

کاربرد GIS و سنجش از دور در طراحی بزرگراهها

ترجمه و تدوین: دکتر بهرام آزادبخت

عضو هیأت علمی گروه کارتوگرافی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

چکیده

در این مقاله عامل مؤثر در روند توسعه زیربنایی راهها و طرح و نقشه راه با اطلاعاتی که در حقیقت به عوارض زمین مربوط می شود و آن هم از تماس بشر با طبیعت متأثر است، همچنین، به علل پیدایش عوارض و برجستگی های زمین (ژئومورفولوژیکی) که کاربرد مهمی نیز دارند توجه شده است. بنابراین شکل اولیه و فیزیکی زمین به طرح نقشه های محیطی کمک می کند تا با روش هائی نظیر کاربرد داده های سنجش از دور و تکنیک GIS زمینه کاهش خطرات مؤثر طبیعی را در بزرگراهها فراهم آورد و هزینه راهها در این طرحها را بکاهد. این وضعیت در غرب بنگال هند و استان «پولی کورو» تحت بررسی قرار گرفت. نمونه بارز و مهم دیگری که در این خصوص (ژئومورفولوژی کاربرد) مورد مطالعه قرار گرفت ایتالیا بود که با طرح های فوق و کارهای ساختاری و زیربنایی در مسیر بزرگراهها به اجرا گذاشته شد.

واژگان کلیدی

اطلاعات مربوط به زمین - شناخت اشکال زمین - طراحی زیرساختها

۱- مقدمه

این طرحها امروزه در هند استفاده عمده ای در سیستم حمل و نقل راه آهن و راههای جاده ای داشته و دولت هند تسهیلاتی را در زمینه بهبود راهها و بزرگراهها در نظر گرفته که با نام برنامه طلائی ارائه می شود. جادهها و بزرگراههای متعدد جدیدی طراحی و ساخته می شوند. علاوه بر اینها آزادراههایی با ۴ و ۶ باندها که به شاهراهها معروفند از این جمله اند. طراحی این جادهها از نظر تکنیک به فاکتورهای (عوامل) گوناگون مربوط می شود که مقررات اجتماعی و اقتصادی و تجزیه و تحلیل دموگرافی، لندویز / طراحی پوشش زمین، توپوگرافی از جمله آنهاست. در این مقاله تجزیه و تحلیل عوارض زمین شرط لازم برای بهبود پیشرفت طرح های ساختاری (مهندسی) عوارض سطح زمین در نظر گرفته می شود که با ملاحظه این عوامل بر مشکلات بالقوه موجود فائق می آیند. طرح های ساختاری بزرگراهها با عوارض طبیعی نظیر عارضه آبرفتی و عوارض دیگری مثل تپه هایی که از تنشین شدن آبرفتها تشکیل می شود مواجه است که باید در برابر آنها مقاومت کند.

۲- تجارت زیرساخت

در طراحی بزرگراهها و شاهراهها موقعیت قرار گرفتن مسیر بزرگراه مهمترین معیار در این مرحله از وضعیت زمین در مسیر راه بود که این مواد اطلاعات اساسی در مورد وضع زمین منطقه را نشان می دهد.

۲۶ / دوره شانزدهم، شماره شصت و دوم

اطلاعات فضایی

الگوی زهکشی

وضعیت عوارض زمین (عوارض موجود در زمین مورد نظر)

روند فیزیکی و طبیعی زمین (حالت کمون و اولیه زمین)

وضعیت هیدرولوژیکی

نوع خاک ژئومورفیک

وجود شبکه حمل و نقل و وضعیت زیستگاه منطقه

در این باره لازم است یادآور شویم که هزینه های الگوی زهکشی و تجزیه و تحلیل آنها به تعیین تعداد و نوع پل ها و یا آب گذر هایی که باید ساخته شوند برمی گردد.

طبقه بندی و نوع خشکی ها نیز به تعیین چگونگی حفظ و نگهداری دیوار سدها و آزمایش سدها کمک می کند. مطالعه در خصوص آب و هوای منطقه نیز در آن نواحی که محصول می دهد یا بطور پراکنده سرسبز می باشد، حائز اهمیت است.

