

# ذخیره‌سازی داده‌ها

نوشته: ROBERT BARR

ترجمه: اشرف هاشمی‌زاده (کارشناس ارشد جغرافیا)

## انباشت داده‌ها

زمانی تکنولوژی، تخیلات و رویاهای انسان را محدود می‌کرد. اما اکنون همان رویاها به ستیز با تکنولوژی برخاسته‌اند. به اعتقاد «روبرت باره» ما به جای اینکه همواره در پی انباشت داده‌ها باشیم، بایستی یاد بگیریم که چگونه آنها را توزیع و منتشر کنیم.

من در ماه‌های اخیر از پیشرفت‌هایی که در امر توسعه بوقوع پیوسته و بطور بنیادی صنعت GIS را دگرگون نموده، تجلیل کرده‌ام. بهبود امور مربوط به سخت افزار، بویژه پایین آمدن قیمت دیسک‌های کامپیوتری، GIS را برای همگان قابل دسترسی ساخته است. توسط شبکه‌های کامپیوتری، بویژه اینترنت<sup>1</sup> و اینترنت<sup>2</sup> ما را از این درس که بدانیم داده‌ها کجا هستند و کجا می‌توان اطلاعات را پردازش نمود، رهایی می‌بخشد.

همه اینها بایستی زندگی را برای ما آسان‌تر می‌کرد. اما با کاهش موانع تکنیکی، موانع سیاسی و اقتصادی جایگزین آنها شده است. اگر ما می‌توانیم اطلاعات را بطور دلخواه از هر جایی به جایی دیگر ببریم، و با اگر هزینه ذخیره آنها ناچیز است، جای این سؤال باقی می‌ماند که: پس اطلاعات را کجا باید حفظ و نگهداری نماییم؟ این درست نیست که بگوئیم هرچنان‌سب تر است یا بگوئیم: اطلاعات را در هنگام نیاز انتقال می‌دهیم. چرا که چنین دیدگاهی دیگر در جهان کنونی جایی ندارد.

حداقل چهار فاکتور برای پاسخ‌گویی به پرسش فوق مورد نیاز است: هزینه نگهداری و انتقال اطلاعات - مالکیت آنها - تبدیل اطلاعات - یکپارچه ساختن اطلاعات.

## بهای پیشرفت

درحالی که واقعیت دارد قیمت هر مگابایت حافظه دیسک بطور شگفت‌آوری ارزان شده، اما این قیمت فقط در مورد دیسک‌های جدید صدق

می‌کند. در بیشتر سازمانها، افزایش مقدار حافظه دیسک برای کامپیوترهای موجود کار ساده‌ای نیست و معمولاً ترجیح می‌دهند که دیسک‌های جدید خریداری نمایند. در این ارتباط نیز، اولاً، کامپیوترها بعد از خریداری و نصب ابتدایی بندرت Upgrade<sup>3</sup> شده‌اند.

درثانی، هزینه Upgrade نمودن کامپیوتر، غیراز هزینه سخت افزار است. به‌علاوه برای نصب دیسک جدید، پیکربندی مجدد (reconfigure) نرم‌افزار موجود، و برطرف نمودن هر نوع تأثیر نامطلوبی که پیکربندی غیراستاندارد بجا می‌گذارد، متخصصین IT مورد نیاز هستند.

هرچه ظرفیت دیسک‌ها در ایستگاه‌های ۵ کاری انفرادی (مثل ایستگاه کاری GIS) بیشتر شود به همان میزان نیاز بیشتری به پشتیبانی دستگاه‌ها و شیوه‌های خاص احساس می‌شود که همین نیاز، نقص بزرگی برای این ایستگاه‌های کاری بشمار می‌رود.

