



کاربرد سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیای متوسطه دوم

امیر محمد امینی حاجی آبادی

کد ملی: ۴۴۲۰۸۴۵۸۴۸

مدرک و رشته تحصیلی: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی گردشگری

دانشگاهی محل تحصیل: دانشگاه یزد

شهر و استان: استان یزد، شهرستان یزد، شهر یزد

ایمیل: 66amahty121@gmail.com



MDOI-02-2026.0418
MNR-432-2-8B97D3

چکیده

سامانه های اطلاعات جغرافیایی (جی آی اس) به عنوان یکی از مهم ترین فناوری های عصر دیجیتال، پتانسیل بالایی برای تحول در آموزش جغرافیا و ارتقای یادگیری دانش آموزان دارند. پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیای دوره متوسطه دوم انجام شده است. این مقاله با رویکرد توصیفی تحلیلی و با استفاده از روش مرور نظام مند، به تحلیل و ترکیب یافته های پژوهش های داخلی و خارجی منتشر شده در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ می پردازد. یافته ها نشان می دهد که کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا در چهار حوزه اصلی قابل دسته بندی است: الف) تقویت تفکر فضایی و مهارت های تحلیلی از طریق تجسم داده های مکانی و تحلیل الگوها (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳)؛ ب) ارتقای درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی با استفاده از لایه های اطلاعاتی و مدل سازی پدیده ها (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲؛ رایت، ۲۰۲۴)؛ پ) افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان از طریق فعالیت های عملی و تعاملی (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱)؛ و ت) توسعه مهارت های حل مسئله و تصمیم گیری با رویکرد پروژه محور و مسئله محور (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰). همچنین، یافته ها حاکی از آن است که استفاده از جی آی اس در کلاس های درس جغرافیا، اگرچه با چالش هایی نظیر کمبود زیرساخت های فنی، ضعف دانش دیجیتال معلمان و نبود محتوای آموزشی بومی شده مواجه است (یونسکو، ۲۰۲۱)؛ سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۴۰۳)، اما با برنامه ریزی دقیق، توانمندسازی معلمان و توسعه نرم افزارهای کاربر پسند، می تواند تحولی شگرف در کیفیت آموزش جغرافیا و تربیت نسلی با سواد فضایی ایجاد کند. نتیجه آنکه سرمایه گذاری بر کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیای متوسطه دوم، نه تنها به ارتقای یادگیری دانش آموزان می انجامد، بلکه آن ها را برای مواجهه با چالش های دنیای واقعی و ایفای نقش شهروندی فعال و مسئول در جامعه آماده می سازد.

واژگان کلیدی: سامانه های اطلاعات جغرافیایی؛ آموزش جغرافیا؛ تفکر فضایی؛ دانش آموزان متوسطه دوم؛ یادگیری مبتنی بر پروژه.

مقدمه

در عصر اطلاعات و ارتباطات، فناوری های نوین نقش بی بدیل در تحول نظام های آموزشی و ارتقای کیفیت یاددهی یادگیری ایفا می کنند. یکی از مهم ترین این فناوری ها که پتانسیل بالایی برای تحول در آموزش جغرافیا دارد، سامانه های اطلاعات جغرافیایی یا



جی‌آی‌اس (GIS) هستند (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱؛ یونسکو، ۲۰۲۱). جی‌آی‌اس به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، تحلیل و نمایش داده‌های مکانی، می‌تواند درک دانش‌آموزان از مفاهیم فضایی، روابط مکانی و پدیده‌های جغرافیایی را به‌طرز چشمگیری عمیق‌تر و ملموس‌تر سازد (شولتس، ۲۰۲۳؛ کمپ و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، پرسش اساسی آن است که این فناوری تا چه اندازه در آموزش جغرافیای دوره متوسطه دوم کاربرد دارد و چه فرصت‌ها و چالش‌هایی در این مسیر وجود دارد.

آموزش جغرافیا در دوره متوسطه دوم، به‌عنوان مرحله‌ای که دانش‌آموزان با مفاهیم پیچیده‌تری نظیر تحلیل منطقه‌ای، برنامه‌ریزی شهری، مخاطرات طبیعی و توسعه پایدار آشنا می‌شوند، به‌شدت نیازمند ابزارهای تحلیلی و تجسمی است که جی‌آی‌اس به‌خوبی آن را فراهم می‌آورد (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰). مطالعات نشان داده است که کاربرد جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس جغرافیا، علاوه بر افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان، به تقویت تفکر فضایی، مهارت‌های تحلیلی و توانایی حل مسئله آن‌ها کمک می‌کند (رایت، ۲۰۲۴؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱). همچنین، رویکردهای پروژه‌محور مبتنی بر جی‌آی‌اس، دانش‌آموزان را با مسائل واقعی دنیای پیرامون درگیر کرده و آن‌ها را برای ایفای نقش شهروندی فعال و مسئول در جامعه آماده می‌سازد (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

با وجود این ظرفیت‌های چشمگیر، نظام آموزشی ایران در حوزه کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا با چالش‌های جدی مواجه است. پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد که کمبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، نبود دسترسی به اینترنت پرسرعت در بسیاری از مدارس، ضعف دانش دیجیتال معلمان و نبود محتوای آموزشی بومی‌شده و متناسب با برنامه درسی، از مهم‌ترین موانع بهره‌گیری از جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس جغرافیا هستند (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، نگرش سنتی به درس جغرافیا و عدم آشنایی کافی معلمان با قابلیت‌های این فناوری، از دیگر چالش‌های اساسی در این مسیر محسوب می‌شود (حیدری و محمدی، ۱۴۰۱؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

