهای علمی میان‌رشته‌ای برای ارتقای آگاهی، توانمندسازی و تبادل دانش میان استادان و دانشجویان در زمینه‌ی پایداری محیط‌زیستی.	۷. کنفرانس‌ها، سمینارها و کارگاه‌های آموزشی برای دانشجویان و اساتید

1 Tilbury
 2 Cebrián & Junyent
 3 Shephard
 4 Thomas
 5 HoldsWorth
 6 Filho
 7 Beringer & AdomBent
 8 Mula & Tilbury
 9 Mogren & Gericke

پژوهش‌هایی که با همکاری میان رشته‌های مختلف، به تولید دانش چندبُعدی و راه‌حل‌های کاربردی برای چالش‌های زیست‌محیطی می‌پردازند و در سیاست‌گذاری مؤثر هستند.	۸. پروژه‌های تحقیقاتی بین‌رشته‌ای
کمپین‌ها، رویدادها و فعالیت‌های فرهنگی محیط‌زیستی که در سطح دانشگاه اجرا می‌شوند و بر تغییر نگرش‌ها و ترویج فرهنگ پایداری تمرکز دارند (دو ^۱ و همکاران، ۲۰۰۵)	۹. برنامه‌های آگاهی‌بخشی در سطح دانشگاه
استفاده از فناوری‌های نوین نظیر سامانه‌های مجازی، کتابخانه‌های دیجیتال و پلتفرم‌های تعاملی برای توسعه آموزش محیط‌زیستی در میان همه دانشجویان.	۱۰. افزایش دسترسی به منابع آموزشی دیجیتال و ابزارهای یادگیری محیط‌زیستی
استفاده از روش‌هایی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه، مشارکتی، و بازی‌محور برای نهادینه‌سازی مفاهیم زیست‌محیطی در رشته‌هایی که به‌طور مستقیم با محیط‌زیست مرتبط نیستند.	۱۱. به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس برای تقویت یادگیری محیط‌زیستی در رشته‌های غیر محیط‌زیستی
ارزیابی نقش آموزش غیرمستقیم در ایجاد تغییرات پایدار در نگرش و رفتار دانشجویان نسبت به مسائل زیست‌محیطی از طریق روش‌های سنجش قبل و بعد از مداخلات آموزشی.	۱۲. تأثیر آموزش بر تغییر نگرش

مسئولیت اجتماعی دانشگاه‌ها

در سطح جامعه، و ایجاد شبکه‌های همکاری محلی با نهادهای مردمی و بخش خصوصی است (چپمن^۳ و همکاران، ۲۰۱۶؛ تیلبری و وورتمان^۴، ۲۰۰۴). همچنین، تأکید بر عدالت زیست‌محیطی و ضرورت کاهش نابرابری‌ها و حمایت از گروه‌های به‌حاشیه‌رانده‌شده، یکی دیگر از جنبه‌های اصلی این مؤلفه به‌شمار می‌رود (اجیمن^۵ و همکاران، ۲۰۰۳). ایفای نقش فعال دانشگاه در سیاست‌گذاری‌های محیط‌زیستی نیز از طریق تحلیل‌های داده‌محور، مشارکت در تدوین مقررات و ارائه آموزش برای سیاست‌گذاران محقق می‌شود (کورتس^۶، ۲۰۰۳).

مقوله سوم یعنی مسئولیت اجتماعی دانشگاه‌ها، به فراسوی مرزهای آموزش رسمی گام نهاده و دانشگاه را به نهادی مؤثر در ارتقای آگاهی عمومی، اجرای سیاست‌های پایدار و ایجاد تغییرات مثبت در جامعه بدل می‌سازد. در این مدل، دانشگاه‌ها موظف‌اند ضمن تولید دانش محیط‌زیستی، آن را از مرزهای دانشگاه فراتر برده و در سطح محلی، ملی و بین‌المللی اثرگذار باشند (اسمیت^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). این مؤلفه شامل توسعه آموزش‌های عمومی محیط‌زیستی برای شهروندان، اجرای کمپین‌های زیست‌محیطی

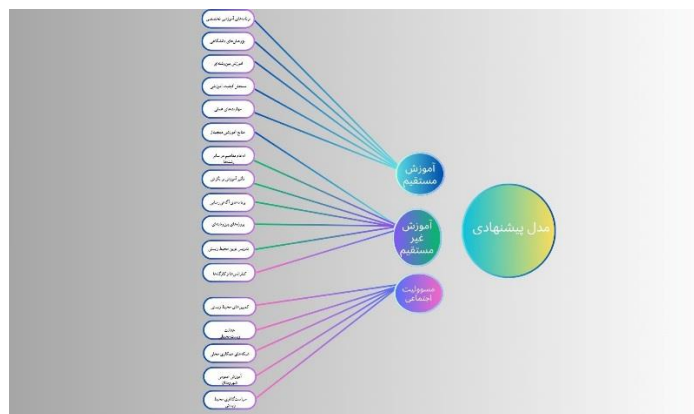
جدول ۳. مقوله و زیر مقوله‌های مسئولیت اجتماعی در آموزش محیط‌زیست در دانشگاه

مفاهیم	زیرمقوله‌ها
طراحی دوره‌ها، کارگاه‌ها و پلتفرم‌های آموزشی عمومی با هدف ارتقای سواد زیست‌محیطی، تغییر رفتارهای شهروندی و پیوند دادن دانش دانشگاهی با آگاهی عمومی در سطح جامعه.	۱۳. توسعه‌ی آموزش‌های عمومی محیط‌زیستی برای شهروندان
اجرای کمپین‌ها و رویدادهای اجتماعی با بهره‌گیری از رسانه‌ها و فناوری برای تغییر نگرش و رفتار عمومی نسبت به محیط‌زیست، با مشارکت دانشجویان و ظرفیت‌های دانشگاهی.	۱۴. ایجاد کمپین‌های محیط‌زیستی در سطح جامعه

1 Dawe
2 Smyth
3 Chapman
4 Tilbury & Wortman
5 Agyeman
6 Cortese

۱۵. ایجاد شبکه‌های همکاری محلی
ایجاد ارتباطات ساختاریافته با نهادهای مردمی، بخش خصوصی و سازمان‌های محلی برای اجرای پروژه‌های آموزشی، پژوهشی و کارآفرینانه در حوزه محیط زیست.
۱۶. تأکید بر عدالت زیست‌محیطی
ترویج برابری در دسترسی به منابع طبیعی و کاهش نابرابری‌ها از طریق آموزش، پژوهش و مشارکت در سیاست‌گذاری برای حمایت از گروه‌های به‌حاشیه‌رانده شده.
۱۷. ایفای نقش دانشگاه در سیاست‌گذاری‌های محیط‌زیستی
مشارکت دانشگاه‌ها در تدوین و ارزیابی سیاست‌های زیست‌محیطی از طریق تحلیل‌های علمی، همکاری با نهادهای دولتی و ایجاد مراکز مشورتی برای تصمیم‌سازی پایدار.

مدل ارائه شده نهایی براساس یافته‌ها در قالب شکل زیر قابل ارائه است:



شکل ۲. مدل پیشنهادی پژوهش - ارزیابی آموزش محیط‌زیست در دانشگاه

برای مؤلفه‌های اصلی مدل بین ۶۶ تا ۹۶ گزارش شد که نشان‌دهنده تأثیر بسیار قوی مؤلفه‌ها از دیدگاه خبرگان بوده است. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پیشنهادی از پشتوانه‌ی نظری مستحکم، روایی آماری قابل قبول، و تأیید علمی از سوی جامعه‌ی متخصص برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی معتبر برای ارزیابی آموزش محیط‌زیست در آموزش عالی مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر، با هدف ارتقای نظام آموزش محیط‌زیستی در آموزش عالی، به واکاوی و تحلیل انتقادی مدل موجود گرین‌متریک پرداخته و با استفاده از روش تحلیل محتوای استقرایی بر پایه منابع معتبر بین‌المللی، علمی، سیاستی و دانشگاهی، تلاش کرده است تا به ارائه مدلی جامع‌تر و سه‌بعدی برای ارزیابی و توسعه آموزش محیط‌زیستی در دانشگاه‌ها اقدام نماید. مدل پیشنهادی بر سه مؤلفه‌ی اصلی «دانش»، «نگرش» و «مهارت» استوار است و تلاش دارد تا آموزش محیط‌زیستی را

به‌منظور سنجش روایی مدل پیشنهادی فوق از نظر خبرگان و متخصصان حوزه آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار بهره گرفته شد. ابتدا پرسش‌نامه‌ی مبتنی بر سه مؤلفه‌ی اصلی مدل (دانش، نگرش، و رفتار) و ۱۷ زیر مؤلفه طراحی شد و روایی صوری و محتوایی آن براساس گروه پژوهش و تعداد ۵ نفر از صاحب‌نظران دانشگاهی و متخصصان آموزش محیط‌زیست تأیید گردید. سپس به‌منظور تحلیل کمی روایی مدل، پرسش‌نامه در اختیار ۱۵ نفر از صاحب‌نظران این حوزه قرار گرفت و داده‌های به‌دست‌آمده مورد تحلیل آماری قرار گرفتند. آزمون شاپیرو-ویلک نشان دهنده نرمال بودن توزیع داده‌ها است ($Sig=0.063$). از این رو استفاده از آزمون پارامتریک تی‌تک‌نمونه امکان‌پذیر شد. انجام این آزمون و نتایج آن نشان داد که تمامی مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های مدل پیشنهادی از نظر آماری معنادار هستند و میانگین نظر متخصصان در مورد هر یک از آن‌ها به‌طور معناداری بالاتر از حد متوسط (نمره ۳) قرار دارد. مقدار t برای کل مدل برابر با ۵۱.۹۳ و سطح معناداری آن کمتر از ۰.۰۰۱ ($Sig=0.000$) به‌دست آمد. همچنین اندازه اثر

می‌دهد. همچنین برخلاف گرین‌متریک که بر آموزش‌های کلاسیک متمرکز است، مدل جدید بر آموزش‌های غیرمستقیم، میان‌رشته‌ای، و تلفیق مفاهیم زیست‌محیطی در رشته‌های گوناگون تأکید دارد. مسئولیت اجتماعی نیز از دیگر ابعاد مغفول مانده در مدل فعلی است که در مدل پیشنهادی با تمرکز بر آموزش عمومی شهروندان، همکاری با نهادهای محلی، و مشارکت دانشگاه‌ها در سیاست‌گذاری زیست‌محیطی گنجانده شده است. این رویکرد، نقش دانشگاه را از نهادی درون‌نگر به کنشگری فعال در توسعه پایدار ارتقا می‌دهد.

در نهایت، برای ارزیابی بهتر اثرگذاری آموزش، مدل پیشنهادی ابزارهایی برای سنجش تغییر سبک‌زندگی، میزان مشارکت در پروژه‌ها، و سطح تعامل با سیاست‌های پایداری ارائه می‌دهد. جدول پایانی این بخش، تفاوت‌های ساختاری بین دو مدل را به‌طور خلاصه نشان می‌دهد.

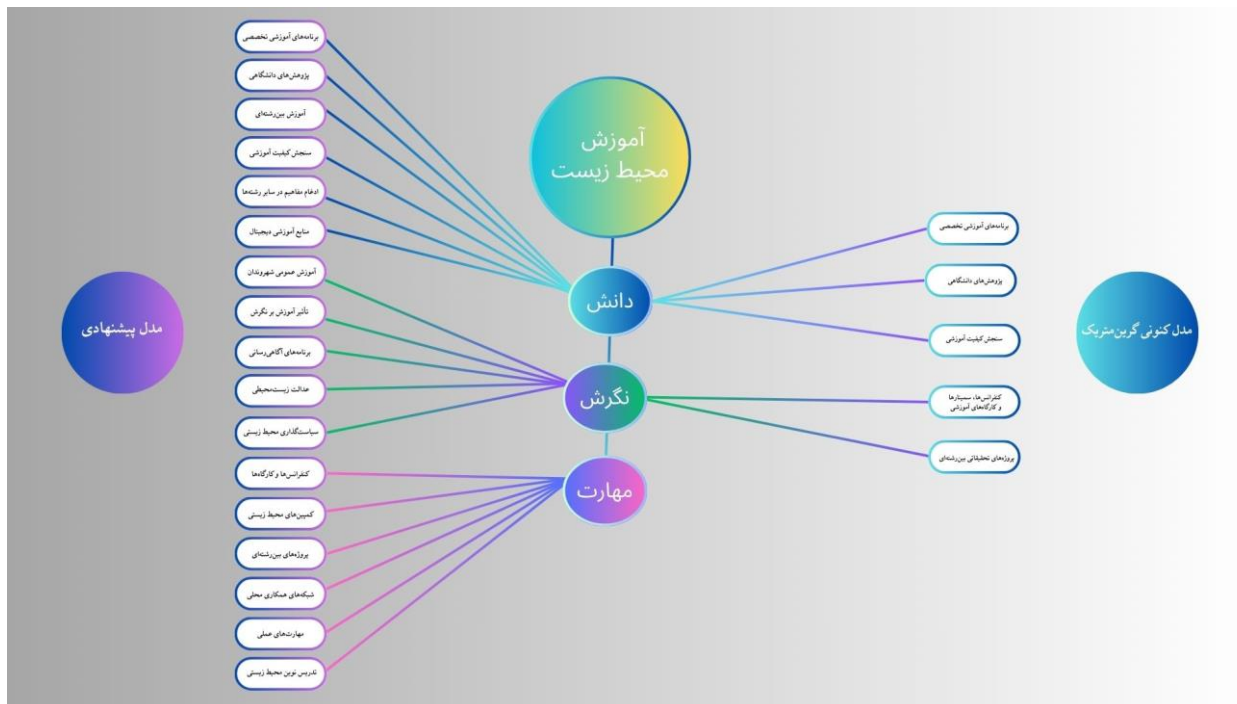
از سطح برنامه‌های رسمی و نظری فراتر برده و به ابزاری مؤثر برای تغییر نگرش و رفتار زیست‌محیطی دانشجویان، اساتید و جامعه تبدیل کند. در این میان، نقد شاخص گرین‌متریک نیز از اجزای مهم کار بوده است؛ به‌طور نمونه مدل فعلی گرین‌متریک برای ارزیابی آموزش محیط‌زیستی عمدتاً بر کمیّت شاخص‌ها نظیر تعداد دوره‌های آموزشی، حجم پژوهش‌ها، و برخی فعالیت‌های محیط‌زیستی در سطح پردیس تمرکز دارد. با وجود اینکه این شاخص‌ها مشارکت دانشگاه‌ها در حوزه آموزش و پژوهش را به‌صورت عددی نشان می‌دهند، از نظر سنجش کیفیت و اثربخشی آموزشی با کاستی‌هایی مواجه‌اند (گرین‌متریک، ۲۰۲۴ الف؛ ۲۰۲۴ ب؛ ۲۰۲۴ پ؛ بویاجی و همکاران، ۲۰۲۳). یکی از اصلی‌ترین ضعف‌ها، نادیده‌گرفتن کیفیت آموزش و تأثیر رفتاری آن است. مدل پیشنهادی این خلأ را با افزودن شاخص‌هایی چون روش تدریس، به‌روز بودن محتوا، تعامل کلاسی، و ارزیابی تغییر نگرش و رفتار دانشجویان پوشش

جدول ۴. مقایسه‌ی ساختاری شاخص‌ها و رویکردها در مدل فعلی و مدل پیشنهادی

معیارها	مدل فعلی گرین‌متریک	مدل پیشنهادی پژوهش
مبنای ارزیابی آموزش محیط‌زیستی	تعداد دوره‌های ارائه‌شده در حوزه‌ی پایداری، میزان بودجه‌ی پژوهشی اختصاص‌یافته به مسائل محیط‌زیستی، و تعداد مقالات علمی منتشرشده در این زمینه	ترکیب معیارهای کمی و کیفی، شامل بررسی روش‌های تدریس، میزان ادغام مفاهیم پایداری در رشته‌های غیر زیست‌محیطی، تأثیرگذاری آموزش‌ها بر تغییر نگرش و رفتار دانشجویان، و میزان مشارکت عملی آن‌ها در پروژه‌های زیست‌محیطی.
نوع آموزش	تمرکز عمدتاً بر آموزش مستقیم از طریق دوره‌های تخصصی در رشته‌های محیط‌زیستی، بدون در نظر گرفتن تأثیر آموزش‌های بین‌رشته‌ای و غیرمستقیم	گسترش مفهوم آموزش محیط‌زیستی به تمام رشته‌های دانشگاهی از طریق ادغام مفاهیم پایداری در برنامه‌های درسی رشته‌های مختلف، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند اقتصاد، حقوق، علوم اجتماعی، و مدیریت.
ادغام مفاهیم زیست‌محیطی	توجه محدود به میان‌رشته‌ای بودن آموزش محیط‌زیستی و عدم وجود شاخصی مشخص برای ارزیابی میزان ادغام مفاهیم محیط‌زیستی در سایر رشته‌ها	گنجانیدن مفاهیم محیط‌زیستی در برنامه‌های درسی غیر محیط‌زیستی، مانند افزودن دوره‌های حقوق محیط‌زیست در رشته‌های حقوق، و ادبیات اکولوژیکی در مطالعات ادبی.
روش‌های تدریس	تأکید بر روش‌های سنتی تدریس و آموزش نظری، بدون توجه به یادگیری تجربی و روش‌های نوین آموزشی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه و تعامل اجتماعی	استفاده از روش‌های نوین یادگیری مانند یادگیری مبتنی بر حل مسئله، یادگیری تجربی از طریق مشارکت در پروژه‌های واقعی، و استفاده از ابزارهای دیجیتال برای گسترش دسترسی به آموزش‌های محیط‌زیستی.
ارزیابی تأثیر آموزش	شاخص‌های کمی مانند تعداد دوره‌ها و مقالات علمی، بدون در نظر گرفتن شاخص‌های کیفی نظیر میزان تغییر رفتار و نگرش دانشجویان نسبت به محیط‌زیست	ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی، از جمله بررسی میزان تغییر رفتار دانشجویان، میزان مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های محیط‌زیستی، و تأثیر آموزش‌ها بر سبک‌زندگی و انتخاب‌های پایداری آن‌ها.
نقش دانشگاه در جامعه	تمرکز بر اقدامات داخلی دانشگاه (مدیریت انرژی، پسماند، و پردیس‌های سبز)، بدون ارزیابی میزان تأثیر دانشگاه بر جامعه و سیاست‌گذاری‌های محیط‌زیستی	تأکید بر مشارکت دانشگاه در جامعه، شامل برگزاری کمپین‌های آگاهی‌بخشی، اجرای پروژه‌های زیست‌محیطی در سطح محلی و ملی، و ارائه‌ی آموزش‌های عمومی برای شهروندان.

<p>گسترش شبکه‌های همکاری میان دانشگاه‌ها، کسب‌وکارهای پایدار، سازمان‌های مردم‌نهاد، و سایر نهادهای زیست‌محیطی برای اجرای پروژه‌های آموزشی، پژوهشی، و عملی در سطح جامعه.</p>	<p>همکاری محدود با نهادهای غیر آکادمیک، تمرکز بر فعالیت‌های درون‌دانشگاهی بدون در نظر گرفتن شبکه‌های همکاری میان دانشگاه‌ها و سایر ذی‌نفعان</p>	<p>همکاری با بخش خصوصی و سازمان‌های مردم‌نهاد</p>
<p>ایفای نقش فعال دانشگاه‌ها در سیاست‌گذاری از طریق ارائه‌ی پژوهش‌های سیاست‌محور، مشارکت در تنظیم قوانین زیست‌محیطی، و تأمین داده‌های علمی برای سیاست‌گذاران. توسعه‌ی پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، استفاده از منابع آموزشی آزاد، و ایجاد ابزارهای دیجیتال تعاملی برای بهبود دسترسی به آموزش محیط‌زیستی.</p>	<p>دانشگاه‌ها نقش مشورتی محدودی در تدوین سیاست‌های زیست‌محیطی دارند و ارزیابی مشخصی برای تأثیرگذاری آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های ملی و بین‌المللی وجود ندارد توجه کمتر به منابع دیجیتال و فناوری‌های نوین آموزشی در آموزش محیط‌زیستی</p>	<p>نقش دانشگاه در سیاست‌گذاری دسترسی به منابع آموزشی و یادگیری دیجیتال</p>
<p>تأکید ویژه بر عدالت زیست‌محیطی، از طریق توجه به مشارکت جوامع محروم در برنامه‌های آموزشی، حمایت از دسترسی عادلانه به منابع زیست‌محیطی، و ایجاد مکانیزم‌هایی برای جلوگیری از نابرابری‌های زیست‌محیطی.</p>	<p>فاقد اهمیت مشخص به عدالت زیست‌محیطی و تأثیر آموزش محیط‌زیستی بر جوامع محروم و کم‌برخوردار</p>	<p>عدالت زیست‌محیطی</p>
<p>اضافه شدن شاخص‌های جدید برای سنجش تأثیر دانشگاه بر جامعه، میزان مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های پایدار، و تغییر سبک‌زندگی آن‌ها در راستای توسعه‌ی پایدار.</p>	<p>تمرکز بر معیارهای کلی و کمی (مانند میزان مصرف انرژی و تعداد مقالات منتشرشده)، بدون در نظر گرفتن تأثیر دانشگاه بر جامعه و تغییرات رفتاری دانشجویان</p>	<p>شاخص‌های سنجش تأثیر دانشگاه</p>

شکل حاضر، مقایسه‌ای مفهومی میان مدل فعلی گرین‌متریک و مدل پیشنهادی این پژوهش بر اساس سه بُعد اصلی یادگیری محیط‌زیستی یعنی دانش، نگرش و مهارت ارائه می‌دهد.



شکل ۳. مقایسه‌ی مدل فعلی گرین‌متریک و مدل پیشنهادی پژوهش

«پژوهش‌های دانشگاهی» و «سنجش کیفیت آموزشی» دیده می‌شوند. با این حال، مدل پیشنهادی این بُعد را گسترش داده و

در بخش دانش، هم در مدل فعلی گرین‌متریک و هم در مدل پیشنهادی، مؤلفه‌هایی مانند «برنامه‌های آموزشی تخصصی»،

کارگاه‌های عملی»، «پروژه‌های بین‌رشته‌ای»، «شبکه‌سازی محلی»، «مهارت‌های عملی محیط‌زیستی»، و «فناوری‌های نوین یادگیری» هستند. تمرکز بر مهارت‌ها به دانشجویان امکان می‌دهد که آنچه آموخته‌اند را در فضای واقعی اجرا کرده و به کنشگران فعال در حوزه‌ی توسعه پایدار تبدیل شوند. این مقایسه نشان می‌دهد که مدل فعلی گرین‌متریک در بهترین حالت تنها بخشی از بُعد دانش را پوشش می‌دهد و در زمینه‌های مربوط به نگرش و مهارت عملاً فاقد ابزارهای سنجش و تقویت است. از سوی دیگر، مدل پیشنهادی تلاش کرده است تا تصویری جامع و سه‌بعدی از آموزش محیط‌زیست ارائه دهد که همه‌ی جنبه‌های شناختی، عاطفی و رفتاری یادگیری را در بر بگیرد. این جامعیت، آن را به مدلی بالقوه مناسب برای ارزیابی دقیق‌تر عملکرد دانشگاه‌ها در حوزه‌ی پایداری و آموزش محیط‌زیستی تبدیل می‌کند.

انتظار می‌رود نتایج پژوهش حاضر بتواند مبنایی برای بازنگری در شیوه‌های ارزیابی و ارتقای آموزش محیط‌زیستی در نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاهی، به‌ویژه گرین‌متریک، باشد و به‌عنوان الگویی اجرایی برای دانشگاه‌هایی که در پی تحول آموزش محیط‌زیستی هستند، مورد استفاده قرار گیرد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده گان بیان نشده است.

References

- Agyeman, J. Bullard, R. D & Evans, B. (2003). *Just sustainabilities: Development in an unequal world*. Earthscan Publications.
- Ardoin, N. M. Bowers, A. W & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224.
- Arya, V. Gaurav, A. Gupta, B. B & Chui, K. T. (2024). A bibliometric analysis of environmental education and sustainable entrepreneurship development in a global perspective. *Sustainable Technologies and*

مواردی چون «آموزش بین‌رشته‌ای»، «منابع دیجیتال» و «ادغام مفاهیم در سایر رشته‌ها» را نیز وارد کرده است. این عناصر باعث می‌شوند که دانش زیست‌محیطی نه فقط در قالب رشته‌های تخصصی، بلکه به شکل فراگیر در سراسر دانشگاه نهادینه شود. در مدل فعلی، تأکید صرف بر کمیت (تعداد دوره‌ها یا مقالات) است، بدون آن که کیفیت محتوای آموزشی، بین‌رشته‌ای بودن آن یا روزآمد بودن منابع مورد توجه قرار گیرد. در بُعد نگرش، مدل پیشنهادی مؤلفه‌هایی مانند «آموزش عمومی غیررسمی»، «تأثیر آموزش بر تغییر نگرش»، «برنامه‌های آگاهی‌رسانی محیط‌زیستی»، «عدالت زیست‌محیطی» و «سیاست‌گذاری محیط‌زیستی» را پوشش می‌دهد. این مؤلفه‌ها نقش مستقیم در شکل‌گیری ارزش‌ها، باورها و مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی دانشجویان و جامعه دارند. در مدل فعلی، این بُعد به صورت مستقیم پوشش داده نشده و تنها می‌توان تأثیرات ضمنی برخی رویدادهای فرهنگی یا آموزشی را لحاظ کرد. در نتیجه، مدل فعلی قادر به ارزیابی نگرش و تغییرات ذهنی مخاطبان نیست، در حالی که مدل پیشنهادی ابزارهایی را برای این سنجش تعریف کرده است. در بُعد مهارت، ضعف مدل فعلی بیش از هر جای دیگر محسوس است؛ همان‌طور که در تصویر مشاهده می‌شود، هیچ‌یک از مؤلفه‌های مدل فعلی به‌طور خاص در ارتباط با توسعه‌ی مهارت‌های عملی و کاربردی طراحی نشده‌اند. این در حالی است که مدل پیشنهادی مجموعه‌ای غنی از مؤلفه‌هایی را معرفی می‌کند که به توسعه‌ی مهارت‌های اجرایی، میدانی و مدیریتی دانشجویان می‌پردازند. این مؤلفه‌ها شامل «کمپین‌ها و Assessments, 100080. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2024.100080>

Barth, M & Rieckmann, M. (2012). Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 26, 28–36.

Beringer, A & Adomβent, M. (2008). Sustainable university research and development: Inspecting sustainability in higher education research. *Environmental Education Research*, 14(6), 607–623.

Boiocchi, R. Adami, L. Rada, E. C & Schiavon, M. (2024). Towards context-

independent indicators for an unbiased assessment of environmental sustainability in higher education: An application to Italian universities. *Journal of Environmental Management*, 366, 121658. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121658>

Boyacı, S. D. Güler, Ç & Doğan, E. (2023). A critical review of UI GreenMetric: Strengths, weaknesses and pathways for improvement. *Sustainability*, 15(1), 1234. <https://doi.org/10.xxxx/su123456>

Cebrián, G & Junyent, M. (2015). Competencies in education for sustainable development: Exploring the student teachers' views. *Sustainability*, 7(3), 2768–2786.

Chapman, D. A. Lickel, B & Markowitz, E. M. (2016). Reassessing emotion in climate change communication. *Nature Climate Change*, 6(7), 650–652. <https://doi.org/10.1038/nclimate2932>

Corcoran, P. B & Wals, A. E. (Eds.). (2004). *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise, and Practice*. Springer.

Cortese, A. D. (2003). The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31(3), 15–22.

Dawe, G. Jucker, R & Martin, S. (2005). Sustainable development in higher education: Current practice and future developments. *Higher Education Academy*. <https://www.advance-he.ac.uk/>

Evans, T. L. (2015). Transdisciplinary collaborations for sustainability education. *Environmental Education Research*, 21(7), 965–985.

Fernández, P. López, R & García, A. (2023). Teaching Mathematical Modeling for Sustainability: Enhancing Interdisciplinary

Skills in Students. *arXiv Preprint*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2312.02165>

Filho, W. L. Shiel, C & Paço, A. (2018). Implementing sustainability in higher education: Learning in an age of transformation. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 17–33. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2016-022>

Gebrekidan, T. K. (2024). *Environmental education in Ethiopia: History, mainstreaming in curriculum, governmental structure, and its effectiveness: A systematic review*. Heliyon, e30573. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30573>

Greenland, S. J. Saleem, M. Misra, R. Nguyen, N & Mason, J. (2023). Reducing SDG complexity and informing environmental management education via an empirical six-dimensional model of sustainable development. *Journal of Environmental Management*, 344, 118328. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118328>

Holdsworth, S. Wyborn, C. Bekessy, S & Thomas, I. (2008). Sustainability education in Australian universities: What's happening? *Australasian Journal of Environmental Management*, 15(2), 100–113.

Hong, S & Han, H. (2019). Environmental behavior and education: A model for change. *Environmental Education Research*, 25(4), 467–484.

Hosseini-rad, M and Rahmaty, Z. (2022). Students' environmental education: Efficacy of new and practical teaching methods. *Research in Biology Education*, 4(1), 51-64. (In Persian)

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.

- Lye, C.-T. Ng, T.-H & Law, J.-W. (2024). *The role of general and specific pro-environmental education in household waste management in Malaysia: Evidence from quantile regression*. *Environmental Challenges*, 15, 100933. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100933>
- Mogren, A & Gericke, N. (2017). ESD implementation in Swedish higher education. *Environmental Education Research*, 23(1), 56–74.
- Mula, I & Tilbury, D. (2009). A United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014): What difference will it make? *Journal of Education for Sustainable Development*, 3(1), 87–97.
- Obrecht, M. Feodorova, Z & Rosi, M. (2022). *Assessment of environmental sustainability integration into higher education for future experts and leaders*. *Journal of Environmental Management*, 316, 115223. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115223>
- Rodríguez, J. Pérez, L & Fernández, M. (2024). Education and Sustainability: A Model for Different Engineering Degrees. *arXiv Preprint*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2402.04350>
- Saidi, M. Avizhgan, M and Shobeiri, S. M. (2023). Identifying the Educational Needs of Medical Students in the Field of the Environment: The Missing Link in the Curriculum. *Journal of Isfahan Medical School*, 41(735), 809-816. doi: 10.48305/jims.v41.i735.0809 (In Persian)
- Shephard, K. (2008). Higher education for sustainability: Seeking affective learning outcomes. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 87–98.
- Shi, X & Liu, C. (2011). *Survey of environmental education (EE): Case study of higher education institutions in Ningbo*. *Energy Procedia*, 5, 1820-1826. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.310>
- Smyth, J. Angus, L. Down, B. & McInerney, P. (2010). *Social justice and learning: Measuring the social outcomes of learning*. Routledge.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Green Books.
- Suárez-Perales, I. Valero-Gil, J. Leyva-de la Hiz, D. I. Rivera-Torres, P & Garcés-Ayerbe, C. (2021). Educating for the future: How higher education in environmental management affects pro-environmental behaviour. *Journal of Cleaner Production*, 321, 128972. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128972>
- Thomas, I. (2004). Sustainability in tertiary curricula: What is stopping it happening? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5(1), 33–47. <https://doi.org/10.1108/14676370410512630>
- Tilbury, D & Wortman, D. (2004). Engaging people in sustainability. *Commission on Education and Communication, IUCN*. <https://portals.iucn.org/library/efiles/document/s/2004-072.pdf>
- Tilbury, D. (2011). Education for sustainable development: An expert review of processes and learning. *UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000210073>
- UI GreenMetric. (2024a). *UI GreenMetric Guideline 2024*. Universitas Indonesia
- UI GreenMetric. (2024b). *2024 UI GreenMetric Questionnaire*. Universitas Indonesia.
- UI GreenMetric. (2024c). *UI GreenMetric Strategy Framework 2024*. Universitas Indonesia.

UNESCO. (1992). *Agenda 21: Chapter 36: Education, Public Awareness and Training*. United Nations.

UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO.

UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO.

UNESCO. (2021). *ESD for 2030: Framework and Country Initiatives*. UNESCO.

UNESCO-UNEP. (2020). *Environmental Education: Pathways to Sustainability*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and United Nations Environment Programme (UNEP). Retrieved from <https://www.unep.org>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). *Environmental Education for a Sustainable Future: Guidelines and Best Practices*. UNEP. Retrieved from <https://www.unep.org>

Wiek, A. Withycombe, L & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218.

Yale Environment Review (2022). The environmental field must value students of color: A new model to attain educational equity. *Yale Environment Review*. Retrieved from <https://environment-review.yale.edu/environmental-field-must-value-students-color-new-model-attain-educational-equity>

Yang, C & Fang, Z. (2024). *The impact of education expenditure on environmental innovation*. *Heliyon*, 10, e32446. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32446>

Zuin, V. G. Moraes, D. P & Ribeiro, L. S. (2024). Rethinking environmental education in higher education: Beyond indicators. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 25(2), 112-128.

ORIGINAL ARTICLE

Investigate the Role of Purpose in Life and Attitudes Toward Artificial Intelligence in Predicting Students' Academic Grit

Mehdi Shomali Ahmadabadi¹ , Atefe Barkhordari Ahmadabadi^{2*} 

1. PhD in Psychology, Education department, Ardakan, Yazd, Iran.
2. Master's Student in Clinical Psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Correspondence:

Atefe Brkhordari Ahmadabadi
Email: Atefeh.8449@gmail.com

Receive Date: 07/Mar/2025

Revise Date: 11/Jul/2025

Accept Date: 12/Aug/2025

Publish Date: 23/ Sep /2025

How to cite:

Shomali Ahmadabadi, M & Barkhordari Ahmadabadi, A. (2025). Investigate the Role of Purpose in Life and Attitudes Toward Artificial Intelligence in Predicting Students' Academic Grit, *Technology and Scholarship in Education*. 5 (3), 41-56.

ABSTRACT

The present study Purposed to investigate the role of Purpose in Life and attitudes toward artificial intelligence in predicting students' academic grit. Method: This descriptive-correlational study targeted all second-year high school students in Ardakan during the 2023-2024 academic year. The sampling was conducted using a cluster sampling method. The sample size was determined to be 107 based on the Green formula; however, to ensure adequate representation, a total of 279 responses were collected. The research instruments included the Academic Grit Questionnaire (Clark & Maleki, 2019), the Purpose in Life Scale (Krampe & Maholik, 1969), and the Attitude Toward Artificial Intelligence Questionnaire (Shamali & Barkhordari, 2023). Following the elimination of outliers, 236 questionnaires were analyzed using SPSS 26 with multiple regression analysis. Results: The findings indicated a significant positive relationship between Purpose in Life (including its dimensions: goal and agency) and students' academic grit ($p < 0.01$). Additionally, a significant positive relationship was observed between attitudes toward artificial intelligence and students' academic grit ($p < 0.01$). Multiple regression analysis revealed that Purpose in Life and attitudes toward artificial intelligence contributed significantly to predicting students' academic grit, accounting for 23.8% of the variance in academic grit. These findings suggest that strengthening Purpose in Life and enhancing students' attitudes toward artificial intelligence can effectively improve academic grit and learning quality.

KEYWORDS

Academic Grit, Purpose in Life, Attitude Toward Artificial Intelligence, Students.



نقش هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان

مهدی شمالی احمدآبادی^۱ ID، عاطفه برخوردار احمدآبادی^{۲*} ID

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان انجام شد. پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های توصیفی-همبستگی و جامعه آماری آن متشکل از کلیه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه شهر اردکان در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود. نمونه‌گیری به شیوه خوشه‌ای انجام شد. حجم نمونه بر اساس فرمول گرین ۱۰۷ نفر تعیین شد اما به‌منظور کفایت حجم نمونه در مجموع ۲۷۹ داده جمع‌آوری شد. ابزار پژوهش شامل پرسش‌نامه‌های عزم تحصیلی کلارک و مالکی (۲۰۱۹)، هدفمندی در زندگی کرامباف و ماهولیک (۱۹۶۹) و نگرش به هوش مصنوعی دانش‌آموزان شمالی و برخوردار (۱۴۰۳) بود. در نهایت پس از حذف نمرات پرت، ۲۳۶ پرسش‌نامه با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS26 و به‌روش تحلیل رگرسیون چندگانه تحلیل شد. نتایج نشان داد بین هدفمندی در زندگی و ابعاد آن (هدف و اندریافت) و عزم تحصیلی دانش‌آموزان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). بین نگرش به هوش مصنوعی با عزم تحصیلی دانش‌آموزان نیز رابطه مثبت معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0.01$). نتایج رگرسیون چندگانه نیز نشان داد، هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان سهم معناداری داشتند و توانستند ۲۳/۸ درصد از واریانس عزم تحصیلی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کنند. این یافته‌ها حاکی از آن است که تقویت عوامل روان‌شناختی و بهبود ادراکات دانش‌آموزان نسبت به فناوری‌های نوظهور می‌تواند به‌طور مؤثری عزم تحصیلی و پیامدهای یادگیری را ارتقا دهد.

واژه‌های کلیدی

عزم تحصیلی، هدفمندی در زندگی، نگرش به هوش مصنوعی، دانش‌آموزان.

۱. دکتری روانشناسی، آموزش و پرورش شهرستان اردکان، یزد، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد روانشناسی بالینی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

نویسنده مسئول:

عاطفه برخوردار احمدآبادی

ایمان‌نامه: atefeh.8449@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

شمالی احمدآبادی، مهدی و برخوردار احمدآبادی، عاطفه. (۱۴۰۴). نقش هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان. فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۴۱-۵۶.

مقدمه

مستمر دانش‌آموزان برای دستیابی به اهداف تحصیلی و مواجهه با چالش‌ها کمک می‌کنند (داک‌ورث و همکاران، ۲۰۰۷).

تلاش و اشتیاق مستمر دانش‌آموزان در تحصیل معرف مفهوم عزم تحصیلی^۴ است که به‌عنوان اشتیاق و پشتکار برای دستیابی به اهداف بلندمدت تعریف شده‌است (داک‌ورث و همکاران، ۲۰۰۷). عزم شامل دو عامل یعنی پشتکار در تلاش^۵ (غلبه بر سختی‌هایی که در مسیر دستیابی به اهداف وجود دارد) و ثبات علاقه^۶ (تمرکز دقیق بر اهداف در طول زمان و تلاش برای حفظ انگیزه) است (داک‌ورث و کوئین^۷، ۲۰۰۹). در دهه گذشته، عزم تحصیلی به‌عنوان یک مهارت و استعداد شخصی در مواجهه با چالش‌های تحصیلی، توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است (لام و ژو^۸، ۲۰۱۹). عزم تحصیلی بر پایه اراده و پشتکار دانش‌آموزان و مستقل از هوش، پیش‌بینی کننده قابل توجهی برای موفقیت تحصیلی است (داک‌ورث و کوئین، ۲۰۰۹). عزم تحصیلی، حتی در شرایطی که منابع آموزشی و توانایی‌های شناختی به‌حد کافی وجود نداشته‌باشد، می‌تواند به‌عنوان یک عامل پیش‌بینی کننده کلیدی در عملکرد تحصیلی عمل کند (داک‌ورث و کوئین، ۲۰۰۹). دانش‌آموزان با سطوح بالای عزم تحصیلی به‌احتمال بیشتری در چالش‌های تحصیلی شرکت می‌کنند، به‌طور مؤثرتری استرس تحصیلی را مدیریت می‌کنند و تمرکز بیشتری بر اهداف آموزشی دارند (هاج^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). به‌طور کلی نتایج مطالعات پیشین از ارتباط بین عزم تحصیلی با نتایج تحصیلی بهتر در زمینه‌های مختلف آموزشی حمایت کرده است (فلمنگ^{۱۰}، ۲۰۲۱؛ آشر^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۹).

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد عوامل متعددی از جمله ویژگی‌های فردی و تحصیلی، ویژگی‌های خانواده و فناوری بر عزم تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر است. ویژگی‌های فردی و تحصیلی مانند انگیزش درونی و خودکارآمدی به تقویت احساس توانمندی و هدفمندی در یادگیری کمک می‌کنند (گائو^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژو^{۱۳}، ۲۰۲۲). ویژگی‌های خانواده، نظیر حمایت عاطفی و آموزشی، می‌توانند یک محیط مساعد برای تشویق به تلاش و پشتکار ایجاد کنند (این^{۱۴} و همکاران، ۲۰۲۴). همچنین فناوری، با فراهم کردن ابزارهای یادگیری

نوجوانی مرحله‌ای از رشد است که در کنار رشد و تغییرات سریع جسمی، شکل‌گیری هویت، خودپنداره و تغییرات خلقی در خط مقدم قرار می‌گیرد و دانش‌آموزان در این دوره با ترکیبی منحصربه‌فرد از ویژگی‌های تحصیلی و روانشناختی توصیف می‌شوند؛ برای مثال، تغییرات هورمونی می‌تواند بر خلق‌وخو و انگیزه تأثیر بگذارد، فشار همسالان ممکن است تصمیم‌گیری‌های تحصیلی را تحت‌تأثیر قرار دهد و افزایش انتظارات تحصیلی در این دوره برای بسیاری از نوجوانان اغلب استرس‌زاست (بایر^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). در این دوره، نوجوانان حساسیت بیشتری نسبت به نفوذ همسالان (برای مثال نیاز شدید به تأیید و پذیرش از سوی همسالان)، خانواده (اگرچه نوجوانان در این دوره به‌دنبال کسب استقلال بیشتری هستند، اما در عین حال همچنان به حمایت عاطفی و راهنمایی خانواده وابسته‌اند) و پویایی‌های اجتماعی (تغییرات فرهنگی، تأثیر رسانه‌ها و فشارهای ناشی از جامعه که نقش مهمی در زندگی نوجوانان ایفا می‌کنند) را تجربه می‌کنند (صفری شالی و عبد مولایی، ۱۳۹۴)، که می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر انگیزه‌های فردی، اجتماعی و تحصیلی و رفاه روانشناختی آن‌ها تأثیر بگذارد (گوپتا^۲ و همکاران، ۲۰۲۴). توانایی نوجوانان برای گذر از چالش‌های تحصیلی به‌خصوص در ابتدای دوره نوجوانی به‌طور فزاینده‌ای حیاتی می‌شود (بایر و همکاران، ۲۰۲۴) و در این راستا، تاب‌آوری روان‌شناختی (توانایی فرد برای سازگاری و مقابله با چالش‌ها و سختی‌ها)، خودکارآمدی (احساسی که فرد نسبت به توانایی‌های خود در انجام وظایف و دستیابی به اهداف دارد) و انگیزه‌های درونی (دلایلی مانند علاقه یا عشق به یادگیری که از درون خود فرد ناشی می‌شود) و بیرونی (عوامل بیرونی مثل پاداش‌ها یا تأیید اجتماعی که بر تصمیم‌ها و رفتارهای فرد اثر دارد)، مؤلفه‌های حیاتی هستند (داک‌ورث^۳ و همکاران، ۲۰۰۷)، که به عملکرد کلی تحصیلی دانش‌آموزان در این دوره کمک می‌کنند (مرادی، ۱۳۹۶). درک این ویژگی‌ها بسیار حائز اهمیت است، زیرا این عوامل به عزم، تلاش و اشتیاق

8 . Lam & Zhou
9 . Hodge
10 . Fleming
11 . Usher
12 . Guo
13 . Xu
14 . Lin

1 . Beyer
2 . Gupta
3 . Duckworth
4 . Academic Grit
5 . Perseverance of Effort (PE)
6 . Consistency of Interest (CI)
7 . Quinn

تحصیلی حمایت کرده است (صدوقی و اسکندری، ۲۰۲۴؛ گائو و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژانگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۸؛ هیل^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۶).

از سوی دیگر دانش‌آموزان هدف‌محور اغلب انگیزه‌های درونی برای استفاده از فناوری در جهت بهبود شرایط تحصیلی خود دارند (مرادی و بیرونوندی، ۱۴۰۳). چراکه بر اساس نظریه خودمختاری افراد با انگیزه درونی بیشتر به دنبال فعالیت‌هایی هستند که احساس شایستگی، خودمختاری و ارتباط را در آن‌ها تقویت کند (رایان و دسی^{۱۳}، ۲۰۰۰) و در این راستا، فناوری‌های نوین می‌تواند با ایجاد فرصت‌های یادگیری متنوع، این نیازها را برآورده کند و از این طریق، انگیزه درونی دانش‌آموزان هدف‌محور را برای استفاده از آن افزایش دهد (فرات یزدی و همکاران، ۱۴۰۳). یکی از فناوری‌هایی که اخیراً وارد مباحث آموزش و پرورش شده و رشد و گسترش آن نیز سریع و اجتناب‌ناپذیر است، هوش مصنوعی^{۱۴} است (اگوچی^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای است که با استفاده از الگوریتم‌های مبتنی بر علوم ریاضی، رایانه، روانشناسی شناختی، و عصب‌شناسی، عملکرد شایانی در یادگیری، حل مسأله و تصمیم‌گیری داشته است (دلا توره لویز^{۱۶} و همکاران، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی در ایران نیز طرفداران زیادی را به‌خصوص در قشر دانش‌آموزان و دانشجویان به خود اختصاص داده است (حسینی، ۱۴۰۴؛ عبدالهی شهولی و همکاران، ۱۴۰۳؛ فرات یزدی و همکاران، ۱۴۰۳؛ مارتینز^{۱۷} و همکاران، ۲۰۲۳). به‌طوری‌که در بسیاری از کشورها برای بهبود یادگیری و روش‌های تدریس مورد استفاده قرار می‌گیرد (نگوین^{۱۸} و همکاران، ۲۰۲۴).

نگرش دانش‌آموزان به هوش مصنوعی به‌عنوان یک موضوع اساسی و نوین در دنیای مدرن، اهمیت زیادی دارد؛ زیرا این نگرش می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تعیین اهداف و انگیزش در زندگی داشته و منجر به ایجاد اشتغال ذهنی و تلاش پیوسته برای دستیابی به اهداف تحصیلی شود (جور^{۱۹}، ۲۰۲۵) و از سوی دیگر تأثیر هوش مصنوعی بر زندگی فردی، اجتماعی و تحصیلی

نوین و دسترسی آسان به اطلاعات، موجب افزایش تعامل و مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند تحصیلی می‌شود (توگابیره و روکوندو^۱، ۲۰۲۳).

فرانکل^۲ (۱۹۸۴)، مفهوم هدفمندی در زندگی^۳ را بر اساس تجربیات شخصی خود در اردوگاه‌های کار اجباری ارائه کرد. هدفمندی در زندگی به‌عنوان یک مؤلفه کلیدی، نه تنها احساس جهت‌گیری را تقویت می‌کند، بلکه با تلاش و پشتکار مرتبط است (جورج و پارک^۴، ۲۰۱۶؛ مارتلا و استگر^۵، ۲۰۱۶). مک‌نایت و کاشدان^۶ (۲۰۰۹) آن را به‌عنوان یک هدف محوری و فرآیند خودسازماندهی تعریف کرده‌اند که سازماندهی، هدایت و مدیریت اهداف و رفتارها را تقویت و به فرد احساس معنا و هدفمندی می‌بخشد. همچنین اگرچه بسیاری هدف معنا را مترادف به کار برده‌اند اما به نظر می‌رسد که جستجوی معنا یک مفهوم غنی‌تر و شامل چهار نیاز اساسی یعنی نیاز به احساس هدف در زندگی، عزت‌نفس، خودکارآمدی و ارزشمندی است (باومایستر^۷، ۱۹۹۱). در مجموع، هدفمندی در زندگی به یک سیستم انگیزشی پویا اشاره دارد که نحوه و چگونگی تعامل آنها در زندگی را نشان می‌دهد (مک‌نایت و کاشدان، ۲۰۰۹). هدفمندی در زندگی یکی از عواملی است که در ارتباط با عزم تحصیلی دانش‌آموزان مطرح می‌شود (گائو و همکاران، ۲۰۲۳). هدفمندی در زندگی می‌تواند عاملی محرک برای عزم تحصیلی باشد؛ زیرا افرادی که اهداف روشنی دارند، معمولاً در مواجهه با موانع، انگیزه بیشتری برای ادامه مسیر و دستیابی به موفقیت نشان می‌دهند و در نتیجه، هدفمندی و عزم تحصیلی به‌طور متقابل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و عاملی مهم در رشد و پیشرفت فردی هستند (تانگ^۸ و همکاران، ۲۰۲۱).

مطالعات پیشین حاکی از ارتباط بین هدفمندی و عزم تحصیلی است. برای مثال لویس^۹ و همکاران (۲۰۲۰)، نشان دادند هدفمندی در زندگی عاملی مهم در انگیزش و عزم افراد است. در همین راستا ساتین^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۲)، نیز بر نقش هدفمندی در زندگی در عزم ورزشکاران تأکید کردند. در مجموع یافته‌های مطالعات پیشین از ارتباط هدفمندی در زندگی و عزم

11 . Zhang
12 . Hill
13 . Ryan & Deci
14 . Artificial Intelligence
15 . Eguchi
16 . De La Torre-López
17 . Martínez
18 . Nguyen
19 . Jor

1 . Tugabirwe & Rukundo
2 . Frankl
3 . Purpose in Life
4 . George & Park
5 . Martela & Steger
6 . McKnight and Kashdan's
7 . Baumeister
8 . Tang
9 . Lewis
10 . Sutin

با این حال علی‌رغم شواهد پراکنده و فزاینده‌ای که هدفمندی در زندگی، نگرش به هوش مصنوعی و عزم تحصیلی را به هم مرتبط می‌کند، شکاف تحقیقاتی قابل توجهی در رابطه با اثرات ترکیبی این متغیرها در ارتباط با عزم تحصیلی وجود دارد. اهمیت پرداختن به این شکاف با ادغام سریع فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی و پتانسیل آنها برای تأثیرگذاری بر تجربیات یادگیری دانش‌آموزان مورد تأکید است. همسو با تکامل سریع سیستم‌های آموزشی، درک اینکه چگونه هدفمندی در زندگی و نگرش نسبت به فناوری‌های نوظهور می‌تواند عزم تحصیلی را شکل و گسترش دهد، ضروری می‌شود. با بررسی این روابط، پژوهشگران می‌توانند مداخلات هدفمندی را ایجاد کنند که حس هدفمندی و تعامل مثبت با فناوری را تقویت و در نهایت عزم و موفقیت تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش دهد. بنابراین مطالعه حاضر با هدف نقش هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان انجام شد.

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری پژوهش متشکل از کلیه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه شهر اردکان در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با تعداد تقریبی ۹۸۰ نفر بودند. حجم نمونه بر اساس فرمول گرین (۱۰۴+K) ۱۰۷ نفر تعیین شد اما به منظور کفایت حجم نمونه و احتمال مخدوش بودن برخی از پرسش‌نامه‌ها در مجموع ۲۷۹ داده جمع‌آوری شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل تحصیل در دوره دوم متوسطه، داشتن رضایت برای شرکت در پژوهش و معیار خروج از مطالعه نیز شامل عدم دقت در پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌ها در نظر گرفته شد. نمونه‌گیری به شیوه خوشه‌ای انجام شد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات پس از کسب مجوزهای لازم از آموزش و پرورش اردکان، لیستی از مدارس دوره دوم متوسطه شهر اردکان تهیه و از بین این مدارس یک مدرسه پسرانه و یک مدرسه دخترانه به صورت تصادفی انتخاب شدند. پس از هماهنگی با مدیران مدارس و توضیح اهداف و روش پژوهش، پرسش‌نامه‌ها به صورت مجازی طراحی و لینک پرسش‌نامه در گروه دانش‌آموزان این مدارس انتشار یافت. در محدوده شروع

دانش‌آموزان، اجتناب‌ناپذیر است (اگوچی و همکاران، ۲۰۲۱). نگرش به هوش مصنوعی^۱ به معنای باورها، احساسات و رفتارهای افراد نسبت به فناوری هوش مصنوعی است و جنبه‌های شناختی (دانش و آگاهی)، عاطفی (احساسات و عواطف) و عملی (رفتارها و واکنش‌ها) را شامل می‌شود (شمالی و برخوردار، ۱۴۰۳). نگرش به هوش مصنوعی در بین دانش‌آموزان نقش مهمی در میزان و شیوه استفاده از این فناوری دارد (چو و سئو^۲، ۲۰۲۴). نگرش مثبت نسبت به هوش مصنوعی می‌تواند حس کنجکاوی، اشتیاق و سازگاری را در بین دانش‌آموزان تقویت کند و آن‌ها را تشویق کند تا فرصت‌های یادگیری جدید را کشف کنند (دل‌توره لویز و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین دانش‌آموزانی که نگرش مطلوبی نسبت به هوش مصنوعی دارند، احتمالاً فعالانه از ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و از سیستم‌های هوشمند استفاده می‌کنند و مهارت‌های ضروری برای استفاده از این فناوری را یاد می‌گیرند (ونگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۴؛ آسیو و گادیا^۴، ۲۰۲۴). بنابراین هدفمندی دانش‌آموزان در استفاده از هوش مصنوعی و سوق دادن نگرش دانش‌آموزان به هوش مصنوعی به سمت پژوهش و علم‌آموزی می‌تواند عاملی مهم در بهبود عزم تحصیلی و عملکرد بهتر به‌شمار رود. نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد نگرش به هوش مصنوعی با مؤلفه‌های مرتبط با عزم تحصیلی رابطه دارد (جور، ۲۰۲۵؛ ونگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ آسیو و گادیا، ۲۰۲۴).

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، می‌توانند بر انگیزه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشند. برای مثال، ونگ و همکاران (۲۰۲۴) دریافتند که استفاده از ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند تعامل و انگیزه دانش‌آموزان را بهبود بخشد، که این امر ممکن است به افزایش عزم تحصیلی منجر شود. به‌طور مشابه، جور (۲۰۲۵) نشان داد که هوش مصنوعی با تقویت انگیزه و کارایی تحصیلی، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر پشتکار و اشتیاق دانش‌آموزان برای دستیابی به اهداف بلندمدت تأثیر می‌گذارد. فاجروزی^۵ و همکاران (۲۰۲۵) و کولتو^۶ و همکاران (۲۰۲۱)، نیز گزارش کردند که هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار مفید، انگیزه و پشتکار دانش‌آموزان را تقویت می‌کند.

4 . Asio & Gadia
5 . Fachrurrozie
6 . Kuleto

1 . Attitude Towards Artificial Intelligence
2 . Cho & Seo
3 . Weng

است و به آزمودنی گفته می‌شود که تا حد امکان، گزینه ۴ را انتخاب نکند. این مقیاس، در سال ۱۹۶۸ توسط کرامبو و ماهولیک^۴، بر پایه نظریه معنا جویی فرانکل، ساخته شد و نسخه نهایی آن در سال ۱۹۶۹ منتشر گردید. دامنه نمره این مقیاس از دیدگاه نظری، می‌تواند از کمینه ۲۰ تا بیشینه ۱۴۰ باشد. گرچه حدود پایینی و بالایی این دامنه، یعنی نمره ۲۰ یا نزدیک به آن، و نمره ۱۴۰ یا نزدیک به آن، نشان‌دهنده حال واقعی نیستند و نشانگر اغراق آزمودنی در بیان خویشتن و داده‌هایی غیرواقعی هستند. چراغی و همکاران (۱۳۸۷)، روایی همزمان این پرسش‌نامه را با مقیاس‌های سرزندگی، رضایت از زندگی و عاطفه مثبت و منفی بررسی کرده‌اند. پژوهش ایشان نشان داد که همبستگی نمرات هدف در زندگی با نمرات مقیاس‌های سرزندگی ۰/۷۱، رضایت از زندگی ۰/۲۸، عاطفه منفی کل ۰/۴۴- و عاطفه مثبت کل ۰/۵۸ است. کرامباف و ماهولیک در سال ۱۹۶۹ ضریب همسانی درونی این پرسش‌نامه را با روش دونیمه‌سازی و با اصلاح اسپیرمن براون ۰/۰۶، به‌دست آورده‌اند. در ایران ربانی پارسا و ربانی پارسا (۱۴۰۱)، روایی و پایایی ابراز را بر روی ۲۰۶ تن از دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد بررسی کردند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد فرم ایرانی پرسش‌نامه هدف در زندگی شامل دو عامل هدف و اندریافت است. ربانی پارسا و ربانی پارسا (۱۴۰۱)، برای بررسی روایی از همسانی درونی و تحلیل عاملی تأییدی استفاده کردند. نتایج همسانی درونی نشان داد همبستگی هر یک از سؤالات با نمره کل پرسش‌نامه ۰/۳۷ تا ۰/۷۹ است. همچنین نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که تمامی بارهای عاملی بالای ۰/۴ و شاخص‌های روایی (شاخص‌خی-دو تقسیم‌بر درجه آزادی، ۲/۵۷، NFI، CFI و GFI بالای ۰/۹ و RMSEA نیز ۰/۰۸۸) نیز مطلوب بوده است. در مطالعه مذکور پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و برای هدف ۰/۸۹، اندریافت ۰/۸۸ و برای کل آزمون ۰/۹۳ گزارش شد. در مطالعه حاضر هدف ۰/۸۷۳، اندریافت ۰/۸۲۹ و برای کل آزمون ۰/۸۶۷ به‌دست آمد.

ج) پرسش‌نامه نگرش به هوش مصنوعی دانش‌آموزان^۵: پرسش‌نامه تک عاملی نگرش به هوش مصنوعی دانش‌آموزان یک معیار خودگزارشی ۷ سؤالی است که توسط شمالی و برخوردار (۱۴۰۳) طراحی شده‌است. هدف این پرسش‌نامه

تا پایان پژوهش ۶۰۳ نفر پرسش‌نامه را مشاهده و در مجموع ۲۹۷ نفر به پرسش‌نامه‌ها پاسخ دادند. از این مجموع ۲۵۵ نفر معیارهای ورود به پژوهش را داشتند.

ابزارها

الف) عزم تحصیلی^۱: پرسش‌نامه عزم تحصیلی توسط کلارک و مالکی^۲ (۲۰۱۹) طراحی و تدوین شده‌است. این پرسش‌نامه دارای ۱۰ سؤال و ۳ مؤلفه اراده، تاب‌آوری و تمرکز است و بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از (اصلاً به من شبیه نیست=۱ تا کاملاً به من شبیه است=۵) نمره‌گذاری می‌شود. زیر مقیاس اراده شامل سؤال‌های ۱، ۵، ۹، ۱۰، زیر مقیاس تاب‌آوری شامل سؤال‌های ۲، ۴، ۶، ۸ و زیر مقیاس تمرکز شامل سؤال‌های ۳، ۷ است. نمره حاصل از مجموع نمرات، نشان‌دهنده عزم تحصیلی فرد است. حداقل نمره در این مقیاس ۱۰ و حداکثر نمره ۵۰ است، که به ترتیب نمرات پایین‌تر نشان‌دهنده عزم تحصیلی کمتر و نمرات بالاتر نشان‌دهنده عزم تحصیلی بیشتر است. کلارک و مالکی (۲۰۱۹)، به بررسی پایایی این مقیاس پرداخته‌اند، آنها همسانی درونی مقیاس عزم تحصیلی را به‌وسیله ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۴ گزارش کرده‌اند. در پژوهش چینی‌فروشان (۱۳۹۹)، پس از ترجمه مقیاس به زبان فارسی و انجام فرآیند باز ترجمه، آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ۰/۸۸ به‌دست آمد. همچنین آلفای کرونباخ برای زیرمقیاس‌های تاب‌آوری، اراده و تمرکز به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۸۲ و ۰/۸۶ گزارش شد. در مطالعه حاضر نیز روایی ابزار از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تمامی بارهای عاملی بالای ۰/۴ و شاخص‌های روانسنجی نیز وضعیت مطلوبی داشتند. ریشه میانگین مربعات خطاهای تخمین (RMSEA) ۰/۴۶، شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر با ۰/۹۴۹، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) برابر با ۰/۹۳۵ و مقدار χ^2/df نیز ۱/۴۸۵ به‌دست آمد که از روایی سازه پرسش‌نامه پشتیبانی می‌کنند. همچنین پایایی ابزار از طریق آلفای کرونباخ محاسبه و برای زیرمقیاس‌های اراده، تاب‌آوری و تمرکز به ترتیب ۰/۷۱۵، ۰/۷۰۷، ۰/۷۱۳ و برای کل آزمون ۰/۷۵۴ به‌دست آمد.