در هر ایستگاه کاری یک شبکه، ارزش دیسکی که Upgrade شده، براحتی قیمت خریداری خود دیسک را کاهش می‌دهد چرا که با Upgrade کردن دیسک، معمولاً میزان توانائی‌های آن را افزایش داده‌ایم و به تبع آن، بهره‌رسانی‌های بیشتری از دیسک می‌توانیم داشته باشیم. توسعه مرکزی خدمات رسانه‌ها (سرورها) را در این رابطه می‌توان به‌عنوان جایگزین (آلترناتیو) قرار داد. اما متأسفانه، استفاده از این گونه سرورها جهت Upgrade کردن (ببایه‌بود و اصلاح) هزینه‌ای به مراتب بیشتر از ایستگاه‌های کاری ساده دارد. در حالی که ما با اطمینان کامل از سقوط قیمت صحبت می‌کنیم. اکثر کامپیوترها در شبکه‌های موجود هنوز از تکنولوژی قدیمی با شبکه‌های پرتراکم، غیر قابل اطمینان، و کند متأثر هستند. به‌علاوه دسترسی به شبکه بین المللی اینترنت را می‌توان یک مشکل قلمداد نمود. برای اغلب مردم اینترنت به دلیل تراکم مرتب‌ترین، تبدیل به یک شبکه انتظار جهانی شده است. حتی برای آنهایی که از امکانات مدرن و سریع دستیابی

به سرویس اینترنت بهره می‌برند. تضمینی جهت برقراری آسان ارتباط وجود ندارد. (چراکه ارتباط یک طرفه نیست و به انبوه مراجعین نمی‌توان براحتی پاسخگو بود.)

البته کلیه این مشکلات را در ازاها پرداخت بهایی بالا، می‌توان برطرف نمود. بهبود ساختار زیربنایی شبکه، صرفاً راه حلی برای مشکل حرکت داده‌های جغرافیایی جهت کاربردهای خاص نظامی، در مأموریت‌های بحرانی می‌باشد. برای بقیه دست‌اندرکاران، پائین آوردن قیمت مؤلفه‌های شبکه و سخت‌افزارهای جدید، تنها یک رویاست. زیرا سیستم‌های ایستا (غیرفعال) و قدیمی، بنابه خاصیت خود، ما را از دستیابی به مزایا محروم می‌کنند. در نتیجه داده‌ها بار دیگر زیاده از حد تکثیر شده و جایی ذخیره می‌گردند که شاید روزی مورد استفاده قرار گیرند.

### حفظ مالکیت آثار

گفته شده که مالکیت، نه دهم قانون است. یقیناً هنگامی که پای حقوق مالکیت آثار در میان باشد، بخش بزرگی از قانون را به خود اختصاص

می‌دهد. برای مالکین اطلاعات (داده‌ها) اغلب اوقات این ترس دائمی وجود دارد که اطلاعات آنها تکثیر شده و به احتمال زیاد بطور غیر قانونی مورد استفاده قرار گرفته و آنها از منافع حق چاپ (کپی رایت) محروم گردند. بنابراین مالکین، محدودیت‌های شدیدی برای مقدار اطلاعاتی که تعادل دارند انتشار دهند و تعداد ایستگاه‌هایی که آنها را ذخیره کرده و مورد استفاده قرار می‌دهند، بوجود خواهند آورد.

البته خواست واقعی مالکین اطلاعات به حداکثر رساندن تعداد دفعاتی است که از داده‌ها استفاده شده و به ازای آن بهایی پرداخت شود. اما نمی‌توان به سهولت تعیین محل داده‌ها، خط‌مشی مناسبی مشخص نمود. زیرا مالکین، بجای اینکه در قبال استفاده از اطلاعات هزینه‌ای دریافت کنند برای تعداد و حجم کاربران بالقوه‌ای که وجود دارند، هزینه دریافت می‌نمایند.

این بی‌اعتمادی اساسی که بین تولیدکنندگان و کاربران اطلاعات وجود دارد، یک حصار مصنوعی میان آنها ایجاد می‌کند که در نتیجه آن نمی‌توان بطور منطقی اطلاعات را توزیع نمود. تنها راه مؤثر برای غلبه بر این معضل، ارائه اطلاعات در یک حوزه وسیع و عمومی، و اجازة نشر آن به دلخواه می‌باشد. این کار در آمریکا انجام شده

است. به این ترتیب که اطلاعات مفید و قابل استفاده دولتی، در اماکن عمومی، و در دسترس همگان قرار گرفته‌اند تا هرکسی که نیاز دارد، آنها را در اختیار داشته باشد. متأسفانه این روش نیز راه حل کافی برای معضل داده‌ها بشمار نمی‌رود. کیفیت، جریان و سودمندی اطلاعات رایگان با این واقعیت که آنها برای اهدافی خاص با بودجه خاص و در یک زمان خاص جمع‌آوری شده‌اند و هیچ کدام از آنها را برای سایر موارد نمی‌توان به صورت معقول مورد استفاده قرار داد، محدود می‌شود.