در سطح بین‌المللی، کشورهای پیشرفته نظیر ایالات متحده، انگلستان، استرالیا و هلند، سال‌هاست که از جی‌آی‌اس به‌عنوان یک ابزار آموزشی اساسی در درس جغرافیا استفاده می‌کنند و نتایج مثبت آن را در افزایش یادگیری و مهارت‌های دانش‌آموزان به‌ثبت رسانده‌اند (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳؛ یونسکو، ۲۰۲۱). در مقابل، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا هنوز در مراحل اولیه قرار دارد و نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، سرمایه‌گذاری هدفمند و توانمندسازی معلمان است (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیای دوره متوسطه دوم انجام شده است. این مقاله با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با استفاده از روش مرور نظام‌مند، به تحلیل و ترکیب یافته‌های پژوهش‌های داخلی و خارجی منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ می‌پردازد. یافته‌ها در چهار حوزه اصلی تقویت تفکر فضایی و مهارت‌های تحلیلی، ارتقای درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی، افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان، و توسعه مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری دسته‌بندی و بررسی می‌شوند. همچنین، چالش‌ها و موانع فراوری کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا شناسایی و راهکارهای عملی برای سیاست‌گذاران آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و معلمان ارائه خواهد شد. امید است که این پژوهش بتواند گامی در جهت شناخت بهتر ظرفیت‌های جی‌آی‌اس در تحول آموزش جغرافیا و تربیت نسلی با سواد فضایی در عصر دیجیتال باشد.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی با رویکردی کیفی است که به بررسی کاربرد سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیای دوره متوسطه دوم می پردازد. برای دستیابی به اهداف پژوهش، از روش مرور نظام مند (Systematic Review) به عنوان روش اصلی گردآوری و تحلیل داده ها استفاده شده است.

۱. روش گردآوری داده ها

داده های این پژوهش از طریق جستجوی نظام مند در پایگاه های داده معتبر علمی گردآوری شده است. پایگاه های داده مورد استفاده عبارتند از:

پایگاه های بین المللی Scopus، Taylor & Francis، ScienceDirect، ERIC، Google Scholar، Web of Science، Online، SpringerLink.

پایگاه های داخلی Magiran، Noormags، SID، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، Civilica

معیارهای جستجو:

واژگان کلیدی: ترکیبی از واژگان فارسی و انگلیسی شامل "سامانه های اطلاعات جغرافیایی" یا "Geographic Information Systems" یا "GIS" با "آموزش جغرافیا" یا "Geography Education" و "یادگیری" یا "Learning" و "دانش آموزان متوسطه" یا "Secondary School Students"

بازه زمانی: سال های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ (برای منابع لاتین) و ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۴ (برای منابع فارسی)

نوع مقالات: مقالات علمی پژوهشی، مقالات مروری، مقالات کنفرانسی معتبر و گزارش های پژوهشی

زبان: فارسی و انگلیسی

فرایند جستجو و غربالگری:

پس از جستجوی اولیه، تعداد ۱۶۸ عنوان مقاله و سند مرتبط شناسایی شد. سپس با اعمال معیارهای ورود و خروج، مقالات غربالگری شدند. معیارهای ورود شامل: (۱) مرتبط بودن مستقیم با موضوع کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا، (۲) انتشار در مجلات معتبر و دارای داوری همتا، (۳) دسترسی به متن کامل مقاله، و (۴) ارائه یافته های تجربی یا تحلیلی در حوزه یادگیری یا تدریس. معیارهای خروج نیز شامل: (۱) عدم ارتباط مستقیم با آموزش جغرافیا، (۲) تمرکز صرف بر جنبه های فنی جی آی اس بدون توجه به ابعاد آموزشی، و (۳) مقالات غیرمرتبط با دوره متوسطه بود. در نهایت، ۴۲ مقاله و سند که شرایط ورود را داشتند، برای تحلیل نهایی انتخاب شدند.

۲. جامعه و نمونه پژوهش



جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی، گزارش های پژوهشی و اسناد معتبر منتشر شده در حوزه کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ است.

نمونه پژوهش شامل ۴۲ مقاله و سند علمی است که پس از اعمال معیارهای غربالگری، به عنوان نمونه نهایی انتخاب شده اند. این نمونه شامل ۲۸ مقاله لاتین (۶۷ درصد)، ۱۱ مقاله فارسی (۲۶ درصد) و ۳ گزارش پژوهشی معتبر از سازمان های بین المللی نظیر یونسکو و انجمن ملی معلمان جغرافیای آمریکا (NCGE) (۷ درصد) است.

۳. روش تجزیه و تحلیل داده ها

برای تجزیه و تحلیل داده های گردآوری شده، از روش تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی استفاده شده است. این فرایند در چند مرحله انجام شده است:

مرحله اول: کدگذاری باز

در این مرحله، کلیه مقالات و اسناد انتخاب شده به دقت مطالعه و بخش های مرتبط با کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا شناسایی شدند. واحد تحلیل، جملات، پاراگراف ها و بخش هایی از مقالات بود که به کاربرد، فرصت ها، تأثیرات یا چالش های جی آی اس در آموزش جغرافیا اشاره داشتند. این واحدها ابتدا به صورت کدهای اولیه (بیش از ۱۹۰ کد) استخراج شدند.

مرحله دوم: کدگذاری محوری

در این مرحله، کدهای اولیه بر اساس شباهت های مفهومی در دسته بندی های بزرگ تر قرار گرفتند و مقوله های اصلی شناسایی شدند. این مقوله ها عبارت بودند از: تفکر فضایی، تحلیل داده های مکانی، تجسم داده ها، مدل سازی پدیده ها، انگیزه و مشارکت، حل مسئله، تصمیم گیری، زیرساخت های فنی، دانش دیجیتال معلمان و محتوای آموزشی.

مرحله سوم: کدگذاری انتخابی

در نهایت، با ادغام و تلخیص مقوله های محوری، چهار حوزه اصلی کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا شناسایی و دسته بندی شدند که عبارتند از:

حوزه اول: تقویت تفکر فضایی و مهارت های تحلیلی (شامل تجسم داده های مکانی، تحلیل الگوها و روابط فضایی)

حوزه دوم: ارتقای درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی (شامل لایه های اطلاعاتی، مدل سازی پدیده ها و تحلیل چندمعیاره)

حوزه سوم: افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان (شامل فعالیت های عملی، تعاملی و مبتنی بر فناوری)

حوزه چهارم: توسعه مهارت های حل مسئله و تصمیم گیری (شامل رویکرد پروژه محور، مسئله محور و تحلیل سناریو)

۴. رویکرد نظری پژوهش

چارچوب نظری این پژوهش بر اساس ترکیبی از سه چارچوب نظری اصلی استوار است:

الف) نظریه تفکر فضایی (Spatial Thinking Theory) که بر توانایی درک موقعیت، توزیع، الگوها و روابط مکانی به عنوان هسته مرکزی آموزش جغرافیا تأکید دارد و جی‌آی‌اس را به عنوان ابزاری کلیدی برای توسعه این توانایی معرفی می‌کند (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱).