ب) هدفمندی در زندگی^۳: پرسش‌نامه هدفمندی در زندگی، یک پرسش‌نامه ۲۰ سؤالی با مقیاس افتراق معنایی از نوع عددی ۷ نقطه‌ای است که نقطه ۴ نشان‌دهنده «نظری ندارم»

4. Crumbaugh & Maholick
5. Students' Attitude Towards Artificial Intelligence Questionnaire (SATAIQ)

1. Academic Grit Scale
2. Clark & Malecki
3. Purpose in Life Questionnaire

پشتیبانی می‌کنند. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی و مقدار مطلوب ۰/۸۴۴ را برای کل پرسش‌نامه نشان داد. در مطالعه حاضر پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی و مقدار مطلوب ۰/۸۵۳ به‌دست آمد.

در نهایت پس از حذف نمرات پرت، ۲۳۶ پرسش‌نامه با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS26 مورد تحلیل آماری قرار گرفت. در بخش یافته‌های توصیفی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان، میانگین، انحراف معیار و در بخش یافته‌های استنباطی ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده‌است.

ارزیابی سریع نگرش دانش‌آموزان به هوش مصنوعی است. پاسخ‌گویی به سؤالات در یک مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت شامل کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵)، قرار دارد. حداقل نمره ۷ و حداکثر آن نیز ۳۵ بود و کسب نمره بالاتر به معنی نگرش بیشتر به هوش مصنوعی است. سازندگان شاخص‌های هنجاریابی را بر روی ۲۵۸ دانش‌آموز بررسی کردند. برای سنجش روایی پرسش‌نامه از روایی صوری و روایی سازه استفاده شد. روایی صوری از طریق ارزیابی تخصصی انجام و تأیید شد. همسانی درونی پرسش‌نامه از طریق محاسبه ضریب همبستگی هر یک از سؤالات با کل پرسش‌نامه محاسبه و در بازه ۰/۶۵۶ و ۰/۸۰۵ قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی تأییدی برای تعیین روایی سازه نشان داد بارهای عاملی مطلوب بالای ۰/۴، خطای تقریب (RMSEA) ۰/۰۴۳، شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر با ۰/۹۸۷، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) برابر با ۰/۹۹۵ و مقدار χ^2/df نیز ۱/۴۷۲ است که از روایی سازه پرسش‌نامه

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان (N=۲۳۶)

پایه تحصیلی	فراوانی	درصد فراوانی	وضعیت تحصیلی	فراوانی	درصد فراوانی
دهم	۸۹	۳۷/۷	خوب (۱۷-۲۰)	۷۳	۳۰/۹
یازدهم	۸۳	۳۵/۲	متوسط (۱۷-۱۵)	۹۵	۴۰/۳
دوازدهم	۶۴	۲۷/۱	ضعیف (کمتر از ۱۵)	۶۸	۲۸/۸
جنسیت					
دختر	۱۴۰	۵۹/۳	پسر	۹۶	۴۰/۷

رگرسیون چندگانه شامل نرمال بودن داده‌های پژوهش، هم‌خطی، استقلال خطاها و عدم تورم و تحمل واریانس است که در ادامه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که این پیش‌فرض‌ها به‌درستی رعایت شده‌است. میانگین و انحراف معیار نمرات نگرش به هوش مصنوعی دانش‌آموزان به‌همراه وضعیت نرمال بودن داده‌های پژوهش در جدول ۲ ارائه شده‌است.

بر اساس یافته‌های جدول ۱، ۱۴۰ نفر (۵۹/۳ درصد) از شرکت‌کنندگان دختر و ۹۶ نفر (۴۰/۷ درصد) نیز پسر بوده‌اند. پایه تحصیلی ۸۹ نفر (۳۷/۷ درصد) دهم، ۸۳ نفر (۳۵/۲ درصد) یازدهم و ۶۴ نفر (۲۷/۱ درصد) نیز دوازدهم بوده است. همچنین وضعیت تحصیلی ۷۳ نفر (۳۰/۹ درصد) خوب (۱۷-۲۰)، ۹۵ نفر (۴۰/۳ درصد) متوسط (۱۷-۱۵) و ۶۸ نفر (۲۸/۸ درصد) نیز ضعیف (کمتر از ۱۵) بوده است. پیش‌فرض‌های آزمون

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای پژوهش و وضعیت نرمال بوده داده‌ها

متغیر / شاخص	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی
عزم تحصیلی	۳۷/۲۶	۸/۸۶	۰/۷۰۴	۰/۰۰۱
اراده	۱۵/۳۲	۳/۶۲	- / ۷۶۹	۰/۲۱۹
تاب‌آوری	۱۵/۲۶	۳/۹۷	-۰/۶۵۹	-۰/۳۳۵
تمرکز	۶/۶۹	۲/۲۹	-۰/۲۲۴	-۰/۸۷۱
هدفمندی در زندگی	۸۷/۸۶	۲۶/۲۴	-۰/۳۸۲	-۰/۵۲۶
هدف	۴۷/۵۲	۱۴/۱۳	-۰/۶۲۵	-۰/۲۱۴
اندریافت	۴۰/۳۴	۱۳/۴۱	-۰/۰۴۹	-۰/۸۸۱

نگرش به هوش مصنوعی	۲۷/۱۷	۵/۷۲	-۰/۳۸۲	۰/۳۸۴
--------------------	-------	------	--------	-------

بر اساس یافته‌های جدول ۱، میانگین و انحراف معیار عزم تحصیلی به ترتیب ۳۷/۲۶ و ۸/۸۶، اراده، ۱۵/۳۲ و ۳/۶۲، تاب‌آوری ۱۵/۲۶ و ۳/۹۷، تمرکز ۶/۶۹ و ۲/۲۹ بوده و این شاخص‌ها برای هدفمندی در زندگی ۸۷/۸۶ و ۲۶/۲۴، هدف ۴۷/۵۲ و ۱۴/۱۳، اندریافت ۴۰/۳۴ و ۱۳/۴۱ و نگرش به

هوش مصنوعی ۲۷/۱۷ و ۵/۷۲ بوده است. همچنین میزان کجی و کشیدگی نمرات در بازه ۲ تا ۲- قرار دارد که نشان‌دهنده نرمال بوده توزیع نمرات متغیرهای پژوهش است. ماتریس همبستگی بر اساس ضریب همبستگی پیرسون در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
عزم تحصیلی								
اراده	۰/۹۳۴**							
تاب‌آوری	۰/۹۵۲**	۰/۵۳۳**						
تمرکز	۰/۸۲۰**	۰/۳۴۳**	۰/۴۳۳**					
هدفمندی در زندگی	۰/۵۱۷**	۰/۳۹۴**	۰/۵۵۲**	۰/۵۱۵**				
هدف	۰/۵۵۳**	۰/۴۴۴**	۰/۵۵۵**	۰/۵۱۹**	۰/۹۵۵**			
اندریافت	۰/۴۲۹**	۰/۳۰۲**	۰/۴۳۷**	۰/۴۶۰**	۰/۹۵۵**	۰/۴۱۴**		
نگرش به هوش مصنوعی	۰/۲۱۲**	۰/۲۴۶**	۰/۱۶۲*	۰/۱۶۶*	۰/۱۵۳*	۰/۱۵۲*	۰/۱۴۸*	۱

(* $p < 0.05$)

(** $p < 0.001$)

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد بین هدفمندی در زندگی و ابعاد آن (هدف و اندریافت) عزم تحصیلی دانش‌آموزان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). همچنین نتایج نشان داد بین نگرش به هوش مصنوعی با عزم تحصیلی دانش‌آموزان نیز رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). علاوه بر این

همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین نیز کمتر از ۰/۷ است که هم‌پوشانی را نشان نمی‌دهد و فرض هم‌خطی بودن بین متغیرهای پیش‌بین نیز به‌درستی رعایت شده است. خلاصه مدل رگرسیون چندگانه به‌روش همزمان، تحلیل واریانس و مشخصه‌های آماری جهت پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان در جدول ۴ ارائه شده است.

نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه متغیرهای پژوهش ($N=236$)

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه متغیرهای پژوهش ($N=236$)

مدل	SS	MS	F	P	R	R ²	R ² adjust	WD
همزمان	۵۵۴۷/۳۰۰	۲۷۷۳/۶۵۰	۴۹/۹۷۲	۰/۰۰۱	۰/۵۴۸	۰/۳۰۰	۰/۲۹۴	۱/۵۸۴

با توجه به نتایج جدول ۴، مدل رگرسیون قادر به تبیین ۲۹/۴ درصد متغیر عزم تحصیلی دانش‌آموزان است ($R^2=0.294$) و به‌صورت معنی‌داری متغیر ملاک را پیش‌بینی می‌کند ($F=49.972, P=0.001$). همچنین نتایج

نشان می‌دهد که آماره آزمون دوربین-واتسون در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ است که نشان‌دهنده استقلال خطاها در توزیع داده‌ها است. ضرایب رگرسیون متغیرهای مورد مطالعه در جدول ۴ ارائه شده است.

ضرایب رگرسیون متغیرهای مورد مطالعه

جدول ۵. ضرایب رگرسیون متغیرهای مورد مطالعه

مدل ۲	ضرایب اصلاح‌نشده	ضرایب اصلاح‌شده	t	معنی‌داری	Collinearity Statistics
	B	بتا			VIF Tolerance
ثابت	۱۵/۴۵۰	-	۵/۹۶۶	۰/۰۰۱	
هدفمندی در زندگی	۰/۱۷۱	۰/۵۰۶	۹/۲۱۵	۰/۰۰۱	۱/۰۰۴ ۰/۹۹۶
نگرش به هوش مصنوعی	۰/۲۸۱	۰/۱۸۱	۳/۳۰۴	۰/۰۰۱	۱/۰۰۴ ۰/۹۹۶

هدفمندی در زندگی به‌عنوان یک عنصر اساسی عمل می‌کند که نه‌تنها عزم تحصیلی را پرورش می‌دهد، بلکه رویکردی فعالانه به چالش‌های تحصیلی را نیز ایجاد می‌کند. دانش‌آموزانی که اهدافی روشن و دست‌یافتنی دارند، به‌احتمال زیاد تاب‌آوری و انگیزش بیشتری از خود نشان می‌دهند که مشخصه آن تلاش پایدار و انعطاف‌پذیری است که در نهایت عزم تحصیلی آنها را افزایش می‌دهد.

دومین نتیجه پژوهش نشان داد بین نگرش به هوش مصنوعی با عزم تحصیلی دانش‌آموزان نیز رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این بخش در راستای نتایج مطالعات پیشین از جمله جور (۲۰۲۵)، فاجروزی و همکاران (۲۰۲۵)، ونگ و همکاران (۲۰۲۴) و گادیا (۲۰۲۴) و کولتو و همکاران (۲۰۲۱)، قرار دارد. نتایج این مطالعات نیز علی‌رغم تفاوت در اهداف، ابزار و جامعه پژوهش از نقش هدفمندی بر افزایش عزم افراد حمایت کرده است. در توضیح یافته‌های این بخش می‌توان گفت بر اساس نظریه شناخت اجتماعی بندورا، باورهای افراد در مورد توانایی‌ها یا خودکارآمدی، عمیقاً بر پایداری آنها در مواجهه با چالش‌ها تأثیر می‌گذارد. وقتی دانش‌آموزان نگرش مثبتی نسبت به هوش مصنوعی داشته‌باشند، احتمالاً خودشان را به‌وسیله این ابزارهای فناوری توانمند می‌دانند و اعتمادشان به قابلیت‌های تحصیلی‌شان افزایش می‌یابد؛ مسأله‌ای که در بهبود عزم تحصیلی مؤثر است. نتایج پژوهش ونگ و همکاران (۲۰۲۴)، از این امر حمایت می‌کنند و نشان می‌دهند که ادراکات مثبت از فناوری، نه‌تنها افق یادگیری دانش‌آموزان را گسترش می‌دهد بلکه یک طرز فکر رشد را نیز تقویت می‌کند که در آن دانش‌آموزان چالش‌ها را به‌جای موانع به‌عنوان فرصت‌هایی برای رشد می‌بینند. این طرز فکر در تقویت عزم تحصیلی، به‌عنوان پشتکار و اشتیاق برای اهداف بلندمدت، بسیار مهم است. هنگامی که دانش‌آموزان با مشکلاتی روبه‌رو می‌شوند، نگرش‌های مطلوب آنها نسبت به هوش مصنوعی ممکن است حس هدفمندی را القا کند و آنها را تشویق کند تا از هوش مصنوعی به‌عنوان منبعی برای حل مسئله و افزایش یادگیری استفاده کنند. علاوه بر این، ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی می‌تواند محیط یادگیری جذاب‌تری را ایجاد کند و انگیزه درونی را بیشتر تحریک کند. دانش‌آموزانی که از ابزارهای هوش مصنوعی

در رگرسیون چندگانه، تحمل واریانس^۱ باید بیشتر از ۰/۱ و تورم واریانس^۲ باید کمتر از ۱۰ باشد و این مقادیر نشان‌دهنده نبود هم‌خطی بین متغیرها هستند. همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، این پیش‌فرض نیز به‌درستی رعایت شده‌است. همچنین بر اساس تحلیل رگرسیون متغیرهای پیش‌بین شامل هدفمندی در زندگی ($\beta=0/506$) و نگرش به هوش مصنوعی ($\beta=0/181$) در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان سهم معناداری داشتند (مجذور آر تعدیل شده برابر $0/294$ ، $P<0/001$ و $F=49/972$) این مدل توانست ۲۹/۴ درصد از واریانس عزم تحصیلی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کند. هدفمندی در زندگی نیز پیش‌بینی کننده قوی‌تری بود.

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان انجام شد.

نخستین نتیجه پژوهش نشان داد بین هدفمندی در زندگی و ابعاد آن (هدف و اندریافت) با عزم تحصیلی دانش‌آموزان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این بخش در راستای نتایج مطالعات پیشین از جمله گائو و همکاران (۲۰۲۳)، ساتین و همکاران (۲۰۲۲)، لویس و همکاران (۲۰۲۰)، ژانگ و همکاران (۲۰۱۸)، هیل و همکاران (۲۰۱۶) قرار دارد. نتایج این مطالعات نیز علی‌رغم تفاوت در اهداف، ابزار و جامعه پژوهش از نقش هدفمندی بر افزایش عزم افراد حمایت کرده است. در توضیح یافته‌های این بخش می‌توان گفت تأثیر متقابل بین هدفمندی در زندگی و عزم تحصیلی در بین دانش‌آموزان، یافته‌های این مطالعه با نظریه معنا درمانی فرانکل همسو است، که بیان می‌کند احساس هدفمندی در زندگی می‌تواند عمیقاً بر رفتار و تاب‌آوری فردی تأثیر بگذارد. فرانکل (۱۹۸۴)، اظهار می‌دارد افرادی که توسط یک هدف هدایت می‌شوند، بیشتر درگیر رفتارهای هدفمند می‌شوند و در نتیجه عزم و استقامت آنها را در مواجهه با چالش‌ها افزایش می‌یابد. این نتیجه بازتاب یافته‌های گائو و همکاران (۲۰۲۳) است که نشان دادند هدفمندی در زندگی با عملکرد و عزم تحصیلی در دانشجویان رابطه دارد. به‌طور مشابه، ژانگ و همکاران (۲۰۱۸)، دریافته‌اند که هدفمندی ذهنیتی را تقویت می‌کند که برای غلبه بر موانع تنظیم شده و به تلاش و موفقیت تحصیلی پایدار کمک می‌کند.

ذی‌نفعان آموزشی تأکید می‌کند که هم هدفمندی را در زندگی دانش‌آموزان و هم نگرش آنها را نسبت به فناوری افزایش می‌دهد. انجام مداخلات با هدف کمک به دانش‌آموزان برای تعیین اهداف و ارتباط آنها با استفاده از هوش مصنوعی در مطالعات خود ممکن است عزم تحصیلی آنها را افزایش دهد. ادغام این عناصر در چارچوب‌های آموزشی به‌طور بالقوه می‌تواند منجر به تجربیات تحصیلی غنی‌تر و کامل‌تر شود و دانش‌آموزان را با انعطاف‌پذیری مورد نیاز برای عبور از چالش‌های فعلی و عدم قطعیت‌های آینده مجهز کند. در نهایت، پرورش یک حس قوی هدفمندی در کنار تعامل مثبت فناوری ممکن است راه را برای موفقیت و عزم تحصیلی و رفاه روانی بیشتر در بین دانش‌آموزان هموار کند.

این پژوهش نیز مانند دیگر پژوهش‌ها با محدودیت‌هایی همراه بود که می‌توان به استفاده از پرسش‌نامه به‌عنوان تنها ابزار پژوهش، عدم کنترل متغیرهای مداخله‌گر و همچنین محدود شدن جامعه دانش‌آموزان متوسطه دوم شهرستان اردکان اشاره کرد که لزوم احتیاط در تعمیم نتایج را نشان می‌دهد. به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که در آینده این پرسش‌نامه را در سایر جوامع دانش‌آموزان تکرار نمایند تا نتایج قابل اعتمادتری به‌دست آید.

تشکر و قدردانی

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

ملاحظات اخلاقی

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

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده‌است.

تعارض منافع

مطالعه حاضر با حمایت معنوی اداره آموزش و پرورش شهرستان اردکان و بدون حمایت مالی انجام شده و هیچ‌گونه تضاد منافی برای نویسندگان و سایر افراد در مقاله وجود ندارد.

استفاده می‌کنند، اغلب تجربیات یادگیری پیشرفته‌تری را تجربه می‌کنند که می‌تواند منجر به احساس موفقیت و عزم تحصیلی بیشتر برای غلبه بر موانع تحصیلی شود.

علاوه بر این نتایج رگرسیون چندگانه نیز نشان داد هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان سهم معناداری داشتند و هدفمندی در زندگی نیز پیش‌بینی‌کننده قوی‌تری بود. در توضیح یافته‌های این بخش می‌توان گفت هدفمندی که اغلب به‌عنوان احساس جهت و معنادار بودن در زندگی تعریف می‌شود، نقش مهمی در شکل‌گیری انگیزه و تاب‌آوری در دانش‌آموزان ایفا می‌کند. دانش‌آموزان با حس هدفمندی بیشتر، پشتکار و تلاش بیشتری در فعالیت‌های تحصیلی خود نشان می‌دهند. این حس جهت‌گیری انگیزه‌های درونی را تقویت و دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا چالش‌ها و شکست‌ها را با قاطعیت پشت‌سر بگذارند. گائو و همکاران (۲۰۲۳)، نیز نشان دادند که هدفمندی در زندگی با عملکرد و عزم تحصیلی در دانشجویان رابطه دارد. وقتی دانش‌آموزان اهداف خود را معنادار می‌دانند، احتمال بیشتری دارد که رفتارهای موثرتری از جمله استفاده از فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی را انجام دهند که با آرمان‌هایشان همسو باشد. از سوی دیگر نگرش مثبت نسبت به هوش مصنوعی می‌تواند ناشی از یک طرز فکر هدفمند باشد. وقتی دانش‌آموزان بفهمند که هوش مصنوعی با ارائه پشتیبانی مناسب، تقویت مهارت‌های حل مسأله و ارائه منابع متنوع چگونه می‌تواند یادگیری آنها را تسهیل کند، تمایل بیشتری به پذیرش این ابزارها دارند. این تغییر نگرش به این دلیل اتفاق می‌افتد که دانش‌آموزان هدفمند برای بهینه‌سازی تجربیات یادگیری خود انگیزه دارند و هوش مصنوعی را نه‌تنها به‌عنوان یک پیشرفت فناوری، بلکه به‌عنوان یک ابزار ارزشمند در دستیابی به اهداف تحصیلی خود می‌بینند. ونگ و همکاران (۲۰۲۴)، نیز نشان دادند که استفاده از فناوری می‌تواند عملکرد تحصیلی را بهبود بخشد. این تعامل نشان می‌دهد که هدفمندی می‌تواند به‌طور فعال ادراک دانش‌آموزان از هوش مصنوعی را شکل دهد و دیدگاه مطلوب‌تری را تقویت کند که پذیرش آن در نهایت به افزایش عزم تحصیلی منجر شود.

به‌طور کلی نتایج نشان داد هدفمندی در زندگی و نگرش به هوش مصنوعی در پیش‌بینی عزم تحصیلی دانش‌آموزان نقش دارد. در مجموع، این نتایج بر ضرورت پرورش برنامه‌هایی برای

References

- Abdolahi Shahvali, E. Arizavi, Z & Jahangirimehr, A. (2024). Investigating the Level of Knowledge, Attitude and Performance Students Regarding the Applications of Artificial Intelligence in Nursing. *Jundishapur Scientific Medical Journal*, 23(2), 134-142.
- Asio, J. M. R & Gadia, E. D. (2024). Predictors of student attitudes towards artificial intelligence: Implications and relevance to the higher education institutions. *International Journal of Didactical Studies*, 5(2), 27763.
- Baumeister, R. F. (1991). *Meanings of life*. Guilford press.
- Beyer, L. Keen, R. Ertel, K. A. Okuzono, S. S. Pintro, K. Delaney, S & Slopen, N. (2024). Comparing two measures of neighborhood quality and internalizing and externalizing behaviors in the adolescent brain cognitive development study. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 1-14.
- Cheraghi, M. Oreyzi, S. S. H. R & Faraahani, H. A. (2009). Reliability, validity, factor analysis and normalization of the Crumbaugh and Maholick's questionnaire of purpose-in-life. *Journal of Psychology*, 2009, 12(Winter): 396-413.
- China-Frushan Esfahani, M. (2019). *Investigating the relationship between academic determination, academic self-efficacy, and coping strategies with academic success*. Master's thesis in career orientation counseling, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Counseling Department, University of Isfahan.
- Cho, K. A & Seo, Y. H. (2024). Dual mediating effects of anxiety to use and acceptance attitude of artificial intelligence technology on the relationship between nursing students' perception of and intention to use them: a descriptive study. *BMC nursing*, 23(1), 212.
- Clark, K. N & Malecki, C. K. (2019). Academic Grit Scale: Psychometric properties and associations with achievement and life satisfaction. *Journal of school psychology*, 72, 49-66.
- Crumbaugh, J. C & Maholick, L. T. (1964). An experimental study in existentialism: The psychometric approach to Frankl's concept of noogenic neurosis. *Journal of clinical psychology*, 20(2), 201-207.
- De la Torre-López, J. Ramírez, A & Romero, J. R. (2023). Artificial intelligence to automate the systematic review of scientific literature. *Computing*, 105(10), 2171-2194.
- Duckworth, A. L & Quinn, P. D. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (GRIT-S). *Journal of personality assessment*, 91(2), 166-174.
- Duckworth, A. L. Peterson, C. Matthews, M. D & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101.
- Eguchi, A. Okada, H & Muto, Y. (2021). Contextualizing AI education for K-12 students to enhance their learning of AI literacy through culturally responsive approaches. *KI-Künstliche Intelligenz*, 35(2), 153-161.
- Fachrurrozie, F. Nurkhin, A. Santoso, J. T. B. Mukhibad, H & Wolor, C. W. (2025). Exploring the use of artificial intelligence in Indonesian accounting classes. *Cogent Education*, 12(1), 2448053.
- Fleming, K. (2021). Grit as a Predictor of Academic Success at Norwich University. In *Handbook of Research on Character and Leadership Development in Military Schools* (pp. 297-315). IGI Global.
- Forat Yazdi, E. Chitsaz, E & Etemadi, M. (2025). Demystifying Artificial Intelligence (AI) in Human Resource Management (HRM): A Bibliometric Analysis of Explainable Artificial Intelligence (XAI)(2013-2023). *Sciences and Techniques of Information Management*, 11(2), 93-132.
- Frankl, V. E. (1984). *Search for meaning*. Milwaukee, WI, USA: Mount Mary College.
- George, L. S & Park, C. L. (2016). Meaning in life as comprehension, purpose, and mattering: Toward integration and new research questions. *Review of general psychology*, 20(3), 205-220.
- Guo, Y. Luo, S & Tan, Y. (2023). Purpose in life and academic performance: Grit mediation among Chinese college students. *Journal of Psychology in Africa*, 33(1), 69-74.
- Gupta, T. Eckstrand, K. L & Forbes, E. E. (2024). Annual Research Review: Puberty and the

- development of anhedonia—considering childhood adversity and inflammation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 65(4), 459-480.
- Hill, P. L. Burrow, A. L & Bronk, K. C. (2016). Persevering with positivity and purpose: An examination of purpose commitment and positive affect as predictors of grit. *Journal of Happiness Studies*, 17, 257-269.
- Hodge, B. Wright, B & Bennett, P. (2018). The role of grit in determining engagement and academic outcomes for university students. *Research in Higher Education*, 59, 448-460.
- Javad, M. Parsa, R & Rabbani, E. (2022). Factor structure of " Purpose in Life" questionnaire. *Educational Measurement*, 12(47), 7-32.
- Jor, J. (2025). Impact of artificial intelligence on engagement, motivation, work efficiency, and academic outcomes. *Connecting Ideas, Cultures, and Communities*, 511-515.
- Kuleto, V. Ilić, M. Dumangiu, M. Ranković, M. Martins, O. M. Păun, D & Mihoreanu, L. (2021). Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions. *Sustainability*, 13(18), 10424.
- Lam, K. K. L & Zhou, M. (2019). Examining the relationship between grit and academic achievement within K-12 and higher education: A systematic review. *Psychology in the Schools*, 56(10), 1654-1686.
- Lewis, N. A. (2020). Purpose in life as a guiding framework for goal engagement and motivation. *Social and Personality Psychology Compass*, 14(10), 1-11.
- Lin, W. Liu, J. Xiang, S. Cai, J. Xu, J & Lian, R. (2024). The relationship between a positive parenting style and chinese adolescents' academic grit: A parallel mediating model. *Current Psychology*, 43(1), 272-280.
- Martela, F & Steger, M. F. (2016). The three meanings of meaning in life: Distinguishing coherence, purpose, and significance. *The Journal of Positive Psychology*, 11(5), 531-545.
- Martínez, I. G. Batanero, J. M. F. Cerero, J. F & León, S. P. (2023). Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: systematic review and meta-analysis. *NAER: Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171-197.
- McKnight, P. E & Kashdan, T. B. (2009). Purpose in life as a system that creates and sustains health and well-being: An integrative, testable theory. *Review of general Psychology*, 13(3), 242-251.
- Moradi, M. (2017). A Presentation of Causal Modal of Investigating Academic Engagement Mediatory Role in the Relation with Academic Self-Efficacy Beliefs and Academic Self-Esteem among High School Adolescents. *Journal of Studies in Learning & Instruction*, 9(1), 68-90.
- Nguyen, A. Kremantzis, M. Essien, A. Petrounias, I., & Hosseini, S. (2024). Enhancing student engagement through artificial intelligence (AI): Understanding the basics, opportunities, and challenges. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(06), 1-13.
- Ryan, R. M & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
- Sadoughi, M & Eskandari, N. (2024). The relationship between achievement goal orientations and academic burnout among medical students: The mediating role of academic grit. *Journal of Medical Education*, 17(54), 11-20.
- Safari, s. R & Abde, m. A. (2015). The Impact of Socialization Factors on Adolescents' identity (*Peers, School, And Mass Media*). 12 (2) :117-136
- Shomali Ahmadabadi, M. and Barkhordari Ahmadabadi, A. (2024). Construction and Validation of the Questionnaire on Attitudes Toward Artificial Intelligence among Iranian Students. *Quarterly Journal of Education Studies*, 10(39), 50-59.
- Sutin, A. R. Luchetti, M., Stephan, Y & Terracciano, A. (2022). Sense of purpose in life and motivation, barriers, and engagement in physical activity and sedentary behavior: Test of a mediational model. *Journal of health psychology*, 27(9), 2068-2078.
- Tang, X., Wang, M. T. Parada, F & Salmela-Aro, K. (2021). Putting the goal back into grit: Academic goal commitment, grit, and

- academic achievement. *Journal of youth and adolescence*, 50, 470-484.
- Tugabirwe, I & Rukundo, A. (2023). Grit Predicts Academic Achievement among Undergraduate Science Teachers at a University of Science and Technology. *Qeios*, 4, 1-13.
- Usher, E. L. Li, C. R., Butz, A. R & Rojas, J. P. (2019). Perseverant grit and self-efficacy: Are both essential for children's academic success?. *Journal of Educational Psychology*, 111(5), 877.
- Weng, X. Ye, H. Dai, Y & Ng, O. L. (2024). Integrating artificial intelligence and computational thinking in educational contexts: A systematic review of instructional design and student learning outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 62(6), 1640-1670.
- Xu, Y. (2022). The influence of EFL teachers' hope and trust on their academic grit: a theoretical review. *Frontiers in Psychology*, 13, 929841.
- Zhang, M. X. Mou, N. L. Tong, K. K & Wu, A. M. (2018). Investigation of the effects of purpose in life, grit, gratitude, and school belonging on mental distress among Chinese emerging adults. *International journal of environmental research and public health*, 15(10), 2147.

پرسش نامه عزم تحصیلی

کاملاً به من شبیه است	تقریباً به من شبیه است	نا حدی به من شبیه	چندان به من شبیه	اصلاً به من شبیه نیست	سوالات	ردیف
۵	۴	۳	۲	۱	سوالات جملات زیر جهت سنجش میزان عزم و اراده شما درباره فعالیت‌های تحصیلی، در طول یکسال گذشته است لطفاً با دقت به همه سوالات پاسخ دهید.	
۵	۴	۳	۲	۱	خودم را وادار می‌کردم که در مدرسه بهترین عملکرد را داشته باشم.	۱
۵	۴	۳	۲	۱	برای رسیدن به اهداف تحصیلی‌ام تلاش می‌کردم، مهم نبود دسترسی به آنها چقدر زمان‌بر باشد.	۲
۵	۴	۳	۲	۱	حتی وقتی امکان انجام کار جالب‌تری برایم بود، باز هم بهترین تلاشم را برای کارهای مدرسه می‌گذاشتم.	۳
۵	۴	۳	۲	۱	تکالیف مدرسه را هر چقدر هم که مشکل بود، کامل انجام می‌دادم.	۴
۵	۴	۳	۲	۱	مصمم بودم بهترین تلاش خود را در مورد تکالیف مدرسه‌ام انجام دهم.	۵
۵	۴	۳	۲	۱	وقتی هدفی در مدرسه تعیین می‌کردم، سعی می‌کردم بر هر مشکلی که به وجود می‌آید غلبه کنم.	۶
۵	۴	۳	۲	۱	می‌توانستم بین سخت کوشی در مدرسه و سایر علاقمندی‌ها و سرگرمی‌هایم تعادل برقرار کنم.	۷
۵	۴	۳	۲	۱	حتی اگر در مدرسه دچار مشکلاتی می‌شدم، برای حل آن بیشترین تلاشم را می‌کردم.	۸
۵	۴	۳	۲	۱	وقتی لازم بود کاری را در مدرسه کامل کنم، همیشه نهایت تلاشم را می‌کردم.	۹
۵	۴	۳	۲	۱	در مدرسه سخت تلاش می‌کردم تا به اهداف پرچالش و دشوار دست یابم.	۱۰

پرسش‌نامه هدفمندی زندگی

ردیف	سوالات	کاملاً مخالفم	مخالفم	کمی مخالفم	نظری ندارم	کمی موافقم	موافقم	کاملاً موافقم
۱	من معمولاً کاملاً پر جنب و جوش و مشتاقم							
۲	زندگی در نظر من همیشه هیجان‌انگیز است							
۳	من در زندگی هدف‌ها و خواسته‌های بسیار روشن و آشکاری دارم							
۴	وجود فردی من بامعنا و هدفمند است							
۵	برای من هر روز تازه و متفاوت است							
۶	اگر می‌توانستم انتخاب کنم دوست داشتم ۹ بار دیگر نیز مثل همین بار زندگی کنم							
۷	پس از بازنشسته شدن کارهای جالبی را که همیشه می‌خواسته‌ام انجام دهم، انجام خواهیم داد							
۸	من در دستیابی به هدف‌های زندگی تا انجام و تحقق کامل، پیش رفته‌ام							
۹	زندگی من لبریز از چیزهای خوب و پرهیجان است							
۱۰	اگر قرار باشد که امروز بمیرم، احساس می‌کنم که زندگی‌ام بسیار ارزشمند بوده است							
۱۱	وقتی که به زندگی‌ام می‌اندیشم همیشه دلیلی برای بودنم در این جهان می‌بینم							
۱۲	هنگامی که در ارتباط با زندگی‌ام به جهان می‌نگرم جهان به شکل معناداری با زندگی من متناسب است							
۱۳	من یک شخص بسیار مسئولیت‌پذیر هستم							
۱۴	در باره‌ی آزادی انتخاب من معتقدم که انسان در همه‌ی انتخاب‌های زندگی‌اش مطلقاً آزاد است							
۱۵	من برای مرگ آماده‌ام و نگران آن نیستم							
۱۶	هرگز به خودکشی فکر نمی‌کنم							
۱۷	من خودم را برای یافتن یک معنا هدف یا مأموریت در زندگی‌ام بسیار توانمند می‌بینم							
۱۸	زندگی‌ام در کنترل من است							
۱۹	رویارویی با وظایف روزانه‌ام برای من منبع لذت و رضایت مندی است							
۲۰	من در زندگی هدف‌ها و مقاصد کاملاً آشکاری یافته‌ام							

پرسش نامه نگرش به هوش مصنوعی

ردیف	سؤال	کاملاً مخالفم	مخالفم	نظری ندارم	موافقم	کاملاً موافقم
۱	استفاده از هوش مصنوعی در تدریس می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد					
۲	استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه آموزش و پرورش دانش‌آموزان مؤثر باشد					
۳	هوش مصنوعی در دنیای واقعی کاربردهای زیادی دارد					
۴	استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود بخشد					
۵	از امکانات هوش مصنوعی در مدرسه استقبال می‌کنم					
۶	دانش‌آموزان باید برای یادگیری بهتر آموزش‌های حرفه‌ای کاربردهای هوش مصنوعی را یاد بگیرند					
۷	دانش‌آموزان از طریق استفاده از هوش مصنوعی بهتر می‌توانند آنچه در مدرسه یاد می‌گیرند را در دنیای واقعی به کار بردند					

REVIEW PAPER

Analyzing the Achievements of Developing Digital Emotional Intelligence at Higher Education System: An Interpretive-Critical Metasynthesis Approach

Khatre Mohammad Jafari¹, Mehdi Mohammadi², Majid Kowsari³, Reza Naseri Jahromi^{4*}, Solmaz Khademi⁵, Ferdows Shadi⁶, Ansieh Ashani Ashari⁷

1. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
2. Professor, Department of Educational Management and Planning, Shiraz University, Shiraz, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
4. Ph.D of Curriculum Planning, Shiraz University, Shiraz, Iran.
5. Ph.D of Curriculum Planning, Shiraz University, Shiraz, Iran.
6. M. A. of Curriculum Planning, Shiraz University, Shiraz, Iran.
7. M. A. of Executive Management, University of Mazandaran, Sari, Iran.

Correspondence:

Reza Naseri Jahromi
Email: dr_naseri@hotmail.com

Receive Date: 09/Mar/2025
Revise Date: 19/Aug/2025
Accept Date: 25/Aug/2025
Publish Date: 23/ Sep /2025

How to cite:

Mohammad Jafari, K et al. (2025). Analyzing the Achievements of Developing Digital Emotional Intelligence at Higher Education System: An Interpretive-Critical Metasynthesis Approach, Technology and Scholarship in Education. 5 (3), 57-73.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to investigate the achievements of digital emotional intelligence in the higher education system with an interpretive-critical metasynthesis approach. This study was conducted with a qualitative metasynthesis approach using the five-stage critical interpretive method of Dixon-Woods et al. The metasynthesis team consisted of six curriculum planning experts and one person who was proficient in the metasynthesis research method, with a critical interpretive approach. The search strategy in this study included searching based on the keywords “digital emotional intelligence”, “digital literacy”, “digital skills” and “digital readiness” in electronic databases, websites, contacting experts, and visiting libraries. Accordingly, initially 38 sources were extracted, which were finally analyzed using a screening pattern and removing irrelevant titles, irrelevant abstracts, and then irrelevant texts; ultimately, 25 relevant research sources were used as the basis for analysis. Thomas and Harden’s theme synthesis method was used to extract and interpret data. The findings indicate that the achievements of digital emotional intelligence in the higher education system can be categorized into two main themes: achievements of digital emotional intelligence for students and achievements of digital emotional intelligence for professors. Data validity was confirmed using three techniques: validity, transferability, and data alignment, and data trust with careful guidance of the data collection process and researcher alignment. Finally, it can be said that digital emotional intelligence, as a set of social, emotional, and cognitive skills, is a key factor in improving educational performance and student adaptability in the digital space. Developing self-regulation, critical thinking, and digital space management skills for professors and students is suggested as operational solutions.

KEY WORDS

Emotional Intelligence, Digital Emotional Intelligence, Higher Education System.



واکاوی دستاوردهای توسعه هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی: رویکرد فراترکیب تفسیری - انتقادی

خاطره محمد جعفری^۱، مهدی محمدی^۲، مجید کوثری^۳، رضا ناصری جهرمی^{۴*}، سولماز خادمی^۵،
فردوس شادی^۶، انسیه اثنی عشری^۷

چکیده

هدف پژوهش حاضر واکاوی دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی با رویکرد فراترکیب تفسیری-انتقادی بود. این پژوهش با رویکرد فراترکیب کیفی با استفاده از روش پنج مرحله‌ای تفسیری انتقادی دیکسون-وودز و همکاران انجام شده است. تیم فراترکیب متشکل از شش نفر متخصص برنامه‌ریزی درسی و یک نفر مسلط به روش پژوهش فراترکیب، با رویکرد تفسیری انتقادی بود. راهبرد جست‌وجو در این پژوهش شامل، جست‌وجو بر مبنای واژگان کلیدی «هوش هیجانی دیجیتال»، «سواد دیجیتال»، «مهارت‌های دیجیتال» و «آمادگی دیجیتال» در پایگاه‌های داده الکترونیکی، وبسایت‌ها، تماس با خبرگان و مراجعه به کتابخانه‌ها بود. بر این اساس در ابتدا ۳۸ منبع استخراج شدند که با استفاده از الگوی غربال‌گری و حذف عناوین نامرتبط، چکیده‌های نامرتبط و سپس متون نامرتبط، نهایتاً ۲۵ منبع پژوهشی مرتبط، مبنای تحلیل قرار گرفت. برای استخراج و ترکیب تفسیری داده‌ها از روش ترکیب مضامین توماس و هاردن استفاده شده است. یافته‌ها بیانگر این مطلب هستند که دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی را می‌توان در دو مضمون اصلی دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای دانشجو و دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای استاد دسته‌بندی نمود. اعتبار داده‌ها با استفاده از سه تکنیک اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری و همسوسازی داده‌ها و اعتماد به داده‌ها با هدایت دقیق جریان جمع‌آوری اطلاعات و همسوسازی پژوهشگران تأیید شد. در نهایت می‌توان گفت؛ هوش هیجانی دیجیتال به‌عنوان مجموعه‌ای از مهارت‌های اجتماعی، عاطفی و شناختی، عاملی کلیدی در بهبود عملکرد آموزشی و انطباق‌پذیری دانشجویان در فضای دیجیتال است. توسعه مهارت‌های خودتنظیمی، تفکر انتقادی و مدیریت فضای دیجیتال برای اساتید و دانشجویان به‌عنوان راهکارهای عملیاتی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی

هوش هیجانی، هوش هیجانی دیجیتال، نظام آموزش عالی.

۱. استادیار، گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.
۲. استاد، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۳. استادیار، گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.
۴. دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۵. دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۶. کارشناسی‌ارشد، برنامه ریزی درسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۷. کارشناسی‌ارشد، مدیریت اجرایی، دانشگاه مازندران، ساری، ایران.

نویسنده مسئول:

رضا ناصری جهرمی

رایانامه: dr_mnaseri@hotmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

محمد جعفری، خاطره و همکاران. (۱۴۰۴). واکاوی دستاوردهای توسعه هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی: رویکرد فراترکیب تفسیری - انتقادی، فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۵۷-۷۳.

یادگیری و قابلیت یادگیری بدون محدودیت مکانی و زمانی گردید (سارنوک^۵ و همکاران، ۲۰۱۹).

در این راستا تئوری هوش چندگانه که توسط گاردنر^۶ (۱۹۸۳) مطرح شد و به‌گونه‌ای بر شیوه‌های تدریس در سراسر جهان تأثیر گذاشته‌است نیز از این تغییر مستثنی نبوده و تحت تأثیر عصر دیجیتال قرار گرفته است. در دسته‌بندی جدید، مفهوم «هوش دیجیتال»^۷ که توسط پارک^۸ (۲۰۱۸)، بنیان‌گذار مؤسسه هوش دیجیتال، مطرح شد بیان می‌کند که هوش دیجیتال همانند چتری برای پوشش دادن به «مهارت‌های دیجیتال»^۹، «سواد دیجیتال»^{۱۰} و «آمادگی دیجیتال»^{۱۱} در میان بخش‌ها و جوامع مختلف توصیف شده‌است.

هوش دیجیتال یک مفهوم به رسمیت شناخته شده جهانی است که با تعاملات فناورانه مرتبط است. در واقع هوش دیجیتال، مجموعه جامعی از شایستگی‌های فنی، شناختی، فراشناختی و اجتماعی-عاطفی مبتنی بر ارزش‌های اخلاقی جهانی است که افراد را قادر می‌سازد تا با چالش‌های زندگی دیجیتالی روبه‌رو شوند و با خواسته‌های آن سازگار شوند. نکته قابل توجه این است که هوش دیجیتالی، اکتسابی و قابل یادگیری است (پارک، ۲۰۱۹) و در دنیای چندکانالی امروز، هوش دیجیتال می‌تواند داده‌های دیجیتال را به بینش‌های واقعی و عملی تبدیل کند (گل من^{۱۲}، ۲۰۲۱).

پارک و جنتیل^{۱۳} (۲۰۱۹) معتقدند شایستگی‌های هوش دیجیتال به هشت حوزه گسترده تقسیم می‌شود: ۱- هویت دیجیتال؛ توانایی ایجاد یک هویت آنلاین و آفلاین سالم؛ ۲- کاربرد دیجیتالی؛ توانایی استفاده از فناوری به روشی متعادل، سالم و مدنی؛ ۳- ایمنی دیجیتال؛ توانایی درک، کاهش و مدیریت خطرات سایبری مختلف از طریق استفاده ایمن، مسئولانه و اخلاقی از فناوری؛ ۴- امنیت دیجیتال؛ توانایی شناسایی، اجتناب و مدیریت سطوح مختلف تهدیدات سایبری برای محافظت از داده‌ها، دستگاه‌ها، شبکه‌ها و سیستم‌ها؛ ۵- هوش هیجانی

دانشجویان به‌عنوان قشر جوان، آگاه و پویا، نقش مهمی در شکل‌گیری و پیشرفت جوامع ایفا می‌کنند. آنها نه تنها نیروی کار و متخصصان آینده را تشکیل می‌دهند، بلکه با اندیشه‌های تازه، می‌توانند محرک تغییرات در عرصه‌های اجتماعی، فرهنگی، علمی و سیاسی باشند.

فناوری با ایجاد ابزارها و روش‌های نوین آموزشی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت یادگیری دانشجویان ایفا می‌کند. استفاده از اینترنت، نرم‌افزارهای آموزشی، کلاس‌های آنلاین و منابع چندرسانه‌ای، دسترسی سریع به اطلاعات و یادگیری تعاملی را ممکن ساخته و محدودیت‌های زمانی و مکانی آموزش را کاهش داده است. این تحول، فرآیند یادگیری را انعطاف‌پذیرتر، جذاب‌تر و کارآمدتر کرده است (رینا^۱، ۲۰۱۱).

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌ویژه در حوزه آموزش عالی به‌طور مداوم در حال توسعه و پیشرفت است. دانشجویان می‌توانند با دسترسی به فناوری‌های آموزشی یادگیری خود را تسهیل نمایند. بر این اساس، سازگاری و تغییرات زیادی در مدیریت آموزش عالی برای همگامی با روش‌های یادگیری متنوع و سریع ایجاد شده‌است (و ایو^۲ و همکاران، ۲۰۲۰).

حاکمیت یادگیری مبتنی بر وب، مدیریت آموزش را دستخوش تغییرات زیادی نموده‌است (والجاتاگا^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). از سوی دیگر؛ بحران ویروس کرونا منجر به تغییرات گسترده و چشم‌گیری در جوامع شد و جهان وارد عصر جدیدی به نام عصر پسا کرونا گردید.

دوران کرونا، منجر به تغییر روش‌های مدیریت آموزش، یادگیری و فناوری اطلاعات برای دانش‌آموزان، دانشجویان، معلمان و پرسنل آموزشی شد. بر این اساس، هر دانشجویی بخشی از زیست‌بوم «یادگیری دیجیتال»^۴ شد که در آن تمامی فعالیت‌های یادگیری معطوف به انگیزش فراگیران، مشارکت آنان در فرآیند

8 Park
9 Digital Skills
10 Digital Literacy
11 Digital Preparedness
12 Goleman
13 Park & Gentile

1 Reyna
2 Wayo
3 Valjataga
4 Digital Learning
5 Sarnok
6 Gardner
7 Digital Emotional Intelligence

آگاهی در میزان سواد دیجیتالی، همراه با افزایش در پذیرش فناوری خواهد بود (بکریزاده، پناهی و جمالوندی، ۱۴۰۲). بالاکریشنان^۳ و همکاران (۲۰۱۹) معتقدند که تمرکز سازمان‌های مدرن بر فناوری پیشرفته منجر به ادغام هوش هیجانی در هوش مصنوعی می‌شود که در سراسر ابعاد زندگی واقعی قابل مشاهده است. بنابراین، راه‌حل‌های تعبیه شده با تصمیم‌گیری‌های نرم‌افزاری هوشمند به‌عنوان فرصتی بی‌بدیل برای صنایع مختلف پدیدار شده و شامل جنبه‌هایی نظیر تشخیص احساسات، عوامل احساسی، تشخیص احساسات متنی یا مدل‌سازی کار می‌شوند (روپلئا^۴، ۲۰۱۸).

هوش هیجانی دیجیتال، توانایی درک دیجیتالی پاسخ هیجانی (یعنی افراد خود یا افراد دیگر) و استفاده از اطلاعات هیجانی برای راهنمایی در تفکر، رفتار و تصمیمات است (پارک و جنتیل، ۲۰۱۹؛ واناپیرون و واتانایا^۵، ۲۰۱۸ و یوهیون^۶، ۲۰۱۷). در این راستا، یوهیون (۲۰۱۷) هوش هیجانی دیجیتال را به‌عنوان توانایی فرد در کنترل احساسات خود و دیگران تعریف کرده‌اند که به آنها اجازه می‌دهد آگاهی بیشتری پیدا کنند و بتوانند تفکر و رفتار خود را هدایت و رهبری کنند.

به زعم دنیس ون^۷ (۲۰۱۷) و الاواتون فون می و امیتسنو^۸ (۲۰۱۹) هوش هیجانی دیجیتال شامل شایستگی‌هایی همچون خودآگاهی، خودتنظیمی، انگیزش و هم‌حسی است: ۱- خودآگاهی: شناسایی نقاط لمسی و استفاده از ابزارهای گوش دادن برای تولید و دسترسی به داده‌ها، ۲- خودتنظیمی: درک آنچه که داده‌ها نشان می‌دهد؛ ۳- انگیزش: ارزیابی داده‌ها و دانستن نحوه چرخش به این بینش و ۴- هم‌حسی: دانستن اینکه چگونه داده‌ها می‌توانند رفتار مصرف‌کننده فیزیکی و دیجیتالی را هدایت کنند (پاول و رابرتز^۹، ۲۰۱۷).

دیجیتال: توانایی تشخیص، هدایت و بیان احساسات در تعاملات درونی و بین فردی؛ ۶- ارتباطات دیجیتال: توانایی برقراری ارتباط و همکاری با دیگران با استفاده از فناوری؛ ۷- سواد دیجیتال: توانایی یافتن، خواندن، ارزیابی، ترکیب، ایجاد، تطبیق و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، رسانه و فناوری و ۸- حقوق دیجیتال: توانایی درک و حمایت از حقوق بشر هنگام استفاده از فناوری.

یکی از مهم‌ترین ابعاد هوش دیجیتال، «هوش هیجانی دیجیتال»^۱ است. هوش هیجانی دیجیتال به‌عنوان چارچوبی برای استفاده از داده موجود در دستگاه‌ها و محیط‌های دیجیتال و همچنین ایجاد ارتباطات هوشمند عاطفی با ذی‌نفعان عمل می‌کند. ادغام روان‌شناسی و فناوری، منجر به ارتقا توانایی درک دیجیتالی، پاسخ عاطفی دیجیتال و استفاده از این محتوا می‌شود. در عین حال به تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران کمک می‌کند. هوش هیجانی دیجیتالی به توانایی دیجیتالی فرد براساس مهارت‌های شایستگی دیجیتال و دانش شایستگی دیجیتال اطلاق می‌شود که در زمینه‌های آموزشی، سازمانی و زندگی روزمره بسیار مهم است. از آنجا که بیشتر ابعاد زندگی‌های کنونی به‌صورت برخط می‌گذرد، پیشنهاد می‌شود که از مفهوم «هوش عاطفی دیجیتال» نشئت گرفته از ادغام هوش هیجانی و هوش دیجیتال استفاده شود. این چارچوب مبتنی بر ویژگی و توانایی هوش هیجانی است که می‌تواند آنها را با دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های هوش دیجیتال مرتبط کرد (آنوردین و آنوردین^۲، ۲۰۰۳).

فناوری نقش میانجی در ارتباط با سواد دیجیتالی ایفا می‌کند، به این معنا که پذیرش فناوری در کارکنان منجر به افزایش سواد دیجیتالی و این امر نیز منجر به افزایش یادگیری الکترونیکی آنها می‌شود. به‌بیان ساده‌تر می‌توان گفت که هرگونه افزایش

6 Yuhyun

7 Dennison

8 Oluwatofunmi & Amietsenwu

9 Powell & Roberts

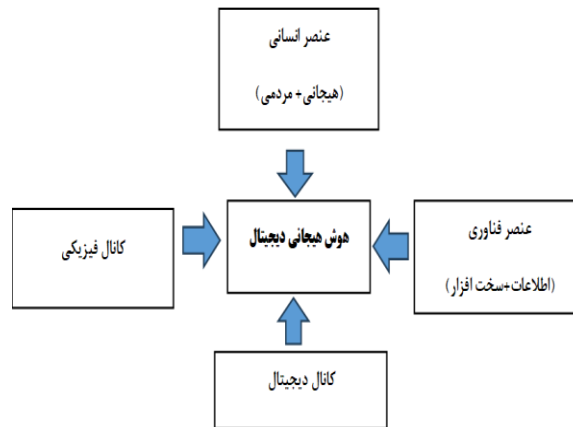
1 Digital Emotional Intelligence

2 Audrin & Audrin

3 Balakrishnan

4 Roopea

5 Wannapiroon & Wattananaiya



شکل ۱: عناصر هوش هیجانی دیجیتال (دنيس ون، ۲۰۱۷)

هوش دیجیتال بر خلاقیت دیجیتالی تیمی در سازمان» بیان می‌کند که شرکت‌ها و سازمان‌ها باید ذهنیتی را برای تسریع در محل کار و به‌منظور افزایش نیاز به چابکی و کارایی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در هر زمان و مکانی ارائه دهند.

ژانگ و فاروق^۶ (۲۰۲۱) در پژوهش خود بیان می‌کنند که انواع هوش‌های دیجیتال در قالب‌های صنعتی و مدل‌های تجاری جدید به‌طور مداوم در حال ظهور هستند. تحول دیجیتال چالش‌های جدی را برای تئوری و عمل حسابداری به‌همراه داشته است. یافته‌های پژوهش حلیمی، الشماری و ناوارو^۷ (۲۰۲۱) حاکی از نیاز به بازنگری برنامه‌های درسی برای تقویت هوش هیجانی دانشجویان است. مک‌کان^۸ و همکاران (۲۰۲۰) نشان داده‌اند که هوش هیجانی به‌ویژه نوع مبتنی بر توانایی، عاملی مهم در موفقیت تحصیلی است و آموزش مهارت‌های هیجانی می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را بهبود بخشد.

پژوهش شوزیگل و میکولایچک^۹ (۲۰۱۸) نشان داد که هوش هیجانی اثرات احساسات منفی بر فرسودگی شغلی را مهار می‌کند و آموزش هوش هیجانی می‌تواند برای جلوگیری از تأثیر نامطلوب احساسات منفی در کار بر فرسودگی شغلی اجرا شود. میائو^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان آیا افراد با هوش

در حال حاضر، هوش هیجانی دیجیتال به‌عنوان مؤلفه شایستگی عصر دیجیتال برای سنجش عملکرد سازمانی تبدیل شده‌است. در واقع می‌توان بیان نمود که توسعه هوش دیجیتال، آموزش و تدریس، کلاس درس، مدرسه و محیط اجتماعی را تغییر داده و بر پرورش شایستگی اجتماعی و عاطفی دانشجویان و بالتبع در شکل‌گیری، انتشار و دریافت دانش تأثیر گذاشته‌است (ژانگ^۱، ۲۰۲۳).

لازم است در نگاهی اجمالی به بررسی یافته‌های پژوهش‌های مشابه در حوزه پژوهش پرداخته شود. پژوهش نگوین، چن و نگوین^۲ (۲۰۲۵) نتیجه گرفته است که ادغام شیوه‌های یادگیری اجتماعی و هیجانی در کلاس درس، تأثیر مثبتی بر تنظیم احساسات، پیشرفت تحصیلی و تمایل به برقراری ارتباط دانش‌آموزان با سایرین داشته است. کوتا^۳ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود به بررسی ارتباط دوره‌های مدیریت مهندسی با مهارت‌های مدیریتی در صنعت پرداخته است و به اهمیت هوش دیجیتالی و هیجانی برای مدیران اشاره می‌کند. اسمیت^۴ و همکاران (۲۰۲۲) به این نتیجه رسیده‌اند که تنظیم احساسات دیجیتالی در تأثیرات فناوری بر رفاه اجتماعی و عاطفی قابل توجه است. عبدالرحیم^۵ (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «تأثیر

6 Zhang & Farooq

7 Halimi, AlShammari & Navarro

8 MacCann

9 Szczygiel & Mikolajczak

10 Miao

1 Zhang

2 Nguyen, Chen & Nguyen

3 Kotha

4 Smith

5 AbdelRaheem

مرحله اول) تعیین پرسش پژوهش: در این روش برخلاف سایر روش‌های فراترکیب، سؤال پژوهش باید تنها به صورت یک قطب‌نما عمل کند. بدین معنی که یک سؤال کلی و منعطف مطرح می‌شود که اجازه می‌دهد تعریف پدیده‌ها از تحلیل پژوهشگر از مبانی نظری ظهور پیدا کند. در این مرحله رویکردی تکرارشونده برای تعیین سؤال اتخاذ می‌شود و این سؤال در پاسخ به نتایج و یافته‌های مطالعه اصلاح می‌شود. باتوجه به این توضیحات، پرسش اولیه پژوهش بدین شرح است: رویکرد تفسیری انتقادی به نقش هوش هیجانی دیجیتال در عملکرد تحصیلی دانشجویان در نظام آموزش عالی چیست؟

مرحله دوم) جست‌وجوی مبانی نظری: در رویکردهای متعارف مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش، طیفی از راهبردهای جست‌وجو به کار می‌روند که عمدتاً متکی بر پایگاه‌های داده الکترونیکی هستند؛ اما این رویکرد در ترکیب تفسیری انتقادی ناکافی است (توماس و هاردن^۵، ۲۰۰۸). بر این اساس، راهبرد جست‌وجو این پژوهش شامل، جست‌وجوی پایگاه‌های داده الکترونیکی، جست‌وجوی وبسایت‌ها، تماس با خبرگان و مراجعه به کتابخانه‌ها است. واژگان کلیدی مورد استفاده با توجه به سؤال پژوهش و براساس دانش کسب شده از مرور پیشینه نظری پژوهش عبارت بودند از: هوش هیجانی دیجیتال، سواد دیجیتال، مهارت‌های دیجیتال و آمادگی دیجیتال. در پایان جست‌وجو، پس از بررسی عنوان در نهایت ۳۸ مقاله مرتبط با پرسش پژوهش یافت شد.

مرحله سوم) نمونه‌گیری: روش‌های متعارف مرور نظام‌مند تعداد مقالات را با معیارهای شمول به‌شدت خاص و محدود می‌کنند. این راهبرد زمانی ممکن است که زمینه پژوهش به‌خوبی شناخته شده و مرزهای مشخصی داشته‌باشد؛ اما در مطالعاتی همانند پژوهش حاضر ممکن است مرزها کاملاً مشخص نشده باشند و هم‌پوشانی میان حوزه‌های مختلف وجود داشته‌باشد؛ در نتیجه برای انتخاب مقالات باید بر توسعه مفاهیم و نظریه‌ها توجه شود لذا در این پژوهش، همان‌طور که دیکسون وود و همکاران (۲۰۰۶) توصیه کرده‌اند، نمونه‌گیری هدفمند با اشباع نظری استفاده شده‌است. در واقع با استفاده از این‌گونه نمونه‌گیری،

هیجانی شهروندان خوبی هستند یا خیر؟ به فراتحلیل هوش هیجانی و روابط آن با رفتار شهروندی سازمانی و رفتار کاری غیرمولد پرداختند. در تجزیه و تحلیل آنها هوش هیجانی نشان داد که اثرات هوش هیجانی بر رفتار شهروندی سازمانی و رفتار کاری معکوس در صنایع مراقبت‌های بهداشتی و خدماتی، قوی‌تر از صنایعی است که تقاضای کار احساسی کمتر است. گارنر^۱ (۲۰۱۰) در پژوهشی به بررسی شایستگی عاطفی و تأثیرات آن بر آموزش پرداخته و نشان داده است که جنبه‌های شایستگی عاطفی، به یادگیری و پیامدهای مدرسه در دوران کودکی مرتبط ارتباط دارد. سالووی و مایر^۲ (۱۹۹۰) در پژوهش خود با عنوان تخیل، شناخت و شخصیت، چارچوبی برای هوش هیجانی، به مجموعه‌ای از مهارت‌های فرضی برای کمک به ارزیابی، بیان دقیق احساسات خود و دیگران، تنظیم مؤثر هیجان خود و دیگران و استفاده از احساسات برای ایجاد انگیزه، برنامه‌ریزی و دستیابی به زندگی اشاره می‌کند.