اطلاعات در یک اصطلاح فضایی

خصوصیات مهندسی خاک (وضعیت سطح خاک)

سطح خاک و کیفیت زمینهای گل و لای

کشاورزی و پارامترهای مربوط به آن

ساختار آماری

طبقه بندی زمانی

الگوهای آماری ترافیک روان

امکانات لازم برای برنامه ریزی بلایا و حوادث طبیعی

کیفیت ارائه امکانات

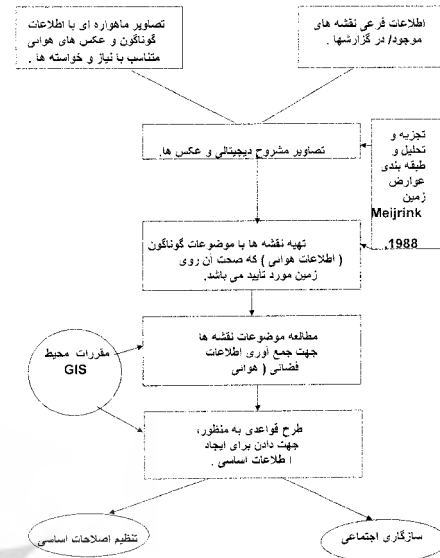
در این باره اطلاعات اساسی و مهم فضایی (هوائی) از طریق تجزیه و تحلیل عوارض زمین و طبقه بندی دگرگونی های زمین بدست می آید. (Meijrink, 1988) اطلاعات جزئی به دست آمده و سیستم های اطلاعات جغرافیایی از مدرنترین ابزار هستند که برای اطلاعات هوایی فوق الذکر، که هر چند قابل تغییرند به کار گرفته می شوند.

تجزیه و تحلیل های بعدی در زمینه اطلاعات فضایی منتج به اطلاعات مهم و استراتژیکی مثل اطلاعات زمین شناسی بود که مورد تأیید می باشد. این اطلاعات، اطلاعات اساسی و حیاتی در خصوص بخش هائی از زمین های آسیب پذیر بوده که کاربرد فراوانی دارد و برای تعیین خصوصیات و مشخصات فیزیکی زمین منطقه، از طریق سازگاری اجتماعی منطقه (نه ساختاری) در مسیر راهها کمک گرفته می شود. (نمودار 1-1995 Numan)

فن آوری و تکنولوژی جدید در نقشه برداری عامل مؤثر در اجرای نقشه بوده و نیز عامل مؤثر در ساختار کارهای انجام شده جهت افزایش مقاومت جاده می باشد.

نمودار فعالیت‌های انجام شده

نمودار فعالیت‌های انجام شده



۲-۳- حفظ و نگهداری بزرگراه سوپرسترادا در برابر ریزش کوه در جنوب ایتالیا

در استان آرمتو پلی کورو در بین سنگهای متورق و خاکهای آهکی ورسی از کارهای مهمی است که صورت می‌پذیرد. باتوجه به جزئیات نقشه و نیز عکس‌های مربوط در این منطقه نشان می‌دهد که این سدها را به وسیله دیوارها و مجراهائی که ایجاد شده سد را از صدمات ریزش کوه که به طور مکرر به وقوع می‌پیوندد محافظت می‌کند.

۴- نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل‌های مقایسه‌ای در این مقاله و مطالعه در خصوص اطلاعات هرچند جزئی در مورد خشکی‌ها و زهکشی‌ها با متدهای متفاوت جهت حفظ طرح‌های زیربنایی مورد تأکید قرار می‌گیرد. به کارگیری اطلاعات جزئی و پیشرفت‌های GIS شرط لازم و اساسی جهت نقشه‌های هوائی برای استفاده از راه‌های ارتباطی در تمام فصول بوده که پول گزافی نیز در طرح‌ها و کارهای زیربنایی جاده‌ها سرمایه‌گذاری می‌شود. تمام‌سازی مناسب انواع اطلاعات موضوعی - سیلاب و طغیان با داده‌های فضایی در محیط GIS نیازهای انسانی خواستار شده است. اقدام برای توسعه و فرایندهای اطلاعات پایه‌ای (دیتابیس) با نظم متفاوت طبیعی جهت یابی مصرف‌کننده را خاتمه می‌دهد.

