

دکتر عبد الحمید راجائی

نقشه های ژئومورفولوژی و کاربرد آنها در پژوهشهای علمی و برنامه ریزیهای عمران ناحیه های

اگرچه پاسارگ ، پزشک آلمانی ، در سال ۱۹۱۴ برای اولین بار نقشه ژئومورفولوژی ناحیه استیدرمبا Stadt-Remba را به مقیاس $\frac{1}{2500}$ تهیه کرده است ، ولی روش نقشه کشی ژئومورفولوژی از بعد از جنگ دوم جهانی متداول گشته است . تحول و گسترش آن نیز در زمان بعد از جنگ ، که نیاز به آن بیش از پیش احساس می شد ، با تائی و بکندی و گاهی بدون بهره گیری از متدلوژی منطقی صورت گرفته است . بطوریکه شولی^(۱) در سال ۱۹۵۴ با مشارکت بومر^(۲) به تهیه نقشه ژئومورفولوژی حوضه پاریس اقدام کرده است که بیشتر بر مبنای تک نگاری ناحیه استوار است تا پژوهش بنیادی ژئومورفولوژی^(۳) . همچنین در استرالیا ، ارگانهای کاربردی مانند C.S.I.R.^(۴)

1 - Cholley A.

2 - Bomer B.

۳- ماخذ شماره (۵)

4 - Commonwealth Scientific and Reserch Organization .

از بعد از جنگ دوم، بر حسب نیاز، اقدام به تهیه نقشه‌هایی از واحدهای ژئومورفولوژی کرده‌اند که اغلب روش فیزیوگرافی در آن، اعمال شده است. با وجود این، این طرز کار از توفیق نسبی برخوردار است و در کانادا و بریتانیا کبیر نیز دنبال می‌شود. (۱)

با وجود اینکه روش کار توگرافی ژئومورفولوژی در اغلب کشورهای جهان، بویژه اتحاد جماهیر شوروی، فرانسه، بلژیک، لهستان، رومانی، مجارستان، آلمان، ایتالیا و سویس توسعه یافته و به کشورهای دیگر قاره‌ها مانند کانادا، ونزوئلا، پرو، شیلی، برزیل ... راه پیدا کرده، لکن نسبت به سایر نظام‌های علمی که به زمین و طبیعت مربوط می‌شود، نظیر زمین‌شناسی، خاکشناسی حتی بیوژئوگرافی، عقب ماندگی خاصی را نشان می‌دهد. زیرا این رشته‌ها از بدو پیدایش با روش کار توگرافی همراه بوده است و سرعت پیشرفت آنها نیز مدیون همان روش می‌باشد، در صورتیکه روش کار توگرافی ژئومورفولوژی پس از جنگ دوم جهانی معمول گردیده است. (۲)

مفهوم نقشه‌های ژئومورفولوژی

نقشه‌های ژئومورفولوژی بر اساس اطلاعات و توصیف منطقی و علمی اعمال ژئومورفولوژی تهیه می‌شود.

این نقشه‌ها از روی مشاهدات مستقیم روی زمین و با استفاده از عکس‌های هوایی و نقشه‌های توپوگرافی و سایر اطلاعات که از عکس‌های ماهواره‌ای بدست می‌آید، فراهم می‌شود. بنابراین نقشه‌های

۱- ماخذ شماره ۶ صفحه ۱۵

۲- ماخذ شماره ۷ صفحه ۱۸۰

ژئومورفولوژی تشریحی نتیجه تحقیقات بنیادی می‌باشد. پدیده‌هایی که بدین ترتیب روی نقشه‌نشان داده می‌شود طبیعتاً "برحسب مقیاس و نوع نقشه (نقشه‌های مورفوپدوژنز، مورفودینامیک، هیدرومورفولوژی و...) متفاوت خواهد بود.

در روی نقشه‌های با مقیاس کوچک $1/500000$ و کمتر، موضوعاتی که گسترش آنها از چند کیلومتر تا وز نماید، نشان داده می‌شوند. بنا بر این در روی اینگونه نقشه‌ها عموماً "اشکالی را که بیشتر با ساختمان در ارتباط باشد، نشان می‌دهند (مانند آنتی کلینال، کومب‌ها، هورست‌ها، اختلاف بین فلات‌ها و پوشش‌های رسوبی).