بررسی نتایج پژوهش‌های اشاره شده نشان می‌دهد که مؤسسات آموزش عالی باید اهمیت هوش هیجانی دیجیتال را برای اساتید و دانشجویان خود درک کنند و زیرساخت‌ها و اقدامات لازم برای رشد آن را فراهم آورد. با این حال، پژوهش‌های مذکور به ارتباط و تأثیر مستقیم هوش هیجانی دیجیتال بر توسعه دانشجو توجه اندک یا غیرمستقیمی داشته‌اند لذا هدف کلی از انجام این پژوهش واکاوی دستاوردهای توسعه هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی با رویکردی تفسیری انتقادی می‌باشد.

روش

این پژوهش از نوع کاربردی، در زمره پژوهش‌های کیفی است که با استفاده از روش پنج مرحله‌ای فراترکیب تفسیری انتقادی دیکسون وودز^۳ و همکاران (۲۰۰۶) انجام شده‌است. دلیل انتخاب فراترکیب، فراتر رفتن این روش از مرور نظام‌مند مطالعات و یافته‌ها و همچنین ارائه تفسیری عمیق از آنها است (پاترسون و کانام^۴، ۲۰۰۱).

در ادامه مراحل اصلی پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد:

4 Paterson and Canam
5 Thomas & Harden

1 Garner
2 Salovey & Mayer
3 Dixon-Woods

مرحله پنجم) استخراج و ترکیب تفسیری داده‌ها: برای انجام این مرحله، از روش ترکیب مضامین توماس و هاردن (۲۰۰۸) استفاده شده‌است. این روش در سه گام انجام می‌شود: گام نخست، متون به صورت خط به خط کدگذاری شدند؛ گام دوم، مضامین توصیفی از ترکیب کدهای اولیه استخراج شدند؛ در واقع کدها به صورت استقرایی برای کسب معانی و مفاهیم هر جمله ایجاد شدند. سپس مجدداً کل متن از لحاظ سازگاری تفسیرها و اینکه آیا احتیاج به اضافه کردن سطح جدیدی از کدها دارد یا خیر، بررسی شد که مشابه مفهوم کدگذاری محوری در نظریه داده‌بنیاد است. گام سوم، خلق مضامین تحلیلی است که نقطه قوت و متمایزکننده روش ترکیب تفسیری انتقادی از سایر روش‌های فراترکیب است.

یافته‌ها

فراترکیب تفسیری انتقادی، دارای فرایندی تکرارشونده است و مراحل آن تا رسیدن به نتیجه مطلوب، چندین بار می‌تواند تکرار شود. بعد از استخراج داده‌ها و شناسایی مضامین توصیفی در تکرار نخست، مشخص شد هنوز منابع و روش‌هایی وجود دارند که با استفاده از واژگان کلیدی اولیه قابل شناسایی نبودند؛ از این رو بعد از اتمام مرحله استخراج داده‌ها، مضامین توصیفی شناسایی شده خود به‌عنوان واژگان کلیدی برای جست و جوی مجدد به کار رفتند.

مقاله‌هایی انتخاب شد که به‌طور واضح با جنبه‌های مختلف موضوع مورد مطالعه مرتبط باشند. در پایان این مرحله، ۲۵ مقاله انتخاب شد.

مرحله چهارم) تعیین کیفیت: استفاده از روش‌هایی همچون چک لیست زمان مواجه شدن با مبانی نظری پیچیده با چالش‌هایی روبه‌رو می‌شود. در این پژوهش از آنجا که یافته‌های مطالعات نه تعدادی متغیر، بلکه روش‌ها و مفاهیم مربوط به آنها بودند، امکان ایجاد یک چک‌لیست برای مقایسه آنها وجود نداشت لذا تأکید پژوهشگران بر خود روش، نویسندگان، محل انتشار و اعتبار آنها در جامعه علمی بود. از آنجا که هر روش پیشنهادی معمولاً توسط سایر پژوهشگران توسعه یافته‌است، سعی شد تا حد امکان در موارد مشابه مطالعات نویسندگان و توسعه‌دهندگان نخستین هر روش ترجیح داده شوند. با این وجود سعی شد با توجه به محدود بودن مطالعات انجام شده برای هر روش، از یک آستانه بالا برای حداکثر کردن حضور طیف وسیعی از مقالات در سطح مفاهیم استفاده شود؛ همچنین معیارهایی همچون بیان شفاف و کافی روش و مفروضات آن و ارائه داده‌های کافی برای پشتیبانی از تفاسیر و نتیجه‌گیری‌ها مورد استفاده قرار گرفت. در پایان تعداد محدودی از مقالات و کیفیت آنها مجدداً بازنگری شد تا از درست انجام شدن فرآیند بررسی کیفیت مقاله‌ها اطمینان حاصل شود. ۲۰ مقاله به‌عنوان متون نهایی به‌منظور استخراج داده‌ها در تکرار اول فراترکیب انتخاب شدند.

جدول ۱. مضامین مستخرج از فراترکیب تفسیری انتقادی

مضمون فراگیر	مضامین پایه	منابع
	توسعه یادگیری فراگیر و همه‌جانبه	MacCann et al, (2020)_ Shafait et al, (2021) Iqbal et al, (2021)_Shafait, Yuming et al, (2023) Kaur & Kumar, (2022) Shafait et al, (2022) Singh & Ryhal, (2023) Gunasekara et al, (2022) Tanjung et al, (2022).
	توسعه بینش در یادگیری مفاهیم	MacCann et al, (2020) Sánchez-Álvarez et al, (2020) Shafait et al, (2021) Shafait et al, (2021) Shafait et al(2021)_ Martínez-Martínez, et al, (2020) Chinyere & Afeez, (2022)_ Bali,

Kumalasani & Yunilasari, (2022)
_ Tanjung et al, (2022).

Shafait et al, (2021)_ Jan, Anwar
& Warraich, (2020)_ Shafait et al,
(2021)

Drigas, Papanastasiou & Skianis,
(2023) Kaur & Kumar, (2022)

Shafait et al, (2021) Melweth et
al, (2023)_ Redondo-Rodríguez et
al, (2023)_ Tanjung et al, (2022)
Noor, Kareem & Khalid, (2023).

دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای دانشجو
رشد جهت‌گیری مثبت به یادگیری

Sánchez-Álvarez, Berrios Martos
& Extremera, (2020) Shafait et al,
(2021) Zhang, (2023) Tanjung et
al, (2022) Noor, Kareem &
Khalid, (2023).

پرورش تعهد به یادگیری

MacCann et al, (2020) Sánchez-
Álvarez, Berrios Martos &
Extremera, (2020) Shafait et al,
(2021) Shafait et al,
(2021)_ Guillén, Tirado &
Sánchez, (2022) Kaur & Kumar,
(2022) Jalmasco, (2022) Tanjung
et al, (2022) Noor, Kareem &
Khalid, (2023).

رشد و ارتقای عملکرد تحصیلی

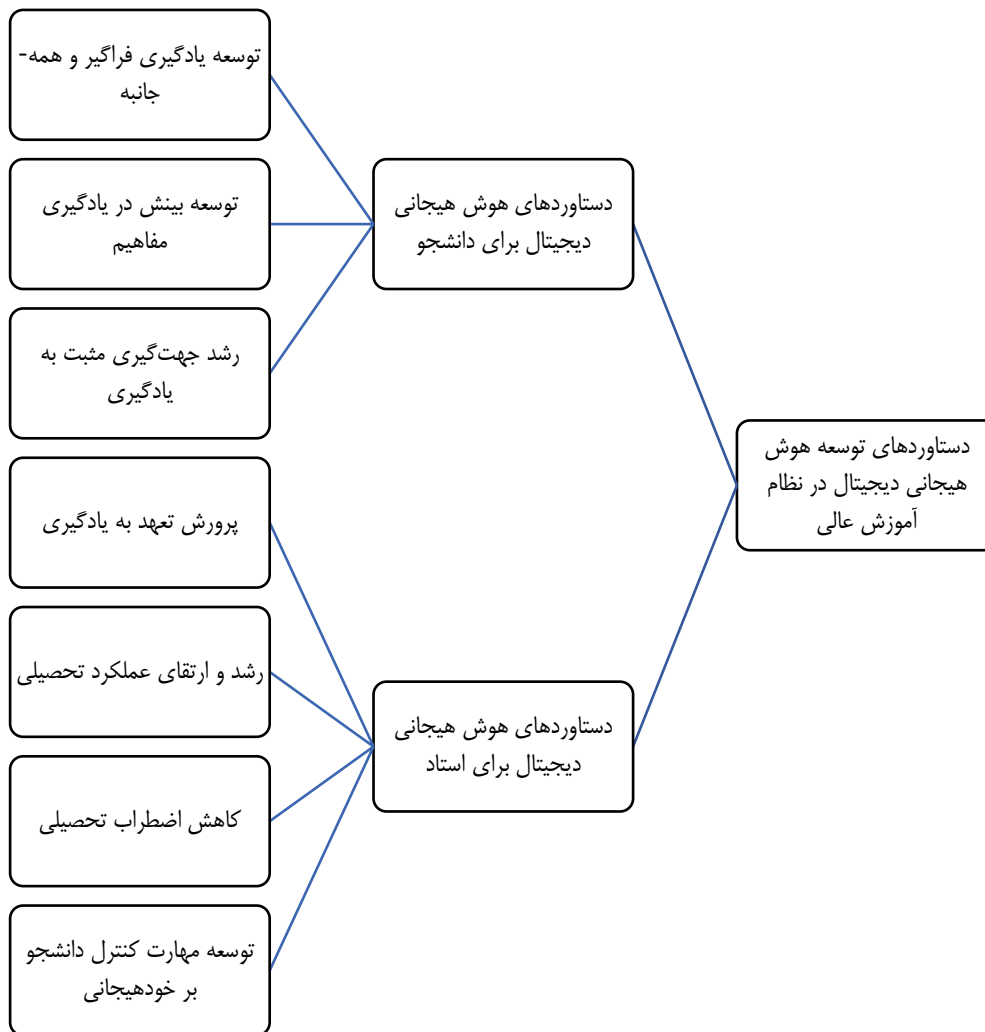
دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای استاد

Jan, Anwar & Warraich, (2020)
Chandra, (2021) Chinyere &
Afee, (2022) García-Martínez,
Augusto-Landa, León & Quijano-
López, (2023)

کاهش اضطراب تحصیلی

Halimi, AlShammari & Navarro,
(2021) Papoutsi, Drigas &
Skianis, (2021) Wolters, & Brady,
(2021)

توسعه مهارت کنترل دانشجو بر خود هیجانی



شکل ۲: دستاوردهای توسعه هوش هیجانی دیجیتال در نظام آموزش عالی

نتیجه‌گیری و بحث

حاضر هر یک از مضمون‌های سازمان‌دهنده و پایه که در یافته‌ها عنوان شد در ادامه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

مضمون اول «دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای دانشجو» بود که با نتایج پژوهش‌های رینا (۲۰۱۱) و سارنوک و همکاران (۲۰۱۹) و ژانگ (۲۰۲۳) همسو است. می‌توان بیان نمود که هوش هیجانی رابطه مثبتی با شفقت و سطوح بالاتر تعهد دارد که در نتیجه منجر به عملکرد تحصیلی بهتر می‌شود. در واقع هوش هیجانی در راستای رضایت و توسعه دانشجویان از تجربه دانشگاه جهت رشد و توسعه استانداردهای جدید و

هدف کلی از انجام این پژوهش واکاوی دستاوردهای توسعه هوش هیجانی دیجیتال در در نظام آموزش عالی با استفاده از رویکرد فراترکیب تفسیری - انتقادی بوده است. یافته‌های به‌دست آمده از تحلیل مطالعات نمونه، نشان دادند که این عوامل را می‌توان در دو مضمون اصلی اهمیت «دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای دانشجو» و «دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای استاد» دسته‌بندی کرد. بنابراین با نظر بر تفسیر و بررسی انتقادی مطالعات انتخاب شده برای تحلیل در پژوهش

و انطباق با نیازهای زندگی دیجیتالی می‌سازد. بنابراین، در عمل، این مولفه می‌تواند با توجه به سطوح دسته‌بندی یادگیری بلوم در نظر گرفته شود تا افراد بتوانند این صلاحیت‌ها را کسب کنند. ضروری است که تمامی مولفه‌ها در هر کدام از این سطح‌ها، توسط اساتید و دانشجویان کسب و سپس درونی شود تا شایستگی‌های با کیفیت به‌دست آید. زیرا به همان اندازه که پذیرش فناوری‌هایی جدید و نوآوری برای افراد لازم است، وجود فاکتورهای هوش هیجانی دیجیتال نیز اهمیت فزاینده‌ای در آموزش عالی پیدا کرده است. در واقع دانشجویانی که عامل‌های هوش هیجانی را کسب می‌کنند به همان میزان در کارهای گروهی بهتر عمل می‌کنند، سریع‌تر با تغییرات سازگار می‌شوند و انعطاف‌پذیری بیشتری دارند.

البته این مهارت‌ها ارتباط مستقیمی با مدرک تحصیلی و دانشگاهی که یک فرد گذرانده است ندارند. پس در کنار سواد رسانه‌ای که هدف آن استفاده زیرکانه، هوشمندانه، خلاقانه و مسئولانه از رسانه است، بایستی افراد برای زیست بهتر در فضای دیجیتال، از بعد هوش هیجانی دیجیتال نیز توانمند گردند. چرا که فرد موفق در ابعاد زندگی، نیازمند توانمندی در هوش هیجانی دیجیتال می‌باشد. این مهم به‌عنوان کلید موفقیت در قرن ۲۱ شناخته شده است.

به عبارتی روشن‌تر و کامل‌تر، هوش هیجانی دیجیتال به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در عصر فناوری، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت دانشجویان ایفا می‌کند. این مفهوم ترکیبی از هوش هیجانی سنتی (توانایی مدیریت احساسات خود و دیگران) و مهارت‌های دیجیتال است که به فرد کمک می‌کند در فضای مجازی نیز تعاملات سالم، همدلانه و مؤثری داشته باشد. دانشجویان با تقویت هوش هیجانی دیجیتال می‌توانند استرس ناشی از فضای آنلاین را کاهش دهند، ارتباطات مجازی سازنده‌تری برقرار کنند و از آسیب‌های روانی-اجتماعی شبکه‌های اجتماعی در امان به‌مانند. همچنین، این مهارت به آن‌ها کمک می‌کند تا محتوای دیجیتال را به‌شکل نقادانه تحلیل کرده، در بحث‌های دانشگاهی مشارکت مؤثر داشته باشند. در واقع، هوش هیجانی دیجیتال نه تنها یک قابلیت فردی، بلکه یک

ارزشمند است (شفایت^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). دانشجویان می‌توانند تحت‌تأثیر دامنه گسترده‌ای از آموزش، یادگیری، فناوری و حتی شغل قرار بگیرند، بدین‌صورت که این تأثیر چندسویه را از راه ساز و کارهای متفاوت بر عملکرد تحصیلی با داده‌ها و دانش با ساختار، نیمه ساختار و بدون ساختار ارائه دهند هرچند به نظر می‌آید این چالش اصلی دانشجو در هنگام یادگیری‌های پیچیده و سخت باشد. زیرا در چارچوب‌های هوش هیجانی دیجیتال محدودیت وجود دارد، ولی با به حداکثر رساندن بهره‌وری سیستم در زمان به‌مراتب طولانی، می‌توانند موفقیت خود را در دستیابی به اهداف افزایش دهند. البته برای رشد هوش هیجانی دیجیتال لازم است که آموزش‌های دریافتی و یادگیری‌های خود را با هدف قرار دادن دامنه‌های متفاوت در دسته‌هایی مانند ایجاد بینش، تعهد و جهت‌گیری مثبت در عملکرد یادگیری، توانمندسازی یادگیری و خلاقیت خود، رشد رقابت سالم و در کل رشد چندجانبه به نمایش بگذارند زیرا که هیچ‌گونه فرایند سیستمی وجود ندارد و تا حد بسیار بالایی به مهارت‌های انسانی وابسته است که سن و تجربه فرد بر روی یادگیری آن تأثیر بالایی دارد.

مضمون دوم «دستاوردهای هوش هیجانی دیجیتال برای استاد» بود که با نتیجه پژوهش سارنوک (۲۰۱۹) هم‌راستا است. ضروری است مدرس آموزش عالی در نظر داشته باشد که رشد آموزش و یادگیری هوش هیجانی دیجیتال، در راستای تغییر ساختاری در عملکرد تحصیلی دانشجویان، ارزش درک دانشجو را نیز دچار تحولاتی خواهد کرد. به باور وژوک^۲ و همکاران (۲۰۲۰) هوش هیجانی به‌گونه مثبت بعدهای مشارکت دانشجویی را پیش‌بینی می‌کند و پیامدهای کلیدی یادگیری شامل معدل، نتایج یادگیری عمومی و رضایت دانشجویان از دانشگاه را از مسیر بعدهای متفاوت مشارکت دانشجویی ارتقا می‌دهد. در این‌راستا مدرس نیز با نگرش جامع و همه‌جانبه فرایند یادگیری موفق و سالم را ایجاد و مدیریت می‌نماید.

محوریت جوامع امروز به‌طور فزاینده‌ای به سمت فناوری و زنجیره‌وار شدن در حال شکل‌گیری است. در چنین شرایطی، هوش دیجیتالی به مجموعه‌ای از توانایی‌های اجتماعی، روانی و تشخیصی گفته می‌شود که افراد را قادر به رویارویی با چالش‌ها

فرضیات مشابهی بود لذا برخورد با نتایج متفاوت مثبت، منفی و خنثی از محدودیت‌های دیگر این پژوهش است. همچنین تحلیل مطالعات به صورت کیفی ممکن است برخی از جنبه‌های فراگیر و مفهومی موضوع را در تحلیل داده‌ها از دست بدهد.

برای توانمندسازی هوش هیجانی دیجیتال، پیشنهاد می‌شود اساتید و دانشجویان از طریق توسعه مهارت‌های خودتنظیمی، تفکر انتقادی و مدیریت فضای دیجیتال، این شایستگی را در خود نهادینه کنند. در راستای دستیابی به هدف مطالعه حاضر به اساتید و دانشجویان به نوبه خود پیشنهاد می‌شود که برای ایجاد و مدیریت یک هویت سالم در فضای دیجیتال، پیش از هر اقدامی، با مطالعه و استناد به منابع مختلف معتبر و بروز، مانند مقاله‌ها، کتاب‌ها، بهره‌جویی از نرم‌افزارهای متفاوت، بهبود بخشیدن به مهارت‌های اجتماعی، تماشای فیلم‌ها مرتبط و مفید و ... آگاهی و انگیزه خود را نسبت به خویش و محیط آموزشی آنلاین و آفلاین افزایش دهند و در گام اول به مشاهده احساسات و رفتار خود در این فضا توجه کنند. گوش دادن فعال و نگرش مثبت را تمرین کنند تا به مرور زمان نهادینه شده و با مدیریت زمان صفحات دیجیتال، خودکنترلی، مدیریت امنیت سایبری، مدیریت حفاظت از حریم خصوصی و رفع خشونت‌های سایبری، هوش هیجانی دیجیتال را توانمند و مدیریت نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان مطالعه حاضر هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

References

- AbdelRaheem, R. (2022). Exploring the Impact of Digital Intelligence on Team Digital Creativity in Digital Transformation Organization (Doctoral dissertation, Princess Sumaya University for Technology (Jordan).
- Alpian, Y. (2023). Self-Concept and Emotional Intelligence in Relation with Digital Literacy. *Journal of Nonformal Education*, 9(1).

ضرورت آموزشی است که نظام دانشگاهی باید برای پرورش آن برنامه‌ریزی کند.

در این زمینه ممکن است هوش هیجانی دیجیتال، لزوماً تنها شاخص تعیین کننده برای عملکرد تحصیلی نباشد اما به عنوان تفاوت بین عملکرد خوب و برتر، نقش ایفا می‌کند. هوش هیجانی دیجیتال عاملی کلیدی در بهبود عملکرد آموزشی، انعطاف‌پذیری و سازگاری دانشجویان است. به همان اندازه که تکامل، پذیرش فناوری‌های جدید و نوآوری برای افراد لازم است، وجود فاکتورهای هوش هیجانی دیجیتال نیز اهمیت فزاینده‌ای در آموزش عالی پیدا کرده است. در واقع می‌توان بیان کرد که دانشجویان در کارهای گروهی عملکرد بهتری خواهند داشت، سریع‌تر با تغییرات سازگار می‌شوند و انعطاف‌پذیری بیشتری دارند.

هرچند موضوع پژوهش جدید و تازه بوده است طبیعتاً محدودیت‌هایی نیز به‌همراه داشته است. این پژوهش، از یک سوء تلاش فراوان پژوهش‌گران را می‌طلبید که سوگیری انتخاب صورت نپذیرد تا ماهیت نتایج، صرفاً نشان‌دهنده مرور، تفسیر عمیق و انتقادی به مطالعاتی باشد که در زمینه متغیرهای کلیدی پژوهش صورت گرفته باشد. درست است که مطالعات بسیاری در این زمینه انجام شده‌است اما چون کیفیت نتایج به کیفیت مطالعات انتخاب شده بستگی دارد بنابراین باید مطالعاتی انتخاب می‌گردید که به صورت مستقیم و واضح به بررسی هوش هیجانی دیجیتال پرداخته باشند که متأسفانه پیشینه آن بسیار محدود و نادر بود. بنابراین از ترکیب پژوهش‌هایی استفاده شد که دارای

DOI: <https://doi.org/10.15294/jne.v9i1.42098>

- Audrin, C & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395-7419. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Avery Dennison, (2017). Digital Emotional Intelligence. www.borndigital.info.

- Balakrishnan, S. Janet, J & Rani, S. S. (2019). Symbiotic transformational technology on the rise: artificial intelligence in emotional intelligence. *CSI Communications magazine*, 43, 14-17.
- Bali, M. M. E. I. Kumalasan, M. P & Yunilasari, D. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Perspicacity Relation between Educators and Students. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), 146-152. DOI: <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i2.88>
- Bekrizadeh, H. Panahi, M and Jamalvandi, B. (2023). The role of digital literacy on the technology acceptance in the librarians of Payame Noor University. *Technology and Scholarship in Education*, 3(2), 27-38. [In Persian] doi: 10.30473/t-edu.2023.69772.1112
- Chandra, Y. (2021). Online education during COVID-19: perception of academic stress and emotional intelligence coping strategies among college students. *Asian education and development studies*, 10(2), 229-238. <https://doi.org/10.1108/AEDS-05-2020-0097>
- Chinyere, O. T & Afeez, Y. S. (2022). Influence of emotional intelligence ability level of electrical/electronic technology university students on academic motivation and attitude to study. *The International Journal of Electrical Engineering & Education*, 59(3), 191-231. <https://doi.org/10.1177/0020720919840984>
- Dennison, A. (2017). Digital Emotional Intelligence. www.borndigital.info
- Digital Intelligence (Glossary). <https://www.atinternet.com/en/glossary/digital-intelligence-2/>. Access: 2021 march 24.
- Dixon-Woods, M. Cavers, D. Agarwal, S. Annandale, E. Arthur, A. Harvey, J & Riley, R. (2006). Conducting a critical interpretive synthesis of the literature on access to healthcare by vulnerable groups. *BMC medical research methodology*, 6 (35): 1-13.
- DQInstitute (2018), "Impact and research defining global standards for digital intelligence", available at: www.dqinstitute.org/impact-research/ (accessed 11 06 2018).
- Drigas, A. Papanastasiou, G & Skianis, C. (2023). The School of the Future: The Role of Digital Technologies, Metacognition and Emotional Intelligence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 18(9), 65. DOI:10.3991/ijet.v18i09.38133
- Estrada, M. Monferrer, D. Rodríguez, A & Moliner, M. Á. (2021). Does emotional intelligence influence academic performance? The role of compassion and engagement in education for sustainable development. *Sustainability*, 13(4), 1721. <https://doi.org/10.3390/su13041721>
- García-Martínez, I. Augusto-Landa, J. M. León, S. P & Quijano-López, R. (2023). Pathways between self-concept and academic stress: The role of emotional intelligence and personality among university students. *Journal of Further and Higher Education*, 47(2), 182-196. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2102413>
- Gardner, H. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. New York: Basic Books.
- Garner, P. W. (2010). Emotional competence and its influences on teaching and learning. *Educational Psychology Review*, 22, 297-321. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9129-4>
- Gheshlaghi, A. P. G & Salehian, M. H. (2023). The relationship between cognitive, emotional and social intelligence with the academic performance of physical education

- students. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 30(12), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.47750/jptcp.2023.30.12.001>
- Gkintoni, E. Halkiopoulos, C & Dimakos, I. (2023). Emotional Intelligence as Indicator for Effective Academic Achievement within the School Setting: *A Comprehensive Conceptual Analysis*. <https://doi.org/10.20944/preprints202310.2029.v1>
- Goleman, D. (2021). *Leadership: The power of emotional intelligence*. More Than Sound LLC.
- good citizens or counterproductive? A meta-analysis of emotional intelligence and its relationships with organizational citizenship behavior and counterproductive work behavior. *Pers. Individ. Dif.* 116, 144–156. doi: 10.1016/j.paid.2017. 04.015
- Guillén, M. E. Tirado, D. M & Sánchez, A. R. (2022). The impact of COVID-19 on university students and competences in education for sustainable development: Emotional intelligence, resilience and engagement. *Journal of Cleaner Production*, 380, 135057. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135057>
- Gunasekara, A. Turner, K. Fung, C. Y & Stough, C. (2022). Impact of lecturers' emotional intelligence on students' learning and engagement in remote learning spaces: A cross-cultural study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(4), 112-126. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.7848>
- Habeb Al-Obaydi, L. Pikhart, M & Derakhshan, A. (2022). A qualitative exploration of emotional intelligence in English as foreign language learning and teaching: Evidence from Iraq and the Czech Republic. *Applied Research on English Language*, 11(2), 93-124. 10.22108/ARE.2022.132551.1850
- Halimi, F. AlShammari, I & Navarro, C. (2021). Emotional intelligence and academic achievement in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(2), 485-503. <https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2019-0286>
- Halimi, F. AlShammari, I & Navarro, C. (2021). Emotional intelligence and academic achievement in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(2), 485-503. <https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2019-0286>
- Han, Y. Sun, H. Liu, X & Liu, M. (2023). Study on the Impact Factors of Digital Intelligence Empowerment on Organizational Quality Change in Smart Manufacturing Enterprises. *Industrial Engineering and Innovation Management*, 6(3), 36-42. DOI: [10.23977/ieim.2023.060306](https://doi.org/10.23977/ieim.2023.060306)
- Iqbal, J. Qureshi, N. Ashraf, M. A. Rasool, S. F & Asghar, M. Z. (2021). The effect of emotional intelligence and academic social networking sites on academic performance during the COVID-19 pandemic. *Psychology Research and Behavior Management*, 905-920. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S316664>
- Jalmasco, K. B. (2022). The Relationships between Emotional Intelligence, Resilience, and Academic Performance during the COVID-19 Pandemic (*Doctoral dissertation, Tyndale University*). <https://digitalcollections.tyndale.ca/handle/20.500.12730/1498>
- Jan, S. U. Anwar, M. A & Warraich, N. F. (2020). The relationship between emotional intelligence, library anxiety, and academic achievement among the university students. *Journal of Librarianship and Information*

- Science*, 52(1), 237-248.
<https://doi.org/10.1177/0961000618790629>
- Kallou, S. Kikilia, A. Kalogiannakis, M & Zacharis, N. Z. (2023). Emotional intelligence development: the implementation of transformative learning through digital technologies in tourism-a study protocol. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 15(2), 180-194.
<https://doi.org/10.1504/IJTEL.2023.130112>
- Kallou, S. Kikilia, A. Kalogiannakis, M. (2022). Emotional Intelligence Development in Tourism Education and Training Through Digital Technologies. In: Guralnick, D. Auer, M.E. Poce, A. (eds) *Innovations in Learning and Technology for the Workplace and Higher Education. TLIC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 349. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-90677-1_15
- Kaur, S & Kumar, A. (2022). An explorative study of emotional intelligence in education industry: Schutte's self emotional intelligence test on management students and technology acceptance during COVID-19 pandemic. *International Management Review*, 18, 5-91.
- Kotha, M. Pradhan, S & Cetindamar, D. (2023). Relevance of Engineering Management courses to managerial skills in the industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*. DOI: [10.1109/TEM.2023.3269069](https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3269069)
- Maamari, B. E & Salloum, Y. N. (2023). The effect of high emotionally intelligent teachers on their teaching effectiveness at universities: the moderating effect of personality traits. *International Journal of Educational Management*, 37(3), 575-590.
<https://doi.org/10.1108/IJEM-12-2020-0565>
- MacCann, C. Jiang, Y. Brown, L. E. Double, K. S. Bucich, M & Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 146(2), 150. DOI: [10.1037/bul0000219](https://doi.org/10.1037/bul0000219)
- Martínez-Martínez, A. M. López-Liria, R. Aguilar-Parra, J. M. Trigueros, R. Morales-Gázquez, M. J & Rocamora-Pérez, P. (2020). Relationship between emotional intelligence, cybervictimization, and academic performance in secondary school students. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 7717.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17217717>
- Melweth, H. M. A. Al Mdawi, A. M. M. Alkahtani, A. S & Badawy, W. B. M. (2023). The Role of Artificial Intelligence Technologies in Enhancing Education and Fostering Emotional Intelligence for Academic Success. *Migration Letters*, 20(S9), 863-874. DOI: <https://doi.org/10.59670/ml.v20iS9.4868>
- Meng, J. (2023, June). Research on the algorithmic financial business operation of financial intelligence. In *International Conference on Mathematics, Modeling, and Computer Science (MMCS2022)* (Vol. 12625, pp. 30-36). SPIE.
<https://doi.org/10.1117/12.2670495>
- Miao, C. Humphrey, R. H & Qian, S. (2017). Are the emotionally intelligent good citizens or counterproductive? A meta-analysis of emotional intelligence and its relationships with organizational citizenship behavior and counterproductive work behavior. *Personality and Individual Differences*, 116, 144-156.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.04.015>
- Molero Jurado, M. D. M. Simón Márquez, M. D. M. Martos Martínez, Á. Barragán Martín, A. B. Pérez-Fuentes, M. D. C & Gázquez Linares, J. J. (2022). Qualitative Analysis of Use of ICTs and Necessary Personal Competencies (Self-Efficacy, Creativity and Emotional Intelligence) of Future Teachers:





- Implications for Education. *Sustainability*, 14(19), 12257. <https://doi.org/10.3390/su141912257>
- Nguyen, V. T. T. Chen, H. L & Nguyen, V. T. K. (2025). Integrating Social-Emotional Learning into Gamified Flipped Classrooms: Impacts on Emotion Regulation, Achievement and Communication Tendency. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1), e13109. <https://doi.org/10.1111/jcal.13109>
- Noor, N. A. M. Kareem, P & Khalid, N. (2023). The Relationship Between Emotional Intelligence on Students' Productivity in Selected Malaysia Higher Education Institutions in The Post-Covid-19 Pandemic. *Asia Pacific Journal of Business, Humanities and Education*, 8(1), 43-58.
- Noorani, K. roshani, S and moradi, M. R. (2025). Explanatory model of academic emotions of students of e-learning courses (during the corona era) Case study: students of Payam Noor University of Khuzestan province. *Technology and Scholarship in Education*, (), -. doi: 10.30473/t-edu.2025.72360.1198
- Oluwatofunmi, A. D & Amietsenwu, B. V. (2019). Relationship between digital emotional intelligence and performance of real estate digital marketing in Nigeria. *International Journal of Psychology and Cognitive Science*, 5(2), 70-78.
- Owan, F. (2022). Emotional Intelligence and Students' Academic Achievement in Chemistry in Senior Secondary Schools. Available at SSRN 4066519. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4066519>
- Papoutsis, C. Drigas, A & Skianis, C. (2021). Virtual and augmented reality for developing emotional intelligence skills. *Int. J. Recent Contrib. Eng. Sci. IT (IJES)*, 9(3), 35-53. DOI:10.3991/ijes.v 9i3.23939
- Park, Y & Gentile, D. (2019). DQ global standards report 2019: Common framework for digital literacy, skills and readiness. *DQ Institute*.
- Park, Y. (2018). Boost children's digital intelligence to protect against online threats. *Nature*, 555(7698).
- Park, Y. (2019). Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness. *DQ Global Standards report*, 61.
- Paterson, B. L & Canam, C. (2001). Meta-study of qualitative health research: A practical guide to meta-analysis and meta-synthesis., Los Angeles, U.S.A: *Sage Publications*.
- Powell, P. A & Roberts, J. (2017). Situational determinants of cognitive, affective, and compassionate empathy in naturalistic digital interactions. *Computers in Human Behavior*, 68, 137-48. doi: 10.1016/j.chb.2016.11.024.
- Pranata, O. D. Sastria, E. Ferry, D. & Zebua, D. R. Y. (2023, November). Analysis of Students' Emotional Intelligence and Their Relationship with Academic Achievement in Science. In *International Conference on Social Science and Education (ICoESSE 2023)* (pp. 395-410). Atlantis Press. DOI: 10.2991/978-2-38476-142-5_38
- Redondo-Rodríguez, C. Becerra-Mejías, J. A. Gil-Fernández, G & Rodríguez-Velasco, F. J. (2023). Influence of gamification and cooperative work in peer, mixed and interdisciplinary teams on emotional intelligence, learning strategies and life goals that motivate university students to study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 547. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010547>
- Reyna, J. (2011). Digital teaching and learning ecosystem (DTLE): A theoretical approach for online learning environments. Changing demands, changing directions. *Proceedings ascilite Hobart*, 1083-1088.
- Rogulska, O. Rudnitska, K. Mahdiuk, O. Drozdova, V. Lysak, H & Korol, S. (2023).

- The Today's Linguistic Paradigm: The Problem of Investigating Emotional Intelligence in the Learning of a Foreign Language. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 15(4), 458-473. <https://doi.org/10.18662/rrem/15.4/804>
- Rooplem, T. (2018), "Development of digital intelligence quotient program for elementary school students", *Journal of Human and Social Sciences Mahasarkham University*, Vol. 37 No. 6, pp. 42-53.
- Salovey, P & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>
- Sánchez-Álvarez, N. Berrios Martos, M. P & Extremera, N. (2020). A meta-analysis of the relationship between emotional intelligence and academic performance in secondary education: A multi-stream comparison. *Frontiers in psychology*, 11, 1517. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01517>
- Sarnok, K. Wannapiroon, P & Nilsook, P. (2019). Digital learning ecosystem by using digital storytelling for teacher profession students. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(1), 21-26.
- Sarnok, K. Wannapiroon, P & Nilsook, P. (2021, July). Digital emotional intelligence (DEI) and learning achievement through digital storytelling in digital learning ecosystem for student teachers. *In Proceedings of the 5th International Conference on Education and Multimedia Technology* (pp. 30-37). <https://doi.org/10.1145/3481056.3481099>
- Shafait, Z. Khan, M. A. Bilan, Y & Oláh, J. (2021). Modeling the mediating roles of self-directed learning and knowledge management processes between emotional intelligence and learning outcomes in higher education. *PloS one*, 16(7), e0255177. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255177>
- Shafait, Z. Khan, M. A. Sahibzada, U. F. Dacko-Pikiewicz, Z & Popp, J. (2021). An assessment of students' emotional intelligence, learning outcomes, and academic efficacy: A correlational study in higher education. *Plos one*, 16(8), e0255428. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255428>
- Shafait, Z. Yuming, Z. Meyer, N & Sroka, W. (2021). Emotional intelligence, knowledge management processes and creative performance: modelling the mediating role of self-directed learning in higher education. *Sustainability*, 13(5), 2933. <https://doi.org/10.3390/su13052933>
- Singh, S & Ryhal, P. C. (2023). The influence of teachers' emotional intelligence on academic performance with mediating effect of job satisfaction. *Journal of Education*, 203(3), 499-507. <https://doi.org/10.1177/00220574211032314>
- Smith, W. Wadley, G. Webber, S. Tag, B. Kostakos, V. Koval, P & Gross, J. J. (2022, April). Digital emotion regulation in everyday life. In *Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-15). <https://doi.org/10.1145/3491102.3517573>
- Szczygiel, D. D and Mikolajczak, M. (2018). Emotional intelligence buffers the effects of negative emotions on job burnout in nursing. *Front. Psychol.* 9, 2649. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02649 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02649>
- Tanjung, R. Mulyati, S. Saputra, E. K. Manalu, F. M & Hisyam, M. (2022). Effect of online learning, emotional intelligence, intellectual intelligence and social intelligence on student performance in batam city in time of covid-19. *International Journal of Social*

- Science*, 2(2), 1545-1548.
<https://doi.org/10.53625/ijss.v2i2.3095>
- Thomas, J & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8 (1): 45.
- Trad, M. Alayoubi, M.O. Abdul Khalek, R and Khaddage-Soboh, N. (2022), "Assessing the influence of emotional intelligence on teachers' performance in Lebanese private education institutions", *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, Vol. 12 No. 3, pp. 556-573.
<https://doi.org/10.1108/HESWBL-12-2020-0268>
- Väljataga, T. Poom-Valickis, K. Rumma, K & Aus, K. (2020). Transforming higher education learning ecosystem: Teachers' perspective. *Interaction Design and Architecture (s) Journal*, 46(46), 47-69.
- Wadley, G. Smith, W. Koval, P and Gross, J. J. (2020). Digital emotion regulation. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 29, 412-418. doi: 10.1177/0963721420920592
- Wannapiroon, P and Wattananaiya, N. (2018), "Digital intelligence", *Journal of Technical Education Development King Monkut's University of Technology North Bangkok*, Vol. 29 No. No. 102, pp. 12-20.
- Wayo, W. Charoennukul, A. Kankaynat, C & Konyai, J. (2020). Online Learning Under the COVID-19 Epidemic: Concepts and applications of teaching and learning management. *Regional health promotion center*, 9, 285-298.
- Wolters, C. A & Brady, A. C. (2021). College students' time management: A self-regulated learning perspective. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1319-1351.
<https://doi.org/10.1007/s10648-020-09519-z>
- www.borndigital.info
- Yasmeen, R. Shah, A. A. Naseer, S & Syeda, Z. F. (2023). Teacher-class relationship and emotional intelligence in the academic output and generic competence of higher education students. *Plos one*, 18(10), e0292120.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292120>
- Yuhyun, P. (2017), "8 Digital life skill all children need – and a plan for teaching them", available at: www.weforum.org/agenda/2016/06/8-digital-skills-we-must-teach-our-children/ (accessed 1 10 2018).
- Zhang, M. (2023). College Students' Social and Emotional Competence under the Background of Digital Intelligence: Deficiency Representation and Improvement Path. *Applied & Educational Psychology*, 4(9), 125-131. DOI: 10.23977/appep.2023.040920
- Zhang, Y & Farooq, Q. (2021). Accounting reform of higher education: A social and managerial analysis in the era of digital intelligence. *Frontiers in Management and Business*, 2(1), 95-100. DOI [10.25082/FMB.2021.01.004](https://doi.org/10.25082/FMB.2021.01.004)
- Zhoc, K. C. King, R. B. Chung, T. S & Chen, J. (2020). Emotionally intelligent students are more engaged and successful: examining the role of emotional intelligence in higher education. *European Journal of Psychology of Education*, 35, 839-863.
<https://doi.org/10.1007/s10212-019-00458-0>

ORIGINAL ARTICLE

Examining the Relationship Between Basic Psychological Needs, Sense of Coherence, and Psychological Flexibility with Academic Vitality of Students in Smart Schools

Delaram Sadat Daliran*¹ , Shohreh Daliran² , Neda Ebrahimi Moghadam³ , Sheyda Sadat Daliran⁴ 

1. Master's Degree in General Psychology, Al-Zahra University, Tehran, Iran.

2. Master's Degree in Educational Psychology, Islamic Azad University, Ahvaz Branch, Ahvaz, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.

4. Bachelor of Science in Psychology, University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Correspondence:

Delaram Sadat Daliran

Email:

Delaram.Daliran@gmail.com

Receive Date: 15/Mar/2025

Revise Date: 16/Jul/2025

Accept Date: 11/Sep/2025

Publish Date: 23/Sep/2025

How to cite:

Daliran, D.S. Daliran, S. Ebrahimi Moghadam, N & Daliran, S.S. (2025). Examining the Relationship Between Basic Psychological Needs, Sense of Coherence, and Psychological Flexibility with Academic Vitality of Students in Smart Schools, *Technology and Scholarship in Education*. 5 (3), 75-90.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the relationship between basic psychological needs, sense of coherence, psychological flexibility, and academic vitality among students in smart schools. This research was conducted using a descriptive-correlational method. The statistical population included all female high school students in Rasht city. The sample consisted of 340 students who were selected through a two-stage cluster sampling method. The research instruments included standardized questionnaires on academic vitality, basic psychological needs, sense of coherence, and psychological flexibility, all of which were used after confirming their validity and reliability. Data were analyzed using Pearson correlation tests and multiple regression analysis. The findings indicated that academic vitality had a significant positive correlation with basic psychological needs ($r = 0.53$), sense of coherence ($r = 0.51$), and psychological flexibility ($r = 0.29$). These results suggest that the more students fulfill their basic psychological needs (such as autonomy, competence, and relatedness), have a stronger sense of coherence, and exhibit greater psychological flexibility, the higher their academic vitality will be. Multiple regression analysis showed that the variables of basic psychological needs, sense of coherence, and psychological flexibility collectively predicted 40% of the variance in students' academic vitality. These findings emphasize the importance of strengthening psychological needs and flexibility in educational environments and can inform the planning of educational interventions to improve students' academic performance in these schools.

KEYWORDS

Academic Vitality, Basic Psychological Needs, Sense of Coherence, Psychological Flexibility, Smart Schools.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، شماره سوم، پیاپی هفدهم، پاییز ۱۴۰۴ (۷۵-۹۰)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74580.1276>

«مقاله پژوهشی»

بررسی رابطه بین نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف پذیری روانشناختی با سرزندگی تحصیلی دانش آموزان در مدارس هوشمند

دلارام سادات دلیران^{۱*}، شهره دلیران^۲، ندا ابراهیمی مقدم^۳، شیدا سادات دلیران^۴،  

چکیده

هدف این پژوهش بررسی رابطه بین نیازهای بنیادین روانشناختی، حس انسجام، انعطاف‌پذیری روانشناختی و سرزندگی تحصیلی در میان دانش‌آموزان مدارس هوشمند بود. این مطالعه با استفاده از روش توصیفی-همبستگی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر مقطع دوم متوسطه در شهر رشت بود. نمونه پژوهش متشکل از ۳۴۰ دانش‌آموز بود که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومارحله‌ای انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه‌های استاندارد سرزندگی تحصیلی، نیازهای بنیادین روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی بود که پس از تأیید روایی و پایایی مورد استفاده قرار گرفتند. داده‌ها از طریق آزمون‌های همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که سرزندگی تحصیلی با نیازهای بنیادین روانشناختی ($r = 0/53$)، حس انسجام ($r = 0/51$) و انعطاف‌پذیری روانشناختی ($r = 0/29$) همبستگی مثبت و معناداری دارد. این نتایج حاکی از آن است که هرچه دانش‌آموزان از نیازهای بنیادین روانشناختی (مانند خودمختاری، شایستگی و ارتباط) برخوردار باشند، حس انسجام قوی‌تری داشته‌باشند و انعطاف‌پذیری روانشناختی بیشتری نشان دهند. سرزندگی تحصیلی بالاتری را تجربه می‌کنند. تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که متغیرهای نیازهای بنیادین روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی به صورت ترکیبی قادر به پیش‌بینی ۴۰ درصد از واریانس سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان هستند. این یافته‌ها بر اهمیت تقویت نیازهای روانشناختی و انعطاف‌پذیری در محیط‌های آموزشی تأکید می‌کنند و می‌توانند به برنامه‌ریزی مداخلات آموزشی برای بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در این مدارس کمک کنند.

واژه‌های کلیدی

سرزندگی تحصیلی، نیازهای بنیادین روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی، مدارس هوشمند.

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران.
۲. کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز، اهواز، ایران.
۳. استادیار گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.
۴. کارشناسی روان‌شناسی، دانشگاه اهواز، اهواز، ایران.

نویسنده مسئول:

دلارام سادات دلیران

ایمانامه: Delaram.Daliran@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

دلیران، دلارام سادات، دلیران، شهره، ابراهیمی مقدم، ندا و دلیران، شیدا سادات. (۱۴۰۴). بررسی رابطه بین نیازهای بنیادین روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی با سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس هوشمند، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۷۵-۹۰.

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. © ۱۴۰۴. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده 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/>)



مقدمه

حمایت‌های روان‌شناختی مبتنی بر داده، آموزش مهارت‌های زندگی و طراحی یادگیری‌های متناسب با نیازهای فردی، می‌توانند به مقابله مؤثر با این مشکلات کمک کنند (رضایی آشنایی و همکاران، ۱۴۰۳؛ سورگی^۴ و همکاران، ۱۳۹۹). از این رو، روانشناسان آموزش، یکی از دغدغه‌های اصلی خود را درک نحوه مقابله اثربخش دانش‌آموزان با مشکلات تحصیلی می‌دانند (قدم‌پور و همکاران، ۱۳۹۹).

در چنین زمینه‌ای، سرزندگی تحصیلی^۵ به‌عنوان یک سازه روان‌شناختی کلیدی مطرح است که توانمندی، انعطاف‌پذیری و سازگاری مؤثر دانش‌آموزان را در مواجهه با چالش‌ها و موقعیت‌های نامطلوب تحصیلی افزایش می‌دهد (نمازی دوست و همکاران، ۱۴۰۳). در مدارس هوشمند، علاوه بر فناوری، کیفیت روابط بین‌فردی، سبک رهبری معلمان و فضای روانی کلاس تأثیر زیادی بر سرزندگی تحصیلی دارد. ایجاد محیطی حمایتی و مشارکت‌محور، حس تعلق، خودکارآمدی و انگیزه تحصیلی را تقویت کرده و پایداری هیجانی دانش‌آموزان را در برابر فشارهای درسی افزایش می‌دهد؛ بنابراین، ترکیب فناوری با عوامل انسانی و روان‌شناختی، مسیر آموزش مؤثر و توانمندسازی را هموار می‌سازد (افاستراتوپولو^۶ و همکاران، ۲۰۲۴). سرزندگی تحصیلی در این بستر، به‌عنوان نمود تاب‌آوری تحصیلی شناخته می‌شود؛ یعنی توانایی مقابله موفق با مشکلات در مسیر اهداف یادگیری (مارتین و مارش^۷، ۲۰۲۰). همچنین، این سازه به‌عنوان پاسخ مثبت و انعطاف‌پذیر به رویدادهای منفی و چالش‌برانگیز زندگی تحصیلی تعریف شده است (هیو^۸ و همکاران، ۲۰۲۴). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سطوح مطلوب سرزندگی تحصیلی به کاهش احتمال شکست و ترک تحصیل کمک می‌کند (میدلتون^۹ و همکاران، ۲۰۲۰) و با سازگاری تحصیلی رابطه معناداری دارد (افارسین^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱).

یکی از مهم‌ترین وظایف مدارس در عصر حاضر، آموزش دانش، درونی‌سازی هنجارها، ارزش‌ها و نقش‌آفرینی فعال در جامعه‌پذیری دانش‌آموزان است. در این زمینه، مدارس هوشمند به‌عنوان نوآوری تحولی در نظام آموزشی، فرصت‌های جدیدی برای بهبود کیفیت یادگیری فراهم کرده‌اند، به‌طوری که دانش‌آموزان می‌توانند با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، در برنامه‌ریزی و مدیریت فرآیندهای درسی خود مشارکت فعال داشته‌باشند (خسروی و حاجتی کاجی، ۱۴۰۲). این مدارس یکی از اقدامات مهم وزارت آموزش و پرورش در دولت دهم و طرح تحول بنیادین تعلیم و تربیت کشور هستند (دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی و وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). هدف آن‌ها پاسخ به فاصله بین دانش تربیتی تولید شده و کاربرد عملی آن در نظام آموزشی است، چون باوجود تولید دانش زیاد، روش‌های آموزشی هنوز قدیمی و مربوط به صد سال پیش باقی مانده‌بود (منگیون و کانالا^۲، ۲۰۲۱). متخصصان آموزش معتقدند حضور در این محیط‌های پیشرفته و استفاده از فناوری‌های نوین، علاوه بر ارتقا مهارت‌های شناختی، انگیزه درونی، نشاط و سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان را نیز افزایش می‌دهد (پوتوین^۳ و همکاران، ۲۰۲۴). در نتیجه، تعداد مدارس هوشمند به‌طرز چشمگیری افزایش یافته و آموزش الکترونیکی با کمک رایانه و شبکه‌هایی مانند اینترنت به‌شکل چندرسانه‌ای ارائه می‌شود (حجتی و همکاران، ۱۴۰۰). این مدارس با ایجاد بسترهای تعاملی، شخصی‌سازی یادگیری و دسترسی به محتوای دیجیتال، پویایی محیط آموزشی و بهره‌وری تحصیلی را افزایش داده‌اند و نظام آموزشی کشور باید از این ظرفیت‌ها برای تحول، بهره‌برداری کند (آقایی و همکاران، ۱۴۰۰؛ سهرابی و همکاران، ۱۴۰۳). از سوی دیگر، در دوره نوجوانی که دانش‌آموزان با چالش‌های هویتی و ارتباطی و گذار از کودکی به نوجوانی مواجه‌اند (زاهد بابلان و کریمیان پور، ۱۳۹۹)، مدارس هوشمند با ارائه

6 . Efstratopoulou
7 . Martin & Marsh
8 . Hu
9 . Middleton
10 . Af Ursin

1 . Smart Schools
2 . Mangione & Cannella
3 . Putwain
4 . Suragi
5 . Academic Vitality

هوشمند، فضاهای یادگیری مجازی و فعالیت‌های گروهی دیجیتال این احساس تعلق را تقویت کرده و دانش‌آموزان را در محیطی حمایت‌گر و مشارکتی قرار می‌دهد. تعاملات مؤثر با معلمان و همکلاسی‌ها از طریق ابزارهای آنلاین باعث افزایش انگیزه، مشارکت فعال و حمایت اجتماعی دانش‌آموزان می‌شود (گای^{۱۱}، ۲۰۲۲؛ موکاکوا و وود^{۱۲}، ۲۰۲۲). در نتیجه ارضای این سه نیاز روان‌شناختی در مدارس زمینه‌ساز افزایش انگیزه تحصیلی، اشتیاق بیشتر (تابع بردبار^{۱۳}، ۱۴۰۳)، رضایتمندی بالاتر (صادقی و برزگر بفرویی، ۱۳۹۸) و سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان است (اخوی و همکاران، ۱۴۰۰). دانش‌آموزانی که احساس استقلال و شایستگی دارند، خود را مسئول فرآیند یادگیری می‌دانند و در مواجهه با مشکلات تحصیلی، چالش‌ها را به‌عنوان فرصت رشد می‌پذیرند و از مهارت‌ها و توانایی‌های خود برای مقابله با آن‌ها استفاده می‌کنند (ابراهیمی بخت و همکاران، ۱۳۹۷).

در این پژوهش، یکی از متغیرهای کلیدی مورد بررسی، حس انسجام^{۱۴} است؛ مفهومی روان‌شناختی که نخستین بار توسط آنتونوفسکی^{۱۵} (۱۹۸۵، ۱۹۸۷) معرفی شد و در زمینه آموزش، به‌ویژه در مدارس، اهمیت ویژه‌ای دارد. حس انسجام به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا زندگی و تجربیات تحصیلی خود را قابل‌درک^{۱۶}، مدیریت‌پذیر^{۱۷} و معنادار^{۱۸} ببینند و در نتیجه، در مواجهه با چالش‌های تحصیلی و اجتماعی، تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری و اعتماد به نفس بیشتری داشته‌باشند (آنتونوفسکی، ۱۹۹۳). این ویژگی، به‌خصوص در دوره نوجوانی که با فشارها و تغییرات متعدد همراه است، نقش حمایتی مهمی ایفا می‌کند. سه مؤلفه اصلی حس انسجام، یعنی قابل‌درک بودن، مدیریت‌پذیری و معنادار بودن، همچون لنزهای عمل می‌کنند

مدارس با ایجاد فرصت‌هایی مثل یادگیری خودتنظیمی، آموزش مبتنی بر انگیزه، دسترسی سریع به منابع و تقویت ارتباطات مؤثر، می‌توانند به افزایش اعتماد به نفس، امید به آینده تحصیلی و احساس کنترل دانش‌آموزان کمک کنند (توماس و آلن^۱، ۲۰۲۱؛ توماس و همکاران، ۲۰۲۴). از آنجا که سرزندگی تحصیلی نقش مهمی در مقابله سازگاران با چالش‌های آموزشی دارد، شناخت عوامل مؤثر بر آن، به‌ویژه در مدارس هوشمند، اهمیت فراوانی دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر به بررسی نقش نیازهای بنیادین روان‌شناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانی در پیش‌بینی سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در چارچوب مدارس هوشمند می‌پردازد.

نظریه خودتعیین‌گری^۲ که در سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از رویکردهای انگیزشی مهم در مدارس مطرح شده، بر سه نیاز روان‌شناختی بنیادین^۳ یعنی شایستگی^۴، خودمختاری^۵ و ارتباط^۶ تأکید دارد که پایه رفتار انسان را تشکیل می‌دهند (راین و دسی^۷، ۲۰۰۰). نیاز به شایستگی با استفاده از فناوری‌های پیشرفته و بسترهای تعاملی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌ها و توانمندی‌های خود را بهتر نشان دهند و ارزیابی کنند. این روند باعث تقویت حس تسلط، افزایش اعتماد به نفس و تقویت ذهنیت رشد آنان می‌شود (ونگ^۸ و همکاران، ۲۰۱۹؛ اوودو غزل^۹، ۲۰۲۵). علاوه بر این، فراهم بودن فرصت خودمختاری در این محیط‌ها، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد مسیر یادگیری خود را مطابق با نیازها و ترجیحات فردی تنظیم کنند و از منابع و روش‌های متنوع بهره ببرند که این امر موجب تقویت اراده، خودانگیختگی و مسئولیت‌پذیری در فرآیند یادگیری می‌شود (کونسا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۲). نیاز به ارتباط و احساس تعلق نیز نقش مهمی در انگیزش درونی دانش‌آموزان دارد. در مدارس

10 . Conesa
11 . Guay
12 . Macakova & Wood
13 . Tabe Bordbar
14 . Sence of Coherence
15 . Antonovsky
16 . Comprehensibility
17 . Manageability
18 . Meaningfulness

1 . Thomas & Allen
2 . Self-Determination Theory
3 . Basic Psychological Needs
4 . Competence
5 . Autonomy
6 . Relatedness
7 . Ryan & Deci
8 . Wang
9 . Awawdi & Ghazal

در مدارس غیر هوشمند که تمرکز صرفاً بر توانمندسازی شناختی است، دانش‌آموزان انعطاف‌پذیری کمتری دارند و هنگام مواجهه با مشکلات تحصیلی عملکرد ضعیف‌تری از خود نشان می‌دهند و بیشتر در معرض خطر شکست و دلزدگی تحصیلی قرار می‌گیرند (آسیکاین و همکاران، ۲۰۱۸). در این محیط‌ها، ناتوانی در سازگاری مؤثر با چالش‌ها می‌تواند موجب بروز هیجانات منفی، کاهش انگیزه و کم شدن مشارکت تحصیلی شود (هللیکاری^۶ و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش‌ها همچنین نشان می‌دهند که انعطاف‌پذیری روانشناختی با متغیرهای مهمی مانند تعلل‌ورزی تحصیلی (امام وردی و طاهر، ۱۳۹۹)، عملکرد تحصیلی (احراری و همکاران، ۱۴۰۲) و سرزندگی تحصیلی (سواری و همکاران، ۱۴۰۱) رابطه معناداری دارد. با توجه به اهمیت سرزندگی تحصیلی به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی موفقیت در نظام‌های آموزشی هوشمند و تأثیر آن در پیشبرد اهداف یادگیری، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سؤال اساسی است: آیا بین نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی با سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهرستان رشت، در بستر مدارس هوشمند، ارتباط معناداری وجود دارد؟

روش

تحقیق حاضر به‌دلیل بررسی رابطه بین نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی با سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس هوشمند از نوع توصیفی-همبستگی است. از آنجایی که یافته‌های این تحقیق کمک شایانی به مراکز آموزشی می‌کند از نظر هدف کاربردی می‌باشد و از نظر جمع‌آوری داده‌ها پیمایش و میدانی است. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه دانش‌آموزان دختر مقطع دوم متوسطه شهر رشت تشکیل می‌دهند. بر اساس آخرین آمار گزارش شده بر اساس اداره آموزش و پرورش شهرستان رشت، تعداد کل دختران مقطع دوم متوسطه شهر رشت ۴۲۶۵

که از طریق آن‌ها دانش‌آموز می‌تواند با وضوح، هدف‌مندی و انگیزه بیشتر با محیط یادگیری تعامل داشته‌باشد (کولومور پیرز، ۲۰۱۹). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که حس انسجام با متغیرهایی مانند سازگاری تحصیلی (فلاحی و همکاران، ۱۴۰۲)، شکوفایی تحصیلی (مجابی و کیان‌ارثی، ۱۳۹۷) و شادابی تحصیلی (سلطانی بناوندی و همکاران، ۱۳۹۸) رابطه‌ای مثبت و معنادار دارد. در مدارس هوشمند، مؤلفه «قابل‌درک بودن» از طریق دسترسی به محتوای شفاف، منابع چندرسانه‌ای، تقویم درسی دیجیتال و بازخورد سریع معلم تقویت می‌شود. این عوامل موجب کاهش اضطراب تحصیلی و افزایش اعتماد به نفس در مدیریت فرآیند یادگیری می‌شوند (سالامونسون^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین، «مدیریت‌پذیری» در این محیط‌ها یعنی اینکه دانش‌آموز بتواند به ابزارهای لازم مثل مهارت‌های خودتنظیمی دیجیتال، پشتیبانی سریع معلمان و همکاری گروهی در فضای آنلاین دسترسی داشته‌باشد. این موارد به تقویت توانایی حل مسئله، افزایش انگیزه تحصیلی و مقاومت در برابر مشکلات کمک می‌کنند (هیمن^۳، ۲۰۰۶؛ کولومور پیرز، ۲۰۱۹).

