

سیستم اطلاعات جغرافیایی

کمک به ارتقای آموزش جغرافیا در مدرسه ها

نویسنده: رد گربرا

مترجمان: دکتر داریوش مهرشاهی

عضو هیات علمی گروه جغرافیای دانشگاه یزد

مهدی دهقان

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه یزد

GIS و چگونگی استفاده از آن، در برنامه آموزشی مدرسه کم هستند. همان طور که انقلاب فناوری اطلاعات به بیش از نیمی از جوامع جهانی نفوذ کرده است، آموزش مدرسه ها نیز، به تازگی برای استفاده از آن در یادگیری چگونگی حل مسائل، احتیاج دارد. بعضی از پیشنهادها برای استفاده از اطلاعات جغرافیایی در مدارس، به شرح زیر است:

جغرافیدانان و گروه های جغرافیای دانشگاه ها، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) را به عنوان یک وسیله تحلیلی و آموزشی، برای تدریس در مدارس، پیشنهاد می کنند.



سیستم اطلاعات جغرافیایی

سیستم GIS چیست؟ «سازمان زمین شناسی ایالات متحده»^۲ (۱۹۹۲) آن را به این صورت تعریف کرده است: «یک سیستم رایانه‌ای توانا در جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، عمل‌آوری^۱ و نمایش اطلاعات مرجع جغرافیایی، یعنی اطلاعاتی که با رقم نشان داده شوند، مانند طول و عرض جغرافیایی.» با وجود این، کمیته تحقیقاتی جغرافیای ایالات متحده^۳ (۱۹۹۷) خاطر نشان کرد که: «ارزشمندترین قابلیت بالقوه این سیستم‌ها که آن‌ها را از سیستم‌های نقشه‌کشی رایانه‌ای مجزا می‌سازد، توانایی انجام تحلیل‌های فضایی، برای حل مسائل کاربردی و تحقیقاتی است.»

این تحلیل‌ها ممکن است ساده باشند؛ مانند: محاسبه مسافت‌ها، مساحت منطقه‌ها و میزان شیب‌ها، و یا پیچیده باشند؛ مثل وقتی که نقاط فضایی نیز به محاسبات پایه اضافه می‌شوند. نمونه‌هایی از عملکردهای پیچیده یک سیستم اطلاعات جغرافیایی، شامل موارد زیر می‌شوند:

۱. محاسبه مجموعه جدیدی از اطلاعات فضایی، بر پایه ویژگی‌های داده‌های موجود؛ مثلاً محاسبه شیب‌ها از روی نقاط ارتفاعی.
 ۲. مقایسه دو یا چند دسته از اطلاعات فضایی، با توجه به معیاری که فرد استفاده‌کننده (از سیستم اطلاعات جغرافیایی) آن را مشخص می‌کند؛ مثلاً مشخص کردن خانه‌هایی که روی تونل‌های معادن قدیمی ساخته شده‌اند.
 ۳. تعیین مرز مناطقی با ویژگی‌های خاص که فرد استفاده‌کننده آن را مشخص کرده است؛ مثلاً مشخص کردن موقعیت ساخت و سازهای شهری، در محدوده ۴۰۰ متری از تلماسه‌های ساحلی.
 ۴. مدل‌سازی^۴ از نتایجی که ممکن است، تحت تأثیر سیاست‌ها و فرایندهای گوناگون حاصل شود؛ مثلاً تأثیر سیل در طول یک سیستم رودخانه‌ای، در حالت‌هایی که دارای سد یا فاقده آن هستند.
- گارنر و هولمز (۱۹۹۴) تأکید می‌کنند، توانایی سیستم GIS، در این است که می‌تواند شکل‌های جدیدی از اطلاعات را از طریق پردازش اطلاعات فضایی ذخیره و تولید کند. همچنین می‌تواند مفاهیم دیگری را برای داده‌های جغرافیایی توسعه دهد که GIS را شکل می‌دهند و از نظر جغرافیدان‌ها جذاب هستند. آن‌ها توجه ویژه‌ای به GIS به عنوان فناوری توانا

مقدمه

همواره جغرافیدانان، نیاز به تحلیل اطلاعات فضایی و نمایش آن را به صورت جغرافیایی احساس کرده‌اند. آن‌ها در گذشته، این کار را با جمع‌آوری بسیاری از اطلاعات جغرافیایی، در مورد موضوعی معین انجام می‌دادند، سپس با استفاده از تکنیک‌های پذیرفته‌شده آن‌زمان، مانند: تحلیل‌های آماری فضایی^۳؛ ترسیم نقشه‌ها و نمودارها، و سرانجام توصیف جامع، به تحلیل آن می‌پرداختند. با اختراع رایانه برای ذخیره‌سازی اطلاعات جغرافیایی، جغرافیدانان توانستند اطلاعات بسیار زیادی را جمع‌آوری و ذخیره کنند. این اطلاعات، آن‌ها را در تحلیل‌های فضایی راهنمایی می‌کرد. با این همه، به ابزاری احتیاج داشتند که بتواند تحلیل اطلاعاتی فراتر از تحلیل‌های آماری را نیز انجام دهد. آن‌ها به یک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نیاز داشتند.