۵- منابع

- 1- Chakrabarti, p, نقشه‌های هوائی و مدیریت در خشکی‌ها و آب در رودخانه Kunur در نواحی Barddhaman در غرب بنگال هند (گزارش منتشر نشده در باره مبداء پیدایش حفره‌های زمینی در غرب بنگال هند)
- 2- Chakrabarti, p, 2000-Rsandgis مطالعات تجاری صفحات ۳۷-۲۹-۹۷ (۱ و ۲)
- 3- Numan, NMS, AL-Bararr, SKS, 1995. بزرگراه منتخب در شمال عراق که جهت ارزیابی عوارض زمینی با عکس برداری هوایی مورد استفاده قرار گرفته است.
- 4- Akinyedi, y.o, 1990 تصویر کلی صخره‌های پوسته زمین در مسیر بزرگراه - جلد سوم صفحات ۲۶۹-۲۶۲ گزارش گروه کارگران معدن
- 6- Itcgourn. 1989 (3/4) pp 194/199 سمپوزیوم جهت بقاء جَوَزَمین و کاهش حوادث و بلایا
- 7- Mejrink A.M.J 1988 تغییر مسیر رود به وسیله عوارض طبیعی زمین صفحات ۲۳-۲۴
- 8- Verstappen, H, TH, 1987-Geomorphology علل و منشاء پیدایش برجستگی‌های زمین (عوارض) و پیشرفت آن در جهان صفحات ۴۲-۴۵.
- 9- Verstappen, H, TH, 1995. ژئومورفولوژی کاربردی ITC صفحه ۴۸.

۳- مطالعه موردی

۱-۳- خسارت طوفان در پانا گراه - مورگان در سپتامبر در جاده ADB 2000 ویرانی طوفان در غرب بنگال هند

جاده ADB یک راه ارتباطی مهم بین NH34, NH2 بوده که فاصله‌ای حدود ۱۵۰ کیلومتر را پوشش می‌دهد و از بین دو رودخانه بزرگ در جنوب بنگال به نام Ajay, Mayurakshi می‌گذرد. این دو رودخانه به وسیله تعدادی از کانالهای آب قابل تشخیص می‌باشند.

لازم به یادآوری است که طغیان رود در رودخانه Ajay یک پدیده طبیعی عادی به حساب می‌آید. بنابراین رودخانه دارای تعدادی کانال آب بوده که در زمان طغیان رود (سیل) آب از این کانال‌ها عبور می‌کند و این روزها جهت استفاده محصولات از آن بهره می‌گیرند. بزرگراه ADB از بالای این کانال‌های می‌گذرد و آب زیر آن جاری است. در اطراف نواحی Satkahania - Basudha واقع در منطقه Barddhaman در غرب بنگال در هند واقع شده است. (Chakrabati.choudhury). در این مکان لوله‌های استوانه‌ای وجود دارد که آب از آن عبور کرده و براساس اطلاعات جسته و گریخته و پراکنده (Cfakinyedi 1990) بادهای موسمی از این کانال‌ها که جاری‌اند به وجود می‌آید.

در فصل‌های متعدد سال این بادهای موسمی از این کانال‌های پریچ و خم پدید می‌آید. رودخانه معروف BIDYA شاخه‌ای از Satkahania است که در حال حاضر توسط خاکریزی (دیوار خاک) به صورت بن‌بست می‌باشد. در سپتامبر ۲۰۰۰ طغیان رودخانه با ایجاد شکافی در دیوار خاک فوق‌الذکر، کانالهای آب به سختی آسیب دیده بود که دوباره بازسازی شد. (عکس 1b) همچنین راه عبوری آب ساخته شده کافی بود. زمان طغیان یا جریان اینجنا طبیعی بوده و تجزیه و تحلیل به طور عادی با داده‌های سنجش از دور مهم است. بعضی جاها به صورت نهر سرپوشیده است. پل‌های کوچک ممکن است برای اجتناب از چنین وضعی باشد.