متغیر نهایی این پژوهش، انعطاف‌پذیری روانشناختی است که در مدارس هوشمند به‌عنوان یکی از ویژگی‌های مهم یادگیری شناخته می‌شود. این توانایی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با دیدگاه‌های متفاوت و تغییرات محیطی، روش‌های فکری خود را بازنگری کرده و به‌شکل انعطاف‌پذیر با نیازهای تحصیلی خود سازگار شوند (دورلی^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). دانش‌آموزان با انعطاف‌پذیری بالا، در مواجهه با چالش‌های تحصیلی کنترل بیشتری بر شرایط دارند و می‌توانند از راهکارهای متنوع و خلاقانه برای حل مشکلات استفاده کنند (آسیکاین^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). این افراد با بهره‌گیری از مهارت‌های شناختی و ابزارهای دیجیتال، اعتماد به نفس بالاتری در موقعیت‌های غیرمنتظره دارند و بهتر می‌توانند استرس‌ها و مشکلات تحصیلی را مدیریت کنند، که این امر به تجربه‌های مثبت آموزشی و افزایش سرزندگی تحصیلی منجر می‌شود (کونسا و همکاران، ۲۰۲۲). اما

4 . Doorley
5 . Asikainen
6 . Hailikari

1 . Colomer-Pérez
2 . Salamonson
3 . Heiman

می‌دهد. دسی و رایان (۲۰۰۰) ضریب اعتبار هر سه مؤلفه را به‌طور متوسط ۰/۸۹ و ضریب پایایی پرسشنامه را از طریق آلفای کرونباخ برای مولفه‌های خودمختاری ۰/۶۱، شایستگی ۰/۷۱ و ارتباط ۰/۸۶ به‌دست آوردند. بشارت و رنجبر کلاگری (۱۳۹۲) روایی سازه این مقیاس را با کمک تحلیل عاملی اکتشافی با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی محاسبه کردند که نتایج حاکی از این بود که سه عامل خودمختاری، شایستگی و ارتباط وجود دارند و این عوامل ۵۳/۶۰ درصد از تغییرات نیازهای بنیادین روانشناختی را تبیین می‌کنند همچنین در پژوهش آنها پایایی این پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای سه مؤلفه خودمختاری، شایستگی و ارتباط به‌ترتیب ۰/۷۶، ۰/۷۵ و ۰/۸۳ محاسبه شده‌است. همچنین این مقیاس در نمونه‌های دانشجویان، معتادان و بیماران قلبی ایرانی اجرا شده‌است و از روایی و پایایی مطلوبی برخوردار است؛ به‌طوری‌که آلفای آن بین ۰/۷۶ تا ۰/۷۹ در نوسان بوده است (محمدی، سرفراز و قربانی، ۱۳۹۶). در این پژوهش ضریب آلفای کرونباخ کل نیازهای بنیادی روانشناختی ۰/۹۴، خودمختاری ۰/۹۱، شایستگی ۰/۹۵ و ارتباط ۰/۹۱ گزارش گردیده‌است. مقیاس حس انسجام: فرم کوتاه مقیاس حس انسجام توسط آنتوسکی (۱۹۹۳) ساخته شده‌است. این مقیاس ۱۳ آیتم دارد که مؤلفه‌های معنی‌دار بودن (سؤالات ۱، ۴، ۷، ۱۲)، قابل‌درک بودن (سؤالات ۲، ۶، ۸، ۹ و ۱۱) و کنترل‌پذیری (سؤالات ۳، ۵، ۱۰ و ۱۳) را می‌سنجد (آنتوسکی، ۱۹۹۳). هر آزمودنی به این مقیاس به‌صورت به‌ندرت، گاهی اوقات و اغلب اوقات پاسخ می‌دهد. در ایران محمدزاده و همکاران (۱۳۹۰) پرسشنامه مذکور را بر روی دانشجویان پسر و دختر هنجاریابی نموده و آلفای کرونباخ مقیاس به‌ترتیب ۰/۷۵ و ۰/۷۸ گزارش گردید. همچنین روایی مقیاس با پرسشنامه ۴۵ سؤالی سرسختی روانشناختی ۰/۵۴ گزارش گردید. پژوهش نریمانی و غفاری (۱۳۹۵) برای زیرمؤلفه‌های حس انسجام روانی یعنی ادراک‌پذیری، کنترل‌پذیری و معناداری به‌ترتیب ضرایب الف ای کرونباخ ۰/۸۶، ۰/۸۱ و ۰/۷۶ را گزارش دادند. ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۸۸) ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس را نیز ۰/۷۲ به‌دست آوردند. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس ۰/۸۹ و زیر مؤلفه‌های حس انسجام یعنی ادراک‌پذیری،

دانش‌آموز می‌باشد که با قرار گرفتن عدد مذکور در جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان حجم مکفی نمونه پژوهش ۳۵۱ نفر تعیین گردیده‌است. با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، در مرحله اول از بین مدارس مقطع دوم متوسطه دخترانه شهر به‌صورت تصادفی ۵ مدرسه انتخاب شد و در مرحله دوم نمونه تحقیق از بین دانش‌آموزان مدارس منتخب (هر مدرسه ۸۰ دانش‌آموز) به‌صورت روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای نمونه‌گیری شد. در مرحله بعد، پرسشنامه‌های مخدوش، کنار گذاشته شدند. این پرسشنامه‌ها یا الگوی پاسخگویی غیرمعمول داشتند، یا اطلاعات دموگرافیک آنها ناقص بود. در نهایت، ۳۴۰ پرسشنامه برای تحلیل نهایی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند.

ابزارها

در این تحقیق از چهار پرسشنامه سرزندگی تحصیلی، نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف پذیری روانشناختی استفاده گردیده‌است. مقیاس سرزندگی تحصیلی: این مقیاس توسط مارتین و مارش (۲۰۰۶) طراحی شده که دارای ۹ سؤال است و پاسخ‌ها در آن بر روی مقیاس ۵ درجه‌ای از نوع لیکرت از یک (کاملاً مخالف) تا پنج (کاملاً موافق) محاسبه شدند. نتایج حاصل از بررسی حسین چاری و دهقانی زاده (۱۳۹۱) نشان داد که ضرایب آلفای کرونباخ به‌دست آمده با حذف یک گویه برابر مطلوب و ضریب بازآزمایی مورد قبول بود. همچنین دامنه همبستگی گویه‌ها با نمره کل بین ۵۱ درصد تا ۶۸ درصد می‌باشد. این نتایج بیانگر این است که گویه‌ها از همسانی درونی و ثبات رضایت بخشی برخوردارند. در پژوهش باوری و همکاران (۱۳۹۵) که بر روی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه انجام شد ضریب آلفای کرونباخ مقیاس مذکور ۰/۷۷ در مرحله پیش‌آزمون و ۰/۹۲ در مرحله پس‌آزمون گزارش گردید. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ مقیاس مذکور ۰/۸۵ گزارش گردیده‌است. مقیاس نیازهای بنیادی روانشناختی: این مقیاس براساس نظریه خودتئین‌گری توسط دسی و رایان (۲۰۰۰) ساخته شده‌است. این پرسشنامه ۲۱ سؤال دارد که سه مؤلفه خودمختاری (۷ سؤال)، شایستگی (۸ سؤال) و ارتباط (۶ سؤال) را در طیف لیکرت ۷ درجه‌ای (کاملاً غلط = ۱ تا کاملاً صحیح = ۷) مورد ارزیابی قرار

به ترتیب ۰/۵۵؛ ۰/۷۲؛ ۰/۵۷ گزارش کرده‌اند. همچنین ضرایب آلفای کرونباخ این مؤلفه‌ها در پژوهش حاضر به ترتیب ۰/۹۵ و برای مقیاس کل و برای ادراک از گزینه‌های مختلف ۰/۹۴ و کنترل ۰/۹۳ گزارش گردیده‌است. برای بررسی فرضیه‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی یعنی فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه) به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ استفاده گردیده‌است.

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر ۳۱/۸ درصد از دانش‌آموزان ۱۵ سال، ۳۵/۹ درصد ۱۶ سال و ۳۲/۴ درصد نیز ۱۷ سال می‌باشند. ۱۶/۵ درصد دارای معدل زیر ۱۶، ۲۵/۳ درصد ۱۶ الی ۱۷، ۳۱/۲ درصد ۱۷ الی ۱۸، ۱۹/۴ درصد ۱۸ الی ۱۹ و ۷/۶ درصد نیز معدل بالاتر از ۱۹ گزارش داده‌اند.

کنترل‌پذیری و معناداری به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۸۸ و ۰/۸۱ گزارش گردیده‌است. مقیاس انعطاف‌پذیری روانشناختی: این پرسشنامه توسط دنیس و وندروال (۲۰۱۰) ساخته شده‌است. این پرسشنامه، ابزاری خودگزارشی کوتاه ۲۰ سؤالی است و برای سنجش نوعی از انعطاف‌پذیری روانشناختی که در موقعیت فرد برای چالش و جایگزینی افکار ناکارآمد با افکار کارآمدتر لازم است، به کار می‌رود. شیوه نمره گذاری آن بر اساس یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرتی می‌باشد و تلاش دارد تا دو جنبه از انعطاف‌پذیری شناختی را بسنجد: الف- ادراک از گزینه‌های مختلف (۱۳ سؤال) ب- کنترل (۷ سؤال). روایی همزمان این پرسشنامه با ویرایش دوم پرسشنامه افسردگی یک برابر با ۰/۳۹- و روایی همگرا آن با مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی مارتین و را بین ۰/۷۵ بود. این پژوهشگران پایایی به روش آلفای کرونباخ را برای کل مقیاس، ادراک کنترل‌پذیری و ادراک گزینه‌های مختلف به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۱ و ۰/۸۴ و با روش بازآزمایی به ترتیب ۰/۸۱؛ ۰/۷۵ و ۰/۷۷ گزارش دادند. در ایران شاره و همکاران (۱۳۹۴) ضریب اعتبار بازآزمایی کل مقیاس را ۰/۷۱ و خرده مقیاس‌های ادراک کنترل‌پذیری، ادراک گزینه‌های مختلف و ادراک توجیه رفتار را

جدول ۱. ضرایب همبستگی سرزندگی تحصیلی با نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی

متغیر	میانگین	معیار انحراف	متغیر وابسته: سرزندگی تحصیلی	
			ضریب همبستگی	سطح معناداری
سرزندگی تحصیلی	۲۵/۹۴	۶/۹۳		
خودمختاری	۲۰/۹۳	۷/۸۵	۰/۴۲	۰/۰۰۱
شایستگی	۲۶/۲۷	۱۰/۰۱	۰/۴۵	۰/۰۰۱
ارتباط	۲۰/۳۰	۶/۷۱	۰/۳۹	۰/۰۰۱
نیازهای بنیادی روانشناختی	۶۸/۱۱	۲۰/۷۷	۰/۵۳	۰/۰۰۱
درک بودن قابل	۱۳/۷۵	۴/۷۷	۰/۴۴	۰/۰۰۱
پذیری کنترل	۱۱/۸۴	۳/۹۸	۰/۴۴	۰/۰۰۱
دار بودن معنی	۱۱/۷۹	۳/۵۲	۰/۴۱	۰/۰۰۱
حس انسجام	۳۷/۵۰	۱۰/۰۳	۰/۵۱	۰/۰۰۱
ادراک گزینه‌های مختلف	۳۲/۷۸	۱۰/۰۱	۰/۲۶	۰/۰۰۱

کنترل	۱۹/۶۰	۶/۷۵	۰/۲۶	۰/۰۰۱
انعطاف پذیری روانشناختی	۵۲/۳۸	۱۶/۰۹	۰/۲۹	۰/۰۰۱

نکته: ** سطح معناداری ۹۹ درصد؛ * سطح معناداری ۹۵ درصد

همان‌طور که ضرایب همبستگی (جدول ۱) نشان می‌دهد، بین سرزندگی تحصیلی با نیازهای بنیادی روانشناختی (ضریب همبستگی: ۰/۵۳)، حس انسجام (ضریب همبستگی: ۰/۵۱) و انعطاف‌پذیری روانشناختی (ضریب همبستگی: ۰/۲۹) همبستگی معنادار و مثبت وجود دارد. به عبارتی دیگر، با افزایش ارضای نیازهای بنیادی

روانشناختی، حس انسجام و انعطاف پذیری روانشناختی در دانش‌آموزان، سطوح سرزندگی تحصیلی نیز افزایش می‌یابد و بالعکس. با توجه همبستگی معنادار بین متغیرهای پیش‌بین و ملاک، در مرحله بعد آزمون رگرسیون چندگانه مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۲. خلاصه برازش مدل رگرسیون پیش‌بینی سرزندگی تحصیلی بر اساس زیر مولفه‌های نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی

ضریب R	ضریب R ²	مجموع مربعات درجه آزادی	میانگین مربعات	ضریب F	سطح معناداری
۰/۶۳	۰/۴۰				
مدل رگرسیون					
منبع تغییرات مدل رگرسیون					
		۸	۸۰۷/۱۶	۲۷/۲۳	۰/۰۰۱
		۳۳۱	۲۹/۶۴		
منبع تغییرات باقیمانده‌های (خطا) مدل رگرسیون					
		۱۶۲۶۸/۸۲	۳۳۹		
منبع تغییرات کل					

همان‌طور که خلاصه برازش مدل رگرسیون (جدول ۲) نشان می‌دهد، همبستگی خطی معناداری بین مقادیر سرزندگی تحصیلی به‌عنوان متغیر وابسته و مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل وجود دارد، ضریب همبستگی بین سرزندگی تحصیلی با زیرمولفه‌های نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی (ضریب همبستگی: ۰/۶۳)، گزارش گردیده است و ضریب تعیین مدل رگرسیون نیز ۰/۴۰ است، به عبارتی دیگر، مدل رگرسیون قادر است ۴۰ درصد از تغییرات سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان را پیش‌بینی نماید. همچنین، سطح معنی‌داری آماره F کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، و این بدان معنی است که تغییر نشان داده شده به‌وسیله مدل تصادفی نیست.

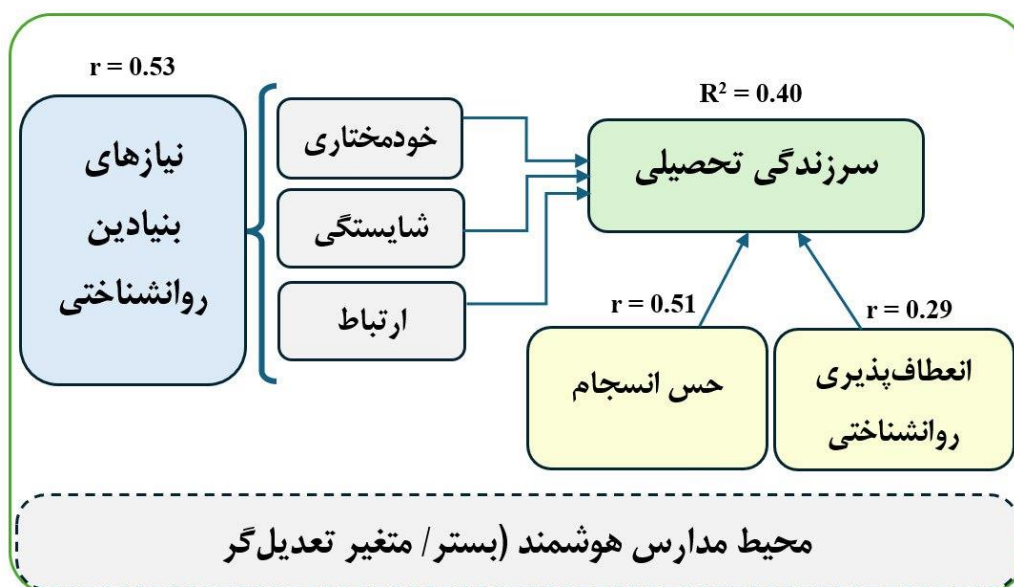
جدول ۳. ضرایب مدل تأثیر زیر مولفه‌های نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی بر سرزندگی تحصیلی

مدل	ضرایب غیر استاندارد	ضرایب استاندارد	ضریب t	سطح معناداری	ضریب VIF
	b	بتا			
	برآورد خطا				

	۰/۰۱	۳/۴۸		۱/۵۲	۵/۲۹	مقدار عرض از مبدا	
۱/۵۵	۰/۰۱	۳/۰۸	۰/۱۶	۰/۰۵	۰/۱۵	خودمختاری	
۱/۶۲	۰/۰۱	۳/۰۳	۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۱۱	شایستگی	نیازهای بنیادی روانشناختی
۱/۵۴	۰/۰۴	۳/۰۳	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۱۱	ارتباط	
۱/۴۲	۰/۰۲	۲/۳۱	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۱۷	درک بودن قابل	
۱/۷۳	۰/۰۱	۲/۶۲	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۲۶	پذیری کنترل	حس انسجام
۱/۴۸	۰/۰۱	۲/۹۴	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۳۰	دار بودن معنی	
۱/۷۲	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۲	ادراک گزینه‌های مختلف	
۱/۶۶	۰/۰۱	۲/۵۱	۰/۱۴	۰/۰۶	۰/۱۴	کنترل	انعطاف پذیری روانشناختی

سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس هوشمند را دارند، با این وجود، یکی از زیرمولفه‌های متغیر انعطاف‌پذیری روانشناختی (ادراک از گزینه‌های مختلف) قادر نیست به صورت معنادار سطوح تغییرات متغیر سرزندگی تحصیلی را پیش‌بینی نماید.

جدول ضرایب مدل رگرسیون (جدول ۳) نشان می‌دهد که بهترین پیش‌بین سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان بر مبنای ضرایب بتا به ترتیب عبارتند از شایستگی (ضریب بتا: ۰/۱۷)، خودمختاری (ضریب بتا: ۰/۱۶)، معنادار بودن (ضریب بتا: ۰/۱۵)، کنترل‌پذیری (ضریب بتا: ۰/۱۵)، کنترل (ضریب بتا: ۰/۱۴)، قابل‌درک بودن (ضریب بتا: ۰/۱۲) و ارتباط (ضریب بتا: ۰/۱۱). نگاهی کلی به مدل رگرسیون حاکی از آن است که زیرمولفه‌های هر سه متغیر نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی به صورت معنادار قابلیت پیش‌بینی سطوح



شکل ۱. مدل مفهومی بررسی رابطه بین نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی با سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس هوشمند

نتیجه‌گیری و بحث

بخت و همکاران، (۱۳۹۷). همچنین مدارس هوشمند با تمرکز بر یادگیری شخصی‌سازی شده و تقویت مهارت‌های شناختی و عاطفی، نقش مهمی در ارتقای سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان دارد. بر اساس نظریه خودتعیین‌گری (SDT)، تأمین نیازهای روان‌شناختی بنیادی شامل خودمختاری، شایستگی و ارتباط مؤثر، پایه‌های انگیزش درونی و درگیری تحصیلی را فراهم می‌کند. پژوهشی در سال ۲۰۲۲ (ایکسیا^۱ و همکاران) نشان داد که طراحی محیط یادگیری هوشمند به‌گونه‌ای که این نیازها را پوشش دهد، باعث افزایش انگیزه درونی، اعتماد به نفس و مشارکت فعال دانش‌آموزان در یادگیری موضوعات پیچیده‌ای مانند هوش مصنوعی می‌شود. خودمختاری نیز با امکان انتخاب مسیر آموزشی مطابق با علایق و توانایی‌ها، شایستگی با بازخورد فوری و آموزش

هدف این پژوهش بررسی ارتباط بین سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند با نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی بود. در این راستا، ۳۴۰ دانش‌آموز به‌عنوان نمونه انتخاب و فرضیه‌های تحقیق مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج نشان داد که نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی رابطه مثبت و معناداری با سرزندگی تحصیلی دارند و این متغیرها حدود ۴۰ درصد تغییرات سرزندگی تحصیلی را پیش‌بینی می‌کنند. تحقیقات پیشین نیز تأکید کرده‌اند که برآورده شدن نیازهای بنیادی روانشناختی، مانند استقلال، شایستگی و ارتباط، باعث افزایش انگیزه، رضایتمندی و سرزندگی تحصیلی در دانش‌آموزان می‌شود (اخوی و همکاران، ۱۴۰۰؛ تابع بردبار، ۱۴۰۳؛ صادقی و برزگر بفرویی، ۱۳۹۸؛ ابراهیمی

گسترده‌تر زندگی خود می‌دانند. این انگیزه درونی به آن‌ها کمک می‌کند تا تلاش و خوش‌بینی خود را حتی در دوره‌های چالش‌برانگیز نیز حفظ کنند. در مجموع، قابل‌درک بودن، مدیریت‌پذیری و معنادار بودن یک چارچوب روانشناختی ایجاد می‌کند که تاب‌آوری عاطفی و شناختی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند. در نتیجه، چنین دانش‌آموزانی در زندگی تحصیلی خود برای مواجهه کارآمد با چالش‌های پیش‌بینی نشده آموزشی مجهز تر هستند.

در آخر، یافته‌های این مطالعه با نتایج تحقیقات پیشین هم‌راستا است؛ پژوهش‌هایی که نشان داده‌اند سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری روان‌شناختی می‌تواند زمینه‌ساز بهبود پیامدهای تحصیلی از جمله کاهش تعلق‌ورزی (امام وردی و طاهر، ۱۳۹۹)، افزایش عملکرد تحصیلی (احراری و همکاران، ۱۴۰۲)، ارتقای سرزندگی تحصیلی (سواری و همکاران، ۱۴۰۱)، نشاط تحصیلی (هویگه برت زواقی و همکاران، ۲۰۲۴) و ارتقای کیفیت یادگیری (زو و ایزد پناه، ۲۰۲۳) باشد. این نتایج نشان می‌دهد که در محیط‌های آموزشی هوشمند، توسعه و تقویت انعطاف‌پذیری شناختی و روان‌شناختی نه تنها موجب سازگاری بهتر دانش‌آموزان با تغییرات و فشارهای تحصیلی می‌شود، بلکه انگیزه، تمرکز و پایداری آن‌ها در مسیر یادگیری را نیز به‌طور معناداری افزایش می‌دهد. یافته‌های پژوهش هوی گه برت زواقی و همکاران (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که عدم تأمین نیازهای روان‌شناختی اساسی، از جمله نیاز به خودمختاری، شایستگی و ارتباط، می‌تواند به کاهش سرزندگی تحصیلی و افزایش فشارهای روانی در دانش‌آموزان منجر شود. این یافته‌ها اهمیت توجه به برآورده‌سازی این نیازها را در طراحی محیط‌های آموزشی به‌ویژه در مدارس هوشمند که بر فردگرایی و تعامل دانش‌آموزان تأکید دارند، بیش از پیش نشان می‌دهد. در

شخصی‌سازی شده تقویت می‌شود و ارتباط مؤثر با معلمان و هم‌کلاسی‌ها فضای امن برای تجربه و ریسک‌پذیری فراهم می‌آورد. تأمین این نیازهای روان‌شناختی منابع شناختی و عاطفی لازم برای سرزندگی تحصیلی را ایجاد می‌کند و دانش‌آموزان را با انگیزه و پشتکار بیشتر در مواجهه با چالش‌های تحصیلی همراه می‌سازد. این یافته‌ها بر نقش کلیدی مدارس هوشمند در افزایش انگیزه و پویایی علمی دانش‌آموزان تأکید دارند. در مورد حس انسجام، همسو با تحقیقات پیشین که نشان دادند ارتباط معناداری بین حس انسجام با سازگاری تحصیلی (فلاحی و همکاران، ۱۴۰۲)، شکوفایی تحصیلی (مجابی و کیان ارثی، ۱۳۹۷) و شادابی تحصیلی (سلطانی بناوندی و همکاران، ۱۳۹۸) وجود دارد، یافته‌های این تحقیق نیز بر تأثیر مثبت حس انسجام بر سرزندگی تحصیلی تأکید نمود. حس قوی انسجام با شکل دهی به نحوه ادراک درک دانش‌آموزان از زندگی فعلی و پاسخ به چالش‌های تحصیلی بر سرزندگی تحصیلی تأثیر مثبت می‌گذارد. وقتی دانش‌آموزان محیط تحصیلی خود را قابل‌درک می‌بینند، بهتر می‌توانند خواسته‌هایی را که از آن‌ها می‌شود درک و تفسیر کنند و احساس سردرگمی یا گیجی را کاهش دهند. این وضوح دید به آن‌ها اجازه می‌دهد تا با اعتماد به نفس و تمرکز بیشتری به وظایف خود نزدیک شوند، که توانایی آن‌ها را برای مواجهه سازش یافته با مشکلات افزایش می‌دهد. علاوه بر این، احساس مدیریت‌پذیری این باور را تقویت می‌کند که آنها منابع، مهارت‌ها و پشتیبانی لازم را برای مدیریت چالش‌های تحصیلی دارند. این ادراک تاب‌آوری را تشویق می‌کند، زیرا دانش‌آموزان در مواجهه با شکست‌ها پافشاری بیشتری خواهند کرد. علاوه بر این، احساس معناداری دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد تا عمیقاً با کار تحصیلی خود درگیر شوند، زیرا آنها آن را هدفمند و همسو با اهداف

مدیریت کرده و تمرکز خود را حفظ کنند. این ویژگی باعث تقویت اشتیاق تحصیلی پایدار و بهبود پیشرفت و خلاقیت می‌شود. همچنین، انعطاف‌پذیری روان‌شناختی کمک می‌کند دانش‌آموزان فناوری‌های نوین را به‌عنوان فرصتی برای رشد ببینند و خودکارآمدی خلاق خود را افزایش دهند. بنابراین، پرورش این قابلیت روان‌شناختی برای ارتقای موفقیت تحصیلی ضروری است. در پایان می‌بایست اشاره نمود که این پژوهش با توجه به ماهیت پیمایشی و مقطعی خود دارای محدودیت تکرار یافته‌هاست. زیرا داده‌ها در یک زمان مشخص جمع‌آوری شده‌اند و امکان بررسی روابط علی و جهت‌گیری علت و معلولی بین متغیرها وجود ندارد و تغییرات و تحولات روانشناختی و تحصیلی دانش‌آموزان در بازه‌های زمانی مختلف می‌تواند متفاوت باشد. همچنین استفاده از دانش‌آموزان دختر مقطع دوم متوسطه و به‌کارگیری مقیاس‌های خودگزارشی تعمیم‌دهی یافته‌ها را با محدودیت مواجه می‌سازد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی با استفاده از طرح‌های طولی (پنل‌های طولی)، امکان بررسی روابط علی بین سرزندگی تحصیلی، نیازهای بنیادی روانشناختی، حس انسجام و انعطاف‌پذیری روانشناختی فراهم شود. همچنین به‌کارگیری نمونه‌ای بزرگ‌تر شامل دانش‌آموزان دختر و پسر مدارس هوشمند آن شهر و استفاده از روش‌های جمع‌آوری داده مکمل مانند مصاحبه‌های عمیق می‌تواند از سوگیری یافته‌ها بکاهد و قدرت تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش دهد. در نهایت، توصیه می‌شود معلمان با اجرای برنامه‌های آموزشی به‌منظور تقویت خودمختاری، شایستگی و ارتباط، نیازهای بنیادی روان‌شناختی دانش‌آموزان را ارتقا دهند. مدیران مدارس هوشمند نیز باید فضایی ایجاد کنند که در آن دانش‌آموزان حس امنیت و تعلق خاطر داشته و در تصمیم‌گیری‌ها مشارکت فعال کنند تا انسجام مدرسه تقویت شود. همچنین آموزش مهارت‌های انعطاف‌پذیری روان‌شناختی مانند تنظیم هیجان‌ها و پذیرش تجربیات به

مدارس هوشمند، وقتی دانش‌آموزان از نظر روان‌شناختی انعطاف‌پذیر باشند، توانمندی بیشتری برای مقابله با چالش‌ها و ناکامی‌های تحصیلی پیدا می‌کنند. این انعطاف‌پذیری به آن‌ها کمک می‌کند تا با رویکردی بدون قضاوت و سازگار، به مشکلات برخورد کنند. در دنیای آموزشی هوشمند، این ویژگی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که احساسات منفی مانند استرس یا ناامیدی را بپذیرند و به‌جای غرق شدن در آن‌ها، به راه‌حل‌های سازنده بپردازند. آن‌ها می‌توانند با حفظ آگاهی و تمرکز ذهنی، از حواس‌پرتی‌های ناشی از شکست‌های گذشته یا اضطراب‌های آینده، دوری کرده و روی فعالیت‌های جاری خود تمرکز کنند. در این‌گونه مدارس، این نوع انعطاف‌پذیری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا عملکردشان را با ارزش‌ها و اهداف بلندمدت خود هم‌راستا کنند و حتی در مواجهه با موانع، انگیزه و هدفمندی خود را حفظ نمایند. این رویکرد مبتنی بر ارزش‌ها باعث تشویق پشتکار و تلاش می‌شود، زیرا دانش‌آموزان به چالش‌ها به‌عنوان فرصت‌هایی برای رشد و یادگیری نگاه می‌کنند، نه به‌عنوان موانع غیرقابل عبور. علاوه بر این، در مدارس هوشمند، توانایی تغییر دیدگاه‌ها و استراتژی‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با خواسته‌های تحصیلی جدید یا غیرمنتظره سازگار شوند، تاب‌آوری و مهارت‌های حل مسئله خود را تقویت کنند. به‌طور کلی، انعطاف‌پذیری روان‌شناختی در محیط‌های آموزشی هوشمند با تقویت تنظیم هیجانی و مقابله مسئله‌محور، انگیزه و سرزندگی تحصیلی را افزایش می‌دهد و به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که چالش‌های تحصیلی را به‌طور مؤثر مدیریت کرده و عملکرد خود را حتی در صورت مواجهه با شکست‌های موقت، حفظ کنند (زو و ایزدپناه، ۲۰۲۳). در پژوهش خود معتقدند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در موفقیت دانش‌آموزان ایفا می‌کند؛ افرادی که این انعطاف‌پذیری را دارند بهتر می‌توانند با چالش‌های فناوری آموزشی و فشارهای تحصیلی مقابله کنند، احساسات منفی را

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده‌است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشتند.

تعارض منافع

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

دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با استرس‌های تحصیلی بهتر مقابله کرده و سرزندگی تحصیلی خود را افزایش دهند.

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 اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده‌است.

حامی مالی

References

- Af Ursin, P. Järvinen, T & Pihlaja, P. (2021). The role of academic buoyancy and social support in mediating associations between academic stress and school engagement in Finnish primary school children. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(4), 661–675.
- Aghaei, S. Jalalvandi, M & Nateghi, F. (2021). The current status of curriculum elements based on the cognitive process approach in smart elementary schools. *Jundishapur Educational Development*, 12, 352–360.
- Ahrari, E. Alipour, F. Mosleh, S. G & Sheikh Alizadeh, S. (2023). Diagnostic contribution of academic self-regulation components and cognitive flexibility in differentiating high- and low-achieving students. *Journal of Cognitive Psychology*, 11(4), 74–88.
- Akhavi Samarini, Z. Akbari, M & Ahmadi, S. (2021). A structural model of academic motivation based on psychological needs: The mediating role of academic procrastination. *Research in Medical Education*, 13(1), 46–56.
- Antonovsky, A. (1985). The life cycle, mental health and the sense of coherence. *Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences*, 22(4), 273–280.
- Antonovsky, A. (1987). Health promoting factors at work: The sense of coherence. In R. Kalimo, M. A. El-Batawi, & C. L. Cooper (Eds.), *Psychosocial factors at work and their relation to health* (pp. 153–167). World Health Organization.
- Antonovsky, A. (1993). The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science & Medicine*, 36(6), 725–733.
- Asikainen, H. Hailikari, T & Mattsson, M. (2018). The interplay between academic emotions, psychological flexibility and self-regulation as predictors of academic achievement. *Journal of Further and Higher Education*, 42(4), 439–453.
- Awawdi, F. O & Ghazal, M. M. A. (2025). The relationship between basic

- psychological needs and academic engagement through academic buoyancy. *Jordanian Educational Journal*, 10(1), 338–363.
- Colomer-Pérez, N. Paredes-Carbonell, J. J. Sarabia-Cobo, C & Gea-Caballero, V. (2019). Sense of coherence, academic performance and professional vocation in Certified Nursing Assistant students. *Nurse Education Today*, 79, 8–13.
- Conesa, P. J. Onandia-Hinchado, I. Dunabeitia, J. A & Moreno, M. Á. (2022). Basic psychological needs in the classroom: A literature review in elementary and middle school students. *Learning and Motivation*, 79, Article 101819.
- Doorley, J. D. Goodman, F. R. Kelso, K. C & Kashdan, T. B. (2020). Psychological flexibility: What we know, what we do not know, and what we think we know. *Social and personality psychology compass*, 14(12), 1-11.
- Ebrahimi Bakht, H. Yarahmadi, Y. Asadzadeh, H & Ahmadian, H. (2018). Developing an academic buoyancy model based on basic psychological needs satisfaction, motivational orientation, and self-directed learning. *Cognitive Strategies in Learning*, 6(11), 135–153.
- Efstratopoulou, M. Opoku, M. P. Shomotova, A. Davison, C. Jaffarul, A & Mesmar, A. (2024). In their own voices: a nationwide study of students' attitudes towards the implementation of smart learning environments in UAE schools. *Smart Learning Environments*, 11(1), 4.
- Emamvardi, P & Taher, M. (2020). Cognitive flexibility and mindfulness as predictors of academic procrastination among students. *School and Classroom Psychology*, 9(3), 19–34.
- Fallahi, V. Narimani, M. Esmaili, N & Mousavi, S. S. (2023). Sense of coherence and hope beliefs as predictors of students' academic adjustment. *Educational and Academic Studies*, 12(3), 563–581.
- Ghadampour, A. Hasanvand, F. Abdollahi Moghaddam, M & Shakarmi, A. (2020). An academic buoyancy model based on self-handicapping: The mediating roles of love of learning, self-esteem, and self-regulation skills. *Journal of Educational Psychology*, 16(57), 71–95.
- Guay, F. (2022). Applying self-determination theory to education: Regulations types, psychological needs, and autonomy supporting behaviors. *Canadian Journal of School Psychology*, 37(1), 75-92.
- Hailikari, T. Nieminen, J & Asikainen, H. (2022). The ability of psychological flexibility to predict study success and its relations to cognitive attributional strategies and academic emotions. *Educational Psychology*, 42(5), 626–643.
- Heiman, T. (2006). Social support networks, stress, sense of coherence and academic success of university students with learning disabilities. *Social Psychology of Education*, 9(4), 461–478.
- Hejati, T. Ahmadpour, R & Armand, M. (2011). Challenges and issues of virtual education from the perspectives of elementary school teachers and principals. *Journal of Technology and Knowledge Research in Education*.
- Hu, B. Wang, Y. Zhou, H. T. Li, M & Zheng, L. (2024). A study on the impact of mental health problems on the academic buoyancy of medical students and the mechanisms. *Frontiers in Public Health*, 11, Article 1229343.

- Khosravi, M & Hajati Kaji, H. (2023). Assessing the use of information and communication technology (ICT) in the teaching-learning process of smart schools: A mixed-method case study. *Journal of Technology and Knowledge in Education*.
- Macakova, V & Wood, C. (2022). The relationship between academic achievement, self-efficacy, implicit theories and basic psychological needs satisfaction among university students. *Studies in Higher Education*, 47(2), 259-269.
- Mangione, G. R. J & Cannella, G. (2021). Small school, smart schools: Distance education in remoteness conditions. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 845-865.
- Martin, A. J & Marsh, H. W. (2020). Investigating the reciprocal relations between academic buoyancy and academic adversity: Evidence for the protective role of academic buoyancy in reducing academic adversity over time. *International Journal of Behavioral Development*, 44(4), 301-312.
- Middleton, T. Ahmed Shafi, A. Millican, R & Templeton, S. (2020). Developing effective assessment feedback: Academic buoyancy and the relational dimensions of feedback. *Teaching in Higher Education*, 28(1), 118-135.
- Mojabi, N & Kian Erthi, F. (2018). The contribution of sense of coherence and self-compassion in predicting students' flourishing. *New Thoughts on Education*, 14(2), 247-261.
- Namazi Doust, A. Heidarneszhad, T. Rezaei, A. Afshin & Kargar Behbahani. (2024). Bold distance language learning: Relationships among academic resilience, academic well-being, language learner self-efficacy, foreign language enjoyment, and academic experience. *English Language Teaching*.
- Putwain, D. W. Daumiller, M. Hussain, T & Pekrun, R. (2024). Revisiting the relation between academic buoyancy and coping: A network analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 78, Article 102283.
- Rezaei Ashtiani, E. Ghasemi, M. Koochak Entezar, R & Emami Pour, S. (2024). A causal model of academic buoyancy based on critical thinking: The mediating role of academic self-efficacy in gifted students. *Research in Educational Systems*, 18(64), 55-70.
- Ryan, R. M & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Sadeghi, M & Barzegar Bafrouei, M. (2019). Academic emotions as mediators between basic psychological needs and academic satisfaction. *Research in Medical Education*, 11(2), 32-43.
- Salamonson, Y. Ramjan, L. M. Van den Nieuwenhuizen, S. Metcalfe, L. Chang, S & Everett, B. (2016). Sense of coherence, self-regulated learning and academic performance in first year nursing students: A cluster analysis approach. *Nurse Education in Practice*, 17, 208-213.
- Savari, K. Tarahi, R & Ghanavati, S. (2022). Family flexibility and academic buoyancy: The mediating role of cognitive emotion regulation. *Quarterly Journal of Psychological Methods and Models*, 13(49), 17-30.
- Secretariat of the Supreme Council of the Cultural Revolution, & Ministry of Education. (2011). *The fundamental*

transformation document of the national education system.

Sohrabi, Z & Asadzadeh, H. (2021). Academic buoyancy explained through communication skills: The mediating role of academic self-efficacy. *Journal of Education*, 40(2), 157–173.

Soltani Banavandi, A. Khazri Moghaddam, N & Bani Asadi, H. (2019). Family cohesion and flexibility as predictors of academic buoyancy: The mediating role of meaning in life. *Journal of Positive Psychology Research*, 5(3), 53–70.

Suragi, S. Ghanifar, M. H. Asadi Yunsi, M. R & Ahi, G. (2020). The effectiveness of emotional self-regulation on academic buoyancy and academic performance of students. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, 7(3), 40–52.

Tabe Bordbar, F. (2024). Structural relationship between basic psychological needs and academic engagement: The mediating role of perfectionism. *Scientific Journal of Research in Classroom and Virtual Learning*, 11(4), 43–54.

Thomas, C. L & Allen, K. (2021). Driving engagement: Investigating the influence of emotional intelligence and academic buoyancy on student engagement. *Journal of Further and Higher Education*, 45(1), 107–119.

Thomas, C. L. Allen, K & Sung, W. (2024). Emotional intelligence and academic buoyancy in university students: The

mediating influence of self-compassion and achievement goals. *Trends in Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s43076-024-00362-8>

Wang, Y. Tian, L. & Huebner, E. S. (2019). Basic psychological needs satisfaction at school, behavioral school engagement, and academic achievement: Longitudinal reciprocal relations among elementary school students. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 130–139.

Wu, S. Cao, Y. Cui, J. Li, R. Qian, H. Jiang, B & Zhang, W. (2024). A comprehensive exploration of personalized learning in smart education: From student modeling to personalized recommendations. arXiv preprint arXiv:2402.01666.

Xia, Q. Chiu, T. K. Lee, M. Sanusi, I. T. Dai, Y & Chai, C. S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & education*, 189, 104582.

Zahed Babelan, A & Karimianpour, G. (2020). Academic optimism and academic buoyancy: The mediating role of academic self-efficacy. *Educational and School Studies*, 9(1), 149–170.

Zhou, C & Izadpanah, S. (2023). Relationship between using educational technology and academic passion with academic achievement and creative self-efficacy: structural equations modelling approach. *Current Psychology*, 1-18.

ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of Virtual Education Effectiveness in the State Office of Education in Bushehr at the Second Year of Secondary Education

Nooshin Gashmardi¹ 

1. Assistant Professor of Department of Biology Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Nooshin Gashmardi
Email: m.gashmardi@cfu.ac.ir

Receive Date: 11/May/2025

Revise Date: 20/Aug/2025

Accept Date: 11/Sept/2025

Publish Date: 23/Sept/2025

How to cite:

Gashmardi Mohammadabadi, N. (2025). Evaluation of Virtual Education Effectiveness in the State office of Education in Bushehr at the Second Year of Secondary Education, Technology and Scholarship in Education, 5 (3), 91-108.

ABSTRACT

The present study was conducted with the purpose of evaluating the effectiveness of virtual education in the second year of secondary education in Bushehr province. The research was descriptive-survey and applied research in terms of its implementation method. The research population consisted of teachers (1842 individuals) and students (245,697 individuals). The sample size included 317 teachers and 384 students, selected by stratified random sampling based on the Morgan and Krejcie tables. For data collection, a researcher-developed 49-item closed-ended questionnaire based on a 5-point Likert scale was used. The questionnaire's validity was confirmed through face, content (CVI = 0.81), and construct validity, and its reliability was verified using Cronbach's alpha method ($\alpha = 0.91$). The results of the one-sample t-test indicated that, given the calculated alpha error for the t-test at the significance level of $p \leq 0.05$, it can be inferred with 95% confidence that the implementation of ICT-based education is feasible, and that the virtual education delivered thus far in schools has been effective at the same level of confidence. With respect to the dimensions examined, all components were evaluated above the average level by respondents, except for the "objectives" component within the effectiveness dimension. Furthermore, the results of the independent-two-sample t-test revealed no significant difference between the mean scores of teachers and students regarding the feasibility of ICT-based education and the effectiveness of virtual education ($p \geq 0.05$). Consequently, it can be concluded that this research presents significant findings that can serve as a practical guide for the future implementation of such education programs in the education system for planners and implementers of educational programs.


KEY WORDS

Effectiveness, Virtual Education, Blended Education, Teachers & Students, Second Cycle of Secondary Education.



«مقاله پژوهشی»

ارزشیابی اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش استان بوشهر در دوره دوم آموزش متوسطه

نوشین گشمردی^۱ 

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی اثربخشی آموزش‌های مجازی در دوره دوم آموزش متوسطه استان بوشهر انجام پذیرفت. پژوهش به‌لحاظ نحوه اجرا توصیفی-پیمایشی و از نوع تحقیقات کاربردی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان به تعداد ۱۸۴۲ نفر (با حجم نمونه ۳۱۷ نفر) و دانش‌آموزان به تعداد ۲۴۵۶۹۷ نفر (با حجم نمونه ۳۸۴ نفر) بود که براساس جدول مورگان-کرجسی و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. جهت گردآوری داده‌ها، از پرسشنامه محقق‌ساخته ۴۹ سؤالی بسته‌پاسخ براساس طیف لیکرتی ۵ درجه‌ای استفاده شد. پرسشنامه با استفاده از روایی صوری، محتوایی ($CVI=0/81$) و سازه‌ای و پایایی ($\alpha=0/91$) مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمون تی-تک‌نمونه نشان داد که، با توجه به اینکه خطای آلفای محاسبه‌شده برای آزمون t در سطح $0/05 \leq p$ است؛ در نتیجه می‌توان استدلال کرد که، از نظر پاسخگوها امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا با سطح اطمینان ۹۵٪ وجود دارد و آموزش‌های مجازی اجراشده تاکنون در مدارس با سطح اطمینان ۹۵٪ اثربخش بوده است. در خصوص مؤلفه‌های این ابعاد، به‌جز مؤلفه اهداف در بُعد اثربخشی، بقیه مؤلفه‌ها از نظر آزمودنی‌ها بالاتر از سطح متوسط ارزیابی شده‌اند. همچنین نتایج آماره تی-دونمونه مستقل نیز مبین عدم وجود تفاوت در بین میانگین نمرات دیدگاه گروه‌های معلمان و دانش‌آموزان از لحاظ امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا و اثربخشی آموزش‌های مجازی است ($P \geq 0/05$). در نتیجه می‌توان گفت که، این پژوهش حاوی یافته‌های قابل اتقانی است که می‌تواند راهنمای عملی فرا راه روند آتیه اجرای این‌گونه آموزش‌ها در نظام تعلیم و تربیت برای برنامه‌ریزان و مجریان برنامه‌های آموزشی باشد.

واژه‌های کلیدی

امکان‌سنجی، اثربخشی، آموزش‌های مجازی، آموزش‌های ترکیبی، معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان، دوره دوم آموزش متوسطه.

۱. استادیار گروه آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

نوشین گشمردی

رایانامه: m.gashmardi@cfu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

گشمردی، نوشین. (۱۴۰۴). ارزشیابی اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش استان بوشهر در دوره دوم آموزش متوسطه، فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۹۱-۱۰۸.

مقدمه

افزایش هزینه‌ها روبه‌رو است؛ از این‌رو، آموزش‌های مجازی می‌تواند با ارائه دسترسی بیشتر، گزینه‌های یادگیری انعطاف‌پذیر تر، آموزش شخصی‌سازی شده و فرصت‌های آموزشی مقرون‌به‌صرفه‌تر، راه‌حل‌های امیدوارکننده‌ای را برای غلبه بر این چالش‌ها ارائه دهد و تحولی شگرف در آموزش ایجاد کند (دانگ^۹، ۲۰۲۰). همچنین آموزش‌های مجازی می‌تواند به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای تحول در آموزش باشد و به ایجاد تجربیات یادگیری متحول‌کننده برای دانش‌آموزان کمک کند (واکرو-دیگر و وازکز^{۱۰}، ۲۰۲۲).

با همه این تفاسیر، همچنان نگرانی‌هایی در مورد اثربخشی آموزش‌های مجازی در ارائه آموزش با کیفیت وجود دارد (محمد^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۵). به‌طور مثال؛ نتایج به‌دست آمده از مطالعات پیشین در مورد اهمیت آموزش مجازی بر اساس اثربخشی آن در افزایش کارایی در حوزه فعالیت‌های مختلف متفاوت بوده است (عبدالدايم^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۱؛ گبراهیت^{۱۳} و همکاران، ۲۰۲۵؛ بولوس^{۱۴}، ۲۰۲۲). به‌طور کلی، آموزش‌های مجازی در صورتی می‌توانند سبب تقویت فضای یادگیری شوند که بتوان از آن به‌شکل اثربخشی استفاده کرد؛ برای اثربخشی آن نیز عوامل بسیاری می‌توانند تأثیرگذار باشند که شناخت این عوامل و استفاده از آن‌ها می‌تواند به بالا بردن کیفیت آموزشی کمک شایانی نماید (تربتی‌نژاد و عباسی، ۱۴۰۱).

اما لازمه اطمینان از اثربخشی آموزش، ارزشیابی مداوم آن در مراحل مختلف آموزش است. در این زمینه، هانسن^{۱۵} (۲۰۰۹) ارزشیابی را یک مطالعه طراحی و اجرا شده برای کمک به ذی‌نفعان در جهت شناسایی و ارزشیابی ارزش، جایگاه، شایستگی، پیشران‌ها و بازدارنده‌های یک فرآیند می‌داند و از نظر کلی^{۱۶} و همکاران (۲۰۲۱) نیز ارزشیابی اثربخشی آموزش به‌معنای تعیین میزان موفقیت آموزش در ایجاد دانش و مهارت‌های مورد نیاز سازمان به‌شیوه‌ای کاربردی و عملی است.

هم‌راستا با پیشرفت‌های روزافزون در حوزه فناوری‌های روز دنیا، شیوه‌های آموزشی نیز با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی به‌سرعت در حال تغییر و تکامل است (حسین‌زاده‌شهری و زنگنه‌نژاد، ۱۳۹۲)؛ در این میان، آموزش‌های مجازی به‌دلیل توانایی‌شان در پیشبرد تداوم آموزش در همه موقعیت‌ها، در بین نظام‌های آموزشی شتاب بیشتری به خود گرفته است (مکدا^۱، ۲۰۲۵). هم‌زمان با انتشار گسترده کووید-۱۹ و تعلیق کلاس‌های آموزشی در سطح جهان، مؤسسات آموزشی به‌دنبال راه‌هایی برای جایگزینی آموزش‌های حضوری با آموزش‌های مجازی شدند (افتخاری و همکاران، ۱۴۰۳؛ ویچا^۲، ۲۰۲۰). در این زمینه بررسی پژوهش‌ها مبین این است که، مؤسسات مذکور در پاسخ به چالش‌های موجود در شرایط همه‌گیری کرونا و بروس (کووید-۱۹) تغییراتی را در شیوه آموزش‌های خود به‌شکل‌های مختلف آموزش‌های مجازی (اعم از؛ آموزش مجازی هم‌زمان و غیر هم‌زمان، برگزاری کلاس‌های تعاملی در بستر مجازی و غیره) ایجاد نموده‌اند (رژ^۳، ۲۰۲۰؛ احمد^۴ و همکاران، ۲۰۲۰؛ فرل و رایان^۵؛ ۲۰۲۰)؛ زیرا ارائه آموزش‌های مجازی و امکان برگزاری کلاس درس در خانه؛ فرصتی مناسب برای رویارویی با شرایط اضطراری، محدودیت‌های آموزش‌های حضوری و حمایت از فراگیران برای تحصیل بود (مرادی و ضرغامی‌همراه، ۱۴۰۰؛ مارشال، شانون و لاو^۶، ۲۰۲۰).

امروزه دیگر، آموزش‌های مجازی گزینه‌ای تحمیلی ناشی از همه‌گیری‌ها نیست؛ بلکه رویکردی آموزشی است که از فناوری بهره می‌برد و در عین حال سبک‌ها و ترجیحات منحصربه‌فرد یادگیری دانش‌آموزان را نیز در نظر می‌گیرد (شیمکویاک^۷ و همکاران، ۲۰۲۱) و می‌تواند به‌عنوان یک راه‌حل آموزشی ممکن برای دستیابی به آرمان‌های آموزش برای همه نیز تلقی گردد (دلامینی و ندزینیسای^۸، ۲۰۲۰). به هر صورت، با توجه به اینکه آموزش‌های سنتی با چالش‌های متعددی از جمله دسترسی محدود، برنامه‌های غیر منعطف، روش‌های تدریس ناکارآمد و

9 Dung
10 Vaquero-Diego & Vazquez
11 Mohamad
12 Abdeldayem
13 Gebreheat
14 Boulos
15 Hansen
16 Kelly

1 Makda
2 Wilcha
3 Rose
4 Ahmed
5 Ferrel & Ryan
6 Marshall, Shannon & Love
7 Szymkowiak
8 Dlamini & Ndzinisa

خان^۶ (۲۰۰۱) و بررسی دوازده مدل آزمون‌شده توسط طراحان آنها و یا مؤسسات آموزشی، اقدام به تدوین و ارائه الگوی ارزشیابی اثربخشی آموزش نمودند.

در زمینه پیشینه تحقیقات در مورد اثربخشی آموزش‌های مجازی، نتایج مطالعه رفیعی (۱۴۰۱) مبین این است که، اثربخشی دوره آموزش مجازی دروس عملی معماری، از نظر استادان مطلوب و از دیدگاه دانشجویان متوسط بوده است. همچنین ثامتی و امام‌قلی‌وند (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای نشان دادند که، آموزش مجازی مؤثرتر از آموزش حضوری در آموزش درس زیست‌شناسی بوده است. سعدمحمدی و همکاران (۱۳۹۴) اذعان دارند که، کیفیت خدمات آموزشی در آموزش مجازی در کشور ایران مطلوب است. یاسینی و تابان (۱۳۹۴) نیز با بررسی وضعیت اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی از دیدگاه اساتید و دانشجویان به این استنتاج رسیدند که، اثربخشی دوره آموزش مجازی از نظر اساتید مطلوب؛ اما از نظر دانشجویان نامطلوب بوده است. گوان^۷ و همکاران (۲۰۲۰) هم در مطالعه‌ای نشان دادند که روش آموزش مجازی، رفتار عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان را در مقایسه با رویکرد مداد-کاغذی بهبود می‌بخشد. القحطانی^۸ (۲۰۲۰) در پژوهشی بیان می‌دارد که، دانش‌آموزان و معلمان نگرش مثبتی نسبت به آموزش و یادگیری از طریق کلاس‌های مجازی زبان انگلیسی دارند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه ویلچا^۹ (۲۰۲۰)، آموزش پزشکی مجازی از اثربخشی لازم برخوردار است.

با این تفاسیر، انجام این پژوهش از دو جهت ضروری به نظر می‌رسید؛ اول اینکه با توجه به نتایج به‌دست آمده از مطالعات پیشین در مورد اثربخشی آموزش‌های مجازی، همچنان شکاف‌های پژوهشی در بررسی پیامدهای استفاده از این‌گونه از آموزش‌ها در بین آموزش‌دهندگان و فراگیران وجود دارد؛ از این‌رو، شناخت دقیق تأثیرات این آموزش‌ها از منظر هر دو گروه از مخاطبان امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. دوم، نظر به اینکه تاکنون ارزیابی جامع‌ای از شرایط اجرای آموزش‌های مجازی در سطح استان بوشهر، به‌ویژه در شرایط همه‌گیری کرونا و پسا کرونا صورت پذیرفته است؛ لذا این امر خلأ پژوهش در این زمینه و ضرورت پرداختن به موضوع حاضر را به منصف ظهور می‌رساند. بدین سبب، هدف از انجام این پژوهش بررسی دیدگاه معلمان و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه در زمینه میزان

همچنین ارزشیابی اثربخشی را جزئی جدایی‌ناپذیر از فرآیند آموزش و یادگیری قلمداد می‌نمایند که با توجه به قابلیت‌ها و امکانات محیط مجازی، می‌توان از آن برای کمک به افزایش کیفیت یادگیری و اثربخش نمودن آموزش بهره گرفت (حاتمی، ۱۳۹۹؛ قائمی‌امیری و همکاران، ۲۰۲۴). بدین سبب، همگام با توسعه آموزش‌های مجازی، سنجش و ارزشیابی میزان اثربخشی این رویکرد در جهت تعیین میزان موفقیت در پیشرفت آموزش و یادگیری فراگیران از اهمیت خاصی برخوردار بوده است (مارتا و کارلینا^۱، ۲۰۱۷). در این راستا، محققین و مؤسسات آموزشی براساس اهداف مورد نظر، اقدام به تدوین و ارائه الگوهای مختلفی کرده‌اند که می‌توان به الگوی گریگ کیرسلی^۲ که مشتمل بر ۱۰ عنصر اصلی است و برای طراحی و اجرای موفق آموزش‌های مجازی ارائه شده‌است، اشاره کرد (رفیعی، ۱۴۰۱).

همچنین حسن‌پور و همکاران (۱۴۰۱) در جهت شناسایی مؤلفه‌های اثربخشی یادگیری در سیستم آموزش مجازی اقدام به تدوین و ارائه الگویی مشتمل بر شش مقوله نموده‌اند. عبدالهی و همکاران (۱۴۰۰) الگویی هشت عاملی به‌عنوان عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزش مجازی معرفی کرده‌اند. زارعی‌ساروکلائی و همکاران (۱۳۹۹) نیز در مطالعه‌ای اقدام به تدوین الگویی در راستای تعیین عوامل مرتبط با اثربخشی یادگیری الکترونیکی نموده‌اند. الگوی ارزشیابی اثربخشی آموزش مجازی ترک‌زاده و همکاران (۱۳۹۸) هم یکی از دیگر الگوهای است که با هدف شناسایی مؤلفه‌های ارزیابی اثربخشی درونی دوره‌های الکترونیکی دانشگاهی ارائه شده‌است. شعبانی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای از الگوی ارزشیابی اثربخشی آموزش مجازی سیپ^۳ که اجزای اصلی تشکیل‌دهنده آن متشکل از ارزشیابی زمینه، درونداد، فرآیند و برونداد است، استفاده کرده‌اند. همچنین الگوی ارزشیابی اثربخشی آموزش مجازی کرک پاترک^۴ که یک روش چهار سطحی برای ارزشیابی اثربخشی آموزش است نیز مد نظر محققان برای ارزیابی اثربخشی آموزش مجازی قرار گرفته است (محمودی‌حکمت و همکاران، ۱۳۹۳). لوی^۵ (۲۰۰۶) با به‌کارگیری شبکه ارزش‌مندی-رضایت‌مندی، الگوی ارزشیابی اثربخشی آموزش مجازی را ارائه داد که حسین‌نژادشهری و زنگنه‌نژاد (۱۳۹۲) در پژوهش خود از این الگو استفاده کرده‌اند. اناری‌نژاد و همکاران (۱۳۸۹) با الهام از مدل

6 Khan

7 Qian

8 Al-Qahtani

9 Wilcha

1 Marta & Carlinda

2 Gerry & Kearsley

3 C.I.P.O

4 Kirkpatrick

5 Levy

حسب مؤلفه‌های اهداف، محتوا، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی - یادگیری، ارزشیابی و بازخورد، توسعه زیرساخت‌های فناوری، پداگوژی فناورانه معلمان، تعاملات و ارتباطات و معماری محیط یادگیری الکترونیکی از دیدگاه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه در چه سطحی است و آیا تفاوتی بین دیدگاه گروه‌های مشارکت‌کننده در پژوهش وجود دارد؟

مؤلفه‌های اهداف، محتوا، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی - یادگیری، ارزشیابی و بازخورد، توسعه زیرساخت‌های فناوری، پداگوژی فناورانه معلمان، تعاملات و ارتباطات و معماری محیط یادگیری الکترونیکی از دیدگاه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه (به‌طور کلی) چگونه می‌توان رتبه‌بندی نمود؟

ترکزاده و همکاران (۱۳۹۸) شعبانی و همکاران (۱۳۹۷)، محمودی‌حکمت و همکاران (۱۳۹۳)، حسین‌نژادشهری و زنگنه‌نژاد (۱۳۹۲) و اناری‌نژاد و همکاران (۱۳۸۹) اشاره نمود. روایی پرسشنامه مذکور با استفاده از روایی صوری (بر اساس دیدگاه ۳ نفر از متخصصان حوزه فناوری آموزش)، محتوایی (با استفاده از روش شاخص روایی محتوایی $(CVI=0/81)$) و سازه‌ای (تحلیل عامل اکتشافی) مورد تأیید قرار گرفت. پس از اجرای تحلیل عامل اکتشافی، ۱۰ مؤلفه برای این پرسشنامه پدیدار شد که با مطالعه پیشینه تحقیقات در دو بُعد امکان‌سنجی (مشمتمل بر امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های مجازی و امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های ترکیبی) و اثربخشی (مشمتمل بر اهداف، محتوا، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی - یادگیری، ارزشیابی و بازخورد، توسعه زیرساخت‌های فناوری، پداگوژی فناورانه معلمان، تعاملات و ارتباطات و معماری محیط یادگیری الکترونیکی) تبیین گردیدند (شکل شماره ۱ و جدول شماره ۳). همچنین پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از روش آلفای کرونباخ در سطح $(\alpha=0/91)$ به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، واریانس، انحراف‌معیار، دامنه میان‌چارکی، دامنه تغییرات، چولگی و کشیدگی) و استنباطی (تی‌تک‌نمونه‌ای، تی‌دونمونه مستقل، تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون فریدمن) استفاده شد.