با تأکید بر این ابزار جدید، گارنر و هولمز^۱ (۱۹۹۴) اظهار داشتند: برای اولین بار جغرافیدانان، مجموعه جدیدی از ابزار و شیوه‌های قدرتمند رایانه، یعنی سیستم اطلاعات جغرافیایی را در اختیار دارند که مخصوصاً، برای ضبط و ربط اطلاعات فضایی طراحی شده است. این پیشرفت به وسیله چورلی^۲ (۱۹۸۷)، به عنوان «بزرگ‌ترین قدم رویه‌چلو، برای ضبط و ربط اطلاعات جغرافیایی بعد از ابتداع نقشه» توصیف شد. امروزه، جغرافیدانان امکان کارکردن با حجم وسیعی از اطلاعات و تحلیل آن‌ها را دارند. این امر در انجام تحلیل‌های جغرافیایی، بی‌رونی‌تری به آن‌ها می‌بخشد.



و هولمز به طور مشخص، سه جنبه مختلف از آموزش GIS را تشخیص داده‌اند که باید در نظر گرفته شوند. این سه جنبه عبارتند از:

۱. توجه بیش تر به توان فناوری جدید برای ضبط و ربط اطلاعات فضایی.
 ۲. درک بیش تر در مورد شالوده ذهنی و نظری عملکردها و کارکردهای GIS.
 ۳. توسعه سطح مناسبی از مهارت فنی، در به کار بردن بسته‌های نرم افزاری خاص و کاربرد آن‌ها (آتوین^{۱۶}، ۱۹۹۱).
- این جنبه‌ها به طور جدی در دانشگاه‌هایی پذیرفته شده‌اند که آموزش متخصصان GIS بخش مهمی از تحقیقات دانشگاهی در زمینه جغرافیاست. یک نمونه از پذیرش این جنبه‌ها را نیکول و گوه^{۱۷} (۱۹۹۶) در اظهاراتشان در مورد GIS، در رشته جغرافیای دوره لیسانس در سنگاپور توصیف کرده‌اند. در سنگاپور، توسعه مطالعات GIS در زمینه جغرافیا، تا حد زیادی نتیجه تأثیر خط مشی IT2000^{۱۸}، بر فناوری اطلاعات و انتخاب گسترده آن در سراسر کشور است. آن‌ها اظهار داشتند:

«بسیاری از دولت‌ها در تصمیمات اخیر خود بر فوریت گزینش این تکنیک‌ها در آموزش جغرافیا تأکید کرده‌اند تا به سرعت، به سوی آن دسته از زیرساخت‌های مبتنی بر اطلاعات حرکت کنند که در آن‌ها، مهارت در پردازش اطلاعات رقومی در بازار کار، اهمیت دارند» (نیکول و گوه ۱۹۹۶).

بیلمن^{۱۹} (۱۹۹۶) به تقسیم آن دسته از گزینه‌های آموزشی پرداخت که باید موقع بحث درباره آموزش GIS در جغرافیا به آن‌ها

و منسجم کننده دارند. زیرا که قادر است، اطلاعات را به شکل‌های گوناگون باهم ترکیب کند. این سیستم، اجازه می‌دهد تا شکل‌های متفاوت اطلاعات جغرافیایی،

مانند: جغرافیای طبیعی، انسانی و سیستمی، در ارتباط باهم مطالعه شوند. به این وسیله، مجموعه‌ای از اطلاعات جغرافیایی مورد نیاز یک موضوع یا مسأله معین به وجود می‌آید. دیدگاه‌های متخصصان فوق را می‌توان با اشاره به تجربیات نظریه پردازان، متخصصان و کارفرمایان استرالیایی، در زمینه GIS تکمیل کرد.