به این دلیل، حتی اطلاعات رایج و معمولی نیز می‌توانند از بسیاری ایستگاه‌ها وارد شبکه اینترنت شوند. چراکه بازار شکوفایی از فرآورده‌های نقشه‌ای عادی وجود دارد. پس تا زمانی که روشی قابل اطمینان جهت سنجش، قیمت‌گذاری، و صدور صورت حساب برای اطلاعات مورد استفاده کاربران وجود نداشته باشد، مالکین به محدود کردن ایستگاه‌های قابل دسترسی ادامه خواهند داد.

### پیش‌پردازش داده‌ها

به سهولت می‌توان فرض نمود که هر داده جغرافیایی، کالای همگن و متجانسی است که یک اندازه از آن، مناسب اندازه‌های دیگر نیز



هست. با این وجود، ما می‌دانیم که چنین چیزی حقیقت ندارد. بسیاری از اعمال GIS در ارتباط با تبدیل داده‌هاست. کاربردهای متفاوت نیاز به داده‌هایی دارد تا بتوان آنها را برای سیستم‌های تصویر متفاوت، تعدیل کرد یا این داده‌ها را بطوری تعمیم نمود که کاربرد مناسب در مقیاس‌های مختلف داشته باشد. هرسته نرم افزاری GIS از فرمت متفاوتی برای داده‌ها استفاده می‌کند و فروشندگان انتخابی از فیلترهای Import و Export در اختیار مسترری قرار می‌دهند. در بیشتر مواقع لازم است که داده‌ها، ساختار توپولوژیکی داشته باشند. (بر اساس وضعیت جغرافیایی استقرار یابند) و به علاوه، نیاز به مشخصه‌ها یا توصیفاتی (استخراج شده از منابع خارجی) دارند که با موضوعات مختلف جغرافیایی در ارتباط باشند.

مقداری از این تبدیل‌ها را می‌توان به صورت مکانیکی با استفاده از نرم افزارهای مناسب انجام داد. جایی که فرآیند همگونی اطلاعات ورودی (input) با اطلاعات خروجی (output) قطعیت داشته باشد و این فرآیند بتواند حالت معکوس نیز به خود بگیرد (یعنی اطلاعات خروجی هم، همان اطلاعات ورودی باشد). با مشکلات کمتری مواجه خواهیم شد. اما غالباً چنین نیست. چون اطلاعات از دست می‌روند و نمی‌توان آنها را از output (خروجی) احیا نمود. بعضی از این تبدیل‌ها نمی‌تواند بطور خودکار با یکبار بردن الگوریتم ایجاد شوند گاهی قضاوت انسانی لازم است، در نتیجه، عامل ذهنی در این فرآیند کم و بیش دخالت می‌کند. مشکلات، وقتی بروز می‌کند که تبدیلات باید انجام بگیرند. هر جا روش‌ها قطعی باشد تهیه کنندگان اطلاعات بشدت تمایل به آماده کردن اطلاعات در طیفی از فرمت‌های گوناگون با فراهم نمودن نرم افزار ضروری تبدیل، دارند. به هر حال، درجایی که به قضاوت نیاز باشد. تعدیل داده‌ها به خودکاربران سپرده می‌شود. در جهان واقعی، هر تبدیلی برای هر مجموعه داده‌ها، فقط یکبار انجام می‌گیرد و نتایج حاصل از آن در میان کل کاربران تقسیم می‌گردد. اما متأسفانه به علت فقدان ارتباطات لازم بین کاربران و محدودیت‌هایی که در خصوص تشریح داده‌ها وجود دارد، معمولاً از حصول چنین نتیجه منطقی جلوگیری به عمل می‌آید. از این رو بار دیگر، تلاش‌های انجام گرفته منجر به دوباره کاری‌های زائد می‌شوند.