ب) نظریه یادگیری مبتنی بر پروژه (ProjectBased Learning Theory) که بر نقش فعالیت‌های عملی، کاوش و حل مسئله در یادگیری عمیق و پایدار تأکید دارد و کاربرد جی‌آی‌اس را در چارچوب پروژه‌های دانش‌آموزی توجیه می‌کند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳).

پ) نظریه بار شناختی (Cognitive Load Theory) که بر مدیریت حجم اطلاعات ارائه شده به دانش‌آموزان برای تسهیل پردازش و درک عمیق تر تأکید دارد و جی‌آی‌اس را به عنوان ابزاری برای کاهش بار شناختی غیرضروری در یادگیری مفاهیم پیچیده جغرافیایی معرفی می‌کند (شولتس، ۲۰۲۳).

۵. اعتبار و پایایی پژوهش

برای افزایش اعتبار و پایایی یافته‌ها، از راهبردهای زیر استفاده شده است:

مثلاً سازی در منابع داده: استفاده از منابع متنوع (مقالات لاتین، فارسی و گزارش‌های بین‌المللی) برای تأیید متقابل یافته‌ها.

بررسی هم‌تا (Peer Review): ارائه خلاصه یافته‌ها و کدگذاری‌های انجام شده به دو نفر از متخصصان حوزه آموزش جغرافیا و فناوری اطلاعات برای دریافت بازخورد و اصلاحات.

شفاف‌سازی فرایند: ثبت دقیق مراحل جستجو، غربالگری، کدگذاری و تحلیل داده‌ها برای امکان بازتولید پژوهش.

قابلیت انتقال (Transferability): ارائه توصیف غنی و دقیق از زمینه پژوهش، نمونه و فرایند تحلیل برای امکان قضاوت درباره قابلیت تعمیم یافته‌ها به سایر زمینه‌های مشابه.

۶. محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌های زیر مواجه بوده است:

عدم دسترسی به برخی از مقالات جدید و معتبر به دلیل محدودیت‌های اشتراک پایگاه‌های داده بین‌المللی.

زبان‌محور بودن پژوهش (فارسی و انگلیسی) و عدم پوشش مقالات منتشر شده به سایر زبان‌ها.

تمرکز صرف بر منابع مکتوب و عدم امکان انجام پژوهش میدانی و تجربی به دلیل محدودیت‌های زمانی و مالی.

سرعت بالای تحولات فناوری در حوزه جی‌آی‌اس که ممکن است برخی از یافته‌های این پژوهش را در کوتاه‌مدت دست‌خوش تغییر کند.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های این پژوهش در چهار بخش اصلی شامل تحلیل توصیفی مقالات، کاربردهای جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا، مزایا و تأثیرات آموزشی، و چالش‌ها و موانع ارائه می‌شود.

۱. تحلیل توصیفی مقالات بررسی شده

بر اساس جستجوی نظام‌مند و غربالگری انجام‌شده، از مجموع ۱۶۸ مقاله و سند اولیه، در نهایت ۴۲ مقاله و سند علمی برای تحلیل نهایی انتخاب شدند که شامل ۲۸ مقاله لاتین (۶۷ درصد)، ۱۱ مقاله فارسی (۲۶ درصد) و ۳ گزارش پژوهشی بین‌المللی (۷ درصد) بودند.

بررسی سال انتشار مقالات نشان می‌دهد که در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰، تعداد مقالات مرتبط با موضوع کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا نسبتاً محدود بوده (به‌طور متوسط سالانه ۶ مقاله) و از سال ۲۰۲۱ به‌بعد، با افزایش دسترسی به نرم‌افزارهای جی‌آی‌اس رایگان و کاربرپسند نظیر ArcGIS Online و QGIS، تعداد مقالات با رشد چشمگیری مواجه شده است؛ به‌گونه‌ای که در سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۶، بیش از ۷۲ درصد از مقالات منتخب مربوط به این بازه زمانی بوده‌اند. این یافته نشان‌دهنده توجه فزاینده جامعه علمی به کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا در سال‌های اخیر است.

از نظر نوع مطالعه، ۶۴ درصد از مقالات به‌صورت پژوهش‌های تجربی و میدانی، ۲۶ درصد به‌صورت مطالعات مروری و مفهومی، و ۱۰ درصد به‌صورت گزارش‌های سیاستی و اسناد راهنما بوده‌اند. همچنین، از نظر حوزه جغرافیایی انجام پژوهش، بیشترین سهم متعلق به کشورهای ایالات متحده (۲۱ درصد)، انگلستان (۱۴ درصد)، استرالیا (۱۲ درصد)، ترکیه (۱۰ درصد) و آلمان (۷ درصد) بوده و سهم پژوهش‌های داخلی ایران حدود ۱۷ درصد از کل مقالات را شامل می‌شود.

۲. کاربردهای جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا

تحلیل محتوای مقالات منتخب منجر به شناسایی چهار حوزه اصلی کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا شد که در ادامه به تفکیک تشریح می‌شود:

الف) تقویت تفکر فضایی و مهارت‌های تحلیلی

یافته‌ها نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین کاربردهای جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا، تقویت تفکر فضایی و مهارت‌های تحلیلی دانش‌آموزان است. حدود ۷۴ درصد از مقالات بررسی‌شده به تأثیر مثبت جی‌آی‌اس بر تفکر فضایی دانش‌آموزان اشاره داشته‌اند (پدناز و همکاران، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳؛ رایت، ۲۰۲۴).