تحقیقات اخیر گریبر، بوذر و بروس^{۱۱} (۱۹۹۴)، پنج مفهوم متفاوت را از لحاظ کیفی در مورد این‌که GIS چیست، شرح می‌دهد. این مفاهیم عبارتند از:

۱. یک وسیله ارتباط دهنده گرافیکی^{۱۱}، مانند: تخته ترسیم الکترونیکی یا ابزار پوشش دهنده^{۱۲} است.
۲. یک سازمان دهنده اطلاعات جغرافیایی است؛ مانند: ابزاری برای مدیریت نقشه‌ها یا وسیله‌ای برای ثبت موقعیت‌ها و اطلاعات نمادین.
۳. به عنوان یک وسیله جمع‌آوری و نمایش^{۱۳} اطلاعات، شناخته شده است؛ برای مثال: می‌تواند مانند وسیله‌ای برای جمع‌آوری و اداره اطلاعات یا نقشه‌کشی الکترونیکی و کارتوگرافی ماشینی شده^{۱۵} کار کند.

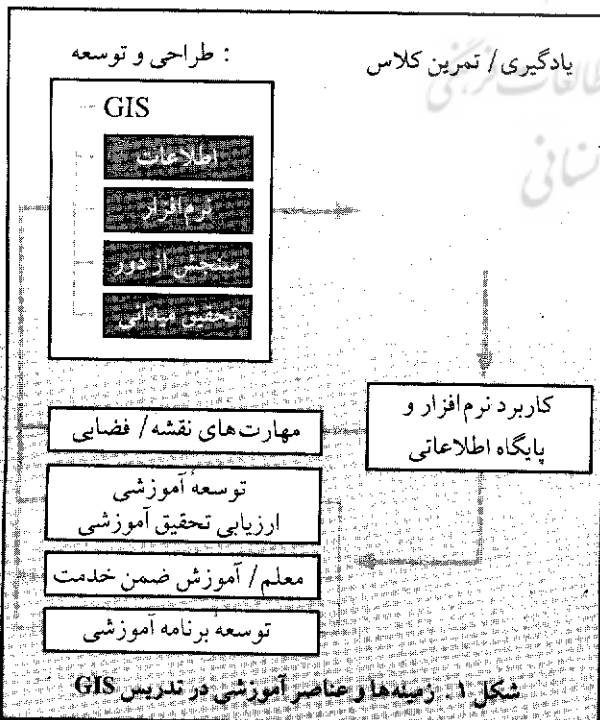
۴. فرایند ارتباط متقابل بین یک متخصص اطلاعات جغرافیایی و مجموعه گسترده‌ای از اطلاعات برای حل مسائل جغرافیایی است.

۵. به عنوان فناوری فضایی تکاملی شناخته شده است؛ یعنی آن نوع فناوری که در جهت بسط تحقیق و توسعه اطلاعات جغرافیایی کاربرد دارد.

این تفاوت‌ها نشان می‌دهند، کسانی که در زمینه GIS فعالیت دارند، تعریف‌های ابتدایی در مورد سیستم اطلاعات جغرافیایی را، حفظ نکرده‌اند. بنابراین، منطقی است که انتظار داشت، نمایان جغرافیا در مدرسه‌ها، دیدگاه‌های متفاوتی در مورد ماهیت GIS و چگونگی استفاده مؤثر از آن در فعالیت‌های آموزش جغرافیا داشته باشند.

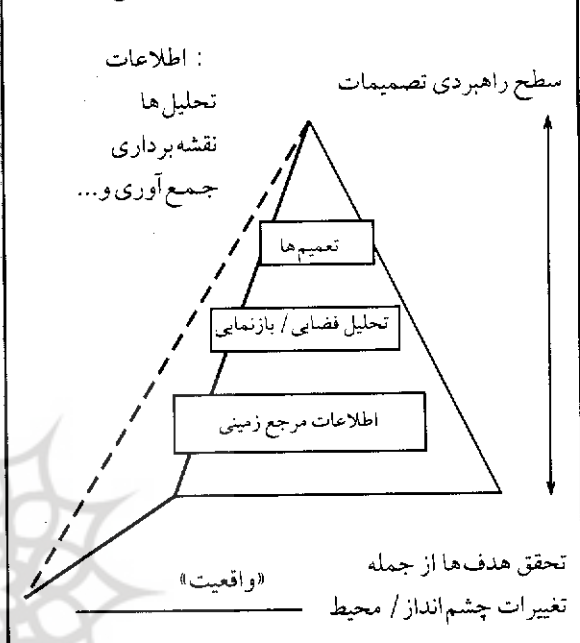
مزایای استفاده از سیستم GIS در جغرافیای مدرسه‌ها

ارزش سیستم اطلاعات جغرافیایی در آموزش، به طور گسترده‌ای در سراسر جهان شناخته شده است. شناخت تیزان روز افزون به آموزش بیش تر جغرافیدانان در زمینه GIS، از گسترش سریع کاربردها و ماهیت بیرومند این فناوری ناشی می‌شود. گارنر



