

کارتوگرافی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و شبکه جهانی وب

CIS, GIS and WWW

مهدی مدیری

mmodiri@ut.ac.ir

چکیده

براساس معماری اولیه، شبکه جهانی وب، مجموعه‌ای از دانش بشری می‌باشد که به کاربران امکان می‌دهد در سایتهای دور از هم، نظرات و پیشنهادات پروژه‌های خود را مبادله نمایند. کارتوگرافی و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی با توجه به ویژگیهای اطلاعات مکانی و جغرافیایی در مراحل اولیه توسعه هستند. درحال حاضر وب، دسترسی به اشکال مختلف اطلاعات عوارض را به صورت نقشه، تصویر هوایی و ماهواره‌ای، صدا و متن فراهم می‌نماید تا به سایر اطلاعات عوارض نیز مرتبط شوند. پایگاه جهانی نیز به نحوی شکل گرفته که هرگونه اطلاعات عوارض را به سایر عوارض ارتباط می‌دهد. در نتیجه وب، امکانی را برای سهولت در انجام تغییرات در کارتوگرافی و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی از طریق سه مکانیزم اساسی دارد:

- ۱- با افزایش کاربرد در تولید نقشه و GIS و امکان دسترسی بیشتر به ابزارها و داده‌ها،
- ۲- به وسیله تلفیق فناوری اطلاعات غیرفضایی/غیر مکانی، GIS و تولید نقشه‌های ترکیبی (مکانی و غیر مکانی) و
- ۳- برقراری دنیای مجازی و آزمایش مدلها و تجسم که باید طراحی، تجزیه و تحلیل و قابل تفسیر باشد.

واژه‌های کلیدی: شبکه جهانی وب (WWW)، اطلاعات فضایی و غیرفضایی، نمادسازی بویا، دنیای مجازی و محیط سه بعدی

مقدمه

براساس معماری اولیه شبکه جهانی وب (World Wide Web) مجموعه‌ای از دانش بشری می‌باشد و

به کاربران امکان می‌دهد که در سایت‌های دور از هم، نظرات و پیشنهادات پروژه‌های خود را مبادله نمایند (Berners-Lee, et al., 1994, p.76).

در سال ۱۹۸۹ میلادی، اینترنت طراحی گردید و ۵ سال بعد فقط پامسگویی ۳ درصد از ترافیک‌های اینترنتی بود، بین بهار ۱۹۹۴ تا بهار ۱۹۹۵ میلادی ترافیک وب افزایش یافت. با توجه به رویدادهای فرهنگی و فناوری، این وسیله جدید برای تبادل اطلاعات پیامدهایی را در کلیه جنبه‌های عملی و اجتماعی در برداشت و راه و روش‌های گسترده‌ای را ایجاد نمود.

کارتوگرافی و GIS براساس وب در مراحل اولیه توسعه هستند. حتی ویژگی نقشه‌ها و دسترسی فضایی به اطلاعات نیز در حال تغییرات گسترده‌ای است. تیلور^(۱) (۱۹۹۷) معتقد است که نیمی از دانش بشری در این زمینه نیز در مدتی کمتر از چندماه تکامل می‌یابد.

شبکه جهانی وب

در سایت‌های وب، تهیه نقشه به نمایش درآمد و GIS نیز روزانه گسترش می‌یابد و سایتها نیز درحال استفاده و بهره برداری هستند. بعضی از سایتها روزانه هزاران نقشه را تولید می‌نمایند.

وب دسترسی به اشکال مختلف اطلاعات عوارض را به صورت نقشه، تصویر، صدا و متن فراهم می‌نماید تا به سایر اطلاعات عوارض نیز مرتبط شوند. پایگاه داده‌ای جهانی، نیز به نحوی شکل گرفته که هرگونه اطلاعات عوارض را به سایر عوارض ارتباط می‌دهد. در نتیجه وب، امکانی را برای سهولت در انجام تغییرات در کارتوگرافی و GIS از طریق حداقل سه مکانیزم اساسی دارد.

۱- از طریق افزایش کاربرد در تهیه نقشه و GIS به شیوه دسترسی بیشتر به ابزارها و داده‌ها،
۲- از طریق تلفیق فناوری اطلاعات غیر فضایی / غیر مکانی، GIS و تهیه نقشه ترکیبی (داده‌های غیر مکانی و مکانی) برای اشکال نمایش جدید و روشهای نو برای پرداختن به مشکلات دارای اهمیت جامعه و

۳- ایجاد دنیای مجازی جدید که باید طراحی، تجزیه و تحلیل شده و قابل تغییر باشد.
تحقیقاتی که به مسائل کارتوگرافی، GIS و شبکه جهانی وب (WWW) می‌پردازد به پنج گروه اصلی ذیل تقسیم می‌گردد:

- ۱- توسعه و گسترش دیدگاههای نظری بر نمادسازیهای جغرافیایی در محیط وب،
 - ۲- گسترش روشهای نظری برای دستیابی به اطلاعات فضایی در آن محیط،
 - ۳- اجرای مفاهیم دسترسی به اطلاعات و نمادسازیها و ابزارهای مرتبط،
 - ۴- ارزیابی فرآورده‌های وب و برداشت کاربران از این فرآورده‌ها و
 - ۵- تشخیص روشهایی که وب می‌تواند استفاده از نقشه‌ها و اطلاعات فضایی / مکانی را تسهیل بخشد.
- اولین موضوع در ادامه بررسی می‌گردد و پنجمین موضوع به اختصار اشاره گردیده و تفصیل آن مستلزم فرصتی مناسب و زمانی دیگر است.

۱) نمایش جغرافیایی در محیط وب

وب محیطی است که دسترسی به گستره وسیعی از اشکال شیشی گرافیک ساخته و عوارضی که اطلاعات زمین مرجعی را ارائه می‌نمایند (مانند تصاویر راستری، برداری، نقشه‌ها، متن و صدا) نشان می‌دهد.



نمادسازی پویا

استعدادی که برای نمادسازی پویا در وب وجود دارد در حال گسترش است و می‌تواند تحقیقاتی را برای نقشه‌های پویا فراهم نماید. وب توانسته بر مسائل و مشکلاتی که برای پویاسازی نقشه‌ها وجود داشته، غلبه نماید. همچنین، وب طراحی نقشه‌های پویای قابل تغییر را نیز میسر می‌سازد به طوری که کاربر نه تنها جهت و سرعت نقشه‌های متحرک را، بلکه پارامترهای تهیه نقشه را نیز می‌تواند کنترل نماید.

دنیای مجازی

VRML⁽¹⁾ زبان توصیفی است که نمایش محیط سه بعدی را پشتیبانی می‌نماید. با توجه به پویاسازی برای وب، VRML نمایش جغرافیایی سه بعدی را ساده می‌نماید و می‌تواند تحقیقات کارتوگرافی و GIS را گسترش دهد. به طور کلی VRML در دو روش اصلی از محیط‌های نرم‌افزاری سه بعدی قبلی متفاوت است. اولاً، اینکه هر عارضه در جهان VRML می‌تواند به هر نوع عارضه یا عوارض مرتبط شود یعنی نه تنها به عوارض جهان VRML، بلکه به عوارضی که در WWW می‌باشد. بنابراین جهان VRML می‌تواند به عنوان یک رابطه سه بعدی برای وب به کار رود. ثانیاً، هر عارضه VRML می‌تواند "سطح جزئیات" را براساس موقعیت مجازی ناظران نمایش دهد. برای اینکه برای کاربردهای جغرافیایی مفید واقع شود، قبل از انتخاب جزئیات نمایش برای عوارض جغرافیایی که می‌توانند خودکار شوند به پیشرفت‌هایی در روشهای کلی کارتوگرافی نیاز خواهد بود (Fairbairn and Parsley, 1997).

منابع ویژه اطلاعات و شبکه‌های اطلاعاتی

تعدادی از نویسندگان استماره‌های فضایی امکانی را به عنوان روشی در ایجاد روابط در نظر گرفته‌اند و معمولاً سایر عوارض و اسناد را از آن روش بویژه در وب مرتبط می‌سازند. دامنه این تحقیق از Hypermaps (نقشه‌های جغرافیایی هستند که به عنوان ساختاری منسجم در میان عوارض سیستم جغرافیایی عمل می‌نمایند) تا مکانیابی داده‌های غیرفضایی/مکانی است. در اینجا، نمایش نقشه - نظیر به عنوان استماره‌ای جهت معرفی و برقراری بین داده‌های فضایی انتخاب شده با واقعیت عمل می‌نماید.

نمایش پایگاه داده ای

مواردی که اشاره شد، محاوره کاربر را براساس وب نشان می‌دهد. همچنین توجه خاصی به نمایش پایگاه داده‌ای جغرافیایی در محیطهای توزیعی و بویژه وب معطوف گشته است.

۲) ارزیابی اطلاعات جغرافیایی در یک محیط وب

از آن جاکه ارتباط اطلاعات جغرافیایی افزایش می‌یابد و همچنین فناوریهای اطلاعات نیز به طور قابل توجهی توزیع می‌گردد، روشهای جدیدی برای تسهیل دسترسی کاربران به فناوری و اطلاعات مورد نیاز می‌باشد.

اکثریت تحقیقات نظری به دسترسی اطلاعات جغرافیایی در محیط وب ارتباط دارند که بر پایگانی‌های رقوم متمرکز می‌باشند.