تفکر فضایی به‌عنوان توانایی درک موقعیت، توزیع، الگوها و روابط مکانی پدیده‌ها، هسته مرکزی آموزش جغرافیا محسوب می‌شود (پدناز و همکاران، ۲۰۲۱). جی‌آی‌اس با فراهم کردن امکان تجسم داده‌های مکانی بر روی نقشه‌های تعاملی، تحلیل الگوهای توزیع و شناسایی روابط علی میان پدیده‌ها، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا درک عمیق‌تری از مفاهیم فضایی پیدا کنند (شولتس، ۲۰۲۳). یک پژوهش تجربی در ایالات متحده نشان داد که دانش‌آموزانی که با استفاده از جی‌آی‌اس آموزش دیدند، در مقایسه با گروه کنترل

که با روش سنتی آموزش دیدند، عملکرد به مراتب بهتری در آزمون های تفکر فضایی داشتند و توانستند الگوهای پیچیده تر فضایی را شناسایی و تحلیل کنند (رایت، ۲۰۲۴).

همچنین، جی‌آی‌اس با فراهم کردن امکان پرسش‌گری فضایی (Spatial Query) و تحلیل بافر (Buffer Analysis)، به دانش‌آموزان می‌آموزد که چگونه از داده‌های مکانی برای پاسخ به سؤالات جغرافیایی استفاده کنند و مهارت‌های تحلیلی خود را تقویت نمایند (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش‌های داخلی نیز نشان داده است که استفاده از جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس جغرافیا، به‌طور معناداری بر توانایی دانش‌آموزان در خوانش و تحلیل نقشه‌ها و درک روابط فضایی تأثیر مثبت داشته است (حیدری و محمدی، ۱۴۰۱؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

ب) ارتقای درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی

دومین حوزه کاربرد جی‌آی‌اس، ارتقای درک دانش‌آموزان از مفاهیم پیچیده و انتزاعی جغرافیایی است. حدود ۶۸ درصد از مقالات بررسی‌شده به تأثیر مثبت جی‌آی‌اس بر درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی اشاره داشته‌اند (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲؛ رایت، ۲۰۲۴؛ بیکر و همکاران، ۲۰۲۳).

بسیاری از مفاهیم جغرافیایی نظیر تغییرات اقلیمی، مخاطرات طبیعی، الگوهای جمعیتی، توسعه شهری و تحلیل منطقه‌ای، به‌دلیل ماهیت انتزاعی و پیچیدگی روابط علی، برای دانش‌آموزان دشوار و غیرقابل لمس هستند (شولتس، ۲۰۲۳). جی‌آی‌اس با فراهم کردن امکان نمایش لایه‌های اطلاعاتی مختلف بر روی یک نقشه، مدل‌سازی سه‌بعدی پدیده‌ها و تحلیل تغییرات زمانی مکانی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا این مفاهیم را به‌صورت ملموس‌تر و عمیق‌تر درک کنند (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲).

یک مطالعه در استرالیا نشان داد که استفاده از جی‌آی‌اس در تدریس مبحث تغییرات اقلیمی، به دانش‌آموزان کمک کرد تا ارتباط بین افزایش گازهای گلخانه‌ای، افزایش دما و ذوب یخ‌های قطبی را به‌صورت بصری و تعاملی مشاهده کنند و درک عمیق‌تری از این پدیده پیچیده پیدا کنند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، پژوهش‌های داخلی نشان داده است که استفاده از جی‌آی‌اس در تدریس مباحث مخاطرات طبیعی، به‌ویژه زلزله و سیل، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا الگوهای توزیع مکانی، عوامل خطر و راه‌های کاهش آسیب‌پذیری را بهتر درک کنند (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

پ) افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان

سومین حوزه کاربرد جی‌آی‌اس، افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یاددهی‌یادگیری است. حدود ۶۲ درصد از مقالات بررسی‌شده به تأثیر مثبت جی‌آی‌اس بر انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان اشاره داشته‌اند (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱؛ بیکر و همکاران، ۲۰۲۳).

یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های نوین و تعاملی نظیر جی‌آی‌اس، به‌دلیل ماهیت عملی، بصری و جذاب آن، باعث افزایش علاقه و انگیزه دانش‌آموزان به یادگیری جغرافیا می‌شود (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰). دانش‌آموزان در کلاس‌هایی که از جی‌آی‌اس استفاده می‌شود، به‌جای دریافت منفعلانه اطلاعات، به‌صورت فعال در فرایند یادگیری مشارکت دارند، داده‌ها را تحلیل می‌کنند، نقشه‌ها را طراحی می‌کنند و به پرسش‌های جغرافیایی پاسخ می‌دهند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳).

یک پژوهش تجربی در ترکیه نشان داد که دانش‌آموزانی که با استفاده از جی‌آی‌اس آموزش دیدند، در مقایسه با گروه کنترل، انگیزه بالاتری برای یادگیری جغرافیا داشتند و مشارکت فعال‌تری در فعالیت‌های کلاسی از خود نشان دادند (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین، پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد که استفاده از جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس جغرافیا، به‌ویژه در قالب پروژه‌های گروهی و فعالیت‌های عملی، به افزایش تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر و با محتوای درسی کمک می‌کند (حیدری و محمدی، ۱۴۰۱؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

ت) توسعه مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری

چهارمین حوزه کاربرد جی‌آی‌اس، توسعه مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری در دانش‌آموزان است. حدود ۵۶ درصد از مقالات بررسی شده به تأثیر مثبت جی‌آی‌اس بر مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری اشاره داشته‌اند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰؛ رایت، ۲۰۲۴).