اثربخشی آموزش مجازی بوده است و در پی پاسخ به سؤالات زیر است:

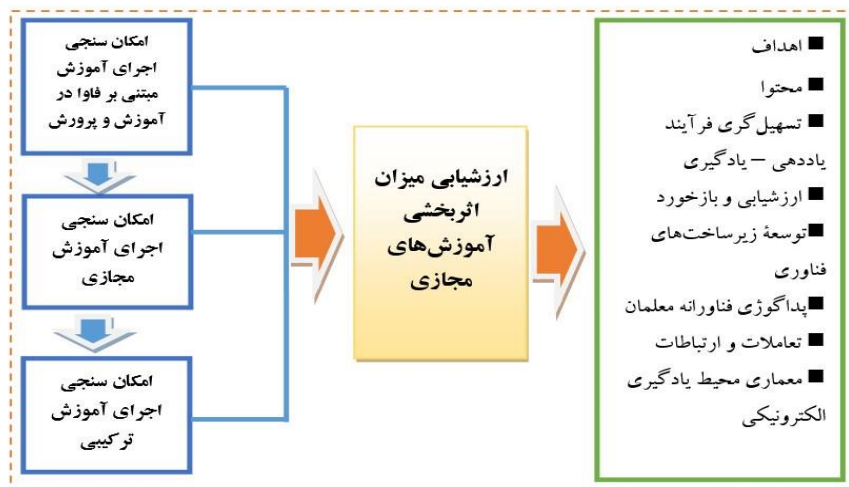
امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش (امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های مجازی و امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های ترکیبی) از دیدگاه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه در چه سطحی است و آیا تفاوتی بین دیدگاه گروه‌های مشارکت‌کننده در پژوهش وجود دارد؟

میزان اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش از دیدگاه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه در چه سطحی است و آیا تفاوتی بین دیدگاه گروه‌های مشارکت‌کننده در پژوهش وجود دارد؟

میزان اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش بر

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از منظر روش اجرا به روش ارزشیابی و از نظر گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع پیمایشی بوده است. همچنین طرح این پژوهش نیز از نظر تجزیه و تحلیل داده‌ها کمی بوده است. جامعه آماری در این پژوهش متشکل از کلیه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه استان بوشهر در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به تعداد ۱۸۴۲ نفر معلم و به تعداد ۲۴۵۶۹۷ نفر دانش‌آموز بوده است. به‌منظور تعیین حجم نمونه لازم در این پژوهش، با استفاده از جدول نمونه‌گیری مورگان و کرجسی، ۳۱۷ نفر معلم (دبیر) و ۳۸۴ نفر دانش‌آموز به‌عنوان حجم نمونه تعیین گردید که این تعداد نمونه، به‌روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب و وارد مطالعه شده و به پرسشنامه‌ها پاسخ دادند. ابزار پژوهش در این مطالعه، پرسشنامه محقق‌ساخته بسته‌پاسخ ۴۹ گویه‌ای بود که نمره‌گذاری پرسشنامه براساس طیف لیکرتی ۵ درجه‌ای (مشمتمل بر؛ خیلی کم با ارزش نمره‌ای ۱، کم با ارزش نمره‌ای ۲، تا حدودی با ارزش نمره‌ای ۳، زیاد با ارزش نمره‌ای ۴ و خیلی زیاد با ارزش نمره‌ای ۵) انجام شد. برای طراحی و تدوین پرسشنامه از روش کتابخانه‌ای استفاده شد؛ بدین‌سبب، پیشینه تحقیقات مرتبط با موضوع و به‌ویژه الگوهای تدوین‌شده در راستای ارزشیابی اثربخشی آموزش مجازی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت که در این زمینه می‌توان به مطالعات رفیعی (۱۴۰۱)، عبدالهی و همکاران (۱۴۰۰)، زارعی‌ساروکلائی و همکاران



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

یافته‌ها

تشکیل می‌داد، همچنین رشته تحصیلی ۷۷/۶ درصد از معلمان در حوزه نظری و ۲۲/۴ درصد در حوزه فنی گزارش گردید. رشته تحصیلی دانش‌آموزان نیز به ترتیب، نظری ۳۸/۰۲، فنی و حرفه‌ای ۳۳/۳۳ و کارودانش ۲۸/۶۵ درصد بود (جدول ۱).

بافت جمعیتی نمونه. از بین معلمان شرکت‌کننده در این مطالعه، ۴۴/۶ درصد مرد و ۵۵/۴ درصد زن بود و از بین دانش‌آموزان ۴۶/۸۶ درصد را پسر و ۵۳/۱۳ درصد را دختر

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش

جامعه هدف	جنسیت		رشته تحصیلی	
	شاخص	فراوانی	درصد	فراوانی
معلمان (دبیران) دوره دوم آموزش متوسطه	مرد	۱۴۲	۴۴/۶	۲۴۶
	زن	۱۷۵	۵۵/۴	۷۱
	جمع	۳۱۷	۱۰۰	۳۱۷
دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه	پسر	۱۷۹	۴۶/۸۶	۱۴۶
	دختر	۲۰۵	۵۳/۱۴	۱۲۸
	جمع	۳۸۴	۱۰۰	۱۱۰
				۳۸۴

و دامنه تغییرات ۳/۳۱ گزارش شد. همچنین با توجه به بررسی مقادیر چولگی و کشیدگی (واقع شدن در بازه ۲، -۲)، پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌های مطالعه مورد تأیید قرار گرفت. لذا استفاده از آزمون‌های پارامتری برای تحلیل داده‌های این پژوهش و همچنین انجام تحلیل عامل اکتشافی مجاز است (جدول ۲).

توزیع نمرات پاسخ‌گویان و بررسی فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها.

در این مطالعه، نمره واریانس ۰/۲۳۲؛ دامنه میان‌چارکی برای چارک اول ۳، برای چارک دوم، ۳/۲۲ و برای چارک سوم، ۳/۴۷

جدول ۲. توزیع نمرات پاسخ‌گویان

نمره	شاخص	نمره	شاخص
۰/۲۸	نمره	۰/۲۳۲	واریانس
۰/۰۹۲	خطای استاندارد	۳	دامنه میان‌چارکی
	چولگی	Q ₁	
	شکل توزیع		

نمره	شاخص	نمره	شاخص
۱/۴۷	نمره	۳/۲۲	Q ₂
۰/۱۸	خطای استاندارد	۳/۴۷	Q ₃
		۳/۳۱	دامنه تغییرات

تحلیل عامل اکتشافی قابل توجه و مناسب است. سپس عوامل نهفته در آزمون با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس استخراج شد. در تحلیل عامل نهایی ۱۰ مؤلفه با ارزش ویژه بالاتر از ۱ در نظر گرفته شد که در مجموع واریانس کل متغیرهای تحقیق (بیش از ۶۳ درصد) را تبیین می‌کنند. در ضمن در این جدول نام ویژگی‌های مورد سنجش (مؤلفه‌ها / عامل‌ها)، که نام آنها با در نظر گرفتن پیشینه تحقیقات انتخاب شده، همراه با ضریب آلفای کرونباخ هر کدام قید شده است. در ضمن، ضریب آلفای کرونباخ همه مؤلفه‌ها نیز بالاتر از سطح متوسط قرار دارند (جدول ۳).

تحلیل عامل اکتشافی. همان‌گونه که گفته شد، برای بررسی روایی پرسشنامه از منظر سازه‌ای، از تحلیل عامل اکتشافی استفاده شد. در گام نخست برای ارزیابی مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی، از آزمون‌های اندازه‌گیری کفایت نمونه‌گیری (آزمون تناسب کایزر-مایر-اولینکن^۱) و آزمون کرویت بارتلت^۲ استفاده گردید. نتایج نشان داد که، مقدار آزمون KMO (۰/۸۸۳) و مقدار آزمون کرویت بارتلت (۱۹۳۱۳/۸۶۶) و در سطح معناداری ۰/۰۰۰ است؛ با توجه به بزرگ‌تر بودن از (۰/۵۰) آزمون KMO و معنادار بودن آزمون بارتلت؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که، انجام

جدول ۳. مقادیر ویژه و ضریب آلفای کرونباخ

مؤلفه ارزش یا عامل ویژه	مجموع مجذورات بار عاملی	مجموع مجذورات بار عاملی استخراج شده پس از چرخش	درصد تراکمی	بُعد	نام ویژگی مورد سنجش (مؤلفه‌ها)	ضریب آلفای کرونباخ
۱	۱۱/۲۶	۲۲/۱	۸/۵۳	امکان‌سنجی	آموزش مجازی	۰/۶۰۹
۲	۶/۴۸	۱۳/۲۲	۷/۵۶		آموزش ترکیبی	۰/۷۳۶
۳	۲/۶۹	۵/۵	۶/۹۸		اهداف	۰/۶۵۵
۴	۱/۴۲	۴/۹۴	۶/۸۴		محتوا	۰/۸۰۴
۵	۱/۷۸	۳/۶۳	۶/۷۷		تسهیل‌گری فرآیند یاددهی - یادگیری	۰/۶۴۱
۶	۱/۶۲	۳/۳۲	۶/۳۹	اثربخشی	ارزشیابی و بازخورد	۰/۷۴۵
۷	۱/۳۷	۲/۸	۶/۱		توسعه زیرساخت‌های فناوری	۰/۶۱۰
۸	۱/۳۳	۲/۷۲	۵/۱		پداگوژی فناورانه معلمان	۰/۶۵۷
۹	۱/۲۶	۲/۵۸	۴/۲۵		تعاملات و ارتباطات	۰/۶۵۷
۱۰	۱/۰۶	۲/۱۷	۳/۸		معماری محیط یادگیری الکترونیکی	۰/۶۵۹

گرفته می‌شود، لذا با توجه به بررسی‌های به عمل آمده میانگین بُعدهای امکان‌سنجی و اثربخشی بالاتر از میانگین مفروض است، با توجه به اینکه خطای آلفای محاسبه شده برای آزمون t در سطح $p \leq 0/05$ است؛ در نتیجه می‌توان استدلال کرد که، از نظر پاسخگوها امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا با سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد، همچنین از نظر آنان آموزش‌های مجازی اجرا شده تاکنون در مدارس با سطح اطمینان ۹۵ درصد

اطلاعات استنباطی. در این بخش برای پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش در زمینه سطح اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش (امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های مجازی و امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های ترکیبی) و همچنین میزان اثربخشی آموزش‌های مجازی در کل و بر حسب مؤلفه‌های آن از آزمون تی تک‌نمونه استفاده شد. از آنجایی که در یک طیف لیکرتی ۵ درجه‌ای، عدد ۳ به‌عنوان میانگین مفروض در نظر

2 Bartlett's Test of Sphericity

1 Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)

از اثربخشی لازم برخوردار بوده‌اند و پاسخ‌های مشاهده‌شده نیز تفاوت معناداری با حد متوسط دارند. در این مطالعه، آماره t نیز از مقدار بحرانی $1/96$ بالاتر است. در خصوص مؤلفه‌های این

جدول ۴. آزمون تی تک نمونه

بُعد	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	آماره t سطح معناداری
	کل	۳/۶۴۳	-/۷۵۲	۳/۶۴۳
امکان‌سنجی	آموزش مجازی	۳/۰۰۰	-/۸۵۸	۲/۶۹۴
	آموزش ترکیبی	۳/۲۰۷	-/۸۴۰	۶/۵۱۸
	کل	۳/۲۷۲	-/۵۰۹	۱۴/۱۴۵
	اهداف	۳/۰۱۴	-/۷۰۳	۰/۵۱۶
	محتوا	۳/۳۹۵	-/۸۴۹	۹/۲۰۹
	تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری	۳/۱۹۶	-/۷۰۵	۷/۳۴۹
اثربخشی	ارزشیابی و بازخورد	۳/۰۷۳	-/۶۸۴	۲/۸۳۹
	توسعه زیرساخت‌های فناوری	۳/۳۳۸	-/۸۶۰	۱۰/۴۱۷
	پداگوژی فناورانه معلمان	۳/۳۶۶	-/۹۱۱۱	۱۰/۶۳۳
	تعاملات و ارتباطات	۳/۷۵۱۵	-/۹۱۲	۲۱/۷۹۹
	معماری محیط یادگیری الکترونیکی	۳/۳۳۹	-/۷۹۲۵	۷/۹۹۷

دانش‌آموزان در این دو سازه با هم برابر هستند؛ لذا فرض برابری واریانس‌ها مفروض است. به‌دنبال این آزمون، طبق بررسی‌های آماره تی دو نمونه مستقل مقدار سطح معناداری در ابعاد امکان‌سنجی و اثربخشی بالاتر از $0/05$ است؛ لذا در سطح اطمینان ۹۹ درصد فرض تفاوت رد می‌شود و علی‌رغم اینکه نمرات میانگین گروه معلمان (دبیران) نسبت به گروه دانش‌آموزان در هر دو بُعد بالاتر است، اما این تفاوت‌های میانگین‌ها معنادار نیست (جدول ۵).

بررسی تفاوت میانگین‌ها. در این قسمت برای بررسی تفاوت دیدگاه گروه‌های معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان دوره دوم آموزش متوسطه و در جهت پاسخ به سؤالات پژوهشی این بخش، از آزمون تی دو نمونه مستقل استفاده شد. در آزمون تی دو نمونه مستقل، در گام نخست، برابری و یا عدم برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه در آزمون لوین، برای ابعاد امکان‌سنجی و اثربخشی آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش، سطح معناداری بالاتر از مقدار $0/05$ به‌دست آمده است؛ بنابراین واریانس گروه‌های مستقل معلمان و

جدول ۵. آزمون تی دو نمونه مستقل

بُعد	مؤلفه	آزمون لوین		آماره t -test		میانگین
		F	سطح معناداری	سطح معناداری	معلمین دانش‌آموزان	
	کل	۰/۰۲۳	۰/۸۸	۱/۹۲۸	-/۰۵۴	۳/۰۵۴
امکان‌سنجی	آموزش مجازی	۰/۰۵۴	۰/۸۱۵	-/۰۲۹	-/۹۷۷	۲/۹۹۹۱
	آموزش ترکیبی	۱/۶۴۲	۰/۲۰۰	۳/۴۳۷	-/۰۰۱	۳/۱۰۸۵
	کل	۰/۶۹۶	۰/۴۰۴	۱/۸۹۷	-/۰۵۸	۳/۳۳۹
	اهداف	۰/۵۳۳	۰/۴۶۵	-۱/۲۹۰	-/۱۹۷	۳/۰۴۵
	محتوا	۰/۰۳۱	۰/۸۶۰	۱۰/۷۹۶	-/۰۰۱	۳/۰۳۹
اثربخشی	تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری	۰/۰۱۶	۰/۸۹۹	-۵/۸۶۵	-/۰۰۱	۳/۳۳۴۲
	ارزشیابی و بازخورد	۴/۹۹۷	۰/۰۲۶	۲/۸۸۶	-/۰۰۴	۳/۰۰۵۶

بُعد	مؤلفه	آزمون لوین		آماره t-test		میانگین
		F	سطح معناداری	t آماره	سطح معناداری	
	توسعه زیرساخت‌های فناوری	۰/۱۰۵	۰/۷۴۶	-۱/۱۰۱	۰/۰۰۱	۳/۶۱۷۳
	پداگوژی فناورانه معلمان	۶/۹۱۳	۰/۰۰۹	۲/۸۲۰	۰/۰۰۵	۳/۲۶۹۵
	تعاملات و ارتباطات	۱۷/۹۰۴	۰/۰۰۱	۵/۸۳۳	۰/۰۰۱	۳/۵۷۶۴
	معماری محیط یادگیری الکترونیکی	۲/۹۲۰	۰/۰۸۸	۵/۵۵۲	۰/۰۰۱	۳/۴۱۹۰

تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری و مؤلفه معماری محیط یادگیری الکترونیکی رابطه معناداری مشاهده نگردید ($P \geq 0.05$). بین مؤلفه توسعه زیرساخت‌های فناوری و مؤلفه پداگوژی فناورانه معلمان رابطه معناداری مشاهده نشده است ($P \geq 0.05$). بین مؤلفه پداگوژی فناورانه معلمان و مؤلفه‌های محتوا و توسعه زیرساخت‌های فناوری رابطه معناداری مشاهده نگردید ($P \geq 0.05$). بین مؤلفه معماری محیط یادگیری الکترونیکی و مؤلفه تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری رابطه معناداری مشاهده نشده است ($P \geq 0.05$)؛ اما فی‌مابین بقیه مؤلفه‌ها روابط معناداری مشاهده شده است ($P \leq 0.05$) (جدول ۶).

بررسی تعیین محل تفاوت و رابطه میان مؤلفه‌های اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش.

برای این منظور از تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. با توجه به مقدار F محاسبه شده (۷۵/۱۴۸) و همچنین سطح معناداری دو سویه (۰/۰۰۰) می‌توان نتیجه گرفت که، با اطمینان ۹۵ درصد بین میانگین آزمون‌ها، تفاوت معناداری وجود دارد و فرض صفر رد می‌شود. برای بررسی‌های بعدی جهت تعیین محل تفاوت و رابطه بین مؤلفه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد؛ نتایج نشان داد که، بین مؤلفه محتوا و مؤلفه‌های توسعه زیرساخت‌های فناوری و پداگوژی فناورانه معلمان رابطه معناداری مشاهده نشده است ($P \geq 0.05$). همچنین بین مؤلفه

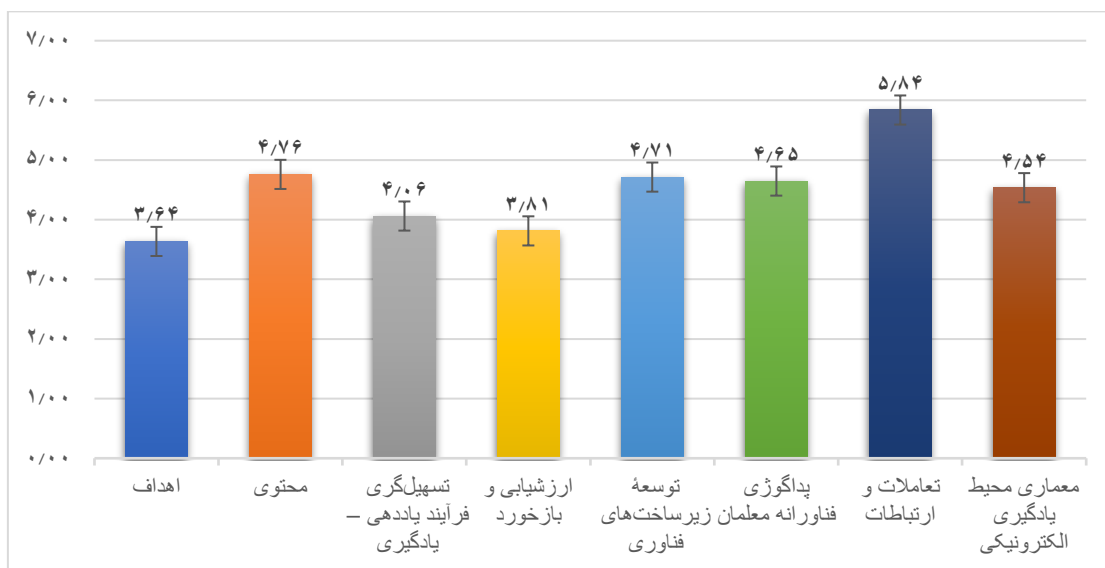
جدول ۶. نتایج آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه دو به دوی میانگین‌ها

مؤلفه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱. اهداف		۰/۲۸۳**	۰/۱۸۳**	۰/۰۶۰**	۰/۳۲۵**	۰/۲۵۳**	۰/۷۳۸**	۰/۲۲۶**
۲. محتوا	۰/۲۸۳**		۰/۱۰۰**	۰/۲۲۲**	۰/۰۴۳	۰/۰۷۰	۰/۴۵۶**	۰/۰۵۶*
۳. تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری	۰/۱۸۳**	۰/۱۰۰**		۰/۱۲۳**	۰/۱۴۳**	۰/۱۷۰**	۰/۵۵۶**	۰/۰۴۴
۴. ارزشیابی و بازخورد	۰/۰۶۰**	۰/۲۲۲**	۰/۱۲۳**		۰/۲۶۶**	۰/۲۹۳**	۰/۶۷۸**	۰/۱۶۶**
۵. توسعه زیرساخت‌های فناوری	۰/۳۲۵**	۰/۰۴۳	۰/۱۴۳**	۰/۲۶۶**		۰/۰۲۷	۰/۴۱۳**	۰/۰۹۹*
۶. پداگوژی فناورانه معلمان	۰/۳۵۳**	۰/۰۷۰	۰/۱۷۰**	۰/۲۹۲**	۰/۰۲۷		۰/۳۸۶**	۰/۱۲۶**
۷. تعاملات و ارتباطات	۰/۷۳۸**	۰/۴۵۶**	۰/۵۵۶**	۰/۶۷۸**	۰/۴۱۳**	۰/۲۸۶**		۰/۵۱۳**
۸. معماری محیط یادگیری الکترونیکی	۰/۲۲۶**	۰/۰۵۶**	۰/۰۴۴	۰/۱۶۶**	۰/۰۹۹*	۰/۱۲۶**	۰/۵۱۳**	

** نشان‌دهنده رابطه معنادار بین مؤلفه‌ها در سطح $P \leq 0.001$ و * نشان‌دهنده رابطه معنادار بین مؤلفه‌ها در سطح $P \leq 0.05$ است.

دارد. بدین سبب، مقایسه میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که رتبه‌بندی مؤلفه‌ها به ترتیب؛ تعاملات و ارتباطات (۵/۸۴)، محتوا (۴/۷۶)، توسعه زیرساخت‌های فناوری (۴/۷۱)، پداگوژی فناورانه معلمان (۴/۶۵)، معماری محیط یادگیری الکترونیکی (۴/۵۴)، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری (۴/۰۶)، ارزشیابی و بازخورد (۳/۸۱) و اهداف (۳/۶۴) است (شکل ۲).

رتبه‌بندی مؤلفه‌های اثربخشی. در این بخش برای پاسخ‌گویی به سؤال پژوهشی مطالعه در زمینه رتبه‌بندی مؤلفه‌های اثربخشی از آزمون فریدمن استفاده شد. در بررسی آزمون فریدمن؛ مقدار آماره آزمون خی‌دو (۴۱۶/۶۶۷) با درجه آزادی (۷) و سطح معناداری آماری (۰/۰۰۱) گزارش شد. در این آزمون، چون سطح معناداری از ۰/۰۵ کوچک‌تر است؛ لذا امکان تفسیر نتایج وجود



شکل ۲. رتبه‌بندی مؤلفه‌های اثربخشی

نتیجه‌گیری و بحث

در کل از نظر معلمان و دانش‌آموزان بالاتر از سطح متوسط وجود دارد. همچنین از نظر آنان، امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا هم به‌صورت مجازی و هم به‌صورت ترکیبی بالاتر از سطح متوسط است. علاوه بر این، در بررسی تفاوت میانگین‌های گروه‌ها در بُعد امکان‌سنجی و مؤلفه امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا به‌صورت مجازی، تفاوت میانگین معناداری بین دیدگاه‌های این دو گروه وجود ندارد؛ اما در زمینه مؤلفه امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا به‌صورت ترکیبی، میانگین نمرات گروه معلمان نسبت به گروه دانش‌آموزان بیشتر گزارش گردید. همسو با این مطالعه، شهرکی و حیدر زادگان (۲۰۱۸) و رحیمی‌دوست و رضوی (۱۳۹۱) معتقدند که، اجرای سیستم آموزش مجازی مستلزم بررسی پیش‌نیازها و امکان‌سنجی است. همچنین نتایج مطالعات افیونی و همکاران (۱۳۹۲) و بهات^۱ و همکاران (۲۰۲۱) مبین این است که، امکان اجرای دوره‌های آموزش مجازی و ترکیبی بالاتر از حد متوسط وجود دارد، شاه‌بیگ و همکاران (۱۳۹۹) نیز در مطالعه‌ای نشان دادند که، تفاوت معناداری بین دیدگاه معلمان و مدیران مدارس در خصوص امکان‌سنجی به‌کارگیری روش یادگیری ترکیبی وجود دارد؛ اما ناهمسو با این مطالعه، نتایج پژوهش ترجمان و سیادت (۱۳۹۸) نشان داد که، امکان استقرار آموزش الکترونیکی در

هدف این پژوهش، ارزشیابی اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش استان بوشهر در دوره دوم آموزش متوسطه از دیدگاه معلمان (دبیران) و دانش‌آموزان این دوره تحصیلی بوده است. داده‌های این پژوهش با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته بسته‌پاسخ جمع‌آوری گردید و روایی صوری، محتوایی و سازهای و همچنین پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. با استفاده از نتایج تحلیل عامل اکتشافی و پیشینه تحقیقات، ده مؤلفه مشتعل بر امکان‌سنجی اجرای آموزش مجازی و امکان‌سنجی اجرای آموزش ترکیبی در بُعد امکان‌سنجی و اهداف، محتوا، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری، ارزشیابی و بازخورد، توسعه زیرساخت‌های فناوری، یادگوزی فناوریانه معلمان، تعاملات و ارتباطات و معماری محیط یادگیری الکترونیکی در بُعد اثربخشی احصاء شد. هم‌راستا با این بخش از مطالعه، حسن‌پور و همکاران (۱۴۰۱)، عبدالهی و همکاران (۱۴۰۰)، زارعی‌ساروکلائی و همکاران (۱۳۹۹)، ترک‌زاده و همکاران (۱۳۹۸) و اناری‌نژاد و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعات خود، الگوهایی در جهت شناسایی مؤلفه‌های اثربخشی یادگیری در سیستم آموزش مجازی تدوین و ارائه داده‌اند.

نتایج تحلیل‌های استنباطی نیز نشان داد که، امکان اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش (بُعد امکان‌سنجی)

فعالیت‌های خود نموده‌است. امکان‌سنجی یکی از روش‌هایی است که می‌توان توسط آن منطق را در اجرای یادگیری اعمال کرد (رحیمی‌دوست و رضوی، ۱۳۹۱). به‌واقع، اجرای برنامه امکان‌سنجی یک مرحله ضروری در هر پروژه یا برنامه است. اجرای برنامه امکان‌سنجی می‌تواند به کاهش ریسک پروژه، افزایش اعتماد به نفس و اطمینان در اجرا و دوام پروژه و اصلاح و یا تغییر آن کمک نماید. همچنین با انجام این برنامه، می‌توان به‌طور دقیق امکان‌پذیری اجرای پروژه را ارزیابی کرد و اطمینان حاصل نمود که آیا پروژه می‌تواند به‌طور موفقیت‌آمیز اجرا شود، یا خیر؟ (گانون^۴، ۲۰۱۷؛ موکرجی و روی^۵، ۲۰۱۷؛ میناسوویچ^۶ و همکاران، ۲۰۱۱). از این‌رو، انجام برنامه‌های امکان‌سنجی در هر پروژه یکی از ضروریات به‌شمار می‌آید. بدین‌سبب در این پژوهش نیز از منظر معلمان به‌عنوان مجریان اصلی برنامه‌های آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش و دانش‌آموزان به‌عنوان یادگیرندگان، در جهت دستیابی به این موضوع که آیا امکان اجرا و یا موفقیت در این نوع آموزش‌ها وجود دارد یا خیر؟ مقوله امکان‌سنجی اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش مورد بررسی قرار گرفت که می‌توان نتیجه گرفت: امکان اجرای اجرای آموزش‌های مبتنی بر فاوا در آموزش و پرورش، چه به‌صورت مجازی و چه به‌صورت ترکیبی در این ساختار وجود دارد که اجرای آن نیز می‌تواند در جهت توسعه عدالت آموزشی مفید و مثمر ثمر واقع گردد.

همچنین در این پژوهش نشان داده شد که، اثربخشی آموزش‌های مجازی از دیدگاه معلمان و دانش‌آموزان در حد متوسطی ارزیابی شده‌است. همچنین در بررسی تفاوت میانگین نمرات گروه‌های شرکت‌کننده در این تحقیق، مشخص شد که، تفاوت معناداری بین دیدگاه این دو گروه وجود ندارد. این یافته‌ها با مطالعات ثامتی و امام‌قلی‌وند (۱۴۰۰)، القحطانی (۲۰۲۰) و جین^۷ و همکاران (۲۰۱۸) همسو است؛ اما با پژوهش راجش‌کومار و نیر^۸ (۲۰۲۱) که اذعان دارند؛ اکثر دانش‌آموزان آموزش مجازی را مؤثر نمی‌دانند، ناهمسو است. در این راستا، آنان با مشکلات عمده‌ای از جمله؛ مشکلات مربوط به شبکه، ابزارها و تجهیزات الکترونیکی، عدم دسترسی به اینترنت و همچنین مشکلات مربوط به زیرساخت‌های فناوری مواجه بوده‌اند؛ به‌گونه‌ای که نتوانستند مباحث عملی را از طریق کلاس‌های مجازی به‌خوبی

مدارس روستایی و عشایری استان لرستان وجود ندارد. در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان بیان داشت: آموزش مجازی به‌عنوان یک الگوی آموزشی جدید و مؤثر، به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که به منابع آموزشی از هر نقطه و مکانی دسترسی پیدا کنند و به‌شکلی مستقل از زمان و مکان آموزش ببینند و یاد بگیرند. به‌عبارتی دیگر، مستقل از زمان و مکان ضمن دسترسی به منابع آموزشی، آموزش ببینند و محتوای آموزشی تولید شده را برای بارها، مطالعه نموده و به‌راحتی در جهت آموزش و یادگیری، آنها را مورد استفاده قرار داده و ویرایش نمایند. از طرف دیگر، آموزش مجازی، فراگیران را از حمل کوله‌های سنگین کتاب و دفتر می‌رهاند و از قطع درختان برای تولید کاغذ، مداد و پاک‌کن جلوگیری می‌کند. در واقع، گفته شده‌است که، آموزش مجازی، آینده آموزش است؛ زیرا روشی تعاملی، جذاب و سرگرم‌کننده برای آموزش و یادگیری محسوب می‌شود و به‌زودی جایگزین کتاب‌های کاغذی به‌شکل تبلت‌های لمسی خواهد شد که می‌تواند گامی در جهت حفاظت از محیط زیست نیز تلقی گردد. این نوع آموزش به‌خصوص در شرایط خاص مانند پاندمی کووید-۱۹، اهمیت ویژه‌ای پیدا کرد و نشان داد که می‌تواند به‌طور مؤثری جایگزین روش‌های سنتی شود (هودجز^۱ و همکاران، ۲۰۲۰؛ گوپال^۲، ۲۰۱۲). از طرفی، آموزش ترکیبی، کلاس‌های حضوری و سنتی را با منابع آنلاین برای غنی‌سازی تجربه‌های یادگیری تلفیق می‌کند (رحمانی و خلفیه‌سلطانی، ۲۰۱۹) و از مزایای هر دو روش در جهت ایجاد محیط‌های یادگیری متفاوت، تعاملی و انعطاف‌پذیر بهره‌برداری می‌نماید (دزیوبان^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). به هر صورت، هر دو الگوی آموزش مجازی و آموزش ترکیبی به‌عنوان راهکارهای نوین در بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری بسیار مؤثر به‌شمار می‌روند که با انتخاب صحیح این روش‌ها و اتخاذ رویکردهای مناسب جهت پیاده‌سازی آن‌ها، می‌توان به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری دست یافت و نسل جدیدی از یادگیرندگان را برای مواجهه با چالش‌های آینده آماده ساخت. در حقیقت، این رویکردهای نوین آموزشی می‌تواند، به‌عنوان ابزاری مؤثر در راستای تحقق اهداف یادگیری و پرورش مهارت‌های قرن ۲۱ مورد استفاده قرار گیرند. اما با همه این تفاسیر، چنین رشد و گستردگی، دست‌اندرکاران را مجبور به پیروی از روش‌های منطقی و علمی در انجام

5 Mukherjee & Roy

6 Minasowicz

7 Jin

8 Rajesh Kumar & Nair

1 Hodges

2 Goyal

3 Dziuban

4 Gannon

یاسینی و تابان (۱۳۹۴) و حسین‌زاده‌شهری و زنگنه‌نژاد (۱۳۹۲) اشاره نمود؛ اما مطالعه رفیعی (۱۴۰۱) با این پژوهش ناهمسو است. در تبیین این بخش از یافته‌های می‌توان بیان داشت؛ آموزش مجازی به‌عنوان یک پارادایم نوآورانه در آموزش، به‌سرعت در حال گسترش است و یکی از مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر اثربخشی این شیوه آموزشی، عنصر محتوا است. محتوا در واقع هسته اصلی تشکیل‌دهنده یادگیری، به‌عنوان پایه و اساس انتقال دانش و توسعه مهارت‌ها در محیط‌های یادگیری قلمداد می‌گردد و تأثیر مستقیمی بر کیفیت آموزش و یادگیری دارد. همچنین کیفیت، ساختار و نحوه ارائه محتوا به‌طور قابل توجهی بر میزان مشارکت فراگیران، درک آن‌ها و نتایج کلی یادگیری در محیط‌های مجازی تأثیر می‌گذارد که این خود می‌تواند در قلمداد نمودن میزان اثربخشی مؤثر واقع گردد. شایان‌ذکر است که یکی از جنبه‌های مهم محتوا در آموزش مجازی، انعطاف‌پذیری و دسترسی‌پذیری آن است. برخلاف محیط‌های کلاس درس سنتی، آموزش مجازی امکان سفارشی‌سازی محتوا را برای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع یادگیرندگان فراهم می‌کند. در کلاس‌های مجازی، می‌توان از منابع چندرسانه‌ای مانند؛ ویدئوها، انیمیشن‌ها، گرافیک‌های جذاب، شبیه‌سازی‌ها و ماژول‌های تعاملی که با سبک‌ها و ترجیحات یادگیری مختلف سازگار هستند، استفاده نمود (سایت 'ا' همکاران، ۲۰۱۶). یکی از چالش‌های اصلی در آموزش مجازی، طراحی محتوای جذاب و تعاملی است. محتوای آموزشی باید به‌گون‌های باشد که یادگیرندگان را درگیر کند و انگیزه آنها را برای یادگیری افزایش دهد (رفیعی، ۱۴۰۱؛ سایت و همکاران، ۲۰۱۶). علاوه بر جذابیت، محتوا باید به‌روز و مرتبط با موضوعات روز باشد. در دنیای پرشتاب امروز، اطلاعات و دانش به‌سرعت در حال تغییر است. بنابراین، ضروری است که محتوای آموزشی به‌روز باشد و به نیازهای فعلی و آینده فراگیران پاسخ دهد؛ زیرا این امر فراگیران را قادر می‌سازد تا شایستگی‌ها، مهارت‌ها و دانش‌های لازم برای ورود به جامعه و یا ادامه تحصیل کسب نمایند. همچنین محتوا باید متناسب با آموزش حضوری و معلومات فراگیران و کتاب‌های درسی باشد (رفیعی، ۱۴۰۱).

در خصوص مؤلفه تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری می‌توان به پژوهش رفیعی (۱۴۰۱) و سعدمحمدی و همکاران (۱۳۹۴) اشاره نمود. در مطالعه یاسینی و تابان (۱۳۹۴) اثربخشی فعالیت‌های یاددهی-یادگیری از نظر اساتید در حد متوسط و از

درک نمایند. در تبیین این بخش از یافته می‌توان گفت که در سال‌های اخیر، آموزش مجازی به‌عنوان یکی از روش‌های نوین و کارآمد در آموزش و یادگیری مطرح گردیده‌است. در این میان معلم مهم‌ترین عامل اثرگذار در به‌کارگیری مؤثر فناوری‌ها در آموزش در راستای شکل‌دهی هر چه بهتر به فرآیند یاددهی-یادگیری است. فناوری‌های نوین آموزشی، به معلم این اجازه را می‌دهد تا با خلق رویکردهای نوآورانه، فرصت‌های جدیدی را برای دانش‌آموزان در جهت ایجاد تجربیات یادگیری بهتر فراهم آورد. از طرفی دیگر، دانش‌آموزان به‌عنوان نسل همراه با فناوری، اغلب از فناوری‌های نوین (نوبین) مانند؛ رایانه، تلفن‌های همراه هوشمند، تبلت و غیره) در زندگی روزمره خود استفاده می‌نمایند؛ به‌گونه‌ای که این فناوری‌ها با زندگی آنان عجین شده‌است؛ لذا از نظر آنان آموزش و یادگیری در این بسترها، می‌تواند برایشان اثربخش و مؤثر واقع گردد.

در بررسی تک تک مؤلفه‌ها؛ اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش بر حسب همه مؤلفه‌ها (مشمول بر؛ مؤلفه‌های محتوا، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی-یادگیری، ارزشیابی و بازخورد، توسعه زیرساخت‌های فناوری، پداگوژی فناوریانه معلمان، تعاملات و ارتباطات و معماری محیط یادگیری الکترونیکی) به‌جز مؤلفه اهداف از منظر شرکت‌کنندگان در پژوهش بالاتر از حد متوسط برآورد شده‌است. همچنین در این مطالعه در بررسی آزمون فریدمن، مؤلفه‌های اثربخشی آموزش‌های مجازی در آموزش و پرورش از دیدگاه آزمودنی‌ها به‌ترتیب؛ مؤلفه‌های تعاملات و ارتباطات، محتوا، توسعه زیرساخت‌های فناوری، پداگوژی فناوریانه معلمان، معماری محیط یادگیری الکترونیکی، تسهیل‌گری فرآیند یاددهی - یادگیری، ارزشیابی و بازخورد و اهداف رتبه‌بندی شدند. در خصوص مؤلفه اهداف، این یافته با مطالعه ربیعی‌پور و همکاران (۱۳۹۵) همسو است که نشان دادند؛ استفاده از کامپیوتر و اینترنت برای اهداف آموزشی، در بین دانشجویان گروه آموزشی سنتی بیشتر از گروه آموزشی مجازی بود. در تبیین این بخش از یافته‌ها می‌توان بیان داشت که این نظر دهی می‌تواند به این دلیل باشد که، با توجه به نوپدید بودن آموزش‌های مجازی در بین معلمان و دانش‌آموزان در ایران، آنان ترجیح می‌دهند تا از طریق روش‌های ساده و سنتی به اهدافی مانند شناختی، عاطفی-نگرشی و مهارتی-حرکتی دست یابند تا اینکه در معرض محیط‌های مجازی قرارگیرند. در زمینه مؤلفه محتوا، همسو با این بخش از یافته‌ها می‌توان به پژوهش‌های

سیستم‌های آموزش‌های مجازی امکان ارزشیابی مستمر و ارائه بازخورد فوری را برای معلمان فراهم می‌آورند. این ویژگی‌های منحصر به فرد به معلمان اجازه می‌دهد تا پیشرفت دانش‌آموزان را به‌طور دقیق مورد پایش قرار دهند و در صورت نیاز، مداخلات آموزشی لازم را به‌سرعت به انجام رسانند. همچنین، دانش‌آموزان می‌توانند از طریق آزمون‌های آنلاین و تمرین‌های تعاملی، بلافاصله از عملکرد خود آگاه شوند و نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی نمایند. این بازخورد سریع و مداوم می‌تواند به بهبود فرآیند یاددهی - یادگیری و افزایش انگیزه در بین دانش‌آموزان کمک شایانی نماید. ابزارهایی نیز مانند تجزیه و تحلیل یادگیری، پورتفولیوی الکترونیکی و تالارهای گفتگوی آنلاین می‌تواند در ارزشیابی و بازخورد مورد استفاده قرار گیرد.

در زمینه مؤلفه توسعه زیرساخت‌های فناوری، پژوهش‌های قنبری و همکاران (۱۳۹۸) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۵) با این مطالعه همسو؛ اما مطالعه حسین‌زاده‌شهری و زنگنه‌نژاد (۱۳۹۲) با این بخش از یافته‌ها همسو نمی‌باشد. همچنین ویلچا (۲۰۲۰) در زمینه آموزش مجازی تأکید بر این دارد که، دانشکده‌های پزشکی می‌بایست رویکردی جامع‌تری برای آموزش دانشجویان اتخاذ کرده و امنیت و فناوری پلتفرم‌های مجازی را بهبود بخشند. البته، اثربخشی آموزش مجازی به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر توسعه زیرساخت‌های فناورانه مناسب است. یک زیرساخت فناوری که به‌خوبی طراحی شده باشد؛ برای پشتیبانی از آموزش مجازی و افزایش نتایج یادگیری بسیار مهم قلمداد می‌گردد. به‌طور کلی، اثربخشی آموزش مجازی را نباید تنها به به روش‌های تحویل بسته‌های آموزشی منتسب نمود؛ بلکه پشتیبانی‌های جامع ارائه‌شده توسط زیرساخت‌های فناوری نیز در این فرآیند نقش اساسی دارند که شامل سیستم‌هایی برای یکپارچه‌سازی داده‌ها، دسترسی و تعامل کاربر است.

در خصوص مؤلفه پداگوژی فناورانه معلمان، می‌توان به پژوهش‌های زارعی ساروکلائی و همکاران (۱۳۹۹) و یوچو (۲۰۱۴)^۴ اشاره نمود. در تبیین این یافته می‌توان بیان داشت که، پداگوژی فناورانه معلمان، به توانایی و مهارت آنان در استفاده مؤثر از فناوری‌های آموزشی در فرآیند یاددهی-یادگیری اشاره دارد. نقش پداگوژی فناورانه معلمان در اثربخشی آموزش‌های مجازی، نقشی محوری و تعیین‌کننده است. این نقش فراتر از صرفاً دانستن نحوه استفاده از ابزارهای فناوری است و به

دانشجویان نامطلوب ارزیابی شده‌است. در تبیین این بخش از یافته‌های باید اذعان داشت: برنامه‌ریزی درسی شامل سازماندهی یک سلسله فعالیت‌های یاددهی - یادگیری به‌منظور ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار یادگیرنده‌ها است؛ بنابراین برنامه‌ریزی شامل اصول تدوین مشخص جهت بهبود کارایی و افزایش اثربخشی فرآیند آموزش و یادگیری است. در فرآیند یاددهی-یادگیری در عصر جدید، شاهد حرکت به سمت آموزش و یادگیری الکترونیکی و مجازی هستیم (الماسی و عابدینی، ۱۴۰۰). این رویکرد نوین، پارادایم سنتی آموزش را دگرگون ساخته و ظرفیت‌های جدیدی را برای تعامل و یادگیری فراهم آورده‌است (مینز، ۲۰۱۳). در آموزش مجازی، این مفهوم‌واره به‌دلیل وجود بسترهای دیجیتال و ابزارهای تعاملی، به‌شکل جدیدی ظهور پیدا کرده است. در این محیط، فرآیند انتقال دانش و مهارت از معلم به دانش‌آموز از طریق استفاده از ابزارهای فناوری‌های ارتباطی اتفاق می‌افتد. در رابطه با مؤلفه ارزشیابی و بازخورد، می‌توان به نتایج مطالعات رفیعی (۱۴۰۱) و یاسینی و تابان (۱۳۹۴) اشاره داشت. در تبیین این بخش از یافته‌ها می‌توان بیان داشت که، در محیط‌های آنلاین، اثربخشی آموزش مجازی به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر کیفیت ارزشیابی و بازخورد ارائه‌شده به دانش‌آموزان است؛ زیرا این امر می‌تواند شرایط بهبود عملکرد تحصیلی را فراهم آورد. واندرول و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند؛ ارزشیابی (چه به‌صورت تکوینی و چه به‌صورت پایانی) در محیط‌های یادگیری آنلاین به‌دلیل ماهیت ناهمزمان تعاملات میان اعضا (آموزش‌دهنده و فراگیر)، ویژگی‌های متمایزی نسبت به محیط‌های حضوری دارد. همچنین تلفیق مؤثر ارزشیابی تکوینی در این محیط‌ها، ظرفیت ایجاد ساختار مناسبی برای تعاملات معنادار و پایدار میان دانش‌آموزان و معلمان و نیز شکل‌گیری جوامع یادگیری اثربخش برای تسهیل یادگیری و ارزشیابی نهایی را دارد (سورن سن و تاکله^۳، ۲۰۰۵). علاوه بر این، معلمان می‌توانند ساختاری منسجم و قاعده‌مند برای پشتیبانی مؤثر از یادگیرندگان از طریق نظارت مداوم بر یادگیری و ارائه بازخورد سازنده فراهم آورد. نباید فراموش کرد که، تدریس ذاتاً فرآیندی اجتماعی است و از گذر یک فرآیند مشارکتی، تعاملی و بازخورد، یادگیری معنادار حاصل می‌شود. بازخورد به یادگیرندگان کمک می‌کند تا مهارت‌های یادگیری خود را بهبود بخشند و دانش علمی مورد نیاز در آینده را توسعه دهند. به هر صورت،

زیرساختی نظام‌های آموزشی عمل می‌کنند که، آموزش‌دهندگان را قادر می‌سازد تا بازنمایی‌های مختلف دانش را به فراگیران ارائه دهند و تعامل بین آموزش‌دهندگان و فراگیران و بین خود فراگیران را افزایش دهند. به‌طور کلی، محیط یادگیری از عوامل مهم تأثیرگذار در موفقیت یک برنامه است و از طرفی کیفیت محیط یادگیری در راستای یادگیری مؤثر، بسیار مهم تلقی می‌گردد (ون بیک^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). با ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، آموزش‌های مجازی به‌عنوان یک روش مؤثر و کارآمد در زمینه آموزش مورد توجه قرار گرفته‌اند. یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌ها در این زمینه، معماری محیط یادگیری الکترونیکی است. در واقع، محیط یادگیری الکترونیکی، یک رویکرد خلاقانه برای انتقال بینش‌ها، مهارت‌ها و اطلاعات است که از مشخصه‌های بارز آن می‌توان به فراگیر محوری، تعاملی بودن، انعطاف‌پذیری، قابلیت گسترش و نوآورانه بودن اشاره کرد (علی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰). مهم‌ترین هدف محیط یادگیری الکترونیکی نیز فراهم آورد و ایجاد فرصت برای یادگیری اثربخش در فراگیران است (والنتینا و نلی^۲، ۲۰۱۴). در نهایت می‌توان گفت که، معماری محیط یادگیری الکترونیکی در تعیین اثربخشی آموزش‌های مجازی نقشی کلیدی دارد. با توجه به طراحی مناسب، ایجاد زمینه‌های تعامل، استفاده از ابزارهای رسانه‌ای و فراهم کردن امکان بازخورد، می‌توان تجربه یادگیری را بهبود بخشید و انگیزه را در بین مخاطبان افزایش داد. این امر نه تنها به بهبود نتایج یادگیری کمک می‌کند؛ بلکه باعث توسعه مهارت‌های ضروری برای دنیای دیجیتال امروز نیز خواهد شد. به‌طور خلاصه می‌توان بیان داشت که، این پژوهش حاوی یافته‌های قابل تأملی است که، می‌تواند راهنمای عمل خوبی فرا راه روند آتیه اجرای این‌گونه آموزش‌ها برای برنامه‌ریزان و مجریان برنامه‌های آموزشی باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسنده از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کند.

ملاحظات اخلاقی

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

چگونگی یکپارچه‌سازی مؤثر فناوری با روش‌های تدریس و اهداف یادگیری مربوط می‌شود. در این خصوص باید گفته شود که، محقق در همه مطالعاتی که در حوزه آموزش انجام داده است، به مقوله رشد و بالندگی معلمان بجد پرداخته‌است. در زمینه مؤلفه تعاملات و ارتباطات، هم‌راستا با این یافته؛ می‌توان به پژوهش‌های ویلچا (۲۰۲۰) و القحطانی (۲۰۲۰) اشاره نمود. مطالعه قنبری و همکاران (۱۳۹۸) نیز با این یافته ناهمسو است. در تبیین این یافته باید گفت که، آموزش مجازی به‌عنوان یک ابزار نوین در نظام‌های آموزشی، توانسته است تحولات قابل توجهی را در فرآیند یاددهی-یادگیری ایجاد کند. با رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدارس و دانشگاه‌ها به‌سمت استفاده از پلتفرم‌های آنلاین برای تدریس و یادگیری گرایش پیدا کرده‌اند. بدین‌سبب، ارزشیابی اثربخشی یادگیری مجازی در آموزش، به‌ویژه با توجه به تأثیر آن بر مهارت‌های ارتباطی و تعاملی، یکی از حوزه‌های تحقیقاتی قابل توجه بوده است؛ زیرا یکی از نقاط قوت آموزش‌های مجازی، توانایی آن در تقویت مهارت‌های ارتباطی و تعامل بین دانش‌آموزان و معلمان و همچنین بین خود دانش‌آموزان است. مطالعات نشان داده است که، آموزش‌های مجازی که به‌خوبی اجرا شده، می‌تواند منجر به نتایج تحصیلی مثبت شود و مشارکت و تعامل دانش‌آموزان را از طریق پلتفرم‌های دیجیتالی مختلف افزایش دهد. این افزایش مشارکت و تعامل در کلاس درس، به‌خاطر اینکه دانش‌آموزان را وامی‌دارد تا افکار خود را بیان کرده و در بحث شرکت کنند، برای توسعه مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان امری ضروری است. در نتیجه، فاوا می‌تواند، نقش مهمی در پرورش مهارت‌های ارتباطی و تعاملی در محیط‌های یادگیری مجازی داشته‌باشد.

در رابطه با مؤلفه معماری محیط یادگیری الکترونیکی، هم‌راستا با این مطالعه، فروغی‌ابری و همکاران (۱۳۹۳) استدلال می‌کنند که، طراحی مناسب محیط‌های یادگیری الکترونیکی باعث دستیابی به مزایا و قابلیت‌های یادگیری الکترونیکی می‌گردد، همچنین مهدی‌زاده و همکاران (۲۰۰۸) اشاره دارند که، استفاده آموزش‌دهندگان از محیط‌های یادگیری الکترونیکی تا حد زیادی وابسته به درک آنها از ارزش افزوده این محیط‌ها است که به نوبه خود، به‌طور قابل توجهی تحت‌تأثیر نظرات آنها در مورد فعالیت‌های مبتنی بر وب و یادگیری به‌کمک رایانه است. همچنین آنان تأکید می‌ورزند که، محیط‌های یادگیری الکترونیکی به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان ویژگی‌های مهم

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر از محل طرح پژوهشی به شماره ۷۳۱/۴۹۰۸/۱۶ توسط اداره کل آموزش و پرورش استان بوشهر تأمین شده‌است.

تعارض منافع

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

References

- Abdeldayem, MM. Aldulaimi, SH & Kharabsheh, R. (2021). Development of Human Capital Resources to Increasing Economic Growth and Innovation in the GCC Countries. *Green Management and Business Studies*, 1(1), 62-79.
- Abdollahi, MH. Gholami-Torksoliyeh, S & Abbassian, M. (2021). Developing a model of effective factors in the effectiveness of virtual education in general physical education lessons in corona pandemic conditions. *Research on Educational Sport*, 9(25), 89-110. [In Persian]
- Afyouni, S. Foroghi-Abri, AA & Yarmohammadian, MH. (2013). Feasibility study of implementing e-learning courses in Khorasgan branch of the Islamic Azad University (Isfahan). *Research in Curriculum Planning*, 10(12), 80-92. [In Persian]
- Ahmed, H. Allaf, M & Elghazaly, H. (2020). COVID-19 and medical education. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(7), 777-778. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30226-7
- Alamasi, M & Abedini, M. (2021). Developments in teaching and learning styles in the third millennium: E-learning, electronic education, and blended learning. *New Strategies in Psychology and Educational Sciences*, 3(9), 84-95. [In Persian]
- Alipour, N. Norouzi, D & Nourian, M. (2021). Designing a model of components affecting the quality of e-learning environments. *Technology of Education Journal*, 15(3), 503-518. [In Persian]
- Al-Qahtani, MH. (2020). Teachers' and Students' Perceptions of Virtual Classes and the effectiveness of Virtual Classes in Enhancing Communication Skills. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue: The Dynamics of EFL in Saudi Arabia*, 223-240.
- Anarinajad, A. Saketi, P & Safavi, S A A. (2010). A Conceptual Framework Development for E-learning Programs Evaluation at Iranian Higher Education Institutions. *Technology of Education Journal*, 4(2), 93-103. [In Persian]
- Bhat, G M. Bhat, I H. Shahdad, S. Rashid, S. Khan, MH & Patloo, A A. (2021). Analysis of Feasibility and Acceptability of an E-Learning Module in Anatomy. *Anatomical sciences education*, 15(2), 376-391.
- Boulos, AN. (2022). Evaluation of the effectiveness of online education in anatomy for medical students during the COVID-19 pandemic. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 244, 151973.
- Cite و AS. Sun, A & Chen, X. (2016). Online education and its effective practice: A research review. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 157-190. Retrieved from <http://www.informingscience.org/Publications/3502>
- Dlamini, R & Ndzinisa, N. (2020). Universities trailing behind: Unquestioned epistemological foundations constraining the transition to online instructional delivery and learning. *South African Journal of Higher Education*, 34(6), 52-64.
- Dung, DTH. (2020). The advantages and disadvantages of virtual learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 10(3), 45-48.
- Dziuban, C. Graham, CR. Picciano, AG & Moskal, PD. (2018). Blended Learning: The New Normal and Emerging Technologies. *Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-16.
- Eftekhari, H., Shamsi, E., Eftekhari, J & Shamsi, A. (2024). Encouragement and punishment in virtual education from the point of view of elementary school teachers of Niriz

- City. *Technology and Scholarship in Education*, 4(1), 9–25. [In Persian]
- Ferrel, MN & Ryan, JJ. (2020). The impact of COVID-19 on medical education. *Cureus*. 31;12(3):e7492. doi: 10.7759/cureus.7492
- Foroughi Abri, AA. Yarmohammadian, MH. & Aslani, G. (2014). Designing an e-Learning Environment Based on Three Learning Theories; Behaviorism, Cognitivism, and Constructivism. *Education Strategies in Medical Sciences*, 7(6), 425-435. [In Persian]
- Gannon, B. (2017). The Feasibility Study: A Health Economics Perspective. *Global and Regional Health Technology Assessment*, 4(1), e65-e70.
- Gebreheat, G. Koju, A. Whitehorn, J. Fairholm, J. L. Shepherd, C & Paterson, R. (2025). Is virtual simulation as effective as clinical simulation: A mixed methods study comparing knowledge acquisition, self-confidence, anxiety and cost effectiveness. *Heliyon*, 11(10), e43360.
- Ghaemi-Amiri, M. Zarbjani, S & Naghibi-Sistani, M. M. (2024). Investigating the effectiveness of virtual education on learning of dental students of Babol Medical University based on the Kirkpatrick educational effectiveness model during 2020-2021. *Medical Education Journal*, 12, e21. [In Persian]
- Ghanbari, S. Razaghi-Shirsavar, H. Ziaei, M S & Masleh, M. (2019). Evaluating the Effectiveness of Virtual Education on Health Care Management Students. *Healthcare Management Research*, 10(2), 49-60. [In Persian]
- Goyal S, (2012). E-Learning: Future of Education. *Journal of Education and Learning*, 6 (2), 239-242. DOI: <https://doi.org/10.11591/edulearn.v6i4.168>
- Hansen, HF.(2009). Educational evaluation in scandinavian journal of educational research. *Internet and Higher Education*, 53(1), 71-88.
- Hasanpour, M. Soleimanpour Omran, M & Hafezian, M. (2022). Identifying the Components of the Pattern of Increasing the Effectiveness of Learning in the Virtual Education System of Universities in North Khorasan Province (a Qualitative Research). *Islamic Lifestyle Journal with a Focus on Health*, 6(28), 165-174. [In Persian]
- Hatami, J. (2020). Assessment and evaluation in e-learning environments. In F. Saraji (Ed.), *Proceedings of the challenges of e-learning in higher education* (pp. 138-142). Bu-Ali Sina University: Hamedan. [In Persian]
- Hodges, CB. Moore, S. Lockee, B. Trust, T & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hosseinzadeh Shari, M & Zangeneh Nejad, N. (2013). Examining the Effectiveness of E-Learning Systems. *Quarterly Journal of Human Resource Management Research, Imam Hussein University*, 1(13), 173-196. [In Persian]
- Hossein-Zadeh-Shahri, M & Zanganeh-Nejad, N. (2013). Assessment of the Effectiveness of Electronic Educational Systems. *Research in Human Resources Management*, 1(13), 173-196. [In Persian] <https://civilica.com/doc/1505420>
- Ismaili, H. Rahmani, S. Kazemi, A & Ali-Ahmadi, M. (2016). Evaluation of the e-learning status at the virtual education unit of the University of Sistan and Baluchestan. *Public Management Research*, 9(34), 221-224. [In Persian]
- Jin, GTuM. Kim, TH. Heffron, J & White, J. (2018). Evaluation of game-based learning in cybersecurity education for high school students. *Education and Learning (EduLearn)*, 12(1), 150-158.
- Kelly, RF., Mihm-Carmichael M, & Hammond JA. (2021). Students' Engagement in and Perceptions of Blended Learning in a Clinical Module in a Veterinary Degree Program. *veterinary medical education*, 48:181-95.
- Mahdzadeh, H. Biemans, H & Mulder, M. (2008). Determining factors of the use of e-learning environments by university teachers. *Computers & Education*, 51(1), 142-154.
- Makda, F. (2025). Digital education: Mapping the landscape of virtual teaching in higher education – a bibliometric review. *Education and Information Technologies*, 30, 2547–2575.
- Marshall, DT. Shannon, DM & Love, SM. (2020) How teachers experienced the COVID-

- 19 transition to remote instruction. *Phi Delta Kappan*, 102(3), 46-50.
- Marta S, Carlinda L. (2017). From curricular justice to educational improvement: what is the role of schools self-evaluation?. *Improving Schools*, 2(1), 62-75.
- Means, B. Toyama, Y. Murphy, R & Bakia, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47.
- Minasowicz, A. Kostrzewa, B & Zawistowski, J. (2011). Construction project risk control based on expertise using fuzzy set theory. *The International Association for Automation and Robotics in Construction*, s3(3), 101-106. DOI: <https://doi.org/10.22260/ISARC2011/0015>
- Mohamad, H. Kharuddin, AF. Mohamed, Z & Fitriani, S. (2025). Assessing virtual teaching effectiveness: Development and validation of the teacher evaluation (TEVAL) scales. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 23(1), 8140-8154.
- Moradi, A & Zargami, S. (2021). Barriers and strategies of using student social network (SHAD) in the teaching and learning of students during the corona outbreak: A phenomenological study. *Educational Innovations*, 20(2), 35-60. [In Persian]
- Mukherjee, M & Roy, S. (2017). Feasibility studies and important aspect of project management. *International Journal of Advanced Engineering and Management*, 2(4), 98-100.
- Qian. J. Ma.Y. Pan. Z & Yang. X. (2020). Effects of Virtual- real fusion on immersion presence, and learning performance in laboratory education. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 2(6), 569- 584.
- Rabbai-Pour, S. Khajeh-Ali, N & Sadeghi, E. (2016). Comparison of the effect of Web-based Education and Traditional Education on midwifery students for learning the lesson of fetus health. *Educational Strategies in Medical Sciences*, 9(1), 8-15. [In Persian]
- Rafiee, F. (2022). Evaluation of the Effectiveness of Virtual Education of Practical Courses from the Perspective of Professors and Students of Architecture During the Covid-19 Epidemic (Case Study: Shiraz Girls Technical and Vocational College). *Karafen*, 9(14), 171-189. [In Persian]
- Rahimi-Doust, G & Razavi, S A. (2012). Feasibility study of implementing an e-learning project. *Journal of Educational Sciences*, 19(2), 145-166. [In Persian]
- Rahmani, J. Khalifesoltani, M. (2019). Blended Learning (New Approach in Instruction). *Academic Journal of Psychological Studies*, 8 (1), 20-28.
- Rajesh Kumar, K R & Nair, T. (2021). Effectiveness of Virtual Education. *Educational Resurgence Journa*, 3, 28-40.
- Rose S. (2020). Medical student education in the time of COVID-19. *Jama*, 323(21), 2131-2132. doi: 10.1001/jama.2020.5227
- Saad Mohammadi, M. Sarmadi, MR. Faraj-Allah, M & Ghorbannia-Delavar, A. (2015). A study on the status of virtual higher education in terms of educational services provided in Iran. *Research in Educational Systems*, 9(29), 31-54. [In Persian]
- Samati, N & Emamqolivand, F. (2021). The effectiveness of virtual and face-to-face training of digital immigrants on learning biology. *Research in Biology Education*, 3(2), 51-64. [In Persian]
- Shabani, R. Nateghi, F & Faqihi, A. (2018). Evaluation of the educational system of the Qom Seminary using the CIPP model (Case study: Level One of the Qom Seminary). *Applied in Islamic Education*, 3(4), 94-67. [In Persian]
- Shah-Big, M. Agha-Hosseini, T & Kolbasi, A. (2020). Feasibility Study of Using Blended Learning Method by students from the Viewpoint of Primary Schools' Managers and Teachers. *Research in Elementary Education*, 2(1), 36-49. [In Persian]
- Shahrki, A & Heidarzadegan, A. (2018). Feasibility study of implementing an e-learning- Teaching system in secondary schools. *Organizational Behavior Research*, 3(2), 81S2182.
- Sorensen, EK & Takle, ES. (2005). Investigating knowledge building dialogues in networked communities of practice. A collaborative learning endeavor across cultures. *Interactive Educational Multimedia*, 10, 50-60.