اشکال مربوط به تأثیر نیروهای خارجی، مانند دره‌ها و سایر اشکال، نظیر اکثر سیرک‌ها ... معمولاً در روی نقشه‌های کوچک، بویژه به مقیاس کمتر از $\frac{1}{500000}$ نشان داده نمی‌شود. در نقشه‌های به مقیاس بزرگتر، (بالتر از $\frac{1}{500000}$ مانند $\frac{1}{250000}$ ، $\frac{1}{100000}$ و ...) پدیده‌ها تیکه در طبیعت، به وسعت ده تا چند کیلومتر

مربع گسترش دارد، نشان داده می‌شود. در این مقیاس فاکتورهای مورفودینامیک، که از عوامل لیتولوژی متأثر می‌گردد، ترسیم می‌شود. نمایش عوامل ساختمانی به اندازه نقشه‌های قبلی با اهمیت تلقی نمی‌شود، بلکه آنها را به صورت پدیده‌های جنبی نشان می‌دهند.

عوامل مورفوژنیک و اشکال ناشی از آنها، مانند مخروطه افکنه‌ها، انباشته شدن مواد، جریان گلی، راهرو بهمن، تراس‌ها، تسل ماسه‌ها، شکل پله مانند در روی دامنه‌ها و... نمایش داده می‌شود. توجه به ارتباط بین واحدها و پدیده‌های مورفودینامیک و

مورفوژنیک است که بر اهمیت این نقشه‌ها می‌افزاید.

نقشه‌های ژئومورفولوژی تشریحی شامل داده‌های گوناگونی

به شرح زیر می‌باشد:

۱- اشکال هندسی تا همواریه‌ها، که از روی نقشه‌های توپوگرافی

ترسیم می‌شود.

۲- کیفیت ناهمواریها ، یا اشکال ناهمواریها در ارتباط با عوامل و مواد سازنده آنها مثلا "تنها مشخص نمودن جلگه" ماسه‌ای کافی نیست ، بلکه بایستی پیدایش جلگه نیز معلوم شود ، مانند جلگه‌های ماسه‌ای گسترده پروگلاسیر ، تراس‌های ماسه‌ای ، جلگه‌های ماسه‌ای مخلوط برفی و بادی ...

۳- نوع مواد و فورما سیونهای سطحی و زیربنای سنگی که بر وزن داشته باشد ، سنگهای منفصل به کمک اندازه دانه و گرانولومتری ، و سنگهای سخت و متصل بوسیله ماهیت لیتولوژی ، درجه اتصال دانه‌ها و وضع تکنونیککی مشخص می‌شود . فرما سیونهای سطحی که با مورفونز در ارتباط باشند ، مانند مواد حاصل از هوازدگی ، آبرفت ها ، واریزه‌ها ، ... از اهمیت زیادی برخوردارند . (۱)

۴- کرنولوژی و تعیین سن مواد، هر نوع فرما سیون ، بایسد حتی الامکان از نظر زمان تشکیل معین شود . بدین ترتیب اشکالی که فعلا "در حال تکوین است از اشکالی که به حالت موروثی می‌باشد ، بازشناخته می‌شود ، این امر هم از نظر پژوهشهای علمی وهم از حیث عملی از اهمیت بیشتری برخوردار است ، زیرا عواملی که در حال حاضر فعالیت دارند ممکن است بسیار خطرناک باشد ، که در این صورت نیاز به مقابله دارد ، در حالیکه اشکال قبلی و موروثی تنها به حفاظت احتیاج دارد . (۲)

موارد استعمال نقشه‌های ژئومورفولوژی

نقشه‌های ژئومورفولوژی موارد استعمال متعددی دارند که میتوان کاربرد آنها را در دو گروه : کاربرد پژوهش‌های علمی و

کا ربرد در برنامہ ریزیهای عمران ناحیه‌ای ، خلاصه کرد. ذیلا" به چند نمونه از آنها بطور خلاصه اشاره می‌شود.

الف - کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در پژوهشهای علمی

۱- در پژوهش‌های ژئومورفولوژی

اگرچه روش نقشه‌های ژئومورفولوژی ، عمدتاً "بر حسب نیازهای سایر نظام‌های علمی مربوط به علوم زمین و طبیعت و یا مقتضیات عمرانهای گوناگون ، از قبیل عمرانهای روستائی، شهری، هیدرولیک بمنظور شناسائی قلمرو کولوژی ، به‌جود آمده و تحول یافته است (۱) لکن آنرا می‌توان به‌عنوان بهترین و اساسی‌ترین وسیله و ارزنده‌ترین مدرک برای تحقیقات در همان نظام علمی ورشته‌های مجاور به‌شمار آورد. نقشه‌های ژئومورفولوژی مانند نقشه‌های زمین‌شناسی ، خاکشناسی ، در شناسائی اساس علمی کمک‌های موثری را انجام می‌دهد.