توجه کرد. در شکل ۱، او بر طراحی و گسترش جنبه های وابسته به خود GIS تأکید می کند؛ یعنی مهارت هایی که توسعه می یابند. طراحی، توسعه و ارزیابی برنامه آموزشی، توسعه فعالیت های تخصصی و تحقیقات آموزشی وابسته به آن. این جنبه نشان دهنده توسعه، به کار برد GIS در فعالیت یادگیری

شکل ۲. کاربرد GIS: یک دیدگاه کلی



راه حل ها (بیلمن ۱۹۹۶). بیلمن به ما تذکر می دهد که جایگزینی استفاده از نرم افزار GIS را به جای توسعه دانش و مهارت های جغرافیایی قبول نکنیم. در واقع، GIS باید وسیله ای برای تقویت، توسعه دانش و مهارت های جغرافیایی باشد، نه این که جایگزین آن شود.

درک شناخت اهمیت سیستم های اطلاعات جغرافیایی در آموزش جغرافیا در مدرسه ها، به طور قابل توجهی در ۵ سال گذشته افزایش یافته است. این موضوع در بیانیه های مقامات کشوری و ایالتی نیز ذکر شده است. در ایالات متحده، نویسندگان کتاب «جغرافیا برای زندگی» (بدنارز و دیگران ۱۹۹۴) پیشنهاد کرده اند که یک فرد آگاه به جغرافیا، باید مهارت های را با کمک پنج دسته از تجربه های زیر بیاموزد:

۱. مطرح کردن سؤالات جغرافیایی، ۲. کسب اطلاعات جغرافیایی، ۳. سازمان دادن به اطلاعات جغرافیایی، ۴. تحلیل اطلاعات جغرافیایی، ۵. پاسخ به سؤالات جغرافیایی.
- آن ها بیان داشتند که سیستم GIS، اغلب می تواند همه این مهارت ها یا حجم بیش تری از اطلاعات را سریع تر، صحیح تر و قابل اعتمادتر انجام دهد. قدرت سیستم GIS در این است که به ما اجازه می دهد تا سؤالاتی را در مورد اطلاعات بپرسیم و عملیات فضایی را روی پایگاه اطلاعات فضایی انجام دهیم. این نویسندگان خاطر نشان کردند که یک سیستم GIS می تواند برای پاسخ به این سؤالات کلی پنج گانه کمک کند. این سؤالات و وظایف مرتبط با آن ها، در جدول شماره ۱، به طور خلاصه آمده است. آن ها نشان دادند که مطرح کردن سؤالات جغرافیایی سنجیده، برای کار با یک سیستم GIS کاملاً ضروری است.

در سطح ایالتی، «انجمن معلمان جغرافیای ویکتوریا»، سیستم GIS را در حوزه مهارت هایی قرار دادند که نیاز به تغییر و تحول داشتند تا مطالعات جغرافیایی را در کارهای آموزشی توسعه بخشند. گزارش آن ها در مورد موقعیت جغرافیا در برنامه آموزشی اظهار می دارند که: توسعه مهارت در تفسیر سیستم اطلاعات جغرافیایی، توانایی افراد را برای تجزیه و تحلیل تغییرات در محیط های طبیعی و اجتماعی بالا می برد. همچنین در این گزارش، نویسندگان در مورد GIS اظهار داشته اند که: جغرافیدانان

و آموزش برنامه ریزی شده مربوط هستند. بیلمن (۱۹۹۶) دیدگاه کلی سورن سن^۲ را در مورد شیوه آموزشی GIS تغییر داد (شکل ۲ را نگاه کنید). او نحوه کاربرد آن را چنین بیان کرد: «چشم انداز» (یعنی واقعیت) تمام لایه های کلی، از طریق تحلیل های فضایی / ناحیه ای، برای هدف های تخصصی نشان داده شده اند. تصمیم گیری در این فرآیند، بعد از تصمیمات راهبردی منتج از تعمیم های مربوط به اجرای تغییرات محیطی قرار می گیرد. « بنابراین، آموزش GIS باید به عنوان وسیله ای برای پرس و جو (شامل: تجزیه و تحلیل و ارائه) و بیش از یک وسیله جادویی مورد استفاده قرار گیرد؛ همانند جعبه سیاه، با قابلیت تولید پاسخ ها و

جدول ۱. سؤالات و نوع وظایف برای کار با یک GIS

نوع وظیفه	سؤالات
صورت برداری کردن از آن جا یا نمایش آن	۱. چه چیز در ----- است؟
صورت برداری کردن از آن جا یا نمایش آن	۲. ----- کجاست؟
صورت برداری کردن از آن جا یا نمایش آن	۳. از زمان ----- چه تغییری کرده است؟
تحلیل های فضایی	۴. چه الگوی فضایی وجود دارد؟
مدل سازی	۵. چه می شود اگر -----؟





به مدت چند دهه، سیستم اطلاعاتی خودشان را به صورت دستی و با استفاده از تحقیقات میدانی، مطالعات آزاد، نقشه‌ها، نمودارها و آمار، شکل داده‌اند. بنابراین، یک سیستم اطلاعات جغرافیایی رایانه‌ای، آنچه را که جغرافیدانان همیشه انجام می‌داده‌اند انجام می‌دهد.