- Szymkowiak, A. Melović, B. Dabić, M. Jeganathan, K & Kundi, G S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565.
- Tajrیمان, L & Seyed Hosseini, S. (2019). Possibility of having E-learning in high schools of rural and nomadic areas in Lorestan province. *Journal of Management and Planning in Educational Systems*, 12(1), 311-338. [In Persian]
- Torbati-Nejad, H & Abbasi, M. A study on the status of virtual education provided by universities from the perspective of students (Case study of Payame Noor University). In 16th National Conference on Psychology, Educational Sciences, and Social Sciences. Babol, Iran. (26/8/2022). [In Persian]
- Torkzadeh, J. Ahangari, M. Mohammadi, M. Marzoghi, R & Hashemi, S. (2019). Examining the components of internal effectiveness evaluation in university e-learning courses. *Higher Education in Iran*, 11(1), 125-159. [In Persian]
- Valentina, A., & Nelly, A. (2014). The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *Education and Research*, 2(12), 397-410.
- Van Beek, J. De Jong, F. Minnaert, A & Wubbels, T. (2014). Teacher practice in secondary vocational education: Between teacher-regulated activities of student learning and student self-regulation. *Teaching and Teacher Education*, 40, 1-9.
- Vaquero-Diego, M & Vazquez, BL. (2022). An opportunity for transformative learning in higher education through virtual teaching innovation. *Management and Business Education*, 5(3), 231-246.
- Vonderwell, S. Liang, X & Alderman, K. (2007). Asynchronous discussions and assessment in online learning. *Research on Technology in Education*, 39(3), 309-328.
- Wilcha, RJ. (2020). Effectiveness of virtual medical teaching during the COVID-19 crisis: Systematic review. *JMIR Medical Education*, 6(2), e20963.
- Yasini, A & Taban, M. (2015). A study on the effectiveness of e-learning courses from the perspectives of faculty members and students (Case study: University of Tehran). *Quarterly Journal of the Iranian Association for Higher Education*, 1(4), 175-198. [In Persian]
- Yu-Chu, Y. (2014). Nurturing reflective teaching during critical-thinkininstruction in a computer simulation program. *Computer & Education*, 42(2), 181-200.
- Zarei-Sarokalai, M. Shams, G. Rezaei-Zadeh, M & Gharamani, M. (2020). Determinants of e-learning effectiveness: A qualitative study on the instructor. *Teaching Research*, 8(2), 55-79. [In Persian]

ORIGINAL ARTICLE

Identifying The Requirements and Contexts for the Application of Artificial Intelligence in the Experimental Science Curriculum: Thematic Analysis

Mohammad Reza Bidel¹ , Hossein Momeni Mahmoudi^{2*} , Ali Akbar Ajam³ 

1. PhD Student in Curriculum Studies, Department of Educational Sciences, Torbat Heydariyeh Branch, Islamic Azad University, Torbat Heydariyeh, Iran

2. Associate Professor of Educational Sciences, Torbat Heydariyeh Branch, Islamic Azad University, Torbat Heydariyeh, Iran.

3. Associate Professor of Educational Sciences, Torbat Heydariyeh Branch, Islamic Azad University, Torbat Heydariyeh, Iran.

Correspondence:

Hossein Momeni Mahmoudi

Email:

momeni.mahmouei@yahoo.com

Receive Date: 14/Mar/2025

Revise Date: 03/Agu/2025

Accept Date: 15/Sep/2025

Publish Date: 23/ Sep /2025

How to cite:

Bidel, M.R. Momeni Mahmoudi, H & Ajam, A.A. (2025). Identifying The Requirements and Contexts for the Application of Artificial Intelligence in the Experimental Science Curriculum: Thematic Analysis, Technology and Scholarship in Education. 5 (3), 109-126.

ABSTRACT

This study purposed to identify the requirements and contexts for integrating artificial intelligence (AI) into the science curriculum of lower secondary schools. The research employed a qualitative approach with an exploratory design. Participants consisted of 16 science teachers from lower secondary schools, selected purposefully based on criteria such as a minimum of eight years of teaching experience and familiarity with modern educational technologies. Data were collected through semi-structured individual interviews and analyzed using thematic analysis through coding and the identification of basic, organizing, and global themes. The results revealed four main categories: managerial-supervisory requirements (organizational support and supervision, continuous teacher evaluation, and inter-institutional collaboration); pedagogical-specialized requirements (developing teachers' digital literacy, redesigning content, and fostering scientific and critical thinking); infrastructural-technological requirements (equipping schools, designing intelligent teaching assistants, and establishing cloud-based platforms); and cultural-social contexts (parental support, positive attitudes toward technology, and culture-building). The findings highlight that the effective implementation of AI in science education requires an integrated approach that combines managerial, pedagogical, infrastructural, and cultural measures to enhance the quality of teaching and learning.




KEYWORDS

Artificial Intelligence, Curriculum, Experimental Sciences, Requirements and Contexts.



«مقاله پژوهشی»

شناسایی الزامات و بسترهای کاربرد هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی: تحلیل مضمون

محمد رضا بیدل^۱ ، حسین مؤمنی مهموئی^۲ * ، علی اکبر عجم^۳ 

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی الزامات و بسترهای استفاده از هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی دوره اول متوسطه انجام شد. این مطالعه با رویکرد کیفی و روش اکتشافی انجام گردید. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۶ دبیر علوم تجربی دوره اول متوسطه بودند که به صورت هدفمند و بر اساس ملاک‌هایی مانند حداقل ۸ سال سابقه تدریس و آشنایی با فناوری‌های نوین آموزشی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری و با روش تحلیل مضمون کدگذاری و تحلیل گردید. نتایج پژوهش چهار محور اصلی را نشان داد: الزامات مدیریتی-نظارتی (حمایت و نظارت سازمانی، ارزیابی مستمر و همکاری بین نهادی)، الزامات تخصصی-پداگوژیک (توسعه سواد دیجیتال معلمان، بازطراحی محتوا، و آموزش تفکر علمی و انتقادی)، الزامات زیرساختی-فناورانه (تجهیز مدارس، دستیارهای هوشمند و شبکه‌های ابری) و بسترهای فرهنگی-اجتماعی (نقش خانواده، نگرش مثبت به فناوری و فرهنگ‌سازی). یافته‌ها نشان داد پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی نیازمند ترکیب اقدامات مدیریتی، پداگوژیک، زیرساختی و فرهنگی است تا بتواند کیفیت فرایند یاددهی-یادگیری را ارتقا دهد.

واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی، برنامه درسی، علوم تجربی، الزامات و بسترها.

۱. دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، گروه علوم تربیتی، واحد تربیت‌حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربیت‌حیدریه، ایران.
۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد تربیت‌حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربیت‌حیدریه، ایران
۳. دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد تربیت‌حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربیت‌حیدریه، ایران

نویسنده مسئول:

حسین مؤمنی مهموئی

رایانامه:

momeni.mahmouei@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

بیدل، محمد رضا؛ مؤمنی مهموئی، حسین و عجم، علی اکبر. (۱۴۰۱). شناسایی الزامات و بسترهای کاربرد هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی: تحلیل مضمون، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۲ (۳)، ۱۰۹-۱۲۶.

مقدمه

مسائل مطرح شده، راه‌حلی هوشمندانه ارائه کنند (نساچیان، ۱۴۰۲).

هوش مصنوعی در بسیاری از صنایع و علوم، کاربرد دارد، این فناوری به‌علت امکان درک کردن، استدلال و همچنین یادگیری، به یکی از هیجان‌انگیزترین مباحث دنیای علم و تکنولوژی تبدیل شده است (کلارک، ۲۰۲۰)، این فناوری از خانه‌های هوشمند گرفته تا پت بات‌ها و دستگاه‌های پزشکی، توانسته به همه جنبه‌های زندگی ورود پیدا کند و طیف وسیعی از موضوعات را در برمی‌گیرد و اغلب با داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل این داده‌ها مرتبط است (پروانه و میرباقری، ۱۴۰۲). در چند سال اخیر نقش هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف زندگی بشر پررنگ شده است و تقریباً بر روی تمامی عرصه‌ها از جمله زندگی روزمره، بازی و سرگرمی، علم و هنر، و همچنین حوزه سلامت، پزشکی و آموزش تأثیرات وسیعی گذاشته است (هوانگ و کئو، ۲۰۲۴). از جمله کاربردهای گسترده هوش مصنوعی، عرصه آموزش و یادگیری است، در این زمینه، هوش مصنوعی می‌تواند تحولی عظیم ایجاد کند. با استفاده از سیستم‌های آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توان تجربه یادگیری را برای هر دانش‌آموز به صورت شخصی‌سازی شده ارائه داد (امانی و همکاران، ۱۴۰۳؛ هوملس و همکاران، ۲۰۱۹). این سیستم‌ها می‌توانند عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کرده و نقاط قوت و ضعف آن‌ها را شناسایی کنند، همچنین هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در ارائه بازخوردهای به موقع و دقیق کمک کند (چن و همکاران، ۲۰۲۰). به‌طور کلی این فناوری، در چند سال اخیر، شاهد پیشرفت‌های خارق‌العاده‌ای در عرصه آموزش بوده است، به‌گونه‌ای که می‌توان گفت، تکنولوژی‌های متاورس و به‌ویژه هوش مصنوعی از جنبه ارتباط اطلاعات، اطمینان به داده‌ها، راحتی در تعامل، وضوح دانش، نیز هوشمندی در آموزش و ارتباط روانی بخش‌های مختلف به روند یادگیری را در فضای کلاسی قدرت بخشیده‌اند. علاوه بر آنکه تأثیرات کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، با معلمان آنلاین و سنجش وضعیت تحصیلی به صورت هوشمند، محقق شده است؛ این فناوری تحولات شگفت‌انگیزی در بخش آموزش ایجاد کرده است که هم برای دانش‌آموزان و هم برای مدارس و مؤسسات آموزشی مفید

هوش مصنوعی سریع‌ترین فناوری در حال رشد در جهان است و از ظرفیت عظیمی برای بازنویسی قوانین کل صنایع، ایجاد رشد اقتصادی قابل توجه و متحول کردن تمام زمینه‌های زندگی برخوردار است (پروانه و میرباقری، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از تکنولوژی‌های پیشرفته در دنیای امروز، نقش بسیار مهمی در تحولات علمی و صنعتی ایفا می‌کند (تاجفر و پناهی، ۱۴۰۴). اهمیت هوش مصنوعی نه تنها به‌علت توانایی آن در پردازش و تحلیل داده‌های بزرگ و پیچیده است، بلکه به دلیل قابلیت آن در ارتقا بهره‌وری و نوآوری در زمینه‌های مختلف نیز می‌باشد (خطیب زنجانی و کریمی، ۱۴۰۳؛ راسل و نورینگ، ۲۰۲۱). متخصصان پیش‌بینی می‌کنند که هوش مصنوعی موتور محرک اصلی انقلاب صنعتی چهارم خواهد بود (قوثرشی، ۲۰۲۳).

واژه هوش مصنوعی برای اولین بار در سال ۱۹۵۶ توسط آقای جان ماکرتی، دانشمند آمریکایی در کنفرانس دارتموث بیان شد (راسل و نورینگ، ۲۰۱۰). همین امر، موجی از پژوهش‌ها در خصوص این پدیده را به همراه آورد. به طوری که سالیان ۱۹۵۶ تا ۱۹۷۴ را سال‌های طلایی هوش مصنوعی به‌شمار آورده‌اند. اصطلاح هوش، به‌عنوان توانایی و قابلیت در حل مسئله تعریف می‌شود و مصنوعی به معنای هرگونه روش نظام‌مند انسانی است که بتواند هدف‌های حل مسئله را محقق نماید. اگرچه هوش مصنوعی اصطلاحی کلی است که به مجموعه‌ای از روش‌های تحلیلی مختلف اشاره دارد، اما این روش‌ها را می‌توان در زیرمجموعه یادگیری ماشینی، شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق طبقه‌بندی کرد (آگاروال، ۲۰۱۸). همچنین هوش مصنوعی به‌عنوان شاخه‌ای از علم معرفی شده است که سعی می‌کند روش‌هایی را که انسان برای حل مسائل خود از آن‌ها بهره می‌گیرد، شبیه‌سازی کند. در واقع، متخصصان هوش مصنوعی سعی می‌کنند به ماشین یاد بدهند مثل انسان عمل کند (رستمی‌نژاد، زارعی و مزینی، ۱۳۹۵). این حوزه تأثیر غیرقابل انکاری بر سایر فناوری‌ها نیز داشته است، زیرا علاوه بر آن که تلاش می‌کند، موجودات هوشمند را درک کند، قصد طراحی و ساخت موجودات هوشمند را نیز دارد. به‌طور ویژه هدف هوش مصنوعی، ساخت ماشین و ربات‌های کامپیوتری است که قادر باشند وظایف تعیین شده را مشابه انسان انجام دهند یا برای

آموزش، کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت آموزش (بیات، ۱۴۰۲) را در بردارد. همان‌گونه که مشخص است، اکثر پژوهش‌های صورت گرفته متمرکز بر مفهوم‌شناسی، ابعاد، کاربردها و آینده‌پژوهی هوش مصنوعی در آموزش بوده است که غالب این پژوهش‌ها در زیست‌بوم کشورهای توسعه‌یافته جهان رخ داده است. همچنین چالش‌ها و الزامات این حوزه در نظام تعلیم و تربیت کمتر مورد توجه دست‌اندرکاران قرار گرفته است. از این رو این پژوهش با تأکید بر استفاده‌های هوش مصنوعی در حوزه علوم تجربی به دنبال بررسی الزامات و بسترهای پیاده‌سازی و بهره‌گیری حداکثری از این فناوری است. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران، مدیران و معلمان در حوزه آموزش علوم تجربی کمک کند تا این الزامات را دریافته و در نتیجه برای تحقق آن برنامه‌ریزی‌های لازم را انجام دهند.

روش

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و روش اکتشافی انجام شده است. در پژوهش‌های کیفی اکتشافی، هدف اصلی کشف و شناسایی ابعاد، مقوله‌ها و الگوهای یک پدیده نسبتاً ناشناخته یا کمتر مطالعه شده است و پژوهشگر تلاش می‌کند با گردآوری داده‌های عمیق از طریق ابزارهایی مانند مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، به تبیین و درک عمیق آن پدیده برسد (کرسول و پاوت، ۲۰۱۸). جامعه مورد مطالعه این پژوهش دبیران متخصص علوم تجربی در زمینه فناوری‌های نوین آموزشی بودند. از آنجاکه هدف محققین در انتخاب مشارکت‌کنندگان، دست یافتن به نمونه‌های دارای بیشترین زمینه اطلاعاتی در مورد موضوع پژوهش بود مشارکت‌کنندگان در پژوهش از طریق نمونه‌گیری هدفمند موارد مطلوب با توجه به ملاک‌های بیان شده انتخاب شدند و فرآیند جمع‌آوری اطلاعات تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. مشارکت‌کنندگان در پژوهش شامل ۱۶ نفر از دبیران علوم تجربی دوره متوسطه نظام آموزشی ایران بودند معیارهای انتخاب آنان شامل: الف) سابقه حداقل ده سال تدریس علوم تجربی، ب) دارا بودن مدرک دانشگاهی مرتبط با فناوری‌های آموزشی و زمینه‌های مرتبط مانند: تکنولوژی آموزشی، برنامه‌ریزی درسی، مدیریت آموزشی ج) مشارکت فعال در دوره‌ها و کارگاه‌های

واقع شده است (ادن و همکاران، ۲۰۲۴). بررسی مفاهیم و کاربردهای هوش مصنوعی، بیانگر قابلیت استفاده آن در بخش‌های مختلف و برنامه‌های درسی و آموزشی گوناگون است، با این حال از جمله حوزه‌هایی که در آموزش کمتر به جنبه‌های تخصصی آن توجه صورت گرفته است و می‌تواند با استفاده از هوش مصنوعی به اهداف درسی نزدیک‌تر شود، برنامه درسی علوم تجربی است (فرهمندیان، ۱۴۰۲؛ کوپر، ۲۰۲۳؛ پارک و همکاران، ۲۰۲۳).

برنامه درسی علوم تجربی از جمله برنامه‌های درسی است که با توجه به ماهیت مسئله‌محور بودن و تجربی بودن آن می‌توان استفاده زیادی از هوش مصنوعی در آن داشت (پارک و کاون، ۲۰۲۴). آموزش علوم تجربی به‌عنوان یکی از حوزه‌های پرکاربرد و مفهومی می‌تواند بهره‌فراوانی از این حیطة ببرد به شکلی که می‌توان ادعا کرد تمام الگوهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش علوم تجربی قابل کاربست است (فرهمندیان، ۱۴۰۲). در این زمینه، از طریق شبیه‌سازی‌های تعاملی و آزمایشگاه‌های مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی، دانش‌آموزان می‌توانند مفاهیم پیچیده علمی را به‌صورت تجربی و واقعی‌تر درک کنند (دی جانگ و همکاران، ۲۰۲۱). ابزارهای کمکی هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی از امکانات متنوعی برخوردار است که شامل سیستم‌های شخصی‌سازی یادگیری، آزمایش‌های مجازی، سامانه‌های توصیه‌گر، توسعه‌دهنده‌های مفهومی، سامانه‌های پرسش و پاسخ هوشمند، ارزیابی و بازخورد هوشمند و پیش‌بینی پیشرفت است و می‌تواند در آموزش حوزه علوم تجربی به آن توجه داشت (مرادی و بیرانوندی، ۱۴۰۳؛ فرهمندیان، ۱۴۰۲).

مرور پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش نشان‌دهنده آن است که عناصر و مزیت‌هایی همچون توانایی شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل داده‌های پیچیده و تعامل آموزشگر-یادگیرنده (میراشرافی، ۱۴۰۲)، تدریس خصوصی، نمره دهی، طراحی مفاد درسی و بازخورد برای یادگیرندگان (شهامت‌ی نژاد، ۱۴۰۲)، استفاده از مسیر بالقوه سیستم‌های گفت‌وگوی انسان و ماشین برای بهبود فرایندهای تدریس (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲)، تسریع روند کارهای اداری، امکان ارائه آموزش سازگار، شخصی‌سازی (مهر پارسا، ۱۳۹۹)، بهبود کیفیت

همزمان با جمع‌آوری داده‌ها و با استفاده از نرم‌افزار اطلس تی ای ورژن ۹ انجام گرفت. رویکرد تحلیل مضمون در این پژوهش، رویکرد شبکه مضامین بوده است.

بر اساس این رویکرد، در روندی مشخص، سطح قضایای پدیده را از متن بیرون استخراج می‌شود (مضامین پایه)؛ سپس با دسته‌بندی این مضامین پایه‌ای و تلخیص آن‌ها به اصول مجردتر و انتزاعی‌تر دست پیدا می‌کند (مضامین سازمان‌دهنده)؛ در قدم سوم این مضامین عالی در قالب استعاره‌های اساسی گنجانده شده و به صورت مضامین حاکم بر کل متن درمی‌آیند (مضامین فراگیر)؛ سپس این مضامین به صورت نقشه‌های شبکه تارنما، رسم و مضامین برجسته هر یک از این سه سطح همراه با روابط میان آن‌ها نشان داده می‌شود. برخلاف روش قالب مضامین، شبکه‌های مضامین به صورت گرافیکی و شبیه تارنما نشان داده می‌شوند تا تصور وجود هرگونه سلسله‌مراتب در میان آن‌ها از بین برود، باعث شناوری مضامین شود و بر وابستگی و ارتباط متقابل میان شبکه تأکید شود. در این نوع تحلیل، سعی بر این است که از مضامین پایه‌ای که آشکار و مصرح هستند به سوی مضامین انتزاعی‌تر و کلی‌تر حرکت شود تا به مضمون (یا مضامین) اصلی متن دست پیدا کنیم (استرلینگ، ۲۰۰۱). همچنین چهار معیار «قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت اتکا و قابلیت تأیید» را به منظور ارزیابی دقت علمی پژوهش کیفی مدنظر قرار گرفت. در زمینه‌ی قابلیت اعتبار، از روش کنترل اعضا شرکت‌کننده استفاده شد. در زمینه‌ی قابلیت انتقال، یافته‌ها در اختیار متخصصین قرار داده شد. در زمینه‌ی قابلیت اتکا (قابلیت اطمینان)، از روش توافق بین کدگذاران استفاده شد و در زمینه‌ی قابلیت تأیید مرور و بازخورد هم‌تایان به کار برده شد. در زمینه پایایی نیز از معیارهایی از جمله سازمان‌دهی فرایندهای ساخت یافته برای ثبت، نوشتن و تفسیر داده‌ها و استفاده از کمیته‌ی راهنما برای ارزیابی و اجرای برنامه‌ی مصاحبه و اجماع کمیته در مورد برنامه‌های اجراشده، استفاده شد.

می‌توان در چهار محور سازمان‌دهی نمود که در ادامه محورها و مضامین مرتبط تشریح شده‌است.

۱. الزامات مدیریتی - نظارتی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

برای اجرای مؤثر آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی، الزامات مدیریتی-نظارتی با مضامین سازمان‌دهنده، پشتیبانی از

فناوری‌های نوین آموزشی و تجربه استفاده از ابزارهای فناورانه در کلاس، (د عضویت در گروه‌های آموزشی یا فعالیت در طراحی محتوای الکترونیکی، و ه) تمایل و توانایی بیان تجربیات حرفه‌ای خود بود. این ویژگی‌ها سبب شد افراد منتخب علاوه بر تجربه عملی، دیدگاه تخصصی در حوزه پیوند آموزش علوم و فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی داشته باشند. به منظور رعایت اخلاق پژوهش، پیش از آغاز کار، اهداف و مراحل اجرای مطالعه به طور کامل برای مشارکت‌کنندگان توضیح داده شد و پس از دریافت رضایت آگاهانه از آنان، مصاحبه‌ها انجام گردید. به مشارکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات ارائه شده صرفاً برای اهداف پژوهشی استفاده خواهد شد و نام و مشخصات آنان محرمانه باقی می‌ماند. در تمامی مراحل تحلیل و گزارش یافته‌ها، کدگذاری و استفاده از نام مستعار به جای نام واقعی رعایت گردید. مشارکت‌کنندگان حق داشتند در هر مرحله از پژوهش انصراف دهند.

ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق، مصاحبه نیمه ساختاریافته می‌باشد. مصاحبه‌ها در محیطی آرام و بدون حضور سایر افراد (عمدتاً در اتاق گروه‌های آموزشی یا دفتر مدرسه) برگزار شد و هر جلسه بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه به طول انجامید. با اجازه مشارکت‌کنندگان، مصاحبه‌ها با استفاده از دستگاه ضبط صوت ثبت شد و همزمان یادداشت‌های میدانی نیز توسط پژوهشگر برداشته شد تا نکات غیرکلامی و مشاهدات تکمیلی ثبت گردد. پس از پایان هر مصاحبه، فایل صوتی پیاده‌سازی و برای تحلیل آماده شد. نمونه‌گیری به صورت هدفمند و به تدریج ادامه یافت؛ به این صورت که پس از تحلیل اولیه مصاحبه‌های انجام شده، افرادی که تجربه و آشنایی بیشتری با موضوع داشتند معرفی شدند و با آنان نیز مصاحبه صورت گرفت. این روند تا رسیدن به اشباع داده‌ها ادامه یافت. فرایند تحلیل داده‌های حاصل از متن مصاحبه‌ها نیز با توجه به اهمیت آن به شیوه تحلیل مضمون،

یافته‌ها

برای دستیابی به اهداف پژوهش، مصاحبه‌های انجام شده، تحلیل و مضمون بندی شدند و نتایج پژوهش بیانگر آن بود که الزامات و بسترهای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی را

می‌توانند ابزارهایی بسازند که هم یادگیری را جذاب‌تر کنند و هم مسائل پیچیده را راحت‌تر حل کنند. این نوع تعامل مثل این است که هر کس یک تکه از پازل را بیاورد تا در نهایت تصویر کامل شود.

۱-۴. مانیتورینگ فرایندهای مدرسه‌ای در زمینه

پیاده‌سازی هوش مصنوعی

از دیگر مؤلفه‌های مدیریتی- نظارتی در زمینه هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش علوم تجربی که مشارکت‌کنندگان در پژوهش به آن اشاره داشتند مانیتورینگ فرایندهای مدرسه‌ای در زمینه پیاده‌سازی هوش مصنوعی است. مانیتورینگ فرایندهای مدرسه‌ای در زمینه پیاده‌سازی هوش مصنوعی به معنای نظارت سیستماتیک بر تمامی مراحل اجرای این فناوری در محیط آموزشی است. این فرآیند شامل ارزیابی مستمر کارایی ابزارهای هوش مصنوعی، بررسی میزان تأثیر آن بر کیفیت آموزش و یادگیری، و تضمین انطباق فناوری با اهداف آموزشی مدرسه می‌شود. همچنین، نظارت بر امنیت داده‌ها، حریم خصوصی دانش‌آموزان و رعایت اصول اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا معلم (۱۴) بیان داشت: "وقتی از هوش مصنوعی تو دروس علوم تجربی استفاده می‌کنیم، خیلی مهمه که دائم بررسی کنیم چی خوب پیش می‌ره و چی نیاز به تغییر دارد. این طوری می‌تونیم مطمئن باشیم که بچه‌ها هم بهتر یاد می‌گیرن و هم علاقه‌شان به درس بیشتر می‌شه. همین بررسی در سطح مدرسه و مناطق و تا بالاتر باید ادامه داشته باشه."

۲. الزامات تخصصی- پداگوژیک در آموزش

علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

الزامات تخصصی-پداگوژیک در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی بر به‌کارگیری شیوه‌های تدریسی متمرکز است که بتوانند فناوری‌های نوین را به‌طور مؤثر در فرایند یادگیری ادغام کنند. در این محور، دیدگاه مشارکت‌کنندگان در زمینه توسعه سواد دیجیتال معلمان علوم تجربی، ادغام روش‌های تدریس فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی، بازطراحی محتوا بر مبنای ماهیت تجربی علوم و ابزارهای هوش مصنوعی، آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی دسته‌بندی شده است.

بررسی و ارزیابی‌های بالینی با هدف بهبود فعالیت‌های معلمان علوم تجربی در استفاده از هوش مصنوعی، از ملزومات دستیابی به آموزش صحیح مبتنی بر هوش مصنوعی است. مقوله ارزیابی مستمر معلمان بر اساس شاخص‌های آموزش به کمک هوش مصنوعی به بررسی عملکرد معلمان در استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرآیند تدریس و یادگیری می‌پردازد. این ارزیابی شامل تحلیل میزان کارآمدی معلمان علوم تجربی در به‌کارگیری ابزارهای هوشمند برای شخصی‌سازی آموزش، افزایش تعامل دانش‌آموزان و ارتقای نتایج تحصیلی است. همچنین، این فرآیند با هدف بهینه‌سازی روش‌های تدریس و ایجاد فرصت‌های بازخورد منظم برای بهبود مستمر انجام می‌شود. در همین راستا مشارکت‌کننده (۴) بیان داشت:

"آموزش به نسل جدید در دنیایی که به سرعت در حال تحول است، نیازمند ابزارها و روش‌هایی است که با تغییرات همگام باشند. بازخورد دقیق و قابل اعتماد می‌تواند به معلمان کمک کند تا تأثیرگذاری روش‌های خود را بهتر درک کنند و در مسیر ارتقای کیفیت تدریس گام بردارند. داشتن نگاهی همه‌جانبه به عملکرد، نه تنها فرصت بهبود مداوم را فراهم می‌کند، بلکه به معلمان امکان می‌دهد نقاط قوت خود را تقویت کنند و بر چالش‌های پیش‌رویشان بهتر غلبه کنند. این فرآیند به نوعی یک مسیر روشن و راهبردی ایجاد می‌کند که در آن معلمان با اطمینان بیشتری می‌توانند مسیر یادگیری دانش‌آموزان را هموار کنند."

۱-۳. همکاری میان نهادی در زمینه استفاده از

هوش مصنوعی

از جمله ابعاد مهم و مؤثر در پیاده‌سازی آموزش‌های علوم تجربی مبتنی بر هوش مصنوعی، همکاری و هماهنگی با سایر بخش‌های مرتبط در این زمینه است. همکاری میان نهادی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی به معنای همگرایی و مشارکت سازمان‌ها، مؤسسات آموزشی، پژوهشی و صنعتی برای بهره‌برداری بهینه از این فناوری پیشرفته است. این همکاری می‌تواند شامل تبادل دانش و تجربیات، تعریف پروژه‌های مشترک تحقیقاتی و توسعه استانداردهای مشترک باشد که استفاده از هوش مصنوعی را کارآمدتر و ایمن‌تر می‌سازد. معلم (۲) با اشاره به توانایی هم‌افزایی مدرسه با سایر نهادها بیان داشت:

"وقتی مدرسه‌ها با شرکت‌های فناوری و مراکز تحقیقاتی در زمینه تسهیل استفاده از هوش مصنوعی کنار هم کار می‌کنند،

جدول ۲. الزامات تخصصی - پداگوژیک در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
۱-۲	برگزاری کارگاه‌های تخصصی درباره کاربردهای هوش مصنوعی در تدریس علوم، ارائه دوره‌های ضمن خدمت برای معلمان با تمرکز بر فناوری‌های هوشمند، دسترسی معلمان به منابع علمی و آموزشی درباره هوش مصنوعی، آشنایی معلمان با نرم‌افزارهای هوش مصنوعی در آموزش علوم، تربیت مربیان متخصص برای آموزش معلمان در حوزه فناوری‌های هوشمند	توسعه سواد دیجیتال معلمان علوم تجربی	
۲-۲	طراحی کلاس‌های درس مبتنی بر یادگیری اکتشافی با کمک هوش مصنوعی، استفاده از مدل‌سازی رایانه‌ای برای توضیح مفاهیم علمی علوم تجربی، ایجاد فعالیت‌های یادگیری تعاملی با استفاده از شبیه‌سازهای هوشمند، ادغام بازی‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس علوم، استفاده از چت‌بات‌های آموزشی برای پاسخ‌گویی به سؤالات دانش‌آموزان، به‌کارگیری یادگیری شخصی‌سازی شده بر اساس تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان، استفاده از واقعیت افزوده و مجازی در آزمایشگاه‌های علوم، ایجاد سناریوهای حل مسئله بر پایه داده‌های هوش مصنوعی	ادغام روش‌های تدریس فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی	
۳-۲	طراحی فعالیت‌های آزمایشگاهی با استفاده از واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، ارائه سناریوهای علمی تعاملی در زمینه آزمایش‌های درس علوم تجربی، ایجاد پلتفرم‌های یادگیری مبتنی بر بازی (Gamification) برای تقویت مهارت‌های تحقیقاتی دانش‌آموزان، تلفیق روش یادگیری مبتنی بر پروژه (PBL) با ابزارهای تحلیل داده‌های علمی، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای مدل‌سازی و پیش‌بینی نتایج آزمایش‌های علمی، توسعه نرم‌افزارهای هوشمند برای شبیه‌سازی پدیده‌های علمی پیچیده، امکان اجرای آزمایش‌های از راه دور در آزمایشگاه‌های مجازی با هدایت هوش مصنوعی	بازطراحی محتوا بر مبنای ماهیت تجربی علوم و ابزارهای هوش مصنوعی	
۴-۲	تشویق دانش‌آموزان به بررسی دقت و محدودیت‌های ابزارهای هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های علمی با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای کشف الگوها، ایجاد پرسش‌های باز برای تقویت استدلال علمی در مواجهه با خروجی‌های هوش مصنوعی، مقایسه نتایج حاصل از هوش مصنوعی با نتایج حاصل از روش‌های سنتی در یافته‌های درس علوم تجربی	آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی	

الزامات تخصصی - پداگوژیک در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

۲-۱. توسعه سواد دیجیتال معلمان علوم تجربی

به عقیده مشارکت‌کنندگان در پژوهش، بخش عمده‌ای از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی با توسعه حرفه‌ای معلمان و دبیران قابل پیاده‌سازی است. این الزامات شامل تقویت مهارت‌های معلمان در استفاده از روش‌های مبتنی بر یادگیری فعال، دسترسی معلمان به منابع علمی و آموزشی درباره هوش مصنوعی، آشنایی معلمان با نرم‌افزارهای هوش مصنوعی در آموزش علوم، ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده، و تشویق دانش‌آموزان به تفکر انتقادی و حل مسئله نیز می‌شود. هدف اصلی این است که آموزش علوم تجربی هم‌زمان با حفظ استانداردهای علمی، خلاقانه‌تر و دانش‌آموز محورتر شود. در همین راستا معلم (۱۳) بیان داشت:

"آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی نیازمند درک عمیق مفاهیم آموزشی و فناوری است. معلم باید همچون پلی عمل کند که علم و فناوری را با خلاقیت و علاقه‌مندی دانش‌آموزان پیوند دهد، به‌گونه‌ای که یادگیری تبدیل به تجربه‌ای جذاب و معنادار شود."

۲-۲. ادغام روش‌های تدریس فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی

از دیگر مقوله‌های مؤثر در زمینه آموزشی، تلفیق روش‌های تدریس با هوش مصنوعی است که زمینه کاربرد آن در آموخته‌های دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. در روش‌های تدریس فعال، دانش‌آموزان به‌جای یادگیری منفعلانه، به‌طور عملی در فرآیند یادگیری مشارکت می‌کنند و هوش مصنوعی

را از حالت تئوری صرف خارج کرد و به دانش‌آموزان فرصت داد تا با استفاده از ابزارهای نوین، مفاهیم علمی را عمیق‌تر درک کنند و تجربه‌ای ملموس و جذاب داشته‌باشند. بنابراین نیازه که گاه‌ها از مواردی مثل شبیه‌سازها و سایر ابزارها به‌عنوان محتوا استفاده مؤثر صورت بگیرد.

۲-۴. آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی

از دیگر مؤلفه‌های پداگوژیک- آموزشی که مشارکت‌کنندگان در پژوهش به آن اشاره داشتند آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی است. آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان در مواجهه با هوش مصنوعی به‌معنای تجهیز آن‌ها با مهارت‌هایی است که بتوانند فناوری‌های هوشمند را به‌درستی تحلیل و ارزیابی کنند. این نوع آموزش بر پایه تقویت مهارت‌هایی مانند پرسشگری، بررسی شواهد، تحلیل داده‌ها و ارزیابی اعتبار اطلاعات متمرکز است. دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که با دیدی علمی به هوش مصنوعی و کاربردهای آن نگاه کنند، از قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن آگاه شوند و درک کنند که این فناوری چگونه می‌تواند در حل مشکلات پیچیده نقش ایفا کند. در همین راستا معلم (۵) بیان داشت:

"در مواجهه با فناوری‌های هوشمند، یادگیری تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به‌جای پذیرش ساده‌لوحانه اطلاعات، بتوانند با رویکردی تحلیل‌گرانه و آگاهانه به بررسی و ارزیابی این فناوری‌ها بپردازند و از آن‌ها به‌شکلی مسئولانه بهره بگیرند."

۳. الزامات زیرساختی- فناورانه در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

الزامات زیرساختی-فناورانه در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی شامل ایجاد بستری مناسب برای بهره‌گیری از این فناوری پیشرفته در محیط‌های آموزشی است. در این کد اصلی، دیدگاه مشارکت‌کنندگان در مضامین سازمان‌دهنده دسترسی به نرم افزارهای تخصصی مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی، بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مدارس، طراحی دستیارهای هوشمند آموزشی در زمینه علوم تجربی، ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری در زمینه ذخیره و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی دسته‌بندی شده است.

می‌تواند با ارائه بازخورد بلادرنگ، شخصی‌سازی مسیر یادگیری و تسهیل حل مسائل پیچیده، این فرآیند را تقویت کند. این ترکیب از فناوری و پداگوژی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های تفکر انتقادی، همکاری و خلاقیت خود را به‌شکلی مؤثرتر پرورش دهند. توجه به شاخص‌های مدیران نیز در راستای همین اصل یکی از اهداف و ابعاد مهم برنامه‌های جانشین‌پروری است. به عقیده مشارکت‌کنندگان در پژوهش، طراحی کلاس‌های درس مبتنی بر یادگیری اکتشافی با کمک هوش مصنوعی، استفاده از مدل‌سازی رایانه‌ای برای توضیح مفاهیم علمی علوم تجربی، ایجاد فعالیت‌های یادگیری تعاملی با استفاده از شبیه‌سازهای هوشمند، ادغام بازی‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس علوم، استفاده از چت‌بات‌های آموزشی برای پاسخ‌گویی به سؤالات دانش‌آموزان، به‌کارگیری یادگیری شخصی‌سازی‌شده بر اساس تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان از جمله مؤلفه‌های مؤثر در این زمینه است. در همین راستا معلم (۱۰) بیان داشت:

"زمانی که ابزارهای نوین با روش‌های یادگیری علوم تجربی پیوند می‌خورند، می‌توان تجربه‌ای ساخت که نه تنها جذاب و مؤثر باشد، بلکه به پرورش تفکر عمیق و مهارت‌های عملی نیز کمک کند. در این مسیر، استفاده هدفمند از فناوری به‌شکل خلاقانه می‌تواند چشم‌انداز جدیدی در آموزش ایجاد کند که دانش‌آموزان را به یادگیری فعال‌تر وادارد."

۲-۳. بازطراحی محتوا بر مبنای ماهیت تجربی علوم و ابزارهای هوش مصنوعی

از جمله ابعاد مهم و مؤثر در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی توجه به محتوا و بازطراحی آن است. بازطراحی محتوا بر اساس ماهیت تجربی علوم و ابزارهای هوش مصنوعی به‌معنای تطبیق و تغییر رویکرد سنتی آموزش به روشی مدرن و تعاملی است که هم با طبیعت آزمایش‌محور علوم سازگار باشد و هم از ظرفیت‌های فناوری هوش مصنوعی بهره بگیرد. این تغییر شامل طراحی فعالیت‌های عملی است که دانش‌آموزان را در فرایند کشف و یادگیری فعالانه درگیر کند. معلم (۲) با اشاره به استفاده از ظرفیت‌های نوظهور یادگیری بیان داشت:

"برای ایجاد یادگیری مؤثر در علوم تجربی، محتوای آموزشی باید طوری طراحی شود که دانش‌آموزان با تجربیات واقعی مواجه شوند. با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، می‌توان آموزش

جدول ۳. الزامات زیرساختی - فناوریانه در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
۱-۳	استفاده از سیستم‌های پیشنهاددهنده برای شخصی‌سازی فرآیند یادگیری علوم، پیاده‌سازی ابزارهای پردازش تصویر برای تجزیه و تحلیل داده‌های زیست‌شناسی، به کارگیری یادگیری ماشین در تشخیص الگوهای علمی در داده‌های آزمایشگاهی، توسعه ابزارهای هوشمند برای تحلیل نتایج آزمایش‌های دانش‌آموزان، طراحی سیستم‌های بازخورد خودکار برای رفع اشکالات مفهومی دانش‌آموزان، ارائه کتاب‌های درسی دیجیتال هوشمند با قابلیت تعامل با دانش‌آموز	دسترسی به نرم افزارهای تخصصی مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی	
۲-۳	تجهیز کلاس‌های درس به بردهای هوشمند و نمایشگرهای تعاملی، تأمین کامپیوترهای مناسب برای اجرای نرم‌افزارهای علمی مبتنی بر هوش مصنوعی، ارائه دسترسی رایگان به پلتفرم‌های یادگیری آنلاین برای مدارس، تقویت زیرساخت‌های سخت‌افزاری ملی برای پردازش داده‌های حجیم علمی، طراحی اپلیکیشن‌های موبایلی هوش مصنوعی برای یادگیری علوم تجربی، استانداردسازی زیرساخت‌های فنی برای استفاده از واقعیت افزوده در آموزش علوم	بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مدارس	
۳-۳	طراحی چت‌بات‌های هوشمند برای پاسخ‌گویی به سؤالات علمی، پردازش زبان طبیعی (NLP) برای تعامل گفتاری و متنی با دانش‌آموزان، یادگیری ماشین (ML) برای شناسایی الگوهای یادگیری و شخصی‌سازی آموزش، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) برای نمایش تعاملی پدیده‌های علمی، سیستم‌های توصیه‌گر (Recommendation Systems) برای پیشنهاد منابع آموزشی متناسب، هوش مصنوعی مکالمه‌ای برای پشتیبانی از مکالمات پیچیده و ارائه پاسخ‌های عمیق‌تر، داده‌کاوی آموزشی برای تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و ارائه پیشنهادات آموزشی به معلمان	طراحی دستیارهای هوشمند آموزشی در زمینه علوم تجربی	
۴-۳	امکان ذخیره و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از فعالیت‌های عملی و پژوهشی دانش‌آموزان، ایجاد سیستم‌های خودکار ارزیابی عملکرد معلمان و دانش‌آموزان بر اساس داده‌های ذخیره‌شده در فضای ابری، امکان استفاده از تحلیل کلان‌داده (Big Data) در آموزش علوم برای بررسی روندهای یادگیری در سطح کلان	ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری در زمینه ذخیره و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی	

الزامات اجرایی - مدیریتی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی ابتدایی

ملموس‌تر درک کنند و معلمان نیز می‌توانند روش‌های تدریس خود را بهینه‌سازی کنند. در همین راستا معلم (۹) بیان داشت:

"وقتی روش‌های نوین با فرایندهای آموزش تجربی ادغام می‌شوند، فرصت برای یادگیری عمیق‌تر و هدفمندتر فراهم می‌شود. این جریان پویا به‌جای آن‌که تنها اطلاعات را منتقل کند، دانش‌آموزان را در مسیری قرار می‌دهد که بتوانند به کشف، تحلیل و درک دقیق‌تر بپردازند."

۲-۳. بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مدارس

بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مدارس به معنای ارتقا تجهیزات و فناوری‌هایی است که محیط آموزشی را برای یادگیری بهتر و مدرن‌تر فراهم می‌کنند. این ارتقا شامل تجهیز مدارس به کامپیوترها و لپ‌تاپ‌های جدید، تخته‌های هوشمند، پروژکتورها

۱-۳. دسترسی به نرم افزارهای تخصصی مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی

دسترسی به نرم‌افزارهای تخصصی مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی به معنای استفاده از ابزارهایی است که به معلمان و دانش‌آموزان امکان می‌دهد فرآیند یادگیری را تعاملی‌تر، دقیق‌تر و جذاب‌تر کنند. این نرم‌افزارها شامل شبیه‌سازهای علمی برای آزمایش‌های مجازی، مدل‌سازی فرایندهای پیچیده زیستی و شیمیایی، تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده از آزمایش‌ها، و سیستم‌های هوشمند ارائه بازخورد شخصی‌سازی‌شده است. استفاده از این ابزارها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم انتزاعی علوم تجربی را به شکل‌های

از دیگر مؤلفه‌های مؤثر در زمینه فناوریانه- زیرساختی که در کاربرد هوش مصنوعی احصا گردید، ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری در زمینه ذخیره و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی است. ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری در زمینه ذخیره و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی به معنای طراحی زیرساخت‌هایی است که امکان ذخیره‌سازی، پردازش و به‌کارگیری داده‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی را به‌صورت یکپارچه و کارآمد فراهم می‌کند. این شبکه‌ها از فناوری رایانش ابری برای ارائه خدماتی مانند ذخیره‌سازی داده‌های بزرگ، اجرای مدل‌های یادگیری ماشین و ارائه دسترسی بلادرنگ به ابزارهای هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. با استفاده از این شبکه‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات آموزشی می‌توانند به منابع محاسباتی پیشرفته دسترسی داشته‌باشند، هزینه‌های زیرساختی را کاهش دهند و بهره‌وری را افزایش دهند. همچنین، این شبکه‌ها امکان همکاری و اشتراک‌گذاری داده‌ها و مدل‌ها را میان کاربران مختلف فراهم می‌کنند، که به تسریع نوآوری و بهبود کارایی در استفاده از هوش مصنوعی کمک می‌کند. در همین راستا معلم (۱۵) بیان داشت:

"ادغام داده‌ها و ابزارهای پیشرفته در فضایی پویا می‌تواند تحولی در نحوه انجام و تحلیل آزمایش‌های علمی ایجاد کند. این فرایند، بستری فراهم می‌کند که در آن دانش‌آموزان بتوانند مفاهیم علمی را نه تنها بیاموزند، بلکه آن‌ها را تجربه کرده و با دقت بیشتری تحلیل کنند."

۴. بسترهای فرهنگی- اجتماعی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

بسترهای فرهنگی- اجتماعی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی شامل مجموعه‌ای از ارزش‌ها، نگرش‌ها و تعاملاتی است که بهره‌گیری مؤثر از این فناوری را در فرآیند یادگیری ممکن می‌سازد. در این محور، دیدگاه مشارکت‌کنندگان در چهار مضمون سازمان‌دهنده توجه به نقش خانواده‌ها در حمایت از یادگیری علوم با هوش مصنوعی، تقویت نگرش مثبت در معلمان نسبت به فناوری‌های هوشمند، توجه به تعاملات اجتماعی در آموزش به کمک هوش مصنوعی، فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی دسته‌بندی شده است.

و دستگاه‌های آزمایشگاهی پیشرفته است. همچنین، فراهم کردن اتصال پایدار به اینترنت پرسرعت و ایجاد شبکه‌های محلی امن، از الزامات اساسی محسوب می‌شود. علاوه بر این مؤلفه‌هایی همچون تقویت زیرساخت‌های سخت‌افزاری ملی برای پردازش داده‌های حجیم علمی، طراحی اپلیکیشن‌های موبایلی هوش مصنوعی برای یادگیری علوم تجربی، استانداردسازی زیرساخت‌های فنی برای استفاده از واقعیت افزوده در آموزش علوم نیز در این راستا احصا گردید. در همین زمینه معلم (۱۱) بیان داشت:

"تقویت زیرساخت‌های آموزشی نه صرفاً سرمایه‌گذاری در تجهیزات، بلکه نگاهی ژرف‌تر به نیازهای آینده یادگیری است. در فضایی که فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی نقش مهمی دارند، زیرساخت‌های قوی بستری می‌سازند که خلاقیت، تحقیق و تجربه به بهترین نحو با هم آمیخته شوند."

۳-۳. شبکه‌سازی و گفتمان پروری حرفه‌ای مدیران

از جمله ابعاد مهم و مؤثر در طراحی برنامه‌های جانشین پروری توجه به گفتمان سازی و شبکه‌سازی است. شبکه‌سازی باعث می‌شود بتوانیم از ظرفیت افراد مختلف، دانش و تجربه آن‌ها استفاده بهینه ببریم. توجه به شبکه‌سازی به شکلی باعث می‌شود مدیریت جمعی و استفاده از خرد جمعی در مدیریت شکل بگیرد. به عقیده مشارکت‌کنندگان ایجاد شبکه‌های ارتباطی و تعاملی درون مدرسه‌ای در راستای تشریک‌مساعی، ایجاد شبکه ارتباطی مدیران جهت هم‌افزایی، تشکیل گروه‌های تخصصی در حیطه جانشین پروری مدیران مدارس، دعوت از نهادهای مرتبط برای تبادل نظر و هم‌اندیشی در انتخاب مدیر از جمله مؤلفه‌های اساسی و مهم در طراحی برنامه‌های جانشین پروری است. مدیر (۲) با اشاره به توانایی هم‌افزایی مدیران بیان داشت:

"جامعه مدیران در آموزش و پرورش جامعه وسیع و در عین حال دارای اندیشه‌ای است. اگر در طراحی برنامه‌ها به شبکه‌سازی و گفتمان پروری توجه به می‌توان از ظرفیت اندیشه‌ها و تعامل به این منظور استفاده کرد و هم‌اندیشی بهتری داشت که نتیجه آن طراحی برنامه جانشین پروری قوی‌تر و مبتنی بر عمل است."

۳-۴. ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری در زمینه ذخیره و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی

جدول ۴. بسترهای فرهنگی- اجتماعی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی

مضمین پایه	مضمین سازمان‌دهنده	مضامین فراگیر
------------	--------------------	---------------

<p>۱-۴ افزایش آگاهی والدین درباره نقش هوش مصنوعی در یادگیری علوم تجربی، نظارت والدین بر استفاده صحیح از ابزارهای هوش مصنوعی در یادگیری علوم، ایجاد محیط یادگیری مناسب در خانه برای انجام آزمایش‌ها و فعالیت‌های علمی دیجیتال، حمایت عاطفی و انگیزشی برای افزایش علاقه دانش‌آموزان به علوم تجربی و فناوری</p>	<p>توجه به نقش خانواده‌ها در حمایت از یادگیری علوم با هوش مصنوعی</p>
<p>۲-۴ ارائه نمونه‌های موفق از به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش علوم برای افزایش پذیرش معلمان، رفع نگرانی‌های معلمان درباره جایگزینی فناوری با نقش انسانی در فرآیند یاددهی-یادگیری، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، ترویج فرهنگ یادگیری مادام‌العمر و به‌روزرسانی مهارت‌های تدریس متناسب با پیشرفت فناوری، کاهش مقاومت معلمان از طریق مشارکت در طراحی و بومی‌سازی فناوری‌های آموزشی، ارائه بازخوردهای مثبت و نشان دادن تأثیر ملموس فناوری‌های هوشمند در بهبود یادگیری دانش‌آموزان</p>	<p>تقویت نگرش مثبت در معلمان نسبت به فناوری‌های هوشمند</p>
<p>۳-۴ طراحی بازی‌های آموزشی گروهی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تقویت مهارت‌های اجتماعی و علمی، استفاده از دستیارهای هوشمند برای هدایت تعاملات دانش‌آموزان در فعالیت‌های آزمایشگاهی مجازی، تشویق دانش‌آموزان به انجام پروژه‌های علمی مشترک با استفاده از پلتفرم‌های هوشمند، فراهم‌سازی امکان تعامل دانش‌آموزان با دانشمندان و متخصصان علوم از طریق فناوری‌های هوش مصنوعی، بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی آموزشی برای ایجاد ارتباط علمی بین دانش‌آموزان و معلمان، ایجاد تعادل بین یادگیری فردی مبتنی بر هوش مصنوعی و تعاملات اجتماعی در کلاس درس</p>	<p>توجه به تعاملات اجتماعی در آموزش به کمک هوش مصنوعی</p>
<p>۴-۴ ترویج فرهنگ نوآوری و تشویق استفاده از فناوری هوش مصنوعی، ارائه نمونه‌های موفق از به‌کارگیری هوش مصنوعی در علوم تجربی، تولید محتوای آموزشی چندرسانه‌ای مانند ویدئوها و پادکست‌ها پیرامون کاربردهای هوش مصنوعی، طراحی برنامه‌های درسی با تلفیق مفاهیم هوش مصنوعی، همکاری با متخصصان هوش مصنوعی برای افزایش دانش عمومی</p>	<p>فرهنگ‌سازی و آگاهی بخشی</p>

۴-۱. توجه به نقش خانواده‌ها در حمایت از یادگیری علوم با هوش مصنوعی

خانواده‌ها می‌توانند نقشی محوری در حمایت از یادگیری علوم تجربی با استفاده از هوش مصنوعی داشته باشند. آن‌ها با فراهم کردن دسترسی به ابزارهای دیجیتال مرتبط با علوم تجربی، مانند شبیه‌سازهای آزمایشگاهی و نرم‌افزارهای تحلیل داده، می‌توانند تجربه یادگیری فرزندان خود را غنی‌تر کنند. همچنین، والدین می‌توانند با تشویق فرزندان به انجام فعالیت‌های عملی مرتبط با علوم تجربی، مانند آزمایش‌های کوچک در خانه یا استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای کشف پدیده‌های علمی، یادگیری را از حالت نظری صرف خارج کنند. مشارکت خانواده‌ها در این فرایند، نه تنها به تقویت علاقه دانش‌آموزان به علوم تجربی منجر می‌شود، بلکه آن‌ها را برای مواجهه با مسائل واقعی دنیای علمی آماده‌تر می‌کند. در همین راستا معلم (۷) بیان داشت:

"با کمک هوش مصنوعی، خانواده‌ها می‌تونن علوم تجربی رو به چیزی بیشتر از یک درس توی کتاب تبدیل کنند. مثلاً یک آزمایش ساده با یک اپلیکیشن هوشمند می‌تونه جرقه‌ای برای کشف یک دنیای علمی جدید باشه، جایی که بچه‌ها خودشون تجربه کنند، بفهمند و از یادگیری لذت ببرند."

۴-۲. تقویت نگرش مثبت در معلمان نسبت به فناوری‌های هوشمند

نگرش و دیدگاه مثبت نسبت به به‌کارگیری هوش مصنوعی در دبیران علوم تجربی می‌تواند به پذیرش بهتر این مهم در فرایندهای آموزشی کمک نماید، در این زمینه، مؤلفه‌های ارائه نمونه‌های موفق از به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش علوم برای افزایش پذیرش معلمان، رفع نگرانی‌های معلمان درباره جایگزینی فناوری با نقش انسانی در فرآیند یاددهی-یادگیری، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، ترویج فرهنگ یادگیری مادام‌العمر و

آموزشی برای ایجاد ارتباط علمی بین دانش‌آموزان و معلمان، ایجاد تعادل بین یادگیری فردی مبتنی بر هوش مصنوعی و تعاملات اجتماعی در کلاس درس احصا گردید. معلم (۱۲) بیان داشت:

" از جمله پیش‌نیازهای هوش مصنوعی، توجه به تعاملات و آوردنش در بطن ارتباطات هست. هوش مصنوعی اومده که تعاملات انسانی رو قوی‌تر کنه، نه جایگزینش بشه. مثلاً می‌شه کلاس آنلاین داشت که بچه‌ها با کمک یه ابزار هوشمند همدیگر رو پیدا کنن و تو گروه‌های جالبی کار کنن. اینجوری، یادگیری علمی هم می‌شه تجربه اجتماعی جذاب. "

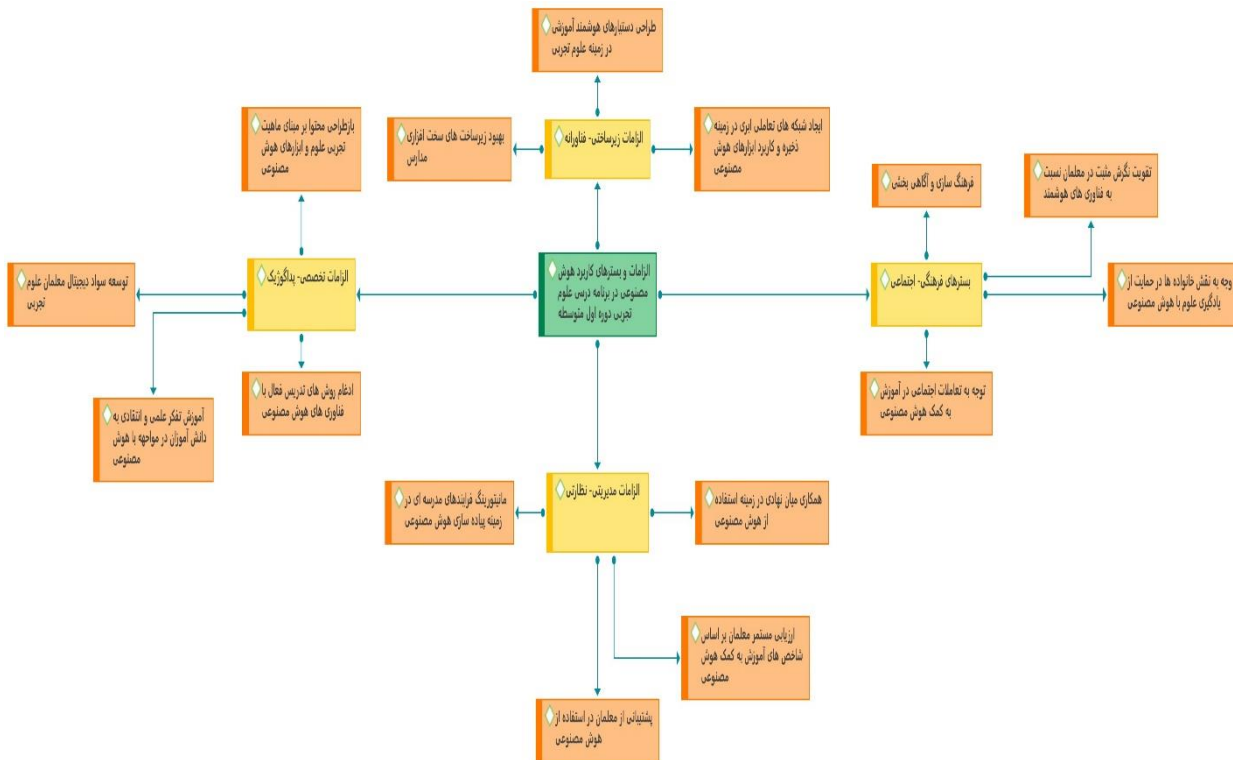
۴-۴. فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی

از دیگر مؤلفه‌های موقر آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی در زمینه استفاده هوش مصنوعی برای جامعه مخاطب است. فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی، به معنای ایجاد نگرش مثبت و شناخت صحیح در میان دانش‌آموزان، معلمان، خانواده‌ها و جامعه درباره نقش این فناوری در یادگیری است. این فرایند شامل معرفی هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار تقویتی برای یادگیری عمیق‌تر و عملی‌تر در علوم تجربی است و باید بر مزایا، قابلیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری تأکید کند. در همین راستا معلم (۸) بیان داشت: فرهنگ‌سازی در استفاده از هوش مصنوعی برای آموزش علوم تجربی، فراتر از یک ضرورت فناورانه است؛ این روند، جامعه را به سوی پذیرش خلاقانه‌تر ابزارهای نوین هدایت می‌کند و یادگیری را به تجربه‌ای تعاملی و عمیق‌تر برای نسل آینده تبدیل می‌نماید. " در ادامه شبکه مضامین برخاسته از نتایج پژوهش حاضر در شکل شماره ۱ تصویر شده است.