### چیزی برای همه

ایده تبدیل داده‌های جغرافیایی با عنوان رویه یک بار برای همه، برای بسیاری از مجموعه داده‌های جغرافیایی غیر واقعی است. همان طور که مجموعه داده‌ها، بهنگام و نگهداری می‌شوند، داده‌ها همواره در معرض تغییر هستند. این موضوع، در صورتی که کاربران متعددی وجود داشته باشد پیچیده تر می‌شود. در موقعیت‌های مختلف، همان مجموع داده‌ها را بطور مشروح می‌توان بهنگام نمود و چنانچه بخواهیم تمام تغییرات را در یک زمان انجام دهیم، کار مشکلی پیش رو داریم. شرکت‌هایی نظیر smallworld که در GIS چند کاربری تخصص دارند، قادر به بهنگام نمودن هم‌زمان، هم‌چنین، تطبیق و تکمیل اطلاعات پایگاه داده‌ها بر اساس قواعد یکپارچه محیط کاری (محیط نرم‌افزاری) می‌باشند.

متأسفانه حتی زمان لازم برای محاسبه و بهنگام نمودن کافی نیست. به عنوان مثال، یک شرکت خدماتی با یک سازمان‌اداری ممکن است اطلاعاتی را از یک آژانس دست اندرکار تهیه نقشه، در یک فاصله زمانی ثابت یا بعد از تعداد معینی تغییرات ثبت شده در یک واحد نقشه‌ای دریافت نماید.

سپس کاربران با شناسایی تغییرات تحقق یافته مواجه شده و تمام کوشش خود را یکبار می‌برند تا هرگونه اطلاعاتی را که به عوارض جغرافیایی اولیه (اورژینال) مربوط است، یافته و هر نوع تبدیلی را که ممکن باشد، روی آنها انجام دهند. چنین کاری، یک شیوه پرهزینه و دشوار است. لذا لازم است که حتماً کاربران مختلف، این اطلاعات را بطور غیر ضروری تکرار نکنند.

تهدید دیگری که از جانب کاربران تحمیل می‌شود، عدم موفقیت آنها در بهنگام کردن نقشه پایه در زمانی است که دیگران اطلاعات را بهنگام کرده‌اند. در این مرحله، لایه‌های GIS که هرکسی ممکن است انتظار سازگاری از آنها را داشته باشد، نتایج مشابه و نادرستی را به بار می‌آورند.

### راهکارها

آرزو دارم که ای کاش می‌توانستم با حرکت دادن یک عصای سحرآمیز یا با ظاهر کردن یک سری سخت‌افزار و نرم افزارها، مسائل و مشکلات را از بین ببرم. متأسفانه نمی‌توانم. تمام آنچه که به نظر من می‌رسد این است که طراحان سیستم، و همچنین مدیران سیستم، بایستی توجه بیشتری به جریان داده‌ها، و تنگناهایی که معمولاً در ارتباط ساخت‌افزار و نرم افزار و متدها وجود دارد، بنمایند.

مشکلاتی که من در این جا به آنها پرداختم در حوزه سازمانی و فنی قرار دارند و ممکن نیست که توسط مدیران عامل به تنهایی، یا فقط بوسیله مدیران فنی حل شوند. اما اگر چنانچه بتوان بر آنها غلبه کرد، کار با ارزشی انجام گرفته است. چرا که در نتیجه آن می‌توانیم به GIS در سطح سازمانی، که مقرون به صرفه باشد، و به روشی که از کلیه پیشرفت‌های تکنیکی در شبکه‌ها و سخت‌افزارها نیز بهره‌برد، دست بیایم. در صورتی که این مسائل را به زودی حل نکنیم، سیستم ما دچار مشکلات روز افزونی خواهد شد و سیستم‌های جدید، ما را به سوی مشکلات و معضلات بیشتری هدایت خواهند کرد. □

### پاورقی:

- 1) Internet  
شبکه جهانی و بین المللی است و با مشترک شدن در این شبکه امکان برقراری ارتباط میان ایستگاه‌های کاری نقاط مختلف جهان وجود می‌آید.
- 2) Intranet  
شبکه‌ای است که بین ایستگاه‌های کاری یک سازمان یا مجموعه و یا ایستگاه‌های کاری چند سازمان با یکدیگر ایجاد ارتباط می‌کند  
بهنگام شده - از تقاطع یافته - مدرنیزه شده
- 3) Upgrad
- 4) IT : (Information Technology)
- 5) Workstation
- 6) Cooyright