مبتنی بر رایانه، تأکید عمده‌ای دارد که از طریق یک سیستم GIS، به حداکثر توان خود می‌رسد و این اطلاعات را برای حل مسائل، دقیقاً به هم ربط می‌دهد. جان دیویدسن^{۱۱} که در مورد فناوری اطلاعاتی و گروه جغرافیا مطالبی نوشته

است، شش راه را برای استفاده از فناوری اطلاعاتی در فعالیت‌های یادگیری جغرافیا پیشنهاد می‌کند:

۱. استفاده از بسته‌های ضبط و ربط اطلاعات، شامل: پایگاه‌های اطلاعاتی، نرم‌افزارهایی برای جمع‌آوری سازماندهی و تجزیه و تحلیل نمایش اطلاعاتی هستند که به کمک دانش‌آموزان از منابع مختلف، از جمله تحقیقات «میدانی» حاصل شده‌اند.
۲. استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری ویژه‌پردازی و نشر کامپیوتری، برای ارائه گزارش‌ها در مورد موضوعات جغرافیایی.
۳. استفاده از ثبت‌کننده داده‌ها برای جمع‌آوری آن‌ها توسط رایانه

۴. دریافت تصویرهای ماهواره‌ای، پیاپی کردن مستقیم روی رایانه، دسترسی از طریق دیسک،

۵. استفاده از برنامه‌های شبیه‌سازی که دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا سیستم‌های نظیر «چرخه هیدرولوژیکی» را مطالعه کنند.

۶. استفاده از پست الکترونیکی که داده‌ها را از پایگاه‌های اطلاعاتی دور دریافت و اطلاعات را با دیگر مدرسه‌ها و مؤسسات مبادله می‌کند.

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، مثال‌هایی هستند از بسته‌های ضبط و ربط اطلاعات که می‌توانند برای کار با اطلاعات جمع‌آوری شده، پردازش و ارائه آن‌ها از راه‌های مورد نظر استفاده شوند تا درک موضوعات ویژه جغرافیایی را توسعه بخشند.

سومین مثال درباره راهنمایی به معلمان جغرافیا در مورد استفاده از GIS در درس‌هایشان، توسط کام‌تین سنوگ^{۱۲} (۱۹۹۶) از سنگاپور، در مورد طرح جغرافیایی چند رسانه‌ای بیان شده است، وی در نظر داشت تا برای آموزش در مدرسه‌ها، GIS، رسانه‌های مختلف و جغرافیا را با هم ترکیب کند. این کار انجام شد. زیرا، اگرچه GIS می‌تواند مقدار زیادی از اطلاعات جغرافیایی را ذخیره، بازیابی، پردازش و تجزیه و تحلیل کند و آن‌ها را نشان دهد، اما اطلاعات استفاده شده در آموزش جغرافیا اغلب از شکل‌ها و فرمت‌های متفاوتی مانند: نقشه‌ها، عکس‌ها، متن‌ها و تصویرهای ویدئویی تشکیل می‌شوند که به آسانی نمی‌توانند با هم هماهنگ شوند.

سیستم چند رسانه‌ای، این گونه اطلاعات را به وسیله تقسیم‌ها و داده‌های آنالوگ می‌گیرد و سپس آن‌ها را به صورت دیجیتال تبدیل می‌کند. برای تبدیل این داده‌های متفاوت به شیوه چند رسانه‌ای، کام‌تین سنوگ تغییراتی در سیستم GIS را پیشنهاد کرده

این سیستم، اطلاعات را جمع‌آوری، ذخیره و سپس دستکاری می‌کند تا به سؤالات پاسخ دهد و مسائل را حل کند. رایانه با کمک به این فرایند، تضمین می‌کند که حجم زیادی از اطلاعات سریع، صحیح و با اطمینان تجزیه و تحلیل شود. بعضی مثال‌ها در مورد استفاده از سیستم GIS، عبارتند از: انتخاب بخش‌هایی از یک منطقه ساحلی که در برابر طغیان آب بیش‌تر آسیب‌پذیر است؛ مشخص کردن بهترین مکان برای مرکز خرید در حومه‌ها؛ و مکانیابی گئوهای حرکتی برای آب‌های آلوده در مناطق مادر شهری.