رویکردهای پروژه‌محور و مسئله‌محور مبتنی بر جی‌آی‌اس، دانش‌آموزان را با مسائل واقعی دنیای پیرامون درگیر می‌کنند و از آن‌ها می‌خواهند تا با استفاده از داده‌های مکانی، مسئله را تحلیل کرده، راه‌حل‌های ممکن را بررسی و بهترین گزینه را انتخاب کنند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳). این فرایند، علاوه بر تقویت مهارت‌های تحلیلی و تفکر انتقادی، به دانش‌آموزان می‌آموزد که چگونه به‌عنوان شهروندانی مسئول و فعال در جامعه، در مواجهه با چالش‌های محیطی، شهری و اجتماعی تصمیم‌گیری کنند (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲).

یک مطالعه در انگلستان نشان داد که پروژه‌های مبتنی بر جی‌آی‌اس در مبحث برنامه‌ریزی شهری، به دانش‌آموزان کمک کرد تا تأثیرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی گزینه‌های مختلف توسعه شهری را تحلیل کنند و تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ نمایند (رایت، ۲۰۲۴). همچنین، پژوهش‌های داخلی نشان داده است که استفاده از جی‌آی‌اس در پروژه‌های مربوط به مدیریت مخاطرات طبیعی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا نقاط آسیب‌پذیر منطقه خود را شناسایی کرده و راه‌کارهای پیشگیرانه و کاهش‌دهنده (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

۳. مزایا و تأثیرات آموزشی جی‌آی‌اس

بر اساس یافته‌ها، مهم‌ترین مزایا و تأثیرات آموزشی کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا عبارتند از:

افزایش یادگیری عمیق و پایدار: جی‌آی‌اس با درگیر کردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های عملی و تحلیلی، به یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر مفاهیم جغرافیایی کمک می‌کند (شولتس، ۲۰۲۳؛ بیکر و همکاران، ۲۰۲۳).

پرورش مهارت‌های قرن بیست‌ویکم: کاربرد جی‌آی‌اس به توسعه مهارت‌هایی نظیر تفکر انتقادی، حل مسئله، سواد دیجیتال، کار گروهی و ارتباط مؤثر کمک می‌کند که از ضروریات عصر حاضر هستند (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰؛ یونسکو، ۲۰۲۱).

ارتباط با دنیای واقعی: جی‌آی‌اس با استفاده از داده‌های واقعی و بررسی مسائل محلی و جهانی، پل ارتباطی میان کلاس درس و دنیای خارج از مدرسه ایجاد می‌کند و یادگیری را معنادارتر می‌سازد (کمپ و همکاران، ۲۰۲۲؛ رایت، ۲۰۲۴).



توسعه مهارت‌های شهروندی: کاربرد جی‌آی‌اس در پروژه‌های اجتماعی و محیطی، به دانش‌آموزان می‌آموزد که چگونه به‌عنوان شهروندانی مسئول و فعال در جامعه، در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت مخاطرات مشارکت کنند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱).

۴. چالش‌ها و موانع فراروی کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا

با وجود مزایای چشمگیر، یافته‌ها نشان می‌دهد که موانع متعددی در مسیر بهره‌گیری مؤثر از جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا وجود دارد که در سه دسته کلی قابل دسته‌بندی هستند:

الف) چالش‌های فنی و زیرساختی

کمبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری (کامپیوتر، تبلت، اینترنت پرسرعت) در بسیاری از مدارس، به‌ویژه در مناطق محروم (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲)

عدم دسترسی به نرم‌افزارهای جی‌آی‌اس به دلیل هزینه‌های بالا یا پیچیدگی نصب و راه‌اندازی (یونسکو، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳)

کندی اینترنت و محدودیت پهنای باند برای بارگذاری و پردازش داده‌های مکانی در کلاس (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰)

نبود محتوای آموزشی بومی‌شده و داده‌های مکانی متناسب با برنامه درسی ایران (حیدری و محمدی، ۱۴۰۱)

ب) چالش‌های انسانی و تربیتی

ضعف دانش دیجیتال و تخصصی معلمان در حوزه جی‌آی‌اس و روش‌های تدریس مبتنی بر آن (پدناز و همکاران، ۲۰۲۱؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰)

کمبود دوره‌های آموزش ضمن خدمت و توسعه حرفه‌ای برای معلمان در حوزه کاربرد جی‌آی‌اس (یونسکو، ۲۰۲۱؛ سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳)

مقاومت برخی معلمان در برابر تغییر روش‌های سنتی تدریس و روی آوردن به رویکردهای مبتنی بر فناوری (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲)

عدم اعتماد به نفس معلمان در استفاده از جی‌آی‌اس و ترس از مواجهه با مشکلات فنی در کلاس (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰)

پ) چالش‌های برنامه‌درسی و محتوایی

کمبود فضای کافی در برنامه درسی برای گنجاندن آموزش جی‌آی‌اس به صورت عمیق و نظام‌مند (شولتس، ۲۰۲۳؛ کمپ و همکاران، ۲۰۲۲)

نبود ارتباط مشخص میان محتوای درسی جغرافیا و قابلیت‌های جی‌آی‌اس در کتب درسی (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱)



غلبه رویکرد نظری بر رویکرد عملی در آموزش جغرافیا و کم توجهی به فعالیت های مبتنی بر جی آی اس (کریمی و رضایی، ۱۴۰۰) نبود منابع آموزشی استاندارد، کتاب های کار و سناریوهای آموزشی برای استفاده از جی آی اس در کلاس (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲)

(ت) چالش های مدیریتی و حمایتی

نبود حمایت کافی از سوی مدیران و سیاست گذاران آموزشی برای ترویج و توسعه کاربرد جی آی اس در مدارس (یونسکو، ۲۰۲۱؛ سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۴۰۳)

کمبود بودجه و اعتبارات لازم برای تجهیز مدارس و خرید نرم افزارها و داده های مکانی (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱)

نبود هماهنگی میان نهادهای آموزشی، دانشگاهی و سازمان های نقشه برداری برای تولید محتوا و ارائه داده های آموزشی (رایت، ۲۰۲۴؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲)

نبود سیستم پشتیبانی فنی و کمک رسانی برای معلمان در صورت مواجهه با مشکلات فنی (پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰)

نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیای دوره متوسطه دوم انجام شد. یافته های حاصل از مرور نظام مند ۴۲ مقاله و سند علمی معتبر، نشان دهنده ظرفیت های چشمگیر جی آی اس در تحول آموزش جغرافیا و ارتقای یادگیری دانش آموزان است. با این حال، تحقق این پتانسیل ها مستلزم رفع موانع ساختاری، انسانی و محتوایی موجود و تدوین برنامه های عملی و هدفمند است. در این بخش، ضمن جمع بندی یافته ها، به ارائه نتیجه گیری نهایی، پیشنهاد های کاربردی و محدودیت های پژوهش پرداخته می شود.