بر اساس نقش بسیار مهمی که این نقشه‌ها در پژوهش‌های علمی و در قلمرو عمرانهای مختلف دارند ، انجمن جغرافیای بین‌المللی مدت‌هاست که کمیسیون ژئومورفولوژی کا ربردی را به‌وجود آورده و سازمان یونسکو ، بویژه ، بخش کارتوگرافی ، آنرا که بصورت زیر کمیسیون نقشه‌کشی ژئومورفولوژی فعالیت دارد ، مورد حمایت جدی خود قرار داده است . (۲)

نقشه‌های ژئومورفولوژی تشریحی فهرست‌کافی از داده‌های مورد مشاهده را از یک فضای معین فراهم می‌آورد. این داده‌ها ،

۱- ماخذ شماره ۷ صفحه ۱۰۸

۲- ماخذ شماره ۸ صفحه ۹۵ تا ۱۰۲

هما نگونه که گفته شد، در رابطه با ویژگی‌های ساختمانی، کرومولوژی و پیدایش زمانی و مکانی فراهم شده و روی نقشه نشان داده می‌شوند. بنا براین از روی این نقشه‌ها اغلب موضوعات ژئومورفولوژی را از آنالیز آماری و فرکانس پدیده‌ها گرفته، تا روابط منطقی بین آنها، می‌توان استنباط نمود.

۲ - در پژوهش‌های سایر نظام‌های علمی مربوط به زمین و طبیعت (۱)

نقشه‌های ژئومورفولوژی برای مطالعات سایر نظام‌های علمی که موضوع آن با زمین در ارتباط می‌باشد، مانند خاکشناسی، زمین‌شناسی، اکولوژی، هیدرولوژی... وسیله کار بسیار ارزنده‌ای بشمار می‌آید که ذیلاً "چند مورد با اختصار شرح داده می‌شود:

کاربرد نقشه ژئومورفولوژی در پژوهش‌های خاکشناسی

نقشه‌های ژئومورفولوژی نیازهای خاکشناسان را به عنوان اساس کار پژوهش خاکشناسی برطرف می‌سازد. زیرا عوامل عمده‌ای که محدوده خاصی را برای تشکیل و تحول خاکها فراهم می‌سازد، در روی این نقشه‌ها بخوبی نشان داده می‌شود. همچنین عواملی که برای پیدایش و تحول خاکها نقش تنگنا و بازدارنده را دارد، از قبیل لغزش، ریزش، انباشته شدن مواد، جریان‌ات سولیفلوکسیون...، که دائماً "موجب بهم آمیختگی مواد گذشته و از پیدایش و شکل گیری افق‌های خاکها جلوگیری به عمل می‌آورد، در این نقشه‌ها مشخص می‌باشد.

شناخت مواد دگوناگون که تحولشان به پیدایش خاک منجر می‌شود از وظایف عمده خاکشناسان به شمار می‌رود. پیداست که این مواد تحت تاثیر عوامل مورفوژنیک، بر روی انواع مختلف سنگها

حاصل می‌شود. ماهیت سنگها ، نحوه تخریب ، سفره‌های آبرفتی و نهشته‌های دامنه‌ای ، که حاصل کار عوامل مورفولوژیک در ارتسپات بالیتولوژی ناحیه می‌باشد ، در روی نقشه‌های ژئومورفولوژی مشخص است . بنا بر این نقشه‌های یاد شده از این لحاظ در سهولت بخشیدن به کار تحقیق در خاکشناسی ، وسیله بسیار پرارزشی برای متخصصین این علم به شمار می‌آید که قابل مقایسه با نقشه‌های زمین شناسی نیست . زیرا نقشه‌های اخیر تنها در مورد زیربنای ساختمانی و پوسته زمین اطلاعاتی را فراهم می‌آورد و در مورد معرفی فورماسیونهای سطحی ، که در محدوده کار ژئومورفولوژی قرار می‌گیرد و چگونگی تشکیل و تحول خاک را هدایت می‌کند ، کوچکترین نقشی ندارد .

یکی از ویژگیهای نقشه‌های ژئومورفولوژی نمایش تحول اشکال است ، که از این حیث اطلاعات کافی در مورد بعد زمانی و محدوده کروئولوژی مناسب برای خاکشناسان به دست می‌دهد . بدین وسیله ، شناخت پالئوسول (خاکهایی که از تحولات زمانهای گذشته بیا دگار مانده) و خاکهایی که با نوسانات آب و هوایی سازش یافته است ، به ساده‌ترین وجهی میسر می‌شود .