همچنین مجله‌ها و کتاب‌های مرجع آموزگاران، این شکل از فناوری اطلاعاتی را تبلیغ کرده و به معلمان در مورد ماهیت و استفاده از GIS، در جغرافیای مدرسه‌ها توصیه کرده‌اند. در ادامه سه مثال آورده شده است تا این وضعیت را نشان دهد. دیانا فریمن^{۱۳} (۱۹۹۷) در مورد استفاده از فناوری اطلاعاتی و فناوری‌های جدید در جغرافیا مطالبی نوشت. منظور از عنوان کردن نام او، این است که به معلمان جغرافیای بریتانیا نشان داده شود، چگونه فناوری اطلاعاتی را می‌توان در سطح مدرسه‌ها



برای برآوردن نیازهای برنامه‌های آموزشی ملی به کار بریم. در طبقه بندی او در مورد فناوری اطلاعات، فناوری‌های جدید سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی وجود دارد. او بر ضبط و ربط اطلاعات، همچنین مهارت‌های ضبط و ربط اطلاعات

۱. سیستم آموزشی مذکور، باید حداقل شامل یک مقطع تحصیلی جغرافیایی اساسی باشد.

۲. سیستم باید بتواند، علاوه بر دیگر روش های جغرافیایی رایج در آموزش جغرافیایی مدرسه ها معمول است، با هم ترکیب کند.

۳. این سیستم باید برای استفاده کننده راحت و خوش دست باشد.

۴. سیستم باید بتواند به آسانی و با امکانات هر دبیرستانی تنظیم و به کار برده شود.

او اذعان می دارد که چنین سیستم هایی به طور گسترده در آموزش جغرافیایی مدرسه ها به کار برده می شوند، اما هزینه بالای GIS چه از نظر مالی و چه از نظر کارشناسی، باعث شده است که در برنامه جغرافیایی مدرسه ها، کاربرد کمتری داشته باشند. در شرایط موجود سنگاپور، وونگ^{۱۰} (۱۹۹۶) دلایلی را برای استفاده نکردن از GIS در مدرسه ها عنوان می کند. او می گوید: سیستم آموزشی (covrseware) برای آموزش GIS در مدرسه ها گران است.

۱. سیستم آموزشی مذکور، باید حداقل شامل یک مقطع تحصیلی جغرافیایی اساسی باشد.

۲. سیستم باید بتواند، علاوه بر دیگر روش های جغرافیایی رایج در آموزش جغرافیایی مدرسه ها معمول است، با هم ترکیب کند.

۳. این سیستم باید برای استفاده کننده راحت و خوش دست باشد.

۴. سیستم باید بتواند به آسانی و با امکانات هر دبیرستانی تنظیم و به کار برده شود.

او اذعان می دارد که چنین سیستم هایی به طور گسترده در آموزش جغرافیایی مدرسه ها به کار برده می شوند، اما هزینه بالای GIS چه از نظر مالی و چه از نظر کارشناسی، باعث شده است که در برنامه جغرافیایی مدرسه ها، کاربرد کمتری داشته باشند. در شرایط موجود سنگاپور، وونگ^{۱۰} (۱۹۹۶) دلایلی را برای استفاده نکردن از GIS در مدرسه ها عنوان می کند. او می گوید: سیستم آموزشی (covrseware) برای آموزش GIS در مدرسه ها گران است.

جدول ۲. چگونگی ترکیب مهارت های انتقال و ارائه اطلاعات استفاده شده در آموزش جغرافیا، با توجه به مهارت های ضبط و ربط داده های رایانه ای، برای یادگیری روش تحقیق (فری من، ۱۹۹۷).

مهارت های ضبط و ربط اطلاعات	مهارت های ضبط و ربط داده ها
<p>عنوان کردن یک فرضیه</p> <p>توسعه نگرش کنجکاوانه</p> <p>شناخت منابع</p> <p>تشخیص بین منابع</p> <p>سازماندهی</p> <p>مشاهده و اندازه گیری</p> <p>تفسیر نقشه</p> <p>مصاحبه و بررسی پرسشنامه ای</p> <p>ثبت و تنظیم</p>	<p>ساخت داده ها</p> <p>طراحی لایه های داده ها</p> <p>علامت گذاری و وارد کردن داده ها روی لایه ها</p> <p>کدگذاری داده ها</p> <p>ذخیره فایل های اطلاعاتی روی دیسک</p> <p>مهارت های صفحه کلید</p>
<p>ساخت فرضیه</p> <p>تعریف دقیق مسأله</p> <p>محدود کردن مسأله</p> <p>پیوند مسائل</p>	<p>بررسی و مرور</p> <p>جست و جو کردن</p> <p>مقایسه داده ها و یافتن داده های مورد نظر</p> <p>شکل دادن مسأله به زبان رایانه</p> <p>تفکیک داده ها</p>
<p>درک کاربرد روش های نموداری، آماری و کار توگرافیکی</p> <p>خلاصه کردن یا گزارش دادن در مورد نتایج تحقیقات</p> <p>تحقیقات</p>	<p>درک روش هایی برای نمایش داده ها به صورت نمودارها، جدول ها، نقشه ها و آمار در رایانه</p>
<p>ارائه و تجزیه و تحلیل داده ها</p>	<p>مروری بر تمام روش های جمع آوری، بازیابی و تحلیل نقد نتایج</p> <p>بحث و خودارزیابی</p> <p>کاربرد معیارهای مرتبط با تحقیق: اصلاح یا پذیرش فرضیه</p>
<p>ارزیابی داده ها</p>	<p>ارزیابی داده ها</p>