۱. جمع بندی یافته ها

بررسی مقالات منتخب نشان داد که کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا در چهار حوزه اصلی خلاصه می شود: تقویت تفکر فضایی و مهارت های تحلیلی، ارتقای درک مفاهیم پیچیده جغرافیایی، افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان، و توسعه مهارت های حل مسئله و تصمیم گیری. حدود ۷۴ درصد از مقالات به تأثیر مثبت جی آی اس بر تفکر فضایی، ۶۸ درصد بر درک مفاهیم پیچیده، ۶۲ درصد بر انگیزه و مشارکت، و ۵۶ درصد بر مهارت های حل مسئله و تصمیم گیری دانش آموزان اشاره داشته اند (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳؛ کمپ و همکاران، ۲۰۲۲؛ بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰).

یافته ها حاکی از آن است که جی آی اس با فراهم کردن امکان تجسم داده های مکانی، تحلیل الگوها، مدل سازی پدیده ها و بررسی سناریوهای مختلف، به دانش آموزان کمک می کند تا درک عمیق تر و ملموس تری از مفاهیم جغرافیایی پیدا کنند و مهارت های تحلیلی و تفکر انتقادی خود را تقویت نمایند (رایت، ۲۰۲۴؛ کمپ و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین، رویکردهای پروژه محور و مسئله محور مبتنی بر جی آی اس، با درگیر کردن دانش آموزان در مسائل واقعی دنیای پیرامون، انگیزه و مشارکت آن ها را افزایش داده و آن ها را برای ایفای نقش شهروندی فعال و مسئول در جامعه آماده می سازد (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ حیدری و محمدی، ۱۴۰۱).



با وجود این مزایا، یافته‌ها نشان داد که موانع متعددی در مسیر بهره‌گیری مؤثر از جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا وجود دارد که در چهار دسته چالش‌های فنی و زیرساختی، انسانی و تربیتی، برنامه‌درسی و محتوایی، و مدیریتی و حمایتی دسته‌بندی شدند. کمبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری و اینترنت پرسرعت، ضعف دانش دیجیتال معلمان، نبود محتوای آموزشی بومی‌شده، و کمبود حمایت‌های مدیریتی از مهم‌ترین این موانع هستند (یونسکو، ۲۰۲۱؛ سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۳؛ مرادی و همکاران، ۱۴۰۲؛ شولتس، ۲۰۲۳).

۲. نتیجه‌گیری نهایی

نتایج این پژوهش به‌وضوح نشان می‌دهد که سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی پتانسیل بالایی برای ایجاد تحول در آموزش جغرافیا و ارتقای یادگیری دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم دارند. جی‌آی‌اس نه تنها به‌عنوان یک ابزار فنی، بلکه به‌مثابه یک محیط یادگیری تعاملی و پویا، می‌تواند نقش معلم را در تسهیل فرایند یاددهی‌یادگیری تقویت کرده و تجربه‌های یادگیری عمیق‌تر، ماندگارتر و معنادارتری برای دانش‌آموزان فراهم آورد.

با این حال، تحقق این پتانسیل‌ها به‌طور خودکار و با صرفاً در اختیار گذاشتن نرم‌افزار محقق نمی‌شود و نیازمند رویکردی جامع و سیستماتیک است که ابعاد مختلف فنی، انسانی، محتوایی و مدیریتی را پوشش دهد. در این میان، نقش معلم به‌عنوان طراح آموزشی، تسهیل‌گر یادگیری و راهنمای دانش‌آموزان، نقشی بی‌بدیل و حیاتی است که با توانمندسازی و آموزش‌های حرفه‌ای می‌تواند تحولی شگرف در کیفیت کاربرد جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس جغرافیا ایجاد کند (بدنارز و همکاران، ۲۰۲۱؛ پاترسون و همکاران، ۲۰۲۰).

با توجه به اهمیت تفکر فضایی و مهارت‌های تحلیلی در دنیای پیچیده و پرچالش امروز، سرمایه‌گذاری بر کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیای متوسطه دوم، نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت برای تربیت نسلی با سواد فضایی، توانمند در تحلیل داده‌ها و مسئول در مواجهه با چالش‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی است (یونسکو، ۲۰۲۱؛ شولتس، ۲۰۲۳). نسلی که امروز با جی‌آی‌اس، مفاهیم پیچیده جغرافیایی را به‌صورت عمیق و تعاملی می‌آموزد، فردا خواهد توانست به‌عنوان شهروندانی آگاه و فعال، در برنامه‌ریزی شهری، مدیریت مخاطرات، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار نقش مؤثری ایفا کند (بیکر و همکاران، ۲۰۲۳؛ کریمی و رضایی، ۱۴۰۰).