نقشه‌های ترکیبی از عوامل خاکشناسی ، مورفودینامیک و لیتولوژی ، که منجر به نقشه‌های مورفودولوژی می‌شود ، اغلب بر اساس همین نقشه‌های ژئومورفولوژی تهیه می‌شود .

کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در پژوهشهای هیدرولوژی

نقش کاربردی نقشه‌های ژئومورفولوژی در هیدرولوژی به نحوه نمایش فورماسیونهای سطحی مربوط می‌شود ، که تاثير بسیار مهمی در جریانهای سطحی ایفا می‌کند ، بدین معنی که این مواد با جذب آب ، حالت اسفنجی به خود گرفته و در نفوذ آب به طرف عمق زمین و هدایت آن بطرف سفره‌های زیرزمینی و یا جریانات مجاور سطحی دخالت می‌کند . در صورتیکه رخساره این فورماسیونها ، محل تجمع

و توزیع آنها در روی توپوگرافی های گوناگون، در روی دامنه شیب دار در یک سطح مسطح، در روی نقشه بخوبی نشان داده شود، ابزار مهمی را برای هیدرولوگ ها، که مسئول مطالعه چنین پدیده های می باشند، فراهم می آورد.

از طرف دیگر نقشه های یاد شده در مورد جریانات سطحی، ناحیه های که دارای جریانات پراکنده متراکمی دارد، و مناطقی که تحت تاثیر انحلال قرار می گیرد، مانند نواحی کارستی و غیره، اطلاعاتی بدست می دهد که داده های پرارزشی برای متخصصین هیدرولوژی محسوب می شود.

در تنظیم و تهیه نقشه های هیدرومورفولوژی مراجع به نقشه های یاد شده اجتناب ناپذیر است.

حدود ۷۵٪ از مشاهدات و بررسی های روی زمین، که بر اساس آنها این نقشه ها تهیه می شود، مربوط به پدیده های ژئومورفولوژی است. (۱) اگر در نظر آوریم که نقشه های هیدرومورفولوژی به منظور شناسائی انواع مختلف رژیم های آبی و گسترش آنها در حوضه های رودخانه ای و یا به قصد استفاده از داده های هیدرومتریک و غیره تهیه و فراهم می شود، اهمیت نقشه های ژئومورفولوژی به عنوان ابزار زیربنایی در تحقق آنها معلوم می شود.

کاربرد نقشه های ژئومورفولوژی در پژوهش های اکولوژی

با توجه به تعریف اکولوژی که عبارت از "مجموعه شناخت هایی است که انسان درباره اثرات محیط بر روی موجودات زنده، اثرات موجودات زنده بر روی محیط و ارتباطات متقابل بین موجودات زنده است" (۲) در نظر اول رابطه اکولوژی با ژئومورفولوژی مشخص می شود. چرا که وظیفه مشخص ساختن برخی از روابط به عهده جغرافیدان،

بویژه متخصص ژئومورفولوژی می‌باشد. مطالعه خود محیط و تغییر شکل‌های آن در نتیجه تاثیرات موجودات زنده، در قلمرو کار جغرافیدان قرار می‌گیرد. (۱)

نقشه‌های ژئومورفولوژی، که مشخصات نسبتاً "دقیقی" از فورماسیونهای سطحی، توزیع و دینامیک تولیدکننده آنها را دارا باشد، در مطالعات اکولوژی و کشا و رزی بسیار مفید واقع می‌شود. بدین ترتیب توزیع فورماسیونهای سطحی، که از عوامل مورفونیک به وجود می‌آید، با نفوذ ریشه‌های گیاهان در ارتباط است. تریکار نشان داده است که در مراکش، درختان سدسازش بسیار خوبی با خرده‌سنگهای حاصل از سیستم مورفونزپریرگلا سیر دارد، به شرطی که این خرده‌سنگها در اثر سیمان شدن، بحالت سنگ کنگلومرا در نیاید. (۲)

عوامل مورفونز، هر چند که از یک طرف با تولید فورماسیونهای یاد شده، محدود به تحول خاک را به وجود می‌آورد، که در واقع واحد اکولوژی به شمار می‌رود، لکن، از طرف دیگر تنگناهای جدی در برابر تحول آن ایجاد نموده و از این نظر جزو عوامل بازدارنده و تخریب کننده واحدهای اکولوژی محسوب می‌شود. (۳)