GIS چگونه باید در جغرافیای مدرسه ها به کار برده شود

به فرض این که معلمان جغرافیا در مدرسه ها بتوانند به کم ترین نرم افزار GIS، اطلاعات

جغرافیایی کافی در مورد منطقه (محلی، ناحیه ای، کشوری یا جهانی) و فناوری های لازم رایانه ای دسترسی داشته باشند. آن ها می توانند GIS را در کلاس های جغرافیا معرفی و به طور مفیدی از آن استفاده کنند. کاربرد آن بستگی به معلم، استعداد دانش آموزان، پیچیدگی و دشواری مفاهیم جغرافیایی، و نوع وظایف GIS دارد. موقعی که دانش آموزان نمی توانند فرایندهای تحلیلی، مفهوم پردازش داده ها و هدف از مدل سازی اوضاع فضایی را درک کنند، نباید از آن استفاده کنند. شاید بتوان گفت که دانش آموزان، در سال های میانی و پایانی دوره متوسطه، داوطلبان اصلی برای یادگیری GIS هستند. این راهنمایی های را می توان برای استفاده از GIS در مدرسه ها به کار برد:

پیکسل

۱. معلمان باید ماهیت اطلاعات داده شده به GIS، میدان عمل آن و نوع اطلاعاتی را که پردازش می کنند، درک کنند. سیستم GIS، می تواند داده های شبکه ای یا وکتوری^{۳۷} (برداری) را پردازش کند. داده های شبکه ای روی صفحه رایانه، به صورت مجموعه ای از سلول ها ذخیره شده اند. نقشه ها ممکن است از تعدادی سلول تشکیل شده باشند که هر سلول، اختصاص به یک رنگ و یک نوع اطلاعات دارد: مثلاً رطوبت

اتم سفر که به وسیله ماهواره های هواشناسی به دست آمده، از این نوع است. نقشه های «برداری»

به صورت خطوط، نقاط یا مناطق، از مجموعه ای از اطلاعات و نقشه های رقمی شده تشکیل شده اند؛ مثلاً «خطوط» نشان دهنده شبکه راه ها، «نقاط» نشان دهنده موقعیت مکان ها هستند.

۲. معلمان باید به خاطر داشته باشند که GIS، خود به خود اطلاعات جغرافیایی را ارائه نمی دهد. این به خاطر شکل های متفاوت پردازش های مبتنی بر رایانه است که امکان انتخاب و ترکیب اطلاعات را به شکل ترسیمی فراهم می آورد. انتخاب نوع پردازش، بستگی به معلمان و دانش آموزانشان دارد که در جست و جوی یافتن تحقیق جغرافیایی ویژه ای هستند. آن ها بر اساس این تحقیق، به جست و جوی یک مفهوم می پردازند یا موضوع ویژه ای را انتخاب می کنند و تحقیق خود را از طریق بعضی از شکل های نمایش ترسیمی نشان می دهند.

۳. قدرت یک GIS تا اندازه ای به کیفیت اطلاعاتی بستگی دارد که در آن ذخیره شده است. مهم تر این است که قدرت آن، به درک معلم و دانش آموزان، در مورد میزان دستکاری در این اطلاعات و بهترین روش برای تحقیق در مفاهیم جغرافیایی ویژه از طریق چنین دستکاری هایی بستگی دارد.

۴. معلمان باید مطمئن باشند که می توانند از مهارت های ضبط و ربط اطلاعات و از داده های پیچیده جغرافیایی، به طور کامل استفاده کنند. اگر آن ها در هر دو زمینه (ضبط و ربط اطلاعات و ضبط و ربط داده ها) مهارت داشته باشند، شانس زیادی وجود دارد که با اطمینان برای انجام تحقیقات جغرافیایی با GIS و دانش آموزان کار کنند. اگر آن ها در این کار ماهر نباشند، امکان دارد در استفاده از سیستم GIS، نتوانند از حداکثر توان داده ها بهره مند شوند.