۳. پیشنهادهای کاربردی

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر در چهار سطح ارائه می‌شود:

الف) سطح سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کلان

تدوین سند ملی کاربرست فناوری‌های اطلاعات مکانی (از جمله جی‌آی‌اس) در نظام آموزشی با تأکید ویژه بر درس جغرافیا
تخصیص بودجه و اعتبارات لازم برای تجهیز مدارس به زیرساخت‌های سخت‌افزاری (کامپیوتر، تبلت، اینترنت پرسرعت) و نرم‌افزاری (خرید یا تهیه نرم‌افزارهای رایگان جی‌آی‌اس)

ایجاد بانک ملی داده‌های مکانی و محتوای آموزشی بومی‌شده متناسب با کتب درسی جغرافیا و شرایط اقلیمی و فرهنگی ایران

تشکیل کارگروه تخصصی متشکل از متخصصان آموزش جغرافیا، جی‌آی‌اس، علوم تربیتی و فناوری اطلاعات برای نظارت و هدایت فرایند

ادغام مباحث جی‌آی‌اس در برنامه درسی جغرافیا و طراحی فعالیت‌های عملی و پروژه‌های مبتنی بر آن در کتب درسی

(ب) سطح توانمندسازی معلمان

طراحی و اجرای دوره‌های آموزش ضمن خدمت تخصصی و عملی برای معلمان جغرافیا با محوریت آشنایی با جی‌آی‌اس، نرم‌افزارهای مرتبط و روش‌های تدریس مبتنی بر آن

ایجاد شبکه‌های حرفه‌ای معلمان برای تبادل تجربیات، اشتراک‌گذاری منابع و سناریوهای آموزشی موفق

ادغام مباحث جی‌آی‌اس و کاربردهای آن در آموزش جغرافیا در برنامه‌های درسی تربیت معلم در دانشگاه‌های فرهنگیان

ارائه تسهیلات، مشوق‌های مالی و تقدیر از معلمان پیشگام در کاربرد جی‌آی‌اس در کلاس‌های درس

ایجاد سیستم پشتیبانی فنی و راهنمایی برای معلمان در صورت مواجهه با مشکلات فنی

(پ) سطح تولید محتوا و توسعه ابزارها

طراحی و تولید نرم‌افزارهای کاربرپسند و آموزشی جی‌آی‌اس ویژه دانش‌آموزان دوره متوسطه

توسعه سناریوهای آموزشی، کتاب‌های کار، راهنمای معلم و پروژه‌های نمونه برای استفاده از جی‌آی‌اس در مباحث مختلف جغرافیا

تولید محتوای چندرسانه‌ای (فیلم‌های آموزشی، راهنماهای تصویری، ویدئوهای تعاملی) برای آشنایی معلمان و دانش‌آموزان با جی‌آی‌اس

بومی‌سازی داده‌های مکانی و نقشه‌های آموزشی متناسب با برنامه درسی و مناطق مختلف ایران

طراحی و تولید بازی‌های آموزشی و شبیه‌سازی‌های مبتنی بر جی‌آی‌اس برای افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان

(ت) سطح روش‌های تدریس و فعالیت‌های کلاسی

طراحی پروژه‌های جغرافیایی مبتنی بر جی‌آی‌اس که دانش‌آموزان را به کاوش، تحلیل داده‌های مکانی و ارائه راهکار تشویق کند

استفاده از جی‌آی‌اس در فعالیت‌های گروهی و مشارکتی برای تقویت کار گروهی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان

برگزاری اردوهای علمی و بازدیدهای میدانی با استفاده از جی‌آی‌اس برای تحلیل داده‌های مکانی منطقه

برگزاری مسابقات و جشنواره‌های دانش‌آموزی با موضوع کاربرد جی‌آی‌اس در جغرافیا

تشویق دانش‌آموزان به تولید نقشه‌های موضوعی، تحلیل‌های فضایی و ارائه پروژه‌های پژوهشی با استفاده از جی‌آی‌اس

تلفیق جی‌آی‌اس با سایر فناوری‌های آموزشی نظیر هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و داده‌های ماهواره‌ای برای غنی‌سازی یادگیری (ث) سطح نظارت و ارزیابی

تدوین شاخص‌ها و ابزارهای سنجش برای ارزیابی تأثیر کاربرد جی‌آی‌اس بر یادگیری و مهارت‌های دانش‌آموزان
ارزیابی مستمر کیفیت و اثربخشی برنامه‌های آموزشی جی‌آی‌اس و اصلاح رویکردها بر اساس شواهد
ایجاد نظام پایش و ارزشیابی برای رصد میزان دسترسی مدارس به زیرساخت‌های جی‌آی‌اس و کیفیت آموزش آن
انجام پژوهش‌های تکوینی و تراکمی برای بهبود مستمر فرایند آموزش جی‌آی‌اس در مدارس

۴. پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر و سرعت تحولات فناوری در حوزه جی‌آی‌اس، انجام پژوهش‌های زیر در آینده توصیه می‌شود:

انجام پژوهش‌های تجربی و شبه‌تجربی با طرح‌های پیش‌آزمونپس‌آزمون برای سنجش تأثیر دقیق کاربرد جی‌آی‌اس بر ابعاد مختلف یادگیری جغرافیا

مطالعه تطبیقی کاربرد جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا در کشورهای موفق (نظیر ایالات متحده، انگلستان، استرالیا و هلند) و استخراج درس‌آموخته‌ها برای ایران

بررسی تأثیر جی‌آی‌اس بر تفکر فضایی، مهارت‌های تحلیلی و حل مسئله دانش‌آموزان در بلندمدت (پژوهش‌های طولی)

طراحی و اعتبارسنجی الگوی بومی کاربردی جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا متناسب با شرایط فرهنگی، آموزشی و فنی ایران

بررسی نقش جی‌آی‌اس در آموزش جغرافیا به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و گروه‌های حاشیه‌نشین

مطالعه دیدگاه‌ها، نگرش‌ها و تجارب معلمان و دانش‌آموزان از کاربرد جی‌آی‌اس در کلاس جغرافیا با استفاده از روش‌های کیفی

بررسی تأثیر تلفیق جی‌آی‌اس با سایر فناوری‌های نوین (هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، داده‌های بزرگ) بر یادگیری جغرافیا

مطالعه چالش‌های اجرایی و موانع فرهنگ‌یاجتماعی کاربرد جی‌آی‌اس در مناطق مختلف ایران

۵. محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود که باید در تفسیر یافته‌ها مدنظر قرار گیرد:

محدودیت دسترسی به برخی مقالات جدید و معتبر به دلیل عدم اشتراک پایگاه‌های داده بین‌المللی یا هزینه‌های بالای دسترسی

زبان‌محور بودن پژوهش (فارسی و انگلیسی) و عدم پوشش مقالات منتشرشده به سایر زبان‌های علمی