فعالیت‌های شدید عوامل مورفونیک به تغییر شکل‌های سریع سطح لیتوسفر منجر می‌شود، مانند به وجود آمدن جریان‌های گلیسی، لغزش‌های زمین، حفرده‌ها... که فورماسیونهای سطحی را شسته و پوشش گیاهی را از بین می‌برند. در نتیجه، در بخشی از زمین‌های پوشیده از گیاهان و جنگلها، نقاط برهنه‌ای بوجود می‌آید که رفته رفته گیاهان اولیه تراکم کم‌تر در آن می‌رویند. بدینجهت است که نقشه‌های ژئومورفولوژی با نمایش عوامل یاد شده ابزار کار

۲- منبع شماره ۱۰۵ صفحه ۲۳

۱- منبع شماره ۹۵ صفحه ۲۴

۳- منبع شماره ۹۵ صفحه ۸۷

با ارزشی را برای پژوهشگران اکولوژی فراهم می‌آورد. این نقشه‌ها نه تنها در مطالعات اکولوژی گیاهی، بلکه در پژوهش‌های اکولوژی حیوانی نیز، که با ژئومورفولوژی در ارتباط است، کاربرد مؤثری دارد. زیرا می‌دانیم که جانوران حفره‌ها در فورماسیونهای سطحی با حالت منفصل، به زندگی خود ادامه می‌دهند. در نتیجه، ژئومورفولوژی در بررسی‌های عوامل بیماری‌زا داخل می‌شود. مثلاً "موش"، وقتی که برخی از شرایط جغرافیایی مناسب فراهم شود، موجب آلودگی محیط می‌گردد. همانگونه که چندی پیش تجمع ونحوه آلوده شدن محیط توسط موشها در ناحیه‌ای از تهران، در یکی از برنا مه‌های تلویزیونی نشان داده شد. فورماسیونهای سطحی نرم، که بخوبی کانالیزه گشته و اندکی بهم چسبیده باشد، مانند مس‌های ریزدانه مارن دار، برای لانه‌های موش بسیار مناسب است. در صورتیکه طغیان رودخانه و بجا گذاری مواد در اثر لبریز شدن آن موجب مرگ آنها می‌شود. بخش میانی گلاسی‌های گسترده که دارای عناصر ریزدانه است، برای تجمع و تکثیر موش‌ها محل بسیار مناسب می‌باشد. این مثال نشان می‌دهد که استفاده از نقشه‌های ژئومورفولوژی توسط متخصصین اکولوژی، تا چه اندازه می‌تواند آنان را در یافتن ارتباطات مشابه در سایر زمین‌های یاری دهد.

اما نقشه‌های ژئومورفولوژی علاوه بر اینکه در مطالعات نظایم‌های علمی گوناگون نقش عمده‌ای را ایفا می‌کند، در برنا مه‌های مختلف عمرانی نیز کاربردشایان توجهی را دارا می‌باشد که ذیلاً به بررسی چند نمونه از آنها اکتفا می‌شود.

ب- کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در برنام‌ریزی‌های عمران ناحیه‌ای

نقشه‌های ژئومورفولوژی، اصولاً، برای حل مسایلی که در

اثر دخالت‌های انسانها در طبیعت مطرح می‌شود، و مطالعه آن ژئومورفولوژی کاربردی را تشکیل می‌دهد، تهیه می‌شود. مثلاً "مطالعه" ثبات زمین در روی یک دامنه با شیب و فورماسیونهای معین، به منظور ایجاد شبکه راههای ارتباطی، کانالهای زهکشی و یا بررسی زمینهای مناسب جهت انتخاب مراکز مسکونی و کارخانه‌های صنعتی و غیره، در قلمرو ژئومورفولوژی کاربردی قرار می‌گیرد. همچنین مطالعه نحوه وجود آمدن مواد رسوبی که در پیرساختن مخازن، سدها، موثر می‌باشد و یا مطالعه دینامیک جریان آبی که عمران بستر آن مدنظر است، کلاً به ژئومورفولوژی کاربردی مربوط می‌شود.