به‌روزرسانی مهارت‌های تدریس متناسب با پیشرفت فناوری، کاهش مقاومت معلمان از طریق مشارکت در طراحی و بومی‌سازی فناوری‌های آموزشی، ارائه بازخوردهای مثبت و نشان دادن تأثیر ملموس فناوری‌های هوشمند در بهبود یادگیری دانش‌آموزان احصا گردید. در همین راستا معلم (۱۰) بیان داشت: "پذیرش هوش مصنوعی توسط معلمان، نه تنها به میزان آشنایی آن‌ها با فناوری بستگی دارد، بلکه به نگرش آن‌ها نسبت به تأثیر این ابزارها در تسهیل یادگیری علوم تجربی و ایجاد فرصت‌های نوین نیز مرتبط است. معلمانی که این فناوری را به چشم فرصتی برای ارتقای یادگیری می‌بینند، توانایی بیشتری در بهره‌گیری از پتانسیل‌های آن برای آموزش دارند. "

۴-۳. توجه به تعاملات اجتماعی در آموزش به کمک هوش مصنوعی

توجه به تعاملات اجتماعی در آموزش به کمک هوش مصنوعی به معنای حفظ و تقویت ارتباطات انسانی در کنار استفاده از فناوری است. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند فرایند یادگیری را شخصی‌سازی کنند، اما این تعاملات اجتماعی هستند که بستر ایجاد مهارت‌هایی مانند همکاری، ارتباط مؤثر و حل مسئله گروهی را فراهم می‌کنند. در این زمینه مؤلفه‌های طراحی بازی‌های آموزشی گروهی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تقویت مهارت‌های اجتماعی و علمی، استفاده از دستیارهای هوشمند برای هدایت تعاملات دانش‌آموزان در فعالیت‌های آزمایشگاهی مجازی، تشویق دانش‌آموزان به انجام پروژه‌های علمی مشترک با استفاده از پلتفرم‌های هوشمند، فراهم‌سازی امکان تعامل دانش‌آموزان با دانشمندان و متخصصان علوم از طریق فناوری‌های هوش مصنوعی، بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی



شکل ۱. شبکه مضامین الزامات و بسترهای کاربرد هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی

نتیجه گیری و بحث

در چند سال اخیر نقش هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف زندگی بشر پررنگ شده‌است و تقریباً بر روی تمامی عرصه‌ها از جمله زندگی روزمره، بازی و سرگرمی، علم و هنر، و همچنین حوزه سلامت، پزشکی و آموزش تأثیرات وسیعی گذاشته‌است (هوانگ و کتو، ۲۰۲۴). در همین راستا، مباحث آموزشی و کاربردهای گسترده هوش مصنوعی در عرصه آموزش و یادگیری به‌عنوان حوزه‌ای ژرف و کارآمد در این زمینه مورد توجه قرار گرفته است. در این میان، برنامه درسی علوم تجربی از جمله برنامه‌های درسی است که با توجه به ماهیت مسئله‌محور بودن و تجربی بودن آن می‌تواند استفاده زیادی از هوش مصنوعی و قابلیت‌های گسترده آن داشته‌باشد. بررسی پژوهش‌های صورت‌گرفته در این زمینه، بیشتر متمرکز بر مفهوم‌شناسی، ابعاد، کاربردها و آینده‌پژوهی هوش مصنوعی در آموزش بوده است که غالب این پژوهش‌ها در زیست‌بوم کشورهای توسعه‌یافته جهان رخ داده است و کمتر چالش‌ها و الزامات این حوزه در نظام تعلیم و تربیت مورد توجه دست‌اندرکاران قرار گرفته است. از این‌رو پژوهش حاضر، با تأکید بر استفاده‌های هوش مصنوعی در حوزه علوم تجربی الزامات و بسترهای پیاده‌سازی و بهره‌گیری

حداکثری از این فناوری را مورد بررسی قرار داده است که نتایج به‌دست‌آمده در ادامه تبیین می‌شود.

الزامات مدیریتی-نظارتی در آموزش علوم تجربی به‌کمک هوش مصنوعی در پژوهش حاضر بر توان پشتیبانی و حمایت حرفه‌ای و همچنین نظارت و استفاده از ظرفیت‌های حداکثری در این زمینه تأکید دارد و برای تحقق الزامات آن نیازمند، سازمان‌دهی، پشتیبانی از معلمان، ارزیابی مستمر، همکاری میان‌نهادی و مانیتورینگ دقیق است. یکی از معلمان با سابقه در این زمینه اشاره کرد: "اگر آموزش و پرورش فقط ابزار را به مدرسه بدهد ولی نظارتی نباشد، این ابزار خاک می‌خورد؛ باید یک نظام پشتیبانی دائمی باشد." این نتایج با پژوهش‌های پارک و همکاران (۲۰۲۳) و پارک و کاون (۲۰۲۴) همخوانی دارد، پژوهش‌های مذکور نیز بر اهمیت حمایت از معلمان و نظارت مستمر تأکید کرده‌اند. همچنین، بیات (۱۴۰۲) به ارزیابی مداوم معلمان در فرآیند آموزش به‌کمک هوش مصنوعی اشاره کرده است که با یافته‌های این پژوهش هم‌راستا است. با این حال، در بخشی از پژوهش‌های اشاره‌شده، تأکید بر ابعاد تکنولوژیکی هوش مصنوعی بوده است و این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که برای پیاده‌سازی بهینه هوش مصنوعی در آموزش، باید یک رویکرد

کرده‌اند، که اهمیت توسعه این ابزارها را در راستای افزایش تعامل و شخصی‌سازی آموزش علوم تجربی نشان می‌دهد.

بسترهای فرهنگی-اجتماعی در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی مجموعه‌ای از ارزش‌ها، نگرش‌ها و تعاملاتی را شامل می‌شود که به تسهیل بهره‌گیری مؤثر از این فناوری در فرآیند یادگیری کمک می‌کند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نقش خانواده‌ها در حمایت از یادگیری علوم، تقویت نگرش مثبت معلمان نسبت به فناوری‌های هوشمند، توجه به تعاملات اجتماعی در آموزش و فرهنگ‌سازی از بسترهای راهگشا در این زمینه هستند. یکی از مشارکت‌کنندگان در این زمینه گفت: "اگر خانواده‌ها از اول بدانند این فناوری به ضرر بچه‌شان نیست و می‌تواند کمک کند، همکاری‌شان بیشتر می‌شود." نتایج پژوهش در این بخش با پژوهش‌های هوملس و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارد، زیرا آن‌ها نیز بر اهمیت پذیرش فناوری‌های جدید توسط معلمان و خانواده‌ها در فرآیند آموزش تأکید کرده‌اند. همچنین، پژوهش ادن و همکاران (۲۰۲۴) نشان داده است که نگرش مثبت معلمان و توانایی آن‌ها در ایجاد تعاملات مؤثر میان یادگیری انسانی و هوش مصنوعی، تأثیر به‌سزایی در موفقیت آموزشی دارد که با یافته‌های این پژوهش همسو است. با این حال، فرهنگ‌دیان (۱۴۰۲) بیشتر بر چالش‌های پذیرش هوش مصنوعی تمرکز داشته و کمتر به نقش تعاملات اجتماعی در درس علوم تجربی پرداخته‌است. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که برای اجرای موفق این فناوری، لازم است راهکارهایی برای ارتقای فرهنگ دیجیتال و تعاملات اجتماعی در محیط‌های آموزشی به‌شکل توأمان در نظر گرفته شود.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش علوم تجربی دوره متوسطه اول، نیازمند توجه به مجموعه‌ای از الزامات و بسترها است که در چهار محور اصلی شناسایی شد: الزامات مدیریتی-نظارتی، الزامات تخصصی-پداگوژیک، الزامات زیرساختی-فناورانه و بسترهای فرهنگی-اجتماعی. نتایج به‌دست‌آمده بیانگر آن است که استفاده مؤثر از هوش مصنوعی، صرفاً به تأمین فناوری محدود نمی‌شود بلکه نیازمند ایجاد نگرش مثبت، آموزش مهارت‌های دیجیتال، بازطراحی محتوا، پشتیبانی و نظارت سیستماتیک و همکاری میان‌نهادی است. این پژوهش نشان داد که در صورت توجه به این عوامل، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک دستیار توانمند

جامع اتخاذ شود که هم مسائل فنی و هم ملاحظات مدیریتی را در برگیرد.

الزامات تخصصی-پداگوژیک در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی بر توسعه مهارت‌های تدریس نوین و تلفیق مؤثر فناوری هوش مصنوعی در یادگیری تأکید دارد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که توسعه سواد دیجیتال معلمان، ادغام روش‌های تدریس فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی، بازطراحی محتوا بر مبنای ماهیت تجربی علوم و آموزش تفکر علمی و انتقادی به دانش‌آموزان، از الزامات کلیدی در این زمینه محسوب می‌شود. یکی از معلمان شرکت‌کننده گفت: "وقتی محتوای کتاب‌ها قدیمی است و فقط روش حفظ کردن دارد، استفاده از هوش مصنوعی فایده‌ای ندارد؛ باید محتوا عوض شود تا این ابزارها کاربرد پیدا کنند." این نتایج با پژوهش‌های هوملس و همکاران (۲۰۱۹) و کوپر (۲۰۲۳) همخوانی دارد، چرا که آن‌ها نیز بر ضرورت تجهیز معلمان به مهارت‌های دیجیتال برای آموزش مؤثر علوم تجربی تأکید کرده‌اند. علاوه بر این، پژوهش فرهنگ‌دیان (۱۴۰۲) نشان داد که طراحی مجدد محتوای درسی بر اساس قابلیت‌های هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرآیند یادگیری کمک کند و از این حیث با نظرات مشارکت‌کنندگان در پژوهش حاضر همخوانی دارد.

الزامات زیرساختی-فناورانه در آموزش علوم تجربی به کمک هوش مصنوعی به‌عنوان مضمون فراگیر در پژوهش حاضر بر ایجاد بستری مناسب برای بهره‌گیری از این فناوری در محیط‌های آموزشی تأکید دارد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که دسترسی به نرم‌افزارهای تخصصی مبتنی بر هوش مصنوعی، بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری مدارس، طراحی دستیارهای هوشمند آموزشی و ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری برای ذخیره و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، از الزامات کلیدی در راستای دستیابی به این الزامات است. یکی از دبیران در این زمینه تصریح کرد: "در مدرسه ما اینترنت قطع باشد، همه برنامه‌ها می‌خوابد. وقتی ابزار هوشمند باشد ولی اینترنت نباشد، کارایی ندارد." این نتایج با پژوهش‌های پروانه و میرباقری (۱۴۰۲) از حیث توجه به ضرورت توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و تجهیز مدارس به فناوری‌های نوین و همچنین، پژوهش چن و همکاران (۲۰۲۰) که استفاده از شبکه‌های ابری و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را در آموزش علوم تجربی مؤثر دانسته‌اند، همخوانی دارد. علاوه بر این، دی جانگ و همکاران (۲۰۲۱) بر نقش دستیارهای هوشمند در بهبود یادگیری علوم تجربی تأکید

بازطراحی محتوای درسی علوم تجربی با محوریت فعالیت‌های مسئله‌محور که با ابزارهای هوشمند قابل پشتیبانی باشند.

ایجاد زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در مدارس و ایجاد یک پلتفرم ملی ابری برای ارائه محتوای تعاملی، آزمایشگاه‌های مجازی و دستیارهای هوشمند آموزشی ویژه درس علوم.

تدوین دستورالعمل‌های مدیریتی و نظارتی برای پایش و ارزیابی استفاده معلمان از فناوری‌های هوش مصنوعی.

فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی والدین و دانش‌آموزان در خصوص نقش و مزایای فناوری‌های هوشمند در یادگیری علوم.

ایجاد تیم‌های بین‌رشته‌ای (علوم تربیتی، فناوری و علوم تجربی) در آموزش و پرورش برای هدایت پروژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی.

تشکر و قدردانی

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

ملاحظات اخلاقی

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

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده‌است.

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

- Aggarwal, C.C. (2018). *Neural Networks and Deep Learning*. Springer.
- Amani, H.; Matlabi-Nejad, A.; Choupani, F.; Zare-Gachi, M. (2024). A systematic analytical review of the effects of ChatGPT

در یاددهی-یادگیری علوم تجربی ایفای نقش کند و کیفیت آموزش را ارتقا دهد.

در مجموع، می‌توان گفت که به‌کارگیری هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی، فرصت‌های زیادی برای تحول در روش‌های تدریس و یادگیری ایجاد می‌کند. اما این تحول زمانی اثربخش خواهد بود که مدیران آموزشی، معلمان و خانواده‌ها به‌طور هماهنگ به توسعه مهارت‌ها و فرهنگ استفاده از فناوری‌های هوشمند توجه کنند. یافته‌های این مطالعه، با ارائه مدلی جامع، می‌تواند راهنمایی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی در مسیر پیاده‌سازی اثربخش این فناوری باشد.

محدود بودن جامعه پژوهش به دبیران علوم تجربی دوره متوسطه اول که تعمیم نتایج را محدود می‌کند. عدم امکان مشاهده مستقیم اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی به دلیل نوپا بودن این حوزه در مدارس. اتکا به داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه که وابسته به تجربه و ادراک مشارکت‌کنندگان است.

پیشنهاد‌های پژوهشی

انجام مطالعات مشابه با استفاده از روش‌های ترکیبی (کیفی- کمی) برای اعتبارسنجی یافته‌های این پژوهش.

بررسی چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در سایر دروس و مقاطع تحصیلی.

مطالعه تجربیات موفق جهانی در زمینه آموزش علوم با هوش مصنوعی و مقایسه تطبیقی با ایران.

پیشنهاد‌های کاربردی

برگزاری دوره‌های آموزشی و توانمندسازی معلمان علوم تجربی در حوزه استفاده از ابزارها و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی.

application in education. *Technology and Knowledge Research in Education*, 4(2), 9–23. doi: 10.30473/t-edu.2024.70960.1136 [In Persian]

Bayat, Z. (2023). Functions of artificial intelligence in the field of education and electronic knowledge transfer. *Arman*

- Pardazesh Journal*, 3(4), 6. magiran.com/p2594715 [In Persian]
- Chamani, N.; Abdoli-Nejad, F. (2021). The role of artificial intelligence in the education and learning system. *Third International Conference on Modern Studies in Humanities, Educational Sciences, Law and Social Studies*. [In Persian]
- Chen, L.; Chen, P.; Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Clark, D. (2020). *Artificial Intelligence for Learning: How to Use AI to Support Employee Development*. Kogan Page Publishers.
- Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 444–452.
- Creswell, J.W.; Poth, C.N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- De Jong, T.; Sotiriou, S.; Gillet, D. (2021). Innovations in STEM education: The Go-Lab federation of online labs. *Smart Learning Environments*, 8(1), 1–16.
- Eden, C.A.; Chisom, O.N.; Adeniyi, I.S. (2024). Integrating AI in education: Opportunities, challenges, and ethical considerations. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 006–013.
- Farhamandian, Z. (2023). Teaching experimental sciences and conducting experiments with the aid of artificial intelligence tools. *Third National Conference on Applied Studies in Educational Processes*, Minab. [In Persian]
- Holmes, W.; Bialik, M.; Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Huang, X.; Qiao, C. (2024). Enhancing computational thinking skills through artificial intelligence education at a STEAM high school. *Science & Education*, 33(2), 383–403.
- Khatib-Zanjani, N.; Karimi, M. (2024). Identifying dimensions, components, and indicators of artificial intelligence functions in higher education with a transdisciplinary approach. *Technology and Knowledge Research in Education*, (), -. doi: 10.30473/t-edu.2025.73448.1240 [In Persian]
- Mardani, E.A.B.; Ali-Akbar; Mohammad-Rezaei, A. (2018). Modeling and analysis of the relationship between cognitive features of elementary teachers and the use of information and communication technologies in teaching-learning processes. *Quarterly Journal of Curriculum Planning Research*, 15(58), 154–166. magiran.com/p1893320 [In Persian]
- Mehrparsa, S. (2020). Artificial intelligence and its application in education. *Studies in Management and Entrepreneurship*, 6(3), 21–35. [In Persian]
- Mirashrafi, A.H. (2023). Using artificial intelligence in education: Novel approaches in personalizing learning processes. *Journal of New Approaches in Islamic Studies*, 5(15), 79–96. magiran.com/p2696503 [In Persian]
- Mohammadi, M.; Naseri-Jahromi, R.; Ensieh-Asnaie, M.K.; Khaadami, S.; Shadi, S.; Nourani-Zadeh, H. (2023). A evaluative review of artificial intelligence application in general education. *Journal of Educational Technologies in Learning*, 6(22), 84–119. magiran.com/p2698437 [In Persian]
- Moradi, R.; Birnavandi, V. (2024). Effectiveness of technology-based active learning strategy on academic satisfaction

- and cognitive flexibility of students in experimental sciences. *Technology and Knowledge Research in Education*, 4(4), 41–58. doi: 10.30473/t-edu.2025.72617.1208 [In Persian]
- Nasajian, M. (2023). What is the future of artificial intelligence and its impact on human life? [Blog post]. Retrieved from Faradars website: <https://blog.faradars.org/> [In Persian]
- Park, J.; Teo, T.W.; Teo, A.; Chang, J.; Huang, J.S.; Koo, S. (2023). Integrating artificial intelligence into science lessons: Teachers' experiences and views. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 61–99.
- Park, W.; Kwon, H. (2024). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(1), 109–135.
- Parvane, M.; Mirbagheri, S.M. (2023). A comparative study of international and national standards in artificial intelligence. *Scientific Quarterly of Standard and Quality Management*, 13(1), 129–169. [In Persian]
- Qureshi, B. (2023). Exploring the use of ChatGPT as a tool for learning and assessment in undergraduate computer science curriculum: Opportunities and challenges. *arXiv preprint arXiv:2304.11214*.
- Rostami-Nejad, M.A.; Zarei-Zavarkhi, I.; Mazini, N. (2016). Designing web-based trainings. Tehran: Birjand University. [In Persian]
- Russel, S.; Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence – A Modern Approach*. Pearson Education.
- Russell, S.; Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Shehamati-Nejad, Z. (2023). Utilizing artificial intelligence system principles in student teaching-learning processes. *Journal of Contemporary Research in Science and Studies*, 5(52), 1–18. magiran.com/p2650855 [In Persian]
- Tajfar, A.; Panahi, M. (2025). Predicting innovative behavior of employees in technology companies based on artificial intelligence application. *Technology and Knowledge Research in Education*, 5(2), 9–21. [In Persian]

ORIGINAL ARTICLE

Validation and Evaluation of the Digital Competency Model of Teachers: A Structural Equation-Based Analysis

Sharareh Sadeghi¹ , Farnoosh Alami^{*2} , Gholamreza Shams³ , Abasalt Khorasani⁴ 

1. Ph.D. Student in Educational Management, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

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

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

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

Correspondence:

Farnoosh Alami

Email:

farnoosh.alami@gmail.com

Receive Date: 23/Aug/2023

Revise Date: 23/Sep/2023

Accept Date: 22/Nov/2023

Publish Date: 20/Mar/2024

How to cite:

Sadeghi, Sh. Alami, F. Shams, Gh. Khorasani, A. (2025). Validation and Evaluation of the Digital Competency Model of Teachers: A Structural Equation-Based Analysis, *Technology and Scholarship in Education*. 5 (3), 127-150.

ABSTRACT

This study purposed to examine teachers' digital competence and its impact on professional competence, pedagogical skills, and learners' capabilities. The statistical population consisted of all teachers in Kurdistan Province who participated in the "Digital Literacy Project" in the year 2023-2024. Based on the list obtained from the Provincial Department of Education and using proportional stratified random sampling, a total of 400 teachers were selected as the sample. Data were collected using the European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) standardized questionnaire, whose validity and reliability have been confirmed in previous studies; in this research, Cronbach's alpha coefficients exceeded 0.85. Data were analyzed through Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The results showed that the mean score of teachers' digital competence was 3.84 out of 5, indicating a relatively high level. Among the dimensions, the highest mean was for "use and creation of digital resources" (4.02), and the lowest was for "assessment with digital tools" (3.65). The structural model indicated that digital competence had a positive and significant effect on professional competence ($\beta = 0.47$, $p < 0.001$), pedagogical competence ($\beta = 0.42$, $p < 0.001$), and learners' capabilities ($\beta = 0.39$, $p < 0.001$). Moreover, ANOVA results revealed a significant difference in digital competence levels across age groups ($F = 6.21$, $p < 0.01$), with younger teachers scoring higher on average. These findings highlight the importance of investing in technological infrastructure, targeted training programs, and the development of teachers' digital skills to enhance the quality of teaching and learning processes.

KEYWORDS

Validation, Model, Digital Competency, Teachers, Structural Equations.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، شماره سوم، پیاپی هفدهم، پاییز ۱۴۰۴ (۱۲۷-۱۵۰)

<https://doi.org/10.30473/T-EDU.2025.74210.1267>

«مقاله پژوهشی»

اعتبارسنجی و ارزیابی مدل شایستگی دیجیتال معلمان: تحلیلی مبتنی بر معادلات ساختاری

شراره صادقی^۱، فروش اعلامی*^۲، غلامرضا شمس^۳، اباصلت خراسانی^۴، ID

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی شایستگی دیجیتال معلمان و تأثیر آن بر شایستگی‌های حرفه‌ای، پداگوژی و توانمندی‌های یادگیرندگان انجام شد. جامعه آماری شامل تمامی معلمان استان کردستان مشارکت‌کننده در «طرح سواد دیجیتال» در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. بر اساس فهرست دریافت‌شده از اداره کل آموزش و پرورش و با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی نسبتی، تعداد ۴۰۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه استاندارد شایستگی دیجیتال معلمان مدل اروپایی (DigCompEdu) بود که روایی و پایایی آن پیش‌تر در مطالعات مختلف تأیید شده و پایایی آن در این پژوهش نیز با آلفای کرونباخ بالاتر از ۰.۸۵ به‌دست آمد. داده‌ها با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) تحلیل گردید. نتایج نشان داد میانگین شایستگی دیجیتال معلمان ۳.۸۴ از ۵ بود که بیانگر سطح نسبتاً مطلوب است. در بین ابعاد، بالاترین میانگین مربوط به استفاده و ایجاد منابع دیجیتال (۴.۰۲) و پایین‌ترین میانگین مربوط به ارزیابی با ابزار دیجیتال (۳.۶۵) بود. مدل ساختاری نشان داد شایستگی دیجیتال تأثیر مثبت و معناداری بر شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان ($\beta = 0.47, p < 0.001$)، شایستگی‌های پداگوژیک ($\beta = 0.42, p < 0.001$) و توانمندی‌های یادگیرندگان ($\beta = 0.39, p < 0.001$) دارد. همچنین، تحلیل واریانس نشان داد بین گروه‌های سنی تفاوت معناداری در سطح شایستگی دیجیتال وجود دارد ($F = 6.21, p < 0.01$) به‌طوری که معلمان جوان‌تر میانگین بالاتری کسب کردند. این یافته‌ها بر اهمیت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، آموزش‌های هدفمند و توسعه مهارت‌های دیجیتال معلمان برای بهبود کیفیت فرآیند یاددهی-یادگیری تأکید دارد.

واژه‌های کلیدی

اعتبارسنجی، مدل، شایستگی دیجیتال، معلمان، معادلات ساختاری.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۴. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

فروش اعلامی

رایانامه: farnoosh.alami@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۰۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۰۱

استناد به این مقاله:

صادقی، شراره؛ اعلامی، فروش؛ شمس، غلامرضا و خراسانی، اباصلت. (۱۴۰۱). اعتبارسنجی و ارزیابی مدل شایستگی دیجیتال معلمان: تحلیلی مبتنی بر معادلات ساختاری، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۳)، ۱۵۰-۱۲۷.

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده 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/>)



مقدمه

مهارت‌های دیجیتال دارند و حرفه معلمی یکی از آن‌ها است که نقش مهمی در فرآیند یادگیری دارد (ویلیامسون^۶، ۲۰۱۹). معلمان در نقش خود نه تنها به عنوان انتقال دهنده محتوا یا دانش بلکه به عنوان یک منبع مهم یادگیری هستند که باید بتوانند فناوری دیجیتال را به درستی و هوشمندانه در فرآیند یادگیری ادغام کنند تا یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل کنند و پتانسیل موجود در دانش‌آموزان را توسعه دهند. این شرایط منجر به نیاز به شایستگی‌های جدید مرتبط با فناوری دیجیتال، از جمله تعامل با فناوری دیجیتال می‌شود آن را شایستگی دیجیتال می‌نامد شایستگی دیجیتال را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از ظرفیت‌ها، دانش و مهارت‌های معلمان برای حل مشکلات آموزشی با ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات درک کرد (هاتلویک^۷، ۲۰۱۸).

با توجه به اینکه ادغام فناوری دیجیتال در یادگیری یک تقاضا و یک ضرورت در عصر صنعت است، این امر برای معلمان مهم است که در انجام حرفه خود تسلط یابد. شایستگی دیجیتالی برای حرفه معلمی به پیچیدگی یک سری از شایستگی‌ها می‌افزاید که باید بر آن‌ها مسلط شد. ایجاد مهارت‌ها و دانش فناوری برای معلمان جهت حمایت از حرفه خود به عنوان مربی در تعامل با فناوری‌های جدید که در کلاس‌های درس آینده ظاهر می‌شود به طور مداوم انجام می‌شود و آماده‌سازی معلمان برای استفاده مؤثر و سازنده از فناوری دیجیتال در مدارس، مشکلی است که برای مدت طولانی رخ داده است (ستون^۸، ۲۰۱۱). به طور کلی، این نوع شایستگی تنها بر بهبود مهارت‌های معلم در استفاده از برنامه‌های کاربردی برای آموزش و اطلاعات دیجیتال مختلف یا درک ترکیبی مؤثر از آموزش، محتوا و دانش متمرکز است؛ تاکنون، فناوری دیجیتال به عنوان یک منبع حمایتی در نظر گرفته شده است که برای بهبود نتایج یادگیری در یادگیری ادغام می‌شود. در برنامه‌های آموزشی و تربیت معلم برای معلمان آینده نیز این مهارت‌ها به صورت جداگانه به عنوان اطلاعاتی ارائه می‌شوند که فاقد زمینه هستند و تنها بر مهارت‌های فنی مجزا به امید افزایش شایستگی دیجیتالی معلمان تمرکز می‌کنند (فالون^۹، ۲۰۲۰).

انقلاب تکنولوژیک کنونی پایه‌های جهان معاصر را متزلزل کرده است. از داشتن یک رابطه محدود در زمان و مکان به داشتن یک ارتباط دائمی در هر زمان و هر مکان تبدیل شده است (یین^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). در حالی که این تکامل در مدت زمان کوتاهی رخ داده است؛ بنابراین، می‌توان گفت که هجوم و توسعه فناوری‌های جدید یک «جهش اجتماعی» را به وجود آورده است که همه بخش‌های جامعه را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده است (براون^۲ و دوگاید^۳، ۲۰۱۷).

شایان ذکر است که حوزه آموزشی یکی از آسیب‌پذیرترین حوزه‌های این تحول است، زیرا بدون شک آینده حرفه‌ای فراگیران با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) مرتبط خواهد بود؛ بنابراین، معلمان آموزش دیده و بانگیزه که شایستگی لازم را دارا باشند به منظور استفاده کارآمد از این ابزارها مورد نیاز جامعه خواهند بود (سدیک و همکاران، ۲۰۱۶).

کمیسیون اروپا شایستگی را به عنوان توانایی داشتن دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های کافی مورد نیاز جمعیت برای توسعه شخصی، قابلیت اشتغال، ادغام اجتماعی و شهروندی فعال تعریف می‌کند. در این میان با توجه به شرایط پیش رو شایستگی دیجیتال یکی از الزامات حرفه معلمی است که باید مورد توجه قرار بگیرد؛ آنچه از آن به عنوان شایستگی دیجیتال (DC) یاد می‌شود به طور خاص توسط کمیسیون اروپا به عنوان یکی از ۹ شایستگی اصلی که نه تنها معلمان بلکه هر شهروند برای مشارکت در جامعه قرن بیست و یکم به آن نیاز دارد، تعیین شده است (کمیسیون اروپا، ۲۰۱۸).

شایستگی دیجیتال (DC) را می‌توان به عنوان راهی یکپارچه و کاربردی از دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های دیجیتالی برای استفاده از فناوری‌ها و همچنین نحوه‌ی درک تأثیر فناوری‌ها در دنیای دیجیتال با ترویج یکپارچگی بهینه آن‌ها درک کرد (بیکر^۴ و همکاران، ۲۰۱۷؛ ناوارو^۵ و همکاران، ۲۰۱۶). در ارتباط با شایستگی دیجیتال معلمان باید گفت که توسعه بسیار سریع فناوری دیجیتال در عصر صنعتی موجی از تغییر را به همراه داشت که در آن برخی از مشاغل آینده نیاز به

6. Williamson
7. Hatlevik
8. Sutton
9. Falloon

1. Yin
2. Brown
3. Duguid
4. Becker
5. Navarro

با واسطه انسانی مانند کارگاه‌ها یا راهنمایی هم‌تایان متکی هستند. این سؤال پیش می‌آید: همان‌طور که معلمان تشویق می‌شوند از فناوری‌های دیجیتال برای گسترش دامنه و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان استفاده کنند تا چه حد می‌توان از فناوری‌های دیجیتال برای گسترش دامنه و کیفیت شایستگی حرفه‌ای معلمان در رابطه با آموزش TEL و برای حمایت از تمرین روزمره آن‌ها استفاده کرد؟

معلمان در استفاده از ابزارهای عمومی مانند ورد^۸، اکسل^۹ و حتی پاورپوینت^{۱۰} برای طراحی طرح‌های مازول، طرح‌های کار و طرح‌های درسی فردی ماهر هستند (مسترمن و ووگل^{۱۱}، ۲۰۰۷). با این حال، هدف بلندپروازانه استفاده از فناوری‌های دیجیتال اختصاصی برای راهنمایی معلمان در فرآیند طراحی و ارائه نمونه‌هایی همراه با پشتیبانی از جامعه آنلاین طراحان، پتانسیل همکاری درون یا بین نهادی بین معلمان برای الهام و / یا اقتباس هستند تا دانش روزمره خود را در پایگاه دانش مشترک آموزش مؤثر به کار گیرند.

برای به حداکثر رساندن کارایی کار با دانش‌آموزان و کیفیت آموزش، نیاز به بهبود برنامه‌های توسعه معلمان دیجیتال در مدارس است که شامل حداقل ۴ جزء: (۱) شناخت دیجیتال، (۲) استفاده از ابزارها و رسانه‌های دیجیتال، (۳) حل مسئله با ابزارهای دیجیتال و (۴) سازگاری و تحول دیجیتال است. هنگامی که معلمان توسط برنامه‌های شایستگی معلم دیجیتال توسعه داده شوند، قادر به انجام این کار خواهند بود. معلمان دانش، توانایی‌ها، مهارت‌ها و ویژگی‌های تبدیل شدن به معلم دیجیتال را خواهند داشت (سیرپیان و نویرید^{۱۲}، ۲۰۲۲).

شایستگی دیجیتال معلمان به درک معلمان از اصول کار مانند انفورماتیک کامپیوتر، یادگیرندگان، مدیریت یادگیری و برنامه‌ریزی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان ابزاری برای دسترسی، مدیریت، ادغام و ارزیابی و ایجاد اطلاعات و برقراری ارتباط به‌گونه‌ای که مدیریت یادگیری مؤثر باشد اشاره می‌کند از طرف دیگر احساسات و عواطف و نیاز معلمان به استفاده معنادار از فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ترویج و تشویق استفاده صحیح از فناوری اطلاعات و ارتباطات از نظر اخلاقی می‌شود

معلمان در توسعه تخصص خود باید به ماهیت آموزش و پرورش همراه با توسعه فناوری اطلاعات که به سرعت در حال رشد است تسلط پیدا کنند. توسعه شایستگی دیجیتال برای معلمان منجر به دانش و مهارت‌های آموزشی قرن ۲۱ می‌شود. فعالیت‌های آموزشی باید بر اساس دانش مربوط به مطالب یا محتوایی که قرار است آموزش داده شود (دانش محتوا)، دانش نحوه تدریس از مطالب یا محتوایی (دانش آموزشی) شناخته شود و دانش فناوری‌های مختلف که دانش فناوریانه نامیده می‌شود برای حمایت از یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. سه مؤلفه دانش با هم مرتبط هستند و به‌گونه‌ای تعامل دارند که از یکدیگر پشتیبانی می‌کنند. تئوری سنتی بیان می‌کند که آموزش مستلزم دانش محتوای آموزشی است، درحالی‌که دانشی که فقط شامل دانش محتوایی است دیگر برای کاربرد در قرن بیست و یکم، جایی که یادگیری با ابزارهای فناوریانه مختلف در آموزش روبه‌رو شده است مرتبط نیست، به‌ویژه وقتی که آموزش و پرورش در هم ادغام شده‌اند. فعالیت‌های یادگیری معلمان با دانش‌آموزان و بین خود دانش‌آموزان با منابع یادگیری مختلف در یک محیط یادگیری که با فناوری ادغام شده است تعامل دارند. فناوری به‌عنوان یک ابزار، فرآیند و همچنین یک منبع یادگیری که از فرآیند یادگیری پشتیبانی می‌کند شناخته شده است به طوری که معلمان ملزم به داشتن شایستگی دیجیتال هستند. این شایستگی چارچوبی است که برای تجزیه و تحلیل توانایی معلمان در استفاده از فناوری در فرآیند یادگیری استفاده می‌شود (ماونوره^۱، ۲۰۲۲).

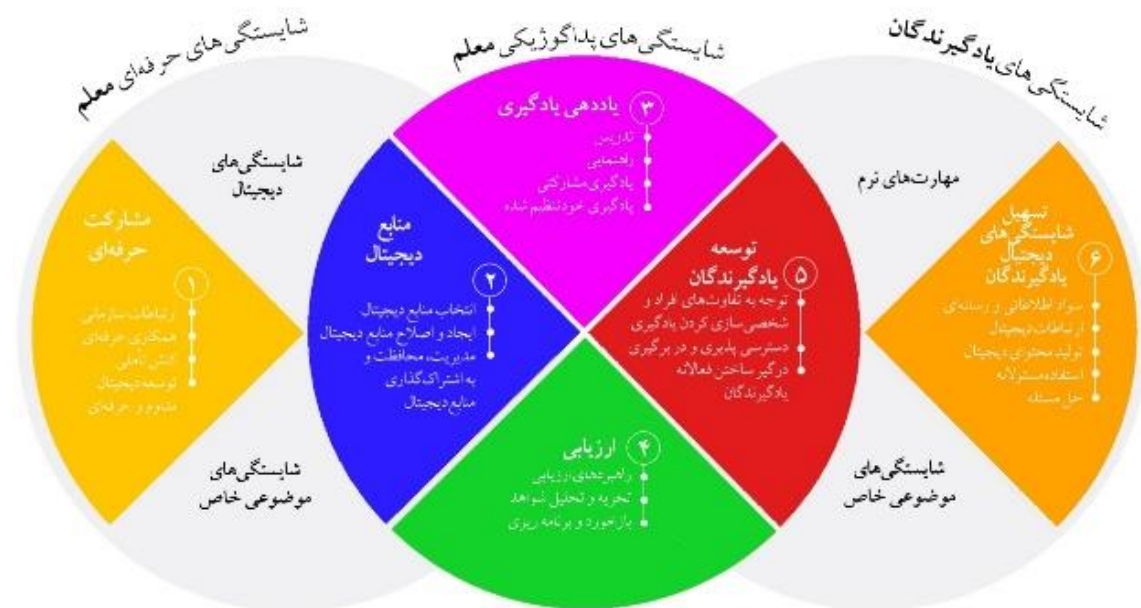
فشار بر معلمان در تمام بخش‌های آموزشی برای درگیر شدن با یادگیری پیشرفته (TEL) - چه برای افزایش دسترسی و کیفیت (دپارتمان آموزش و مهارت‌ها^۲، ۲۰۰۴) چه در پاسخ به انتظارات دانش‌آموزان (ایپوس موری^۳، ۲۰۰۸؛ کندی، جاد، چرچوارد و گری^۴، ۲۰۰۸) - در سال‌های اخیر به ابتکارات متعددی برای ترویج تکنولوژی در سطوح سازمانی، دپارتمان و فردی منجر شده است (شارپ، بنفیلد و فرانسیس^۵، ۲۰۰۶؛ کوک، هالی و اندرو^۶، ۲۰۰۷؛ و سالمون، جونز و آرمیلینی^۷، ۲۰۰۸). با این حال، دسترسی به بسیاری از این ابتکارات محدود است تا حدی که این دلیل که آن‌ها اغلب به تعاملات رو در رو

7. Salmon, Jones & Armellini
8. Word
9. Excel
10. Power Point
11. Masterman & Vogel
12. Siripan & Noirid

1. Munawaroh
2. Department for Education and Skills
3. Ipsos MORI
4. Kennedy, Judd, Churchward & Gray
5. Sharpe, Benfield & Francis
6. Cook, Holley & Andrew

چارچوب مدون شایستگی‌های دیجیتال مدرسان شامل ۶ شایستگی کلی و ۲۲ مؤلفه شایستگی است که در شکل زیر نشان داده شده است. در واقع، بر اساس این چارچوب، نقاط قوت و قابل بهبود معلمان استخراج شده و برای ارتقای آن‌ها برنامه‌ریزی می‌گردد. در ادامه، توضیح مختصری پیرامون این شایستگی‌ها ارائه شده است:

که همه این‌ها در گرو قبول داشتن مؤلفه‌هایی که در مدل جهانی شایستگی معلم دیجیتال آورده شده و بومی‌سازی و ایجاد تغییر و انعطاف در آن است (سیرپیان و نویرید، ۲۰۲۲). چارچوب اروپایی برای شایستگی دیجیتال مربیان^۱ به آگاهی روزافزون در میان بسیاری از کشورهای عضو اروپایی و جهان پاسخ می‌دهد که مربیان به مجموعه‌ای از شایستگی‌های دیجیتال خاص حرفه خود نیاز دارند تا بتوانند از پتانسیل فناوری‌های دیجیتال برای افزایش و نوآوری آموزش استفاده کنند.



شکل ۱- چارچوب مدون شایستگی‌های دیجیتال مدرسان، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۹

۳. **شایستگی یاددهی - یادگیری:** توانایی معلم در مدیریت و هماهنگی فرآیند استفاده از فناوری‌های دیجیتال در بافت یاددهی-یادگیری.
۴. **شایستگی ارزیابی:** توانایی معلم در ارتقای راهبردهای ارزیابی کنونی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال و خلق روش‌های ارزیابی نوآورانه به منظور نظارت مستقیم بر میزان پیشرفت یادگیرنده، تسهیل‌گری فرآیند بازخورد و فراهم آوردن فرصت ارزیابی.
۵. **شایستگی توسعه یادگیرندگان:** توانایی معلم در استفاده از استراتژی‌های آموزشی یادگیرنده‌محور و تسهیل

۱. **شایستگی مشارکت حرفه‌ای:** توانایی معلم در تعامل مستمر با یادگیرندگان، سایر معلمان، والدین و ذی‌نفعان تعلیم و تربیت تا از این طریق، نوآوری‌های آموزشی جمعی خلق شوند.
۲. **شایستگی منابع دیجیتال:** توانایی معلم در شناسایی، ایجاد و به اشتراک‌گذاری منابع دیجیتال، به منظور پشتیبانی و تقویت آموزش و یادگیری دانش‌آموزان با در نظر گرفتن هدف خاص یادگیری، زمینه، رویکرد آموزشی و گروه یادگیرنده.

اسمستاد و گیلسپی^۵ (۲۰۲۳) در مروری نظام‌مند بر ۹۲ مطالعه، نشان دادند که پس از سال ۲۰۲۰، بیش از ۶۰٪ پژوهش‌ها از روش‌های خودگزارشی برای سنجش شایستگی دیجیتال معلمان استفاده کرده‌اند؛ درحالی‌که استفاده از روش‌های مشاهده مستقیم و تحلیل عملکرد واقعی کاهش یافته‌است. آن‌ها همچنین به کمبود ابزارهایی با اعتبار و پایایی بالا اشاره کرده‌اند. مطالعه آزنار-دیاز^۶ و همکاران (۲۰۲۵) با مقایسه معلمان شاغل و دانشجویان تربیت‌معلم، نشان داد که شایستگی دیجیتال با تجربه میدانی رابطه مستقیم دارد؛ اما در برنامه‌های دانشگاهی، مؤلفه‌هایی نظیر طراحی آموزشی، تفکر انتقادی و ارزیابی دیجیتال کمتر پوشش داده می‌شوند.

در پژوهشی تجربی، کوش و مرت^۷ (۲۰۲۴) داده‌های ۱۱۰۰ معلم ابتدایی را تحلیل کردند و دریافتند که متغیرهایی نظیر جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس و منطقه جغرافیایی نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان تسلط معلمان بر ابزارهای دیجیتال دارند. این مطالعه همچنین بر تأثیر آموزش‌های ضمن خدمت ساختاریافته تأکید داشت. مطالعات اخیر در حوزه ارزشیابی و اعتبارسنجی مدل‌ها در چندین مطالعه تازه، تمرکز بر طراحی ابزارهای جامع و چندبعدی برای سنجش شایستگی دیجیتال بوده است.

هابوک و نگوین^۸ (۲۰۲۴) در یک مرور سیستماتیک بر ۴۷ ابزار موجود، نشان دادند که اغلب ابزارها صرفاً بر ابعاد فنی متمرکزند و از بررسی ابعاد اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی غفلت کرده‌اند. آن‌ها تأکید کردند که ابزارهای نوین باید توانایی پوشش مؤلفه‌هایی نظیر مسئولیت‌پذیری دیجیتال، امنیت داده و تفکر انتقادی فناورانه را نیز داشته باشند.

پیروت و می‌شل^۹ (۲۰۲۴) مدل بلوغ دیجیتال معلمان^{۱۰} را معرفی کردند که با شش سطح از «آگاهی فناورانه» تا «نوآوری تحول‌آفرین» امکان تحلیل توسعه فردی معلمان را فراهم می‌کند. این مدل هم به‌عنوان ابزار خود سنجی و هم در برنامه‌ریزی توسعه حرفه‌ای به کار گرفته شده‌است.

لی و چانگ^{۱۱} (۲۰۲۵) در پژوهشی با معلمان زبان انگلیسی در چین، نشان دادند که آمادگی دیجیتال رابطه مستقیمی با خودکارآمدی آموزشی، حمایت سازمانی و میزان

مشارکت فعال یادگیرندگان در روند یادگیری به‌طوری‌که به یادگیرندگان کمک کند تا مالک و مسئول یادگیری خود باشند.

۶. شایستگی تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان: توانایی معلم در انتقال، تقویت و تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان در جهت درگیر ساختن دانش آموزان در فرآیند یاددهی-یادگیری (دفتر انتشارات اتحادیه اروپا، لوکزامبورگ، ۲۰۱۷).

در بسیاری از کشورها به‌منظور ایجاد چارچوبی مناسب و درخور شرایط برای توسعه شایستگی دیجیتال معلمان از چارچوب اروپایی و اثبات‌شده موجود استفاده شده‌است؛ مدل شایستگی دیجیتال معلمان اتحادیه اروپا یک چارچوب جامع برای سنجش و توسعه مهارت‌های دیجیتال معلمان ارائه می‌دهد، اما پیاده‌سازی آن در محیط‌های آموزشی مختلف نیازمند بررسی و تطبیق با شرایط بومی است. در ایران و به‌ویژه در استان کردستان، سطح بهره‌گیری از فناوری در آموزش به‌دلیل عواملی مانند دسترسی محدود به زیرساخت‌های دیجیتال، نبود آموزش‌های کافی برای معلمان و تفاوت در سطح سواد دیجیتال معلمان با چالش‌هایی مواجه است.

با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر با هدف اعتبارسنجی مدل شایستگی دیجیتال معلمان و بررسی میزان انطباق آن با شرایط آموزشی استان کردستان انجام شده‌است. این پژوهش به‌دنبال پاسخ به این پرسش است که اولاً مدل اروپایی شایستگی دیجیتال معلمان تا چه اندازه می‌تواند وضعیت شایستگی دیجیتال معلمان استان کردستان را ارزیابی کند و ثانیاً چه عواملی بر توسعه این شایستگی‌ها تأثیر دارند؟

در سطح جهانی، چارچوب‌هایی نظیر مدل اروپایی شایستگی دیجیتال معلمان (کمیسون اروپا، ۲۰۲۱)، چارچوب دانش فنی، آموزشی و محتوایی^۲ (کوهرلر و همکاران^۳، ۲۰۱۳) و چارچوب استانداردهای ملی فناوری آموزشی برای معلمان^۴، تلاش کرده‌اند تعریفی چندبعدی از شایستگی دیجیتال ارائه دهند. چارچوب DigCompEdu دارای شش حوزه کلیدی و بیست‌ودو شاخص عملکردی است که بسیاری از مطالعات پس از ۲۰۱۹ از آن برای توسعه ابزارهای سنجش و اعتبارسنجی استفاده کرده‌اند.

7. Kuş & Mert
8. Nguyen & Habók
9. Michel & Pierrot
10. MUME
11. Lei & Jiang

1. European Commission
2. TPACK
3. Koehler
4. ISTE
5. Smestad & Gillespie
6. Aznar-Díaz

خودکارآمدی فناورانه و انگیزه تحول‌گرایی بپردازند. بر اساس یافته‌های مومجیان و همکاران (۲۰۲۴)، مشکلات زیرساختی، نبود سیاست‌گذاری یکپارچه و کمبود منابع آموزشی مناسب، از جمله مهم‌ترین موانع تحقق شایستگی دیجیتال معلمان در ایران هستند. آن‌ها بر نقش حیاتی حمایت سازمانی و فرهنگ مدرسه در تحقق این شایستگی‌ها تأکید داشتند.

در طول سال‌های اخیر به‌ویژه بعد از همه‌گیری کرونا وضعیت آموزش تا حد زیادی پیچیده و چالش‌برانگیز شده‌است و شیوه‌های آموزشی و یادگیری جدید و انگیزشی برای اساتید دانشگاه، معلمان، دانش‌آموزان با محیط‌های دیجیتالی بیشتری سازگار شده‌اند (فردیگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۰؛ خلیف^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). در پرتو چنین تغییراتی، مشاهدات به همان اندازه جالب است که مؤسسات آموزشی در بخش‌های مختلف جهان سیاست‌های آموزشی و برنامه‌های درسی را تطبیق داده و تجدید می‌کنند تا شایستگی دیجیتال و مهارت‌های قرن ۲۱ را به‌عنوان بخشی رسمی از آموزش اجباری ملی در نظر بگیرند (ارستاد و صدیق، ۲۰۲۳؛ اولوفسون^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

ایلوماکی^۴ و همکاران (۲۰۱۶) با بررسی مقالات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳، به این نتیجه رسیدند که شایستگی در دوران دیجیتال یک اصطلاح میان‌رشته‌ای نسبتاً جدید در تحقیقات آموزشی است. بررسی‌های بعدی تصویری مشابه از این مفهوم را به‌صورت مبهم و ناکافی تعریف کرده‌اند (اسپاتنه^۵ و همکاران، ۲۰۱۸).

شایستگی دیجیتال شامل مدیریت همگام با دستگاه‌های دیجیتال مختلف و نرم‌افزارهای آن‌ها به‌منظور استفاده از اینترنت و فناوری دیجیتال در یک رویکرد آموزشی و انتقادی است. چارچوب یونسکو، برنامه درسی سواد اطلاعاتی و رسانه‌ای برای معلمان، اهمیت تقویت دانش معلمان از رسانه و جامعه ارتباطی را توضیح می‌دهد (ویلسون، گریزل، تو ازون، آکیمپونگ و چونگ، ۲۰۱۱). تحقیقات نشان می‌دهد که شایستگی دیجیتال برای اهداف آموزشی هنوز در برنامه‌های آموزش معلمان ادغام نشده است. علاوه بر این، راه‌حل‌های نوآورانه موردنیاز هستند زیرا نقش مهمی در توسعه حرفه‌ای معلمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس دارند (ماکسیموویچ و دیمیک، ۲۰۱۶؛ تومته، انوچسون، باسکوئیست و کارستین، ۲۰۱۵).

استفاده از ابزارهای تعاملی دارد. آن‌ها بر لزوم طراحی چارچوب‌های بومی و متناسب با نیازهای زمینه‌ای تأکید کردند. پژوهش‌های داخلی از ۱۳۹۸ به بعد در ایران نیز از سال ۱۳۹۸ به بعد، روند پژوهش در زمینه شایستگی دیجیتال معلمان رشد چشم‌گیری داشته است. کریمی و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی وضعیت معلمان دوره ابتدایی در شهر تهران، نشان دادند که مهارت‌های پایه‌ای استفاده از فناوری در میان معلمان نسبتاً قابل قبول است، اما در زمینه طراحی محتوای آموزشی، استفاده از ابزارهای تعاملی و بهره‌گیری از فضای مجازی برای ارزشیابی عملکرد، کاستی‌هایی وجود دارد.

صالحی و همکاران (۱۴۰۲) در یک مطالعه مرور نظام‌مند، ۷ بُعد و ۲۷ مؤلفه برای شایستگی دیجیتال معلمان استخراج کردند که شامل ابعاد آموزش و یادگیری دیجیتال، ارزشیابی دیجیتال، توسعه حرفه‌ای، تعاملات مجازی، طراحی محتوای دیجیتال، اخلاق فناوری و توانمندسازی یادگیرنده است.

در مطالعه‌ای توسط پارسائیان و همکاران (۱۴۰۲)، شایستگی دیجیتالی معلمان ابتدایی به‌عنوان متغیری مهم شناسایی شده‌است که تأثیر مستقیم بر عملکرد نوآورانه آموزشی دارد و معماری دانش منابع انسانی نیز نقش میانجی قابل توجهی در این رابطه بازی می‌کند. همچنین، در بررسی دیگری، بکری زاده و همکاران (۱۴۰۲) نشان داده‌اند که سواد دیجیتال (شامل مهارت‌های فناوری، ارتباطی، انتقادی و غیره) رابطه معناداری با پذیرش فناوری دارد، بدین معنا که معلمان با شایستگی دیجیتال بالاتر احتمال بیشتری دارد فناوری را بپذیرند و در عمل به کار بگیرند.

جعفری و همکاران (۱۴۰۳) وضعیت معلمان ایرانی را از نظر میزان شایستگی دیجیتال بررسی کردند و نشان دادند که گرچه معلمان در استفاده از پیام‌رسان‌ها و ابزارهای ساده تسلط دارند، اما در زمینه طراحی آموزش‌های تعاملی، استفاده از پلتفرم‌های LMS و ارزشیابی یادگیرنده دچار ضعف جدی‌اند. در مطالعه‌ای دیگر، خراسانی و همکاران (۱۴۰۳) مدل شایستگی دیجیتال معلمان را با استفاده از معادلات ساختاری اعتبارسنجی کردند. یافته‌های آنان نشان داد که مؤلفه‌های نگرشی و انگیزشی بیشترین بار عاملی را در مدل دارند و پیشنهاد شد که برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان، بیش از پیش به تقویت

پژوهش‌های بیشتری به ارتقا شایستگی‌های دیجیتال معلمان در دوران پیش از خدمت پردازد.

دیدگاه سنتی DC با «توانایی فرد در استفاده از فناوری‌های دیجیتال به روشی انتقادی، مشارکتی و خلاقانه» مطابقت دارد (کمیسون اروپایی، ۲۰۱۹؛ هاتلویک و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین نقش مهم مهارت حل مشکلات با استفاده از دستگاه‌های دیجیتال و فراوانی استفاده از فناوری‌های دیجیتال را برجسته می‌کند. محققان آموزشی در DC عمدتاً سطوح درک شده دانش‌آموزان و معلمان از مهارت‌ها و دانش دیجیتال را در ابعاد مختلف بررسی کرده‌اند. نشان داده شده است که DC درک شده دانش آموز منعکس کننده دانش و مهارت‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که آن‌ها می‌توانند برای انجام وظایف مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کنند (منگ و همکاران، ۲۰۱۹). در حالی که DC ادراک شده معلم، مفهوم پیچیده‌تری را منعکس می‌کند که جنبه‌های اجتماعی، اخلاقی، آموزشی و نگرشی را در نظر می‌گیرد (این جین^۴، ۲۰۱۹؛ لوکاس و همکاران، ۲۰۲۱).

اگرچه مطالعات متعددی از مطالعات در مورد شایستگی دیجیتال در آموزش و پرورش وجود دارد، تصور نادرستی در مورد شایستگی دیجیتالی معلمان وجود دارد که شامل جنبه‌های آموزشی فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود (پترسون، ۲۰۱۸) و محققان توافق دارند که تعریف آنچه شایستگی دیجیتالی معلمان را تشکیل می‌دهد متفاوت است (آورید یک^۵، ۲۰۱۹).

در مجموع، مرور پیشینه پژوهش حاکی از آن است که شایستگی دیجیتال معلمان مفهومی پویا، پیچیده و بستر محور است که سنجش و ارتقای آن نیازمند رویکردی نظام‌مند، تلفیقی و مبتنی بر نیازهای واقعی آموزشی است. از این رو، اعتبارسنجی مدل‌های شایستگی دیجیتال در بافت بومی، گامی ضروری برای ارتقای کیفیت آموزش، توسعه حرفه‌ای معلمان و دستیابی به آموزش اثربخش در عصر دیجیتال خواهد بود.

طبق گفته کوهرلر، میش را و کاین^۱ (۲۰۱۳)، فناوری‌های دیجیتال، برخلاف فناوری‌های آموزشی سنتی، پروتئن^۲ (قابل استفاده به روش‌های مختلف)، ناپایدار (به سرعت در حال تغییر) و غیرشفاف (عملکرد درونی از دید کاربران پنهان) است. در نتیجه، اساتید معلمان باید با این سه مؤلفه ارتباط برقرار کنند تا از فناوری بیشتر در آموزش خود استفاده کنند. کوهرلر و همکاران (۲۰۱۳) همچنین استدلال می‌کنند که معلمان اغلب تجربیات ناکافی یا نامناسبی در استفاده از فناوری‌های دیجیتال دارند و اغلب آموزش‌های ناکافی به آن‌ها ارائه می‌شود. باین حال، محدودیت‌های متعددی وجود دارد، مانند فقدان پایه‌های نظری و آموزشی، ادغام پایدار در زمینه‌های آموزشی رسمی و به‌ویژه عدم حمایت و آموزش معلمان (باران^۳، ۲۰۱۴). در نتیجه، نیاز دائمی به مطالعه، توسعه و بحث در مورد توسعه حرفه‌ای معلمان و استفاده از ابزارهای دیجیتال در تدریس وجود دارد. به‌طور خلاصه، مطالعه اینکه چگونه معلمان می‌توانند از دانش‌آموزان برای عملکرد در محیط‌های آنلاین حمایت کنند بسیار مهم است.

اگرچه چارچوب‌ها و ابزارهای متعددی برای ارزیابی DC معلمان پیشنهاد شده‌اند، اکثر آن‌ها بر اساس ابعاد مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) هستند که قبلاً ایجاد شده‌اند. به‌عنوان مثال، چارچوب اروپایی شایستگی دیجیتال (۲۰۲۱) به‌طور گسترده‌ای برای ارزیابی DC معلمان در اجزای مختلف، با تمرکز بر روی شیوه‌های آموزشی و ادغام دیجیتال استفاده می‌شود.

علاوه بر این، اکثر مطالعات قبلی بر روی شایستگی دیجیتالی معلمان پیش از خدمت متمرکز بودند (به‌عنوان مثال، جپی و ریسوگلو، ۲۰۲۲؛ گودموندز دوتتر^۴ و هاتلویک، ۲۰۱۸؛ کیم^۵ و همکاران، ۲۰۲۰؛ ازارو-کانتابرا نا و همکاران، ۲۰۱۹؛ ویولن، ۲۰۲۰ و ۲۰۱۹) نه معلمان ضمن خدمت و بهتر است

5. Kimm
6. Engen
7. Eurydice

1. Koehler, Mishra & Cain
2. Protean
3. Baran
4. Gudmundsdottir

روش

در این پژوهش از روش کمی و مدل سازی معادلات ساختاری^۱ مبتنی بر حداقل مربعات جزئی^۲ استفاده شده است. این روش به دلیل توانایی در اعتبارسنجی مدل های نظری، تحلیل روابط بین متغیرها و سنجش ساختارهای چندبعدی انتخاب شده است (هیر و همکاران، ۲۰۱۹). پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است.

مدل سازی معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) برای این پژوهش مناسب است، زیرا امکان بررسی روابط پیچیده بین متغیرهای پنهان و مشاهده شده را بدون فرض نرمال بودن توزیع داده ها فراهم می کند (هینسلر^۳ و همکاران، ۲۰۰۹) همچنین، این روش برای پژوهش هایی که به ارزیابی مدل های نظری و توسعه ابزارهای سنجش جدید می پردازند، توصیه شده است (هیر و همکاران، ۲۰۲۱).

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی معلمان استان کردستان است که در طرح سواد دیجیتال مشارکت داشته اند. فهرست این معلمان از اداره کل آموزش و پرورش استان دریافت شد. برای انتخاب نمونه، با توجه به اندازه جامعه و لزوم نمایندگی ویژگی های جمعیت شناختی (جنسیت، سن، مدرک تحصیلی و سابقه خدمت)، از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای استفاده شد. در این روش، ابتدا جامعه به طبقات همگن بر اساس ویژگی های

مذکور تقسیم و سپس از هر طبقه به نسبت حجم آن، نمونه ها به صورت تصادفی انتخاب شدند. این رویکرد، امکان تعمیم پذیری بیشتر نتایج و کاهش احتمال سوگیری انتخاب را فراهم می سازد. حجم نمونه با بهره گیری از فرمول کوکران و با در نظر گرفتن الزامات مدل سازی معادلات ساختاری، ۴۰۰ نفر تعیین شد.