تمرکز صرف بر منابع مکتوب و عدم امکان انجام پژوهش میدانی و تجربی به دلیل محدودیت های زمانی و مالی سرعت بالای تحولات فناوری در حوزه جی آی اس که ممکن است برخی از یافته های این پژوهش را در کوتاه مدت دست خوش تغییر کند

عدم پوشش همه جنبه های کاربرد جی آی اس و تمرکز بر چهار حوزه اصلی شناسایی شده

۶. سخن پایانی

در دنیای امروز که داده های مکانی و تحلیل های فضایی نقشی اساسی در تصمیم گیری های فردی، اجتماعی و حکمرانی ایفا می کنند، سواد فضایی و توانایی کار با سامانه های اطلاعات جغرافیایی به یکی از ضروریات شهروندی در قرن بیست و یکم تبدیل شده است. نظام های آموزشی، به ویژه در دوره متوسطه دوم که دوره شکل گیری هویت، ارزش ها و مهارت های تحلیلی دانش آموزان است، مسئولیتی خطیر در تربیت نسلی با این سواد و مهارت ها بر عهده دارند.

جی آی اس به عنوان یکی از مهم ترین فناوری های عصر دیجیتال، فرصتی طلایی برای تحول در آموزش جغرافیا و ارتقای یادگیری دانش آموزان فراهم آورده است. با این حال، بهره گیری مؤثر از این فرصت، نیازمند عزمی جمعی، برنامه ریزی دقیق، سرمایه گذاری هدفمند و رویکردی انسان محور و تربیتی است که در آن فناوری در خدمت اهداف والای آموزش و پرورش قرار گیرد، نه آنکه خود به هدف تبدیل شود.

امید است که پژوهش حاضر بتواند گامی هرچند کوچک در جهت شناخت بهتر ظرفیت ها و چالش های کاربرد جی آی اس در آموزش جغرافیا برداشته باشد و زمینه ساز پژوهش های بیشتر و اقدامات عملی تر در این حوزه شود. زیرا فردای روشن و پایدار، در گرو آموزش آگاهانه و هوشمندانه امروز است و جی آی اس می تواند همراهی ارزشمند در این مسیر باشد.

منابع فارسی

حیدری، م.، و محمدی، س. (۱۴۰۱). تأثیر آموزش مبتنی بر سامانه های اطلاعات جغرافیایی بر انگیزه و مشارکت دانش آموزان متوسطه در درس جغرافیا. فصلنامه فناوری آموزشی، ۱۸(۲)، ۸۹۱۰۷.

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. (۱۴۰۳). برنامه درسی ملی و جایگاه فناوری های نوین در آموزش جغرافیا. تهران: دفتر انتشارات و فناوری آموزشی.

سازمان مدیریت بحران کشور. (۱۴۰۲). گزارش آماری مخاطرات طبیعی و تغییرات اقلیمی در ایران. تهران: انتشارات سازمان مدیریت بحران.

شریفی، ع.، و کریمی، م. (۱۴۰۱). تحلیل محتوای کتب درسی جغرافیا از منظر کاربرد فناوری های اطلاعات مکانی. نشریه پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۱۹(۴)، ۴۵۶۲.



کریمی، ع.، و رضایی، ن. (۱۴۰۰). کاربرد سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش مخاطرات طبیعی: مطالعه ای بر روی مدارس متوسطه ایران. *مجله جغرافیا و برنامه ریزی*، ۳۲(۴)، ۷۸۹۵.

مرادی، ف.، رضایی، ع.، و کریمی، ح. (۱۴۰۲). چالش ها و موانع استفاده از سامانه های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیا در ایران. *فصلنامه پژوهش های آموزشی*، ۲۹(۳)، ۱۲۳۱۴۵.

مرادی، ف.، و رضایی، ع. (۱۴۰۰). موانع و چالش های آموزش محیط زیست در نظام آموزشی ایران. *فصلنامه آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، ۹(۳)، ۵۵۷۳.

حسینی، س.، رضایی، ن.، و محمدی، ا. (۱۴۰۲). تأثیر آموزش سواد اقلیمی بر رفتارهای زیست محیطی دانش آموزان دوره متوسطه. *مجله علوم تربیتی*، ۳۰(۲)، ۸۹۱۰۷.

کتاب درسی جغرافیای دوره متوسطه دوم (پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم). (۱۴۰۳). تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.

References

Baker, T. , Palmer, A. , & Smith, R. (2023). Projectbased learning with GIS in secondary geography education: Developing problemsolving and decisionmaking skills. *Journal of Geography*, 122(3), 145162 .

Bednarz, S. W. , Heffron, S. , & Huynh, N. T. (2021). A road map for 21st century geography education: Geography education research. *Journal of Geography*, 120(5), 167180 .

Heidari, M. , & Mohammadi, S. (2021). The effect of GISbased instruction on motivation and participation of high school students in geography. *Journal of Educational Technology*, 18(2), 89107 .

Karimi, A. , & Rezaei, N. (2021). Application of geographic information systems in teaching natural hazards: A case study of Iranian secondary schools. *Journal of Geography and Planning*, 32(4), 7895 .

Kemp, K. , Goodchild, M. F. , & Longley, P. A. (2022). Geographic information systems and education: A review of research and practice. *International Journal of Geographical Information Science*, 36(3), 425448 .

Moradi, F. , Rezaei, A. , & Karimi, H. (2023). Challenges and barriers to the use of GIS in geography education in Iran. *Journal of Educational Research*, 29(3), 123145 .

Patterson, M. , Smith, L. , & Johnson, D. (2020). GIS in the classroom: Increasing student engagement and motivation. *Geography Teacher*, 17(2), 5673 .



Schultz, R. (2023). Spatial thinking and GIS in geography education: A review of the literature. *Review of International Geographical Education Online*, 13(1), 4568 .

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (2021). *Artificial intelligence and education: Guidance for policymakers*. Paris: UNESCO Publishing .

Wright, C. (2024). GISbased teaching of complex geographical concepts: Evidence from Australian schools. *Geographical Education*, 37(1), 3451 .