با ایجاد عناصر زمانی-فضایی در زیرساختارهای بازیابی و جستجوی سیستم، سیستم می‌تواند فراتر

از شاخص‌های زمانی-فضایی ساده به جستجو ادامه دهد.

ترسیم طرح‌های کلی اجزای ابزارهای اندازه‌گیری و طراحی در وب می‌باشد که امکان اجرای عملکردهایی نظیر ترسیم مرزهای یک ناحیه و تعیین محدوده‌هایش را برای کاربران فراهم می‌سازد. ترسیم طرح‌های کلی پویا فراتر از این مسئله است. به طوری که می‌تواند مدل شبیه‌سازی را با روش‌های بایگانی رقومی تلفیق نماید.

۳) بکارگیری فناوری اطلاعات جغرافیایی در WWW

با توجه به تغییرات گسترده فناوری در گذشته (به عنوان مثال: پیدایش اسکرایب، فتوگرامتری، رایانه‌های بزرگ) تحقیق کاربردی برای بروز پتانسیل‌ها و محدودیت‌ها محیط خاص نرم‌افزاری و همچنین توسعه ابزارهایی که بتواند از معماری توزیعی در وب استفاده نماید، مورد لزوم می‌باشد.

۱- به عنوان سرور داده^(۳)

همه نمایشها در تجزیه و تحلیلها در سیستم کاربر ایجاد می‌گردد.

۲- به عنوان سرور تصویر^(۴)

نمایش در سرور فراهم می‌گردد و در سیستم کاربر مشاهده می‌شود.

۳- به عنوان مدل سه بعدی محیط فعال^(۵)

مدل VRML در سرور ایجاد می‌گردد و در سیستم کاربر جستجو می‌شود.

به عنوان مشترکی برای کنترل-پویای تجسم

تغییر و اصلاح داده‌ها در سرور انجام می‌گیرد. اما کنترل تغییرات و اصلاحات از طریق کاربر در سیستم کاربر اعمال می‌گردد. همچنین اجرای نمایش صورت می‌پذیرد.

محیطهای مشترک ایجادشده در وب بیشتر برای تجسم سازی‌های علمی گسترش یافته‌اند. روش شبیه‌سازی برای طراحی سیستم در همه بخشهای سیستم یا بخشهای مجزا برای ذخیره سازی داده‌ها، دسترسی به داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، تجسم سازی، نمایش داده‌ها و کنترل سایر عملکردها اختصاص یافته‌اند.

برای هرگونه اجرا در وب باید در رابطه با هر بخشی که در سرور یا کاربر ایجاد می‌گردد، کاملاً مشخص گردد.

۴) ارزیابی فرآورده‌های وب و برداشت کاربران^(۶)

وب سریعترین مکانیسم برای ارائه انتخابی داده‌های فضایی است.

داده‌های جغرافیایی، نقشه‌ها، تصاویر و ابزارهای تحلیلی در وب تحقیقات کاربردی را برای کاربران و نیازهای کاربران و همچنین ارزیابی فرآورده‌ها در وب فراهم می‌نمایند.

۵) نتیجه

سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و کارتوگرافی براساس وب درحال گسترش سریع می‌باشند. علاوه بر مسائل کاربردی و نظری که در بالا بحث و بررسی گردید، تحقیقاتی که کارتوگرافی و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در وب به آنها می‌پردازد، بسیار گسترده می‌باشد.



منابع:

1) مدیری، مهدی، (۱۳۸۵) کار توگرافی و اینترنت، در دست چاپ.

2 - Alan M. MacEhrens and D.R. Fraser Taylor, 1994: Visualization in Modern Cartography, PERGAMON, U.L. Oxford.

3 - Ashdowne, S., Cartwright, W. and Nevile, L., 1997: A virtual atlas on the world Wide Web: Concept, development and implementation, ICA International Cartographic Conference (ICC97) 18th International Cartographic Conference Stockholm, Sweden, pp663-672.

4 - Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H.F. and Secret, A., 1994: The World Wide Web, Communications of The ACM 37(8:76-82).

5 - Battenfield, B.P., 1997: Delivering maps th the Information Society: a digital library for Cartographic data , ICA International Cartographic Conference (ICA 97) Stockholm, Sweden, pp.1409-1416.

6 - Fairbairn, D. and Parsley, S., 1997: The Use of VRML for Cartographic Presentation Computers & Geosciences, Special issue on Exploratory Cartographic Visualization 23(4): 475-482. (<http://www.elsevier.nl/locate/cgvis>).

7 - Menno-Jan Kraarand Allan Brawn, 2005: Web Cartography, development and prospects, ITC (Division of Geomatics), Netherland, Enschede.

پانوشت

- 1) Taylor
- 2) Virtual Reality Modeling Language (VRML)
- 3) As a data Serer
- 4) As an Image server
- 5) As a 3D model interaction environment
- 6) As a shared environment for dynamic control of Visualization