توانایی معلمان، در پردازش حداکثر اطلاعات ذخیره شده توسط GIS، از این جهت اهمیت دارد که نسبت به مقداری که با وسایل دستی حاصل می شود، اطلاعات بیش تری می توان درباره موضوعات مورد مطالعه به دست آورد.

۵. معلمان باید در مورد چگونگی تبدیل اطلاعات به دست آمده از مطالعات میدانی به GIS، راهنمایی هایی را دریافت کنند.

زمانی دانش آموزان در ذخیره سازی اطلاعات جمع آوری شده ماهر می شوند که در مورد چگونگی ساختار آن، به درستی آن ها را راهنمایی کرده باشیم. معمولاً چنین





راهنمایی‌هایی را می‌توان از جغرافیدانان دانشگاه منطقه مجاور به دست آورد. این کار به فعالیت ضمن خدمت معلمان جغرافیا احتیاج دارد. چنین راهنمایی‌هایی ارزشمند خواهد بود. حتی ممکن است جغرافیدانان دانشگاه مجاور برای کمک به دانش‌آموزان در جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات جغرافیایی به شیوه مؤثر آمادگی داشته باشند.

۶. مانند بیش تر فناوری‌های ارتباطی پیشرفته، یک سیستم GIS، شامل تعدادی عناصر فنی تخصصی است. برای آموزش تخصصی معلمان جغرافیا در درک و استفاده از GIS، به یک چارچوب مهم توسعه تخصصی نیاز است. همکاری‌های تخصصی، ممکن است چنین توسعه تخصصی را باعث شود.

۷. دورنمای GIS به صورت قسمتی از یک کلاس چندرسانه‌ای، در حال شکل‌گیری است که در گوشه ذهن خلاق مربیان دارای زمینه فناوری اطلاعاتی جای دارد. هنوز شواهد زیادی در مورد استفاده از GIS، در کلاس‌های جغرافیایی مدرسه‌ها وجود ندارد، اما در دهه‌هایی که در پیش است، رشد فزاینده‌ای خواهد داشت و احتمالاً اکثر مدرسه‌ها به آموزش چندرسانه‌ای ملحق خواهند شد. بنابراین، دانش‌آموزان، قدرت فزاینده‌ای برای جمع‌آوری انواع اطلاعات خواهند یافت که به شیوه‌های گوناگونی مانند: تصویری، عددی، متنی و شکل‌ترسیم‌ی نشان داده خواهند شد. فناوری به رشد خود ادامه می‌دهد تا به یادگیران توان بیش تری دهد. معلمان جغرافیا، نباید در برابر این روند مقاومت کنند، بلکه باید آن را به عنوان شکلی از آموزش همیشگی تشویق کنند. در آینده، GIS به صورت ابزار عادی در کلاس‌ها در خواهد آمد. بیایید به جای این که آن را از خودمان برانیم، از آن استفاده کنیم.

این پیشنهادات، برای بعضی از معلمان جغرافیا تهدیدآمیز است و برای بعضی دیگر، خلاقانه و روشنگرانه.

پیام این مقاله، طرحی برای دوقطبی کردن دانش‌آموزان جغرافیا در مدرسه‌ها نیست، بلکه تشویق معلمان و دانش‌آموزان، برای استفاده بیش تر از اطلاعات است تا به تحقیقات جغرافیایی، شور و هیجان ببخشد. GIS می‌تواند باعث چنین تحولی در کلاس‌های جغرافیایی مدرسه‌ها شود.

زیرنویس

۱. پروفیسور رد گربرز رئیس دانشکده آموزش، سلامت و مطالعات حرفه‌ای در دانشگاه نیوانگلند استرالیا است.

Rod Gerber

2. Geographic Information System

3. Spatial statistical analyses

4. Garner and Holmes

5. Handling

6. Chorley

7. US Geological Survey
8. Manipulating
9. US Rediscovering Geography committee
10. Modeling
11. Gerber, Buzer and Bruse
12. Graphics interface
13. Overlaying tool
14. Representation
15. Electronic mapping/ automated cartography
16. Unwin
17. Nichol and Goh
18. IT 2000 Policy
19. Biilmann
20. Sorensen
21. Landscape
22. Bednarz
23. Diana freeman
24. John Davidson
25. Kam Tin Seong
26. Wong
27. Vector

مأخذ

Gerber, Rod. (1998). Geographic Information Systems., Helping to Promote Geographical Education. Geographical Education. vol: 11.