بطور کلی می‌توان گفت که نقشه‌های ژئومورفولوژی در تحقیقات کاربردی جنبه مشاوره‌ای دارد و معمولاً پاسخ‌های مناسب و مطمئنی را فراهم آورده و راهنمای ارزنده‌ای می‌باشد. لکن از این نقشه‌ها باید به عنوان نقطه شروع کارهای پژوهشی و کاربردی استفاده شود. پژوهشهای کاربردی، معمولاً به مطالعات بین رشته‌ای نیاز داشته و بر حسب موارد نوع کاربرد، پارهای از عوامل را بیش از عوامل دیگر مورد توجه قرار می‌دهد. مثلاً برای انتخاب مسیریک جاده شوسه یا راه آهن... بررسی تمام عوامل ژئومورفولوژی با دقت یکسان، ضرورتی ندارد. در این مورد شناسایی نقاط پایدار و مقاوم، یعنی محلها تیکه تعادل آنها در اثر کارهای جاده‌کشی در معرض خطر قرار نگیرد، کافی می‌باشد. (۱)

بنابراین نقشه‌هایی که برای این منظور تهیه می‌شوند مسایل مربوط به دینامیک فعال روی دامنه‌ها را مشخص ساخته و بیشتر زمین مورد نظر را از نقطه نظر ثبات و بی‌ثباتی نشان می‌دهد. پس بر حسب نوع عمران در نقشه‌های ژئومورفولوژی به بعضی از عوامل توجه خاصی معطوف می‌گردد. ذیلاً قبل از توضیح کاربردی نقشه‌های

ژئومورفولوژی در عمران شهری به ذکر چند نمونه از کاربرد آنها در بعضی از برنامه ریزیهای عمران و توسعه اکتفا می شود:

۱- در عمران و توسعه روستاها

نقشه های ژئومورفولوژی که در واقع چکیده و نتایج پژوهش های ژئومورفولوژی است به عنوان زیربنای تهیه نقشه های خاکشناسی به کار می رود. نقشه های خاکشناسی نیز با توجه به نیاز برنامه های توسعه کشتا و آبیاری تهیه می شود. بنا بر این می توان نوعی کاربرد غیر مستقیم نقشه های ژئومورفولوژی را در این زمینه ملاحظه کرد. بعلاوه در عمران های روستائی حفاظت خاک ها و آبها یکی از عمده ترین مسایل را مطرح می سازد برای این کار شناسائی عوامل مورفوزنواکاهی از نحوه کار آنها جهت مشخص ساختن نوع و نحوه حفاظت و اصلاح خاکها بطور صحیح ضرورت دارد. (۱) نقشه های ژئومورفولوژی که بدین منظور تهیه می شود، آگاهیهای مورد نیاز را فراهم می آورد.

۲- در عمران حوضه های رودخانه ای و هیدرولیک

برای مقابله با طغیان آبها، مهار و کنترل کردن دبی رودخانه ها و جلوگیری از شدت تخریب آنها، که در اثر برش کناره ها حاصل می شود و همچنین برای ممانعت از بهد رفتن آبها، نقشه های ژئومورفولوژی، در مقیاسهای $\frac{1}{10000}$ تا $\frac{1}{2500}$ اطلاعات اولیه و ضروری را در مورد عواملی که بایستی کنترل شوند، فراهم می آورد. اگر این نقشه ها با مطالعات رسوبشناسی (مانند منحنی های گرانولومتری، طیف های سنگ شناسی ...) تکمیل گردد تجزیه و تحلیل آبها در موقع طغیان به سهولت صورت می گیرد: (۲)

انواع واحدهای مورفودینامیک از نظر پایداری و ناپایداری

حوضه‌ها در نقشه‌های ژئومورفولوژی بخوبی نشان داده می‌شود . بدین جهت این نقشه‌ها به‌عنوان وسیله‌ای اساسی در اختیار مهندسی هیدرولیک قرار می‌گیرند . بر اساس این نقشه‌ها می‌توان به‌عظمت انرژی که موجب ناپایداری منطقه می‌شود ، پی برد . در اثر روداین انرژی عظیم تخریب شدت یافته و مواد به‌حالت منفصل و متحرک درمی‌آید . و بالاخره عوامل حمل ، آنها را تا مخازن هیدرولیک هدایت کرده و موجب پرشدن آنها می‌شود . نقشه‌های ژئومورفولوژی ، که در این ارتباط تهیه می‌شود ، در شناسائی منشأ چنین پدیده‌هایی کمک نموده و در انتخاب راه‌های مختلف جلوگیری از حمل انبوه مواد ، که در افزایش عمر مخازن موثر می‌باشد ، راهنمای ارزنده‌ای بشمار می‌آید .