ابزارها

ابزار گردآوری داده ها؛ پرسش نامه استاندارد مدل اروپایی شایستگی دیجیتال معلمان بوده است. این مدل توسط کمیسیون اروپا طراحی و ارائه شده و یکی از جامع ترین چارچوب های ارزیابی شایستگی دیجیتال حرفه ای معلمان محسوب می شود (ردیکر^۴، ۲۰۱۷). این پرسش نامه شامل ۲۲ مؤلفه اصلی شایستگی دیجیتال است که در قالب ۶ سطح پیشرفت (از A1 = مبتدی تا C2 = پیشگام) سازماندهی شده اند.

در فرآیند نمونه گیری، تلاش شده تا تنوع جنسیت، سن، سطح تحصیلات و سنوات خدمت معلمان در نظر گرفته شود، به طوری که ترکیب نمونه بازتابی از ویژگی های کلی جامعه پژوهش باشد. این امر به افزایش قابلیت تعمیم پذیری نتایج پژوهش کمک می کند (برایان^۵، ۲۰۲۱). در زیر جدولی از ویژگی های جمعیت شناختی آورده شده است.

جدول ۱. تفکیک ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بر اساس جنسیت، سن، مدرک تحصیلی و سنوات خدمت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
مرد	۱۵۷	۳۹.۳	۳۹.۳
زن	۲۴۳	۶۰.۷	۱۰۰
کل نمونه آماری	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰
گروه‌های سنی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
زیر ۲۰ سال	۸۹	۲۲/۳	۲۲/۳
۲۰ تا ۳۰ سال	۷۶	۱۹/۰	۴۱/۳
۳۰ تا ۴۰ سال	۱۱۸	۲۹/۵	۷۰/۸
۴۰ تا ۵۰ سال	۹۹	۲۴/۸	۹۵/۵
بالای ۵۰ سال	۱۸	۴/۵	۱۰۰
کل نمونه آماری	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰
سطح تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
دیپلم	۸۱	۲۰/۳	۲۰/۳
کاردانی	۷۲	۱۸	۳۸/۳
کارشناسی	۸۵	۲۱/۳	۵۹/۵
کارشناسی ارشد	۱۰۷	۲۶/۸	۸۶/۳
دکتری تخصصی	۵۵	۱۳/۸	۱۰۰
کل نمونه آماری	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰
سنوات خدمت	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
۱ تا ۵ سال	۷۱	۱۷/۸	۱۷/۸
۵ تا ۱۰ سال	۷۵	۱۸/۸	۳۶/۵
۱۰ تا ۱۵ سال	۱۱۹	۲۹/۸	۶۶/۳
۱۵ تا ۲۰ سال	۶۲	۱۵/۵	۸۱/۸
۲۰ تا ۲۵ سال	۳۴	۸/۵	۹۰/۳
۲۵ تا ۳۰ سال	۲۰	۵	۹۵/۳
بالاتر از ۳۰ سال	۱۹	۴/۸	۱۰۰
کل نمونه آماری	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰

* تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS 3 انجام شد.

برازش مدل‌های اندازه‌گیری

روایی همگرا در دو سطح معرف و عامل موردبررسی قرار گرفته است. در سطح معرف ضرایب بارهای عاملی مدنظر قرار گرفته که مقدار ملاک برای مناسب بودن این ضرایب ۰/۴ است (هالند، ۱۹۹۹). با بررسی مدل تحقیق در حالت ضرایب استاندارد مشاهده گردیده است که کلیه بارهای عاملی بیشتر از ۰/۴ بوده و بدین صوت روایی همگرا در سطح معرف موردتأیید قرار گرفته است. جدول زیر بارهای بیرونی را برای مدل مفهومی پژوهش نشان می‌دهد.

یافته‌ها

تحلیل مدل‌ها در روش معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی از دو مرحله اصلی شامل بررسی برازش مدل و سپس آزمودن فرضیه‌های پژوهش تشکیل شده است و مرحله بررسی برازش مدل شامل سه بخش مدل‌های اندازه‌گیری، برازش مدل ساختاری و برازش مدل کلی است (داوری و رضازاده، ۱۳۹۵).

جدول ۲- بارهای بیرونی سازه‌های پژوهش

بار عاملی	سؤالات	متغیرهای پژوهش
۰/۷۷۳	Q17	تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۷۳۶	Q18	
۰/۷۷۷	Q19	
۰/۷۸۵	Q20	
۰/۷۵۴	Q21	
۰/۶۹۴	Q22	
۰/۹۰۱	Q12	ارزیابی
۰/۸۹۳	Q13	
۰/۸۹۱	Q14	
۰/۹۱۲	Q11	توسعه یادگیرندگان
۰/۹۲۶	Q15	
۰/۸۸۶	Q8	یادگیری گروهی
۰/۸۸۹	Q9	
۰/۹۰۱	Q10	
۰/۹۳۸	Q5	منابع دیجیتال
۰/۹۳۰	Q6	
۰/۹۳۳	Q7	
۰/۹۳۴	Q16	
۰/۸۷۶	Q4	
۰/۸۷۷	Q3	مشارکت حرفه‌ای
۰/۸۶۵	Q1	
۰/۸۷۸	Q2	

پایایی

دومین معیار برای ارزیابی، عموماً پایایی سازگاری درونی است. معیار سنتی برای سازگاری درونی آلفای کرونباخ است که برآوردی از پایایی بر اساس همبستگی درونی متغیرهای معرف مشاهده شده ارائه می‌کند. آلفای کرونباخ فرض می‌کند که همه معرف‌ها به یک اندازه پایا هستند (همه معرف‌ها دارای بار برابر روی سازه هستند)؛ اما PLS-SEM معرف‌ها را مطابق پایایی انفرادی خودشان اولویت‌بندی می‌کند. علاوه بر این، آلفای کرونباخ به تعداد آیتم‌های هر شاخص حساس است و به‌طور کلی به کم برآوردی پایایی سازگاری درونی تمایل دارد. مقدار این شاخص باید بالای ۰/۷ باشد (هیر و همکاران، ۲۰۱۹). شکل زیر مقدار این شاخص را برای سازه‌های پژوهش نشان می‌دهد. در جدول زیر مقادیر آلفای کرونباخ ارائه شده است.

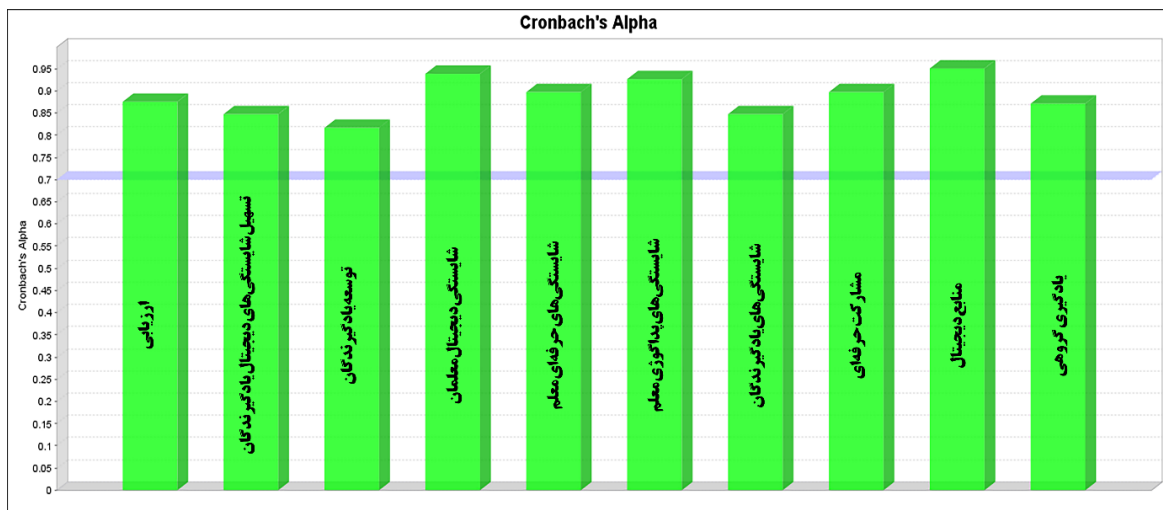
جدول فوق بارهای بیرونی گویه‌های متناظر با هر سازه را نشان داده است. ملاک پذیرش یک گویه بارهای بیرونی بالای ۰/۴ بوده و سپس بررسی گویه‌هایی که بین ۰/۴ و ۰/۷ قرار دارند. با عنایت به خروجی فوق بارهای بیرونی همه گویه‌های متناظر با هر سازه بالای ۰/۷ بوده و این نشان‌دهنده برازش بسیار عالی مدل‌های اندازه‌گیری از حیث بارهای بیرونی است. به‌طور کلی یک مدل اندازه‌گیری مربوط به بخشی از مدل کلی شده که دربرگیرنده یک متغیر به‌همراه سؤالات مربوط به آن است و برای برازش مدل‌های اندازه‌گیری سه معیار روایی همگرا، روایی واگرا و پایایی استفاده می‌شود (داوری و رضازاده، ۱۳۹۵).

جدول ۳- مقادیر آماره آلفای کرونباخ برای سازه‌های پژوهش

ضریب آلفای کرونباخ > ۰.۷	متغیرهای پژوهش
۰/۸۷۶	ارزیابی
۰/۸۴۸	تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۸۱۷	توسعه یادگیرندگان
۰/۹۳۸	شایستگی دیجیتال معلمان
۰/۸۹۷	شایستگی‌های حرفه‌ای معلم
۰/۹۲۶	شایستگی‌های یادگویی معلم
۰/۸۴۸	شایستگی‌های یادگیرندگان
۰/۸۹۷	مشارکت حرفه‌ای
۰/۹۵۱	منابع دیجیتال
۰/۸۷۲	یادگیری گروهی

مدل‌های اندازه‌گیری از حیث روایی شاخص تأمین شده است. در ادامه به صورت نمودار میله‌ای گزارش شده است.

بر اساس یافته‌های جدول فوق، شاخص قابل قبول برای ضریب آلفای کرونباخ برای همه متغیرها بالاتر از مقدار ملاک ۰/۷۰ است و در نتیجه می‌توان چنین بیان کرد که برازش



شکل ۲- نمودار هیستوگرامی ضریب آلفای کرونباخ سازه‌های پژوهش

می‌دهد. مقدار مناسب برای این شاخص ۰/۷ است (هولاند، ۱۹۹۶). در نمودار زیر مقادیر این شاخص برای سازه‌های پژوهش نشان داده شده است. در جدول زیر نیز مقادیر پایایی ترکیبی سازه‌های پژوهش ارائه شده است.

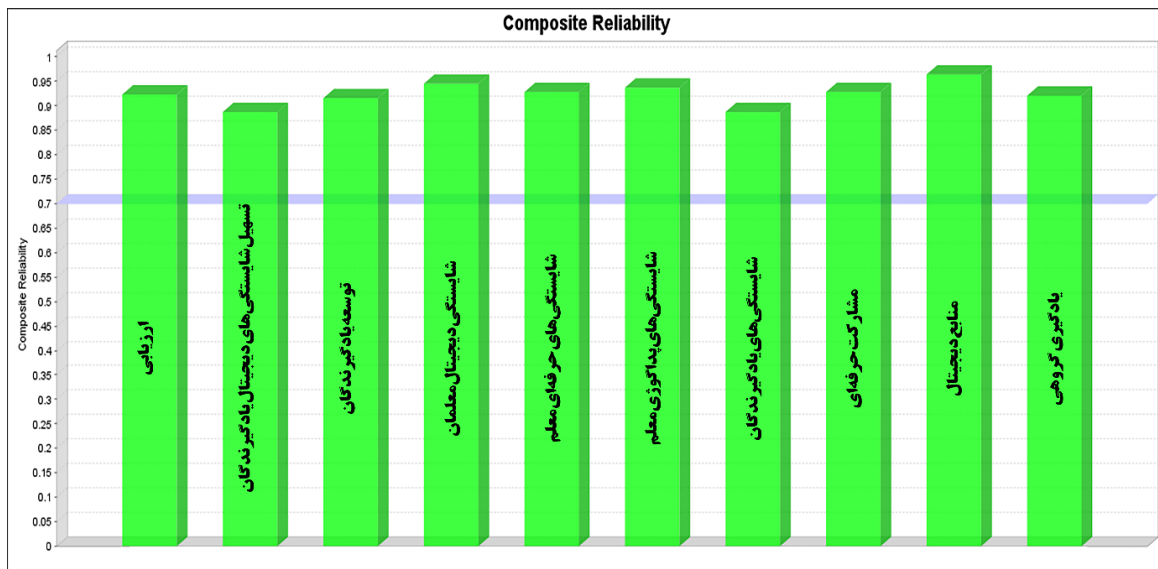
به دلیل محدودیت‌های آلفای کرونباخ در جامعه، استفاده از یک سنجه دیگر برای پایایی سازگاری درونی جایز است که از آن به عنوان پایایی مرکب (CR) نام برده می‌شود. این نوع پایایی بارهای بیرونی متفاوت متغیرهای معرف را مورد توجه قرار

جدول ۴- مقادیر ضریب پایایی ترکیبی برای سازه‌های پژوهش

پایایی ترکیبی > ۰.۷	متغیرهای پژوهش
۰/۹۲۳	ارزیابی
۰/۸۸۷	تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۹۱۶	توسعه یادگیرندگان
۰/۹۴۵	شایستگی دیجیتال معلمان
۰/۹۲۸	شایستگی‌های حرفه‌ای معلم
۰/۹۳۷	شایستگی‌های پداگوژی معلم
۰/۸۸۷	شایستگی‌های یادگیرندگان
۰/۹۲۸	مشارکت حرفه‌ای
۰/۹۶۴	منابع دیجیتال
۰/۹۲۱	یادگیری گروهی

بوده و در نتیجه روایی سازه تأمین شده است. در ادامه نتایج جدول فوق به صورت نمودار میله‌ای ارائه شده است.

بر اساس یافته‌های جدول فوق، شاخص ملاک برای پذیرش ضریب پایایی ترکیبی برای همه متغیرها بالاتر از ۰/۷۰



شکل ۳- نمودار هیستوگرامی ضریب پایایی مرکب سازه‌های پژوهش

مناسب برای این ضریب از دیدگاه فورنل-لارکر (۱۹۸۱) مقدار ۰/۵ و از دیدگاه مگنر و همکاران (۱۹۹۶) مقدار ۰/۴ است. با توجه به اینکه کلیه مقادیر ارائه شده در جدول زیر بالاتر از ۰/۵ است لذا این موضوع حکایت از روایی همگرای مناسب مدل دارد.

روایی همگرا

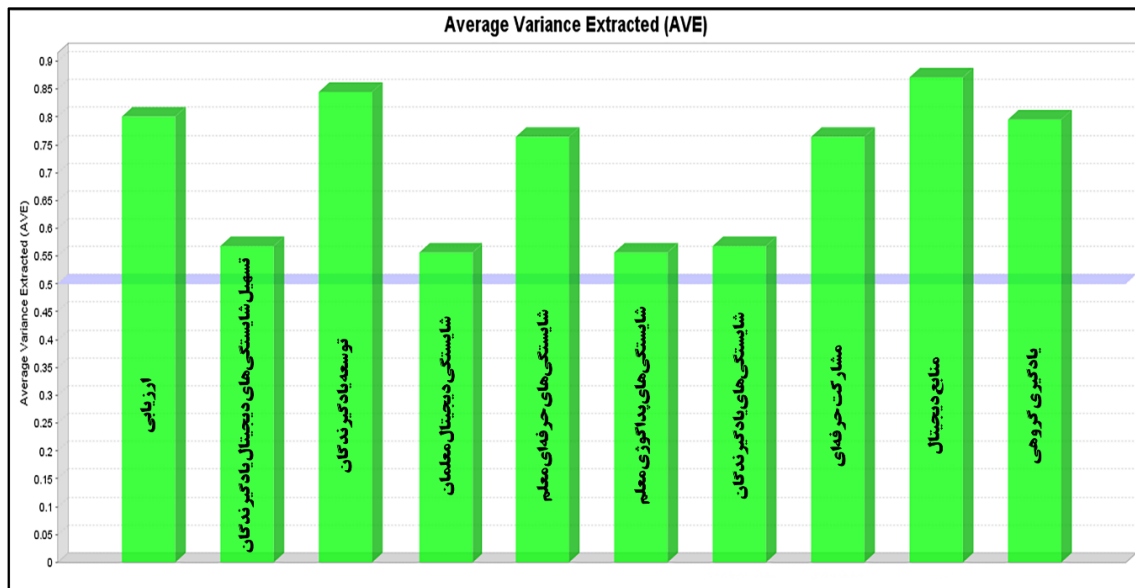
برای بررسی روایی همگرا در سطح عامل از شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده می‌شود که حداقل مقدار

جدول ۵- مقادیر میانگین واریانس استخراج شده (AVE) متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	AVE
ارزیابی	۰/۸۰۱
تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان	۰/۵۶۸
توسعه یادگیرندگان	۰/۸۴۵
شایستگی دیجیتال معلمان	۰/۵۴۹
شایستگی‌های حرفه‌ای معلم	۰/۷۶۴
شایستگی‌های پداگوژی معلم	۰/۵۵۷
شایستگی‌های یادگیرندگان	۰/۵۶۸
مشارکت حرفه‌ای	۰/۷۶۴
منابع دیجیتال	۰/۸۷۱
یادگیری گروهی	۰/۷۹۶

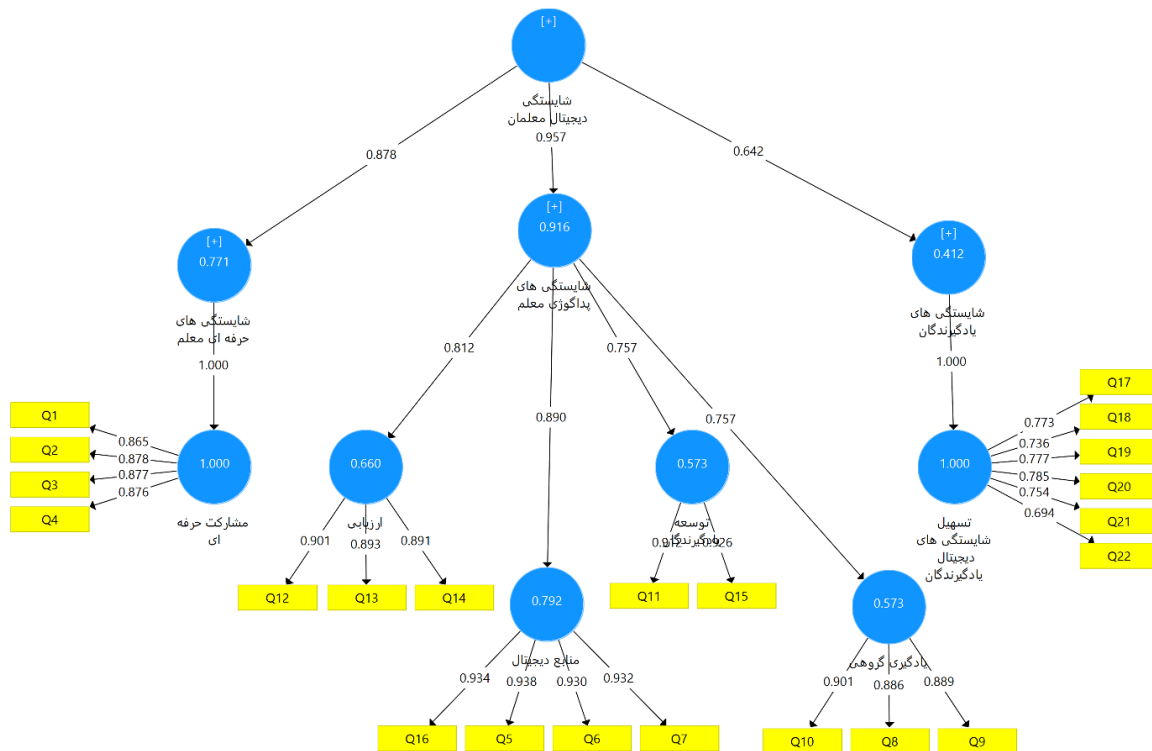
اندازه‌گیری را تأیید کند. در ادامه نمودار میله‌ای نیز ارائه شده‌است.

بر اساس نتایج جدول فوق، مقدار شاخص میانگین واریانس استخراج شده برای همه سازه‌ها بالاتر از مقدار قابل قبول ۰/۵۰ است و در نتیجه توانسته روایی همگرایی مدل‌های



شکل ۴- نمودار هیستوگرامی مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) سازه‌های پژوهش

در ادامه، مدل مفهومی پژوهش همراه با ضرایب مسیر و بارهای عاملی خروجی دستور پی ال ای الگوریتم ارائه شده‌است.



شکل ۵- مدل مفهومی پژوهش همراه با ضرایب مسیر و بارهای بیرونی

در جدول زیر خلاصه این آمارها ذکر شده است.

جدول ۶- مروری بر معیارهای کیفی مدل

AVE	پایایی ترکیبی > ۰.۷	ضریب آلفای کرونباخ > ۰.۷	متغیرهای پژوهش
۰/۸۰۱	۰/۹۳۳	۰/۸۷۶	ارزیابی
۰/۵۶۸	۰/۸۸۷	۰/۸۴۸	تسهیل شایستگی های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۸۴۵	۰/۹۱۶	۰/۸۱۷	توسعه یادگیرندگان
۰/۵۴۹	۰/۹۴۵	۰/۹۳۸	شایستگی دیجیتال معلمان
۰/۷۶۴	۰/۹۲۸	۰/۸۹۷	شایستگی های حرفه ای معلم
۰/۵۵۷	۰/۹۳۷	۰/۹۲۶	شایستگی های یادگیری معلم
۰/۵۶۸	۰/۸۸۷	۰/۸۴۸	شایستگی های یادگیرندگان
۰/۷۶۴	۰/۹۲۸	۰/۸۹۷	مشارکت حرفه ای
۰/۸۷۱	۰/۹۶۴	۰/۹۵۱	منابع دیجیتال
۰/۷۹۶	۰/۹۲۱	۰/۸۷۲	یادگیری گروهی

تجربی متمایز می شود؛ بنابراین، تحقق روایی افتراقی نشان داده که سازه منحصر به فرد است و پدیده احاطه شده به وسیله سایر سازه های مدل نشان داده نشده است. دو سنجه برای روایی افتراقی پیشنهاد شده است. یک روش برای ارزیابی روایی افتراقی بررسی بارهای عرضی معرفهاست. به طور مشخص، بار بیرونی

برازش مدل ساختاری

روایی واگرا

در این بخش برای سنجش برازش مدل ساختاری، می توان از روش فورنل و لارکر کمک گرفته است. روایی واگرا یا افتراقی اندازه های است که یک سازه به درستی از سایر سازه ها با معیارهای

میان متغیرهای مکنون مقایسه می‌کند. به‌طور مشخص، ریشه دوم هر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) سازه باید بیشتر از بالاترین همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل باشد (این معیار را می‌توان این‌گونه نیز بیان کرد: میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) باید بیشتر از توان دوم همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل باشد). منطق این روش بر اساس این فرض است که یک سازه باید واریانس بیشتری را با معرف‌های متناظر تا سایر سازه‌ها به اشتراک گذارد. جدول زیر ارزیابی معیار فورنل-لارکر برای روایی افتراقی مدل پژوهش را نشان می‌دهد.

یک معرف متناظر با سازه باید بیشتر از همه بارهای آن معرف روی سایر سازه‌ها (بارهای عرضی) باشد. وجود بارهای عرضی که از بارهای بیرونی معرف تجاوز کند، مشکل روایی افتراقی را نشان می‌دهد. این معیار روایی افتراقی اندکی سهیل گیر است (هیبر و همکاران، ۲۰۱۱ به نقل از آذر و قلیزاده، ۱۳۹۵). معیار فورنل-لارکر دومین رویکرد و محافظه‌کارانه‌تر برای سنجش روایی افتراقی است. این معیار ریشه دوم (جذر) مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) را با همبستگی

جدول ۷- معیار فورنل-لارکر

۶	۵	۴	۳	۲	۱
					+۰/۸۹۵
				+۰/۷۵۴	۰/۳۶۰
			+۰/۹۱۹	۰/۴۵۹	۰/۵۹۸
		+۰/۸۷۴	۰/۵۸۵	۰/۴۱۹	۰/۷۲۶
	+۰/۹۳۳	۰/۷۲۹	۰/۵۸۰	۰/۳۸۳	۰/۵۷۳
+۰/۸۹۲	۰/۵۶۱	۰/۴۷۰	۰/۴۲۹	۰/۳۰۹	۰/۴۹۹

ارزیابی (۱)

تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان (۲)

توسعه یادگیرندگان (۳)

مشارکت حرفه‌ای (۴)

منابع دیجیتال (۵)

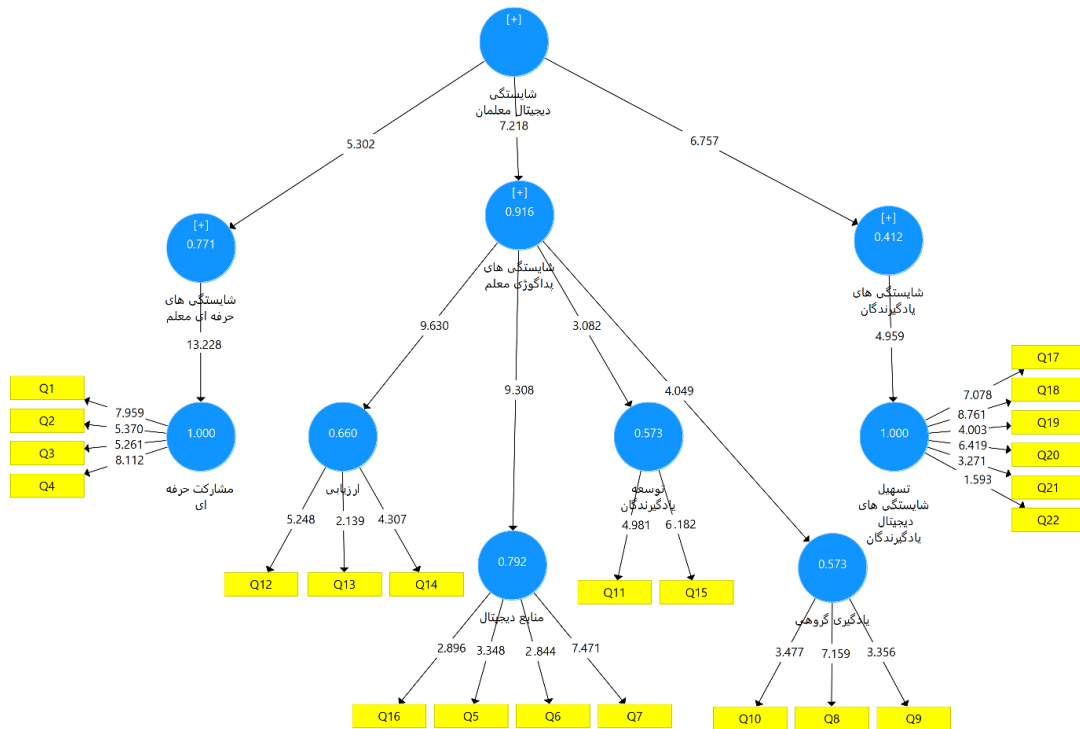
یادگیری گروهی (۶)

از حیث پایایی شاخص، روایی همگرا و روایی واگرا تأمین شده. لذا حال به بررسی برازش مدل ساختاری پرداخته شده‌است.

آماره Z بارهای عاملی

معیار بعدی از بررسی برازش مدل ساختاری ضرایب معناداری Z است که همان‌گونه که در شکل زیر ارائه شده‌است، از طریق فرمان بوت استرپینگ قابل دستیابی است.

جذر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) روی عناصر قطری و همبستگی میان سازه‌ها در ذیل آن‌ها آمده‌است. برای مثال سازه انعکاسی ارزیابی (۱) دارای مقدار ۰/۸۹۵ برای ریشه دوم AVE خود است که باید با همه مقادیر همبستگی در ستون ارزیابی (۱) مقایسه شود. به‌طور کلی، معیار فورنل-لارکر شواهدی مبنی بر روایی افتراقی سازه‌ها ارائه داده‌است. در این قسمت با توجه به یافته‌های آماری برازش مدل‌های اندازه‌گیری



شکل ۶- مدل مفهومی پژوهش همراه با مقادیر t-value

R^2 است. مقدار R^2 برابر با ۰/۷۵، ۰/۵۰ یا ۰/۲۵ برای متغیرهای مکنون درون‌زای، به‌عنوان یک قاعده کلی، به‌ترتیب به‌عنوان قابل‌توجه، متوسط و ضعیف می‌تواند توصیف شود (هیر و همکاران، ۲۰۱۱؛ هنسلر و همکاران، ۲۰۰۹). جدول زیر مقدار ضریب تعیین برای سازه‌های درون‌زای مدل پژوهش را نشان می‌دهد.

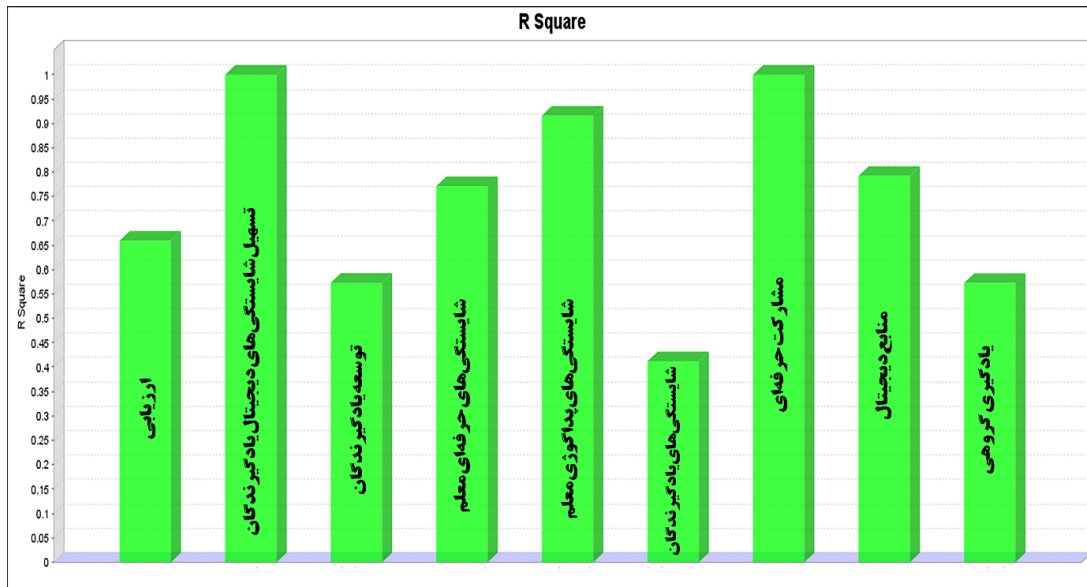
مطابق شکل بالا، تمامی ضرایب معناداری Z از ۱/۹۶ بیشتر هستند که این امر معنادار بودن تمامی سؤالات یا گویه‌ها و روابط میان متغیرها را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان داده‌است. ضریب تعیین (مقدار R^2) رایج‌ترین سنجه مورد استفاده برای ارزیابی مدل ساختاری ضریب تعیین (مقدار

جدول ۸- ضریب تعیین سازه درون‌زای مدل پژوهش

ضریب تعیین	متغیرهای درون‌زای پژوهش
۰/۶۶۰	ارزیابی
۱/۰۰۰	تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۵۷۳	توسعه یادگیرندگان
۰/۷۷۱	شایستگی‌های حرفه‌ای معلم
۰/۹۱۶	شایستگی‌های پداگوژی معلم
۰/۴۱۲	شایستگی‌های یادگیرندگان
۱/۰۰۰	مشارکت حرفه‌ای
۰/۷۹۲	منابع دیجیتال
۰/۵۷۳	یادگیری گروهی

شاخص ضریب تعیین را تأیید کرد. همچنین نمودار هیستوگرامی ضریب تعیین را نیز مشاهده نمایید:

بر اساس یافته‌های جدول فوق، مقدار شاخص ضریب تعیین برای سازه‌های وابسته مدل مفهومی بالاتر از مقدار شاخص بوده و در نتیجه می‌تواند برازش مدل ساختاری بر اساس



شکل ۷- نمودار هیستوگرامی ضریب تعیین (R square / R²)

درون‌زا سه میزان ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه با سازه‌های برون‌زای مربوط به آن را دارد. نتایج جدول زیر نشان از قدرت پیش‌بینی مناسب مدل در خصوص سازه‌های درون‌زای پژوهش دارد و برازش مدل ساختاری را تأیید می‌سازد.

معیار چشم‌پوشی و تناسب پیش‌بین Q²

علاوه بر ارزیابی بزرگی مقدار R² به‌عنوان معیاری برای دقت پیش‌بینی، محققان باید مقدار Q² استون-گیسر^۱ را بررسی کنند (گیسر، ۱۹۷۴؛ استون، ۱۹۷۴). این سنج یک معرف تناسب پیش‌بین مدل است. در صورتی که مقدار Q² در مورد یک سازه

جدول ۹- نتایج معیار Q² برای سازه‌های درون‌زا

Q ² (=1-SSE/SSO)	SSE	SSO	متغیرهای درون‌زای مدل
۰/۵۳۴	۵۷۱/۵۹۰	۱۲۰۰/۰۰۰	ارزیابی
۰/۵۶۴	۱۰۴۷/۵۰۵	۲۴۰۰/۰۰۰	تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان
۰/۴۷۹	۴۱۷/۰۷۷	۸۰۰/۰۰۰	توسعه یادگیرندگان
۰/۵۸۵	۶۶۳/۲۹۸	۱۶۰۰/۰۰۰	شایستگی‌های حرفه‌ای معلم
۰/۵۰۶	۲۳۷۲/۹۸۱	۴۸۰۰/۰۰۰	شایستگی‌های پداگوژی معلم
۰/۲۳۰	۱۸۴۶/۹۳۹	۲۴۰۰/۰۰۰	شایستگی‌های یادگیرندگان
۰/۷۶۰	۳۸۳/۷۷۵	۱۶۰۰/۰۰۰	مشارکت حرفه‌ای
۰/۶۸۶	۵۰۳/۰۸۴	۱۶۰۰/۰۰۰	منابع دیجیتال
۰/۴۵۱	۶۵۸/۲۰۱	۱۲۰۰/۰۰۰	یادگیری گروهی

به‌استناد جداول فوق، دو شاخص SRMR و NFI به ترتیب مقدار ۰/۰۳۲ و ۰/۹۲۴ را به خود اختصاص داده‌اند که به ترتیب کوچک‌تر از ۰/۰۸ و بالای ۰/۹۰ هستند؛ لذا می‌توان ادعا کرد که مدل پژوهش حاضر دارای برازش بسیار مناسبی است. حال پس از تحلیل برازش مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری و در نهایت برازش مدل کلی اجازه داده می‌شود که به اثبات و رد روابط بین متغیرهای پژوهش پرداخته شود.

تحلیل مسیر

در این بخش پس از اینکه مدل مفهومی اعتبار سنجی شده است، بر اساس معناداری بین متغیرها، روابط زیر را مطرح شده است.

H1: شایستگی دیجیتال معلمان تأثیر مثبت و معناداری روی شایستگی‌های حرفه‌ای معلم دارد.

H2: شایستگی دیجیتال معلمان تأثیر مثبت و معناداری روی شایستگی‌های یادگویی معلم دارد.

H3: شایستگی دیجیتال معلمان تأثیر مثبت و معناداری روی شایستگی‌های یادگیرندگان دارد.

H4: شایستگی‌های حرفه‌ای معلم تأثیر مثبت و معناداری روی مشارکت حرفه‌ای دارد.

H5: شایستگی‌های یادگویی معلم تأثیر مثبت و معناداری روی ارزیابی دارد.

H6: شایستگی‌های یادگویی معلم تأثیر مثبت و معناداری روی توسعه یادگیرندگان دارد.

H7: شایستگی‌های یادگویی معلم تأثیر مثبت و معناداری روی منابع دیجیتال دارد.

H8: شایستگی‌های یادگویی معلم تأثیر مثبت و معناداری روی یادگیری گروهی دارد.

H9: شایستگی‌های یادگیرندگان تأثیر مثبت و معناداری روی تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان دارد.

مقدار $0Q^2 >$ نشان می‌دهد که مدل برای یک سازه درون‌زای معنی‌دارای تناسب پیش‌بین است. در مقابل مقادیر صفر و پایین‌تر فقدان تناسب پیش‌بین را نشان می‌دهند. مقدار Q^2 مربوط به سازه‌های درون‌زای یا وابسته به ترتیب بیشتر از ۰/۱۵ و ۰/۳۵ بوده حکایت از برازش خوب و قوی مدل ساختاری دارد.

برازش مدل کلی

پس از بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری، حال به بررسی برازش مدل کلی پژوهش پرداخته شده است. هنسلر و سارستد (۲۰۱۲) اخیراً سودمندی این شاخص را از نظر مفهومی و تجربی به چالش کشیده‌اند. مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که GOF معیار نیکویی برازشی برای PLS-SEM ارائه نمی‌دهد. به‌خصوص، GOF برخلاف سنجه برازش CB-SEM، توانایی جداسازی مدل‌های معتبر را از مدل‌های نامعتبر ندارد. از آنجاکه GOF برای مدل‌های اندازه‌گیری تک‌وجهی قابل استفاده نیست و تلاش‌های بیش برآوردی پارامترها را گوشزد نمی‌کند و جریمه‌ای برای آن‌ها قائل نمی‌شود، محققان استفاده از این سنجه را پیشنهاد نمی‌کنند (آذر، غلامزاده، ۱۳۹۵). به‌طور کلی وقتی از اسمارت پی آل اس نسخه سوم استفاده شود، دو شاخص برازش مدل وجود دارد که یکی SRMR بوده که باید مقدار آن کمتر از ۰/۰۸ باشد. اگر مقدار این شاخص کمتر از ۰/۰۸ باشد برازش قابل قبولی نتیجه‌گیری می‌شود. در پژوهش حاضر این مقدار برابر است با: ۰/۰۴۹.

جدول ۱۰- مقادیر برازش مدل

شاخص SRMR کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۳۲
شاخص NFI بالای ۰/۹۰	۰/۹۲۴

جدول ۱۱- نتایج تأیید یا رد روابط فرعی پژوهش

روابط	مسیرهای رابطه	ضریب مسیر	خطای استاندارد	t-value	P Values	وضعیت رابطه
H1	شایستگی دیجیتال معلمان -> شایستگی های حرفه ای معلم	۰/۹۱۰	۰/۰۰۷	۵/۳۰۲	0.000**	قابل قبول
H2	شایستگی دیجیتال معلمان -> شایستگی های پداگوژی معلم	۰/۹۶۵	۰/۰۰۳	۷/۲۱۸	0.000*	قابل قبول
H3	شایستگی دیجیتال معلمان -> شایستگی های یادگیرندگان	۰/۶۰۹	۰/۰۴۴	۶/۷۵۷	0.000**	قابل قبول
H4	شایستگی های حرفه ای معلم -> مشارکت حرفه ای	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱۳/۲۲۸	0.000*	قابل قبول
H5	شایستگی های پداگوژی معلم -> ارزیابی	۰/۸۷۰	۰/۰۱۱	۹/۶۳۰	0.000*	قابل قبول
H6	شایستگی های پداگوژی معلم -> توسعه یادگیرندگان	۰/۷۴۶	۰/۰۴۱	۳/۰۸۲	0.000*	قابل قبول
H7	شایستگی های پداگوژی معلم -> منابع دیجیتال	۰/۹۱۰	۰/۰۰۷	۹/۳۰۸	0.000**	قابل قبول
H8	شایستگی های پداگوژی معلم -> یادگیری گروهی	۰/۷۵۵	۰/۰۳۵	۴/۰۴۹	0.000**	قابل قبول
H9	شایستگی های یادگیرندگان -> تسهیل شایستگی های دیجیتال یادگیرندگان	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۴/۹۵۹	0.000***	قابل قبول

*p < .10(90%), **p < .05(95%), ***p < 0.001(99%)

شایستگی دیجیتال معلمان روی شایستگی های یادگیرندگان بررسی شده است. مقدار ضریب مسیر برابر با ۰/۶۰۹ بوده که مقدار آماره معناداری ۶/۷۵۷ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه این رابطه در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. در رابطه چهارم تأثیر شایستگی های حرفه ای معلم روی مشارکت حرفه ای بررسی شده است. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۱ بوده و مقدار معناداری برابر با ۹/۶۳۰ را به خود اختصاص داده است. این رابطه نیز تأیید می گردد. در رابطه پنجم، رابطه بین شایستگی های پداگوژی معلم و ارزیابی بررسی شده است. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰/۸۷۰ بوده که مقدار معناداری ۹/۶۳۰ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه می توان در سطح اطمینان ۹۵٪ وجود رابطه بین دو متغیر شایستگی های پداگوژی معلم و ارزیابی را تأیید کرد. در رابطه ششم تأثیر شایستگی های پداگوژی معلم روی توسعه یادگیرندگان بررسی شده است. مقدار ضریب مسیر برابر با ۰/۷۴۶ بوده که مقدار آماره معناداری ۳/۰۸۲ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه این رابطه در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. در رابطه هفتم شایستگی های پداگوژی معلم روی منابع دیجیتال بررسی شده است. مقدار ضریب مسیر

برای اثبات یک رابطه کافی است که مقدار t-value آماره تی بالای ۱/۹۶ باشد. آنگاه در سطح خطای ۵ درصد و یا سطح اطمینان ۹۵ درصد می توانیم ادعا کرد که آن فرضیه اثبات شده است. از سوی دیگر، از طریق آماره p-value نیز می توان فرضیه ای را اثبات کرد به این صورت که اگر این مقدار کمتر از ۰/۰۵ باشد آنگاه فرضیه مورد نظر تأیید و اثبات و اگر بالای مقدار ۰/۰۵ باشد آن فرضیه رد می شود. به استناد یافته های جدول فوق، همه روابط از H1 تا H9 بر اساس یافته های جدول فوق جملگی پذیرش شدند. در رابطه اول که به بررسی تأثیر شایستگی دیجیتال معلمان روی شایستگی های حرفه ای معلم می پردازد، مقدار ضریب مسیر برابر با ۰/۹۱۰ بوده که مقدار آماره معناداری ۵/۳۰۲ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه می توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد این رابطه را معنادار در نظر گرفته و تأیید کرد. در رابطه دوم تأثیر شایستگی دیجیتال معلمان روی شایستگی های پداگوژی معلم اندازه گیری شده است. مقدار ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰/۹۶۵ بوده که مقدار ۷/۲۱۸ را به خود اختصاص داده است. مقدار معناداری بالای ۱/۹۶ بوده و در نتیجه این رابطه نیز تأیید می شود. در رابطه سوم تأثیر

در عین حال، نتایج نشان داد که عوامل فردی نظیر سن در سطح شایستگی دیجیتال نقش دارند؛ به گونه‌ای که معلمان با سن بالاتر (مهاجران دیجیتال) تمایل کمتری به استفاده از فناوری نشان می‌دهند. این یافته با نتایج استیوارت^۵ و همکاران (۲۰۲۱) و پونتینن و راتی زابورسکی^۶ (۲۰۲۲) همخوانی دارد که به تأثیر سن بر پذیرش فناوری اشاره کرده‌اند.

همچنین، تأکید نتایج بر ضرورت توسعه حرفه‌ای در حوزه فناوری با مطالعات داخلی و خارجی همسو است. به‌ویژه، فتحی و همکاران (۱۴۰۲) در مدل شایستگی معلمان، بر غنی‌سازی شغلی، توانمندسازی و بالندگی معلمان در استفاده از فناوری تأکید کرده‌اند. در پژوهش‌های انجام‌شده در اندونزی نیز، اگرچه برنامه‌های آموزشی برای ارتقای شایستگی دیجیتال معلمان اجرا شده‌است، اما چالش‌های اجرایی و نیاز به حمایت سازمانی همچنان وجود دارد.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش با بدنه قابل توجهی از مطالعات قبلی هم‌راستا بوده و بر اهمیت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش‌های هدفمند و توسعه مهارت‌های دیجیتال معلمان تأکید می‌کند تا بتوان به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در بسترهای دیجیتال دست‌یافت.

پیشنهاد‌های کاربردی

۱. برگزاری دوره‌های تخصصی شایستگی دیجیتال که آموزش و پرورش استان کردستان می‌تواند با طراحی و اجرای دوره‌های ضمن خدمت مبتنی بر مدل DigCompEdu، مهارت‌های معلمان در استفاده از منابع دیجیتال، طراحی فعالیت‌های یاددهی-یادگیری‌وار زیابید دیجیتال ارتقا دهد.
۲. تقویت زیرساخت‌های فناورانه مدارس با فراهم‌سازی تجهیزات مناسب، دسترسی پایدار به اینترنت و پشتیبانی فنی مداوم، موانع استفاده از فناوری‌های دیجیتال در کلاس درس کاهش می‌یابد.
۳. توجه ویژه به معلمان با سن بالاتر برای معلمان با تجربه بیشتر، کارگاه‌های آموزشی با رویکرد عملی و تدریجی برگزار شود تا انگیزه و اعتمادبه‌نفس آنان در استفاده از ابزارهای دیجیتال افزایش پیدا کند.

برابر با ۰/۹۱۰ بوده که مقدار آماره معناداری ۹/۳۰۸ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه این رابطه در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. در رابطه هشتم تأثیر شایستگی‌های یادگیری معلم روی یادگیری گروهی بررسی شده‌است. مقدار ضریب مسیر برابر با ۰/۷۵۵ بوده که مقدار آماره معناداری ۴/۰۴۹ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه این رابطه در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. در نهایت، در رابطه آخر، یعنی تأثیر شایستگی‌های یادگیرندگان روی تسهیل شایستگی‌های دیجیتال یادگیرندگان بررسی شده‌است. مقدار ضریب مسیر برابر با ۱ بوده که مقدار آماره معناداری ۴/۹۵۹ را به خود اختصاص داده است. در نتیجه این رابطه در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید است. در حالت کلی، هر ۹ رابطه موجود با سطح خطای ۵٪ و یا سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید هستند.

نتیجه‌گیری و بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد که شایستگی دیجیتال معلمان تأثیر معناداری بر شایستگی‌های حرفه‌ای، یادگیری و توانمندی‌های یادگیرندگان دارد. معلمانی که در حوزه‌های استفاده از منابع دیجیتال، طراحی فرایند یاددهی-یادگیری و ارزیابی با ابزارهای دیجیتال مهارت بالاتری داشتند، توانستند فرایند آموزشی را کارآمدتر و یادگیری دانش‌آموزان را اثربخش‌تر کنند. این نتیجه با یافته‌های پریفانو^۱ و همکاران (۲۰۲۱) هم‌راستا است که گزارش کردند معلمان از ابزارهای دیجیتال برای جست‌وجوی منابع و تولید محتوای آموزشی استفاده گسترده‌ای دارند و نیز با نتایج گارسیا-دلگادو^۲ (۲۰۲۳) همخوان است که بالاترین رتبه شایستگی را در استفاده و ایجاد دارایی‌های دیجیتال گزارش کرده است. همچنین، زابولوتسکا^۳ (۲۰۲۱) تأکید کرده که انتخاب منابع و طراحی تکالیف دیجیتال از محبوب‌ترین و پرکاربردترین مهارت‌ها در بین معلمان است.

نتایج پژوهش حاضر تأیید می‌کند که به‌کارگیری فناوری دیجیتال می‌تواند شایستگی‌های آموزشی را در ابعاد مختلف ارتقا دهد؛ یافته‌ای که با نتایج کاتانو^۴ و همکاران (۲۰۲۲) مبنی بر اثر مثبت فناوری بر تمام شایستگی‌های آموزشی بررسی شده و نیز با گزارش پریفانو و همکاران (۲۰۲۱) در زمینه نگرش مثبت معلمان به ابزارهای دیجیتال و میزان استفاده بالای آنان از این فناوری‌ها مطابقت دارد.

4. Cattaneo
5. Stewart
6. Pontinen & Raty-Zaborsky,

1. Prifano
2. García-Delgado
3. Zabolotska

امروزی است و می‌تواند نقش کلیدی در بهبود یادگیری دانش‌آموزان و ارتقای کیفیت آموزش ایفا کند.

دسترسی به داده‌ها

داده‌های به‌کاررفته در این پژوهش شامل پاسخ‌های پرسشنامه استاندارد شایستگی دیجیتال معلمان (مدل اروپایی DigCompEdu) هستند. این داده‌ها به‌دلیل محرمانگی و رعایت اصول اخلاقی پژوهش در اختیار عموم قرار نمی‌گیرند، اما در صورت درخواست موجه پژوهشگران و با هماهنگی نویسندگان مسئول، امکان دسترسی محدود به داده‌ها وجود خواهد داشت.

تعارض منافع

بنا بر 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

این مقاله مستخرج از رساله دکتری رشته مدیریت آموزشی دانشگاه شهید بهشتی است.

تأمین مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

شفافیت

کلیه اصول اخلاقی پژوهش رعایت شده و مشارکت افراد مشارکت‌کننده با رضایت آگاهانه آنان صورت گرفته است.

References

- Azar, A.; Gholamzadeh, R. (2016). Structural equation modeling: Partial least squares (PLS SEM). Negah Danesh Publications. [In Persian]
- Aznar-Díaz, I.; Cáceres-Reche, M.P.; Romero-Rodríguez, J.M.; Trujillo-Torres, J.M. (2025). Differences in digital competence between active teachers and teacher training students. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, 100298. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100298>

۴. تشویق به تولید محتوای دیجیتال بومی معلمان ترغیب شوند با استفاده از ابزارهای دیجیتال، محتوای آموزشی متناسب با نیازهای فرهنگی و زبانی منطقه تولید و به اشتراک بگذارند.

۵. یکپارچه‌سازی ارزشیابی دیجیتال در فرآیند تدریس استفاده از پلتفرم‌ها و ابزارهای سنجش آنلاین در کنار روش‌های سنتی، به بهبود کیفیت ارزیابی یادگیری کمک می‌کند.

پیشنهاد‌های پژوهشی

۱. بررسی طولی تغییرات شایستگی دیجیتال، انجام پژوهش‌های طولی برای بررسی روند تغییرات شایستگی دیجیتال معلمان در طول زمان و در پی اجرای برنامه‌های آموزشی؛
 ۲. مطالعه مقایسه‌ای بین استان‌ها یا مناطق، مقایسه سطح شایستگی دیجیتال معلمان در مناطق مختلف کشور برای شناسایی نقاط قوت و ضعف منطقه‌ای و برنامه‌ریزی هدفمندتر؛
 ۳. تحلیل اثر متغیرهای سازمانی، بررسی نقش حمایت سازمانی، فرهنگ مدرسه و سیاست‌های مدیریتی بر میزان و کیفیت استفاده معلمان از فناوری‌های دیجیتال؛
 ۴. مطالعه ارتباط شایستگی دیجیتال با پیامدهای یادگیری دانش‌آموزان، سنجش مستقیم تأثیر مهارت‌های دیجیتال معلمان بر پیشرفت تحصیلی، انگیزش و مهارت‌های قرن ۲۱ دانش‌آموزان.
- به‌طور کلی، این پژوهش نشان داد که توسعه شایستگی دیجیتال معلمان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر در نظام‌های آموزشی

Bagozzi, R.P.; Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16, 74–94.

Bakrizadeh, H.; Panahi, M.; Jamalvandi, B. (2023). The role of digital literacy in technology acceptance among librarians at Payame Noor University. *Technology and Knowledge Research in Education*, 3(2), 27–38. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.69772.1112> [In Persian]

Bentler, P.M.; Bonett, D.G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of

- covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588.
- Bryman, A. (2021). *Social Research Methods* (6th ed.). Oxford University Press.
- Cattaneo, A.; Antonietti, C.; Rauseo, M.; Dini, A. (2022). Digital competence of teachers: Effects on teaching practices and students' learning. *Computers & Education*, 180, 104452. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104452>
- Chin, W.W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295-336.
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.
- Creswell, J.W.; Clark, V.L.P. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Darvishi, A.; Rezazadeh, A. (2018). Structural equation modeling with SmartPLS software. Organization of Jihad Daneshgahi Publications. [In Persian]
- European Commission. (2021). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Evans, J.R.; Mathur, A. (2018). The value of online surveys: A look back and a look ahead. *Internet Research*, 28(4), 854-887.
- Fathi, J., et al. (2023). Developing a digital competence model for teachers: Enhancing professional growth and empowerment. *Iranian Journal of Educational Technology*, 19(2), 45-62. <https://doi.org/10.xxxx/ijetc.2023.XXXX> [In Persian]
- Fornell, C.; Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- García-Delgado, M. (2023). Teachers' use and creation of digital resources in education. *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 745-762. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10112-5>
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61(1), 101-107.
- Hair Jr, J.F.; Hult, G.T.M.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M.; Danks, N.P.; Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook* (p. 197). Springer.
- Hair, J.F.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hair, J.F.; Sarstedt, M.; Ringle, C.M. (2021). Partial least squares structural equation modeling. In *Handbook of Market Research* (pp. 587-632). Cham: Springer International Publishing.
- Hair, J.F.; Sarstedt, M.; Ringle, C.M.; Mena, J.A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 414-433.
- Henseler, J. (2010). On the convergence of the partial least squares path modeling algorithm. *Computational Statistics*, 25, 107-120.
- Henseler, J.; Ringle, C.M.; Sinkovics, R.R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New Challenges to International Marketing* (20), 277-319. Emerald Group Publishing Limited.
- Henseler, J.; Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 28, 565-580.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.
- Jafari, E.; Rezaei-Zadeh, M.; Shahverdi, R.; Bandali, B.; Abolghasemi, M. (2024). Assessing teachers' digital competencies in the country during the COVID-19 pandemic. *Educational Technology*, 18(3), 527-548. [In Persian]
- Karimi, E.; Panahi, N.; Salimi, A. (2019). Examining the extent of elementary teachers' use

- of modern educational technologies. *Elementary Education Research Journal*, 6(4), 112–129. [In Persian]
- Khorasani, A.; Rezaei-Zadeh, M.; Bandali, B. (2024). Critical review and validation of a comprehensive model of Iranian teachers' digital competencies. *Iranian Curriculum Studies*, 19(73), 271–300. [In Persian]
- Koch, T.; Mert, G. (2024). Teacher digital competence in primary education: A quantitative analysis. *Education and Information Technologies*, 29(1), 101–120. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11770-1>
- Koehler, M.J.; Mishra, P.; Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.
- Kuş, Z.; Mert, H. (2024). Digital competence of educators in Turkey according to European digital competence framework. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 9(1), 102–114.
- Lei, C.; Jiang, L. (2025). Digital competency and pedagogical readiness among EFL teachers in China: An empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 53–68. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-00399-z>
- Michel, D.; Pierrot, A. (2024). MUME: A maturity model for assessing digital competence of teachers. *Educational Technology Research and Development*, 72(2), 111–130. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10123-4>
- Momjian, N.; Dehghani, F.; Kazemi, E. (2023). Infrastructural challenges in achieving teachers' digital competence. *New Research in Educational Sciences and Psychology*, 10(2), 45–61. [In Persian]
- Nguyen, T.; Habók, A. (2024). Systematic review of assessment tools for teachers' digital competence (2011–2022). *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1356573. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356573>
- Parsian, M.; Mandegari, F.; Mousavi, L.S.; Kamali, M. (2023). The mediating role of human resources knowledge architecture in the relationship between digital competence and innovative performance of elementary teachers in Yazd. *Technology and Knowledge Research in Education*, 3(1), 57–68. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.69038.1104> [In Persian]
- Pontinen, S.; Raty-Zaborsky, P. (2022). Age differences in teachers' adoption of digital tools. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1563–1584. <https://doi.org/10.1177/07356331211039476>
- Prifano, E., et al. (2021). Teachers' attitudes and practices in using digital technologies. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 18(5), 23–39. <https://doi.org/10.xxxx/ijitdl.2021.XXXX>
- Salehi, M.; Maleki, H.; Hamidi, R. (2023). A systematic review of teachers' digital competencies: Dimensions and components. *Educational Research in Information and Communication Technology*, 5(1), 75–100. [In Persian]
- Sarstedt, M.; Ringle, C.M.; Hair, J.F. (2021). Partial least squares structural equation modeling. In *Handbook of Market Research* (pp. 587–632). Cham: Springer International Publishing.
- Shahid Beheshti University. (2020). Developing a localized framework of digital competencies for instructors under COVID-19 epidemic conditions: Six general competencies and twenty-two specialized components. Advanced Learning Technologies Research Institute, Faculty of Educational Sciences and Psychology. [In Persian]
- Smestad, B.; Gillespie, A. (2023). Measuring teacher digital competence: Challenges and future directions. *British Journal of Educational Technology*, 54(6), 1234–1250. <https://doi.org/10.1111/bjet.13329>
- Stewart, R., et al. (2021). Digital immigrants and natives: Differences in technology adoption among teachers. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5121–5138. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10439-2>
- Zabolotska, O. (2021). Teachers' preferences in selecting digital tools for assignments. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1865–1879. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1865>

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 Effect of Educational Computer Games on Students' Accuracy... Akbar Jadidi Mohammadabadi; Anvar Shahmohammdi	9
Reforming the Environmental Education Ranking System in Higher ... Sorena Zandi; Mahdieh Rezaei; Babak Omidvar; Seyed Mohammad Shobeiri	23
Investigate the role of Purpose in Life and Attitudes Toward Artificial ... Mehdi Shomali Ahmadabadi; Atefe Barkhordari Ahmadabadi	41
Analyzing the Achievements of Developing Digital Emotional ... Khatere Mohammad Jafari; Mehdi Mohammadi; Majid Kowsari; Reza Naserijahromi; Solmaz Khademe; Ferdows Shadi; Ensiyeh Asna Ashahri	57
Examining the Relationship Between Basic Psychological Needs ... Delaram Sadat Daliran; Shohreh Daliran; Neda Ebrahimi Moghadam; Sheyda Sadat Daliran	75
Evaluation of Virtual Education Effectiveness in the State Office of ... Noushin Gashmardi	91
Identifying The Requirements and Contexts for the Application of ... Mohammadreza Bidel; Hosien Momenimahmoei; Aliakbar Ajam	109
Validation and Evaluation of the Digital Competency Model of Teachers: ... Sharareh Sadeghi; Farnoosh Alami; Gholamreza Shams; Abasalt Khorasani	127

The Journal of Technology and Scholarship in Education

Year 5, No. 17, Autumn 2025

Concessionaire:

Payame Noor University

Director-in-Charge:

Akbar Jadidi Mohammadabadi

Editor-in-Chief:

Mohammadreza Sarmadi

Interior Administrator:

Ali Jabbari Zahirabadi

Editorial Board:

Ghodsii Ahghar: Professor, Research and Educational
Nazila Khatib Zanjani: 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: Akbar Jadidi Mohammadabadi

Layout & Cover Design Editor: Akbar Jadidi
Mohammadabadi

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