۳- کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در عمران و توسعه شهرها

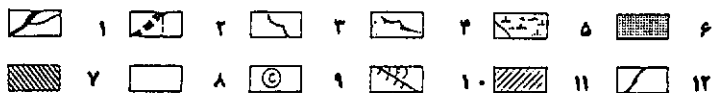
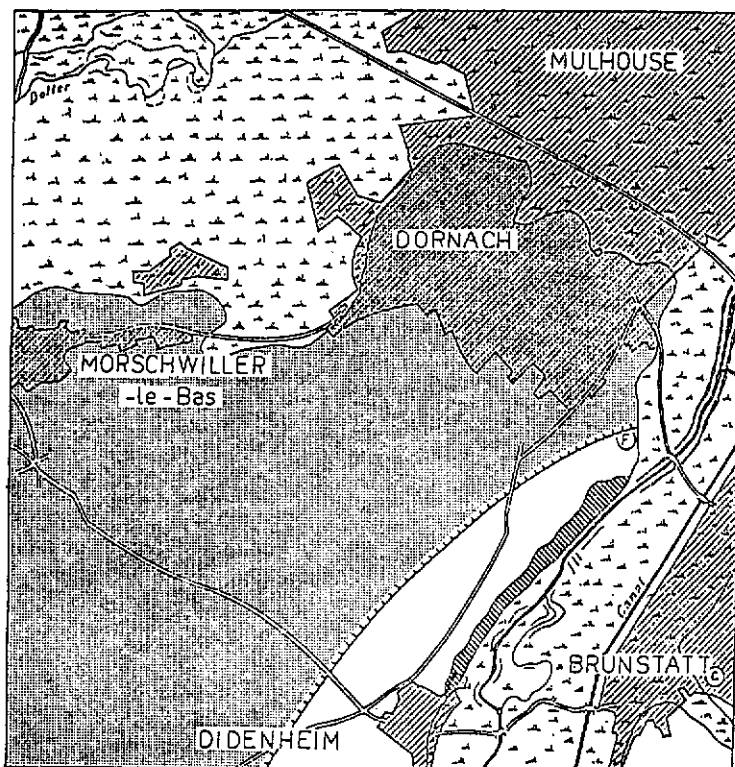
هرگونه اقدامی که در زمینه عمران و توسعه شهرها صورت بگیرد ، با دخالت در دینا میک طبیعت همراه است و در واقع دگرگونی‌هایی در دینا میک طبیعت بوجود می‌آید . برای اینکه اثرات مفید و یا سوء این نوع دخالت‌ها معلوم شود ، شناخت دینا میک یا دنده ، که مسئول بوجود آمدن محیط‌های پایدار و یا ناپایدار است ضرورت تام دارد . زیرا در پرتو این شناخت میزان پایداری قلمرو مورفودینا میک ، که از نظر مسئله ایمنی شهروندان اهمیت بسزائی دارد ، قابل ارزیابی است .

برخی از پدیده‌های ژئومورفولوژی بطور ناگهانی ظاهر شده و موجب به‌آمدن خسارات سنگین و گاهی غیرقابل جبران می‌باشد . مانند بره‌افتادن جریان‌های گلی یا حرکت توده‌های زمین و یا آمدن سیل‌های مخرب مقابل به‌مکانیسم این پدیده‌ها بسیار مشکل است و گاهی به‌قیمت بسیار گزاف تمام می‌شود ، ش (۱) . بنا بر این ، محیط طبیعی که برای توسعه شهرها در نظر گرفته می‌شود ، بایستی بطور دقیق

مورد مطالعه قرار گرفته و نتیجه مطالعات بصورت نقشه منعکس گردید. نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه در همین راستا تهیه می‌شود. در روی این نقشه‌ها رخساره فورماسیونهای سطحی، اعم از اینکته طبیعی باشند مانند سنگهای محلی، رس، ماسه، نهشته‌های دامنه‌ای، یا مصنوعی، مثل خاکریزها و غیره نشان داده می‌شود. مسئولین تهیه برنامه‌های عمران شهری به کمک این نقشه‌ها اطلاعات اولیه دقیقی را از نظر محل فونداسیون‌های مهم بدست می‌آورند. بعلاوه شناسائی محل سفره‌های شن، ماسه، رگه‌های سنگی و سایر مواد ساختمانی مورد نیاز با مراجعه به نقشه‌های یاد شده به سهولت صورت می‌گیرد. همچنین کسب اطلاع از محل توزیع فورماسیونهای گوناگون از قبیل نهشته‌های آبرفتی جدید یا قدیم، نهشته‌های دامنه‌ای، فورماسیونهای خورده سنگهای متراکم گشته و یا بحالت منفصل...، که هر کدام مقادیر و مت خاصی را در برابر امواج زمین لرزه‌ها از خود نشان میدهد، به کمک نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه امکان پذیر می‌باشد.

نقشه‌های ژئومورفولوژی علاوه بر موارد یاد شده، اطلاعات مهمی را در زمینه شرایط هیدرولوژی محیط دارا می‌باشد، مانند مناطق نفوذپذیر یا غیرقابل نفوذ، چشمه‌ها، محل‌های نیکه بخوبی زهکشی نشده و در مواقع بارندگی آب در آن جمع می‌شود، تالوگ‌های آب‌دار، دشت‌های طفیانی، سفره‌آب‌های زیرزمینی...

دینامیک فعلی پدیده‌های مورفوژنیک، که با نیروی یکسان در روی یک ناحیه اعمال می‌شود، مانند جریان‌ات آب، پدیده خزش، ریزش و غیره، از ویژگیهای نقشه‌های ژئومورفولوژی می‌باشند. آگاهی از تائیر پدیده‌های ذکر شده و شناخت دینامیک حاکم بر محیط که لازم برنامه‌های عمران توسعه شهری است با استفاده از نقشه‌های فوق الذکر امکان پذیر می‌شود. کسب مهارتهای لازم در خواندن و تفسیر نقشه‌های ژئومورفولوژی، از یک سو، پژوهش در زمینه‌های مختلف را، که با علوم زمین و طبیعت در ارتباط می‌باشد، سهولت



ش ۱- مثالی از مطالعه ژئومورفولوژی فضای شهری - اطراف جنوبغربی مولهوز Mulhouse (منبع شماره ۱۱ صفحه ۶۴ با کمی تغییر)
 ۱- بسترکوچک ، ۲- جوی آبهای قدیمی ، ۳- قطع کناره رودخانه در حال حاضر ، ۴- کناره‌های تراس‌ها ، ۵- دشتهای طفیانی با حالت طبیعی ، ۶- تپه‌های لسی رونی‌مارن‌ها ، ۷- شیب‌های بیشتر از ۱۵ درجه ، ۸- فضا‌هایی که دارای شرایط مناسبی هستند ، ۹- خاکریزهای قدیمی ناپایدار ، ۱۰- بیشه ، ۱۱- سطوح زیرساختمانهای کنونی ۱۲- سدها .

می‌بخشد و اطلاعات اولیه را برای پژوهشگران رشته‌های یادشده فراهم می‌آورد. از سوی دیگر، این نقشه‌ها در امر برنامه‌ریزی‌های عمران و توسعه ناحیه‌ای نقش عمده‌ای را دارا می‌باشد، زیرا موضوع کار آن با فعالیت‌های گوناگون انسانی ارتباط بسیار نزدیکی دارد. جنبه‌های کاربردی علم ژئومورفولوژی نیز به کمک نقشه‌های یادشده هرچه بیشتر آشکار می‌گردد. بدین جهت است که روش تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی یکی از جدیدترین روش‌ها در این نظام علمی به شمار رفته و در توسعه و پیشرفت آن بسیار موثر می‌باشد.

منابع و مأخذ

- ۱- رجائی ، عبدالحمید- صنعتی کردن روستاها براساس پژوهشهای اساسی (بحث جغرافیایی) فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۳- پاییز ۱۳۶۸
- گروه جغرافیای بنیاد پژوهشهای اسلامی آستان قدس رضوی
- ۲- رجائی ، عبدالحمید- اهمیت پژوهشهای جغرافیایی طبیعی ، بویژه ژئومورفولوژیکی دربرنا مه ریزیهای عمرانی ، تنگناها و پیشنها دات ۱۳۶۴ مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی ، دانشگاه فردوسی مشهد شماره ۲ سال ۱۸ صفحات ۲۸۷ تا ۳۰۱
- ۳- رجائی ، عبدالحمید- نقش ژئومورفولوژی در عمرانهای محیط ۱۳۶۴
- مجموعه مقالات سمینار جغرافیایی - شماره ۲- انتشارات بنیاد پژوهشهای اسلامی آستان قدس رضوی ، صفحات ۳۸۹ تا ۴۰۵
- ۴- نیشابوری - اصغر- اکولوژی عمومی جلد اول انتشارات ذوقی - تبریز
- 5- Cholley A., BOMER B - 1954:
Presentation de la Premiere feuille de la carte géomorphologique du Bassin du paris Bul. A.G.Fr.pp-11-120.
- 6- DEWOLF-Y.-1965-Intérêt et principes d'une cartographie des formations superficielles, C.N.R.S.L'université de Caen.

- 7- KILIAN J. TRICART J.- 1979- Eco-Géographie édi- EM -
Hérodote paris.
- 8- PHILLIPPONEAU-M-1960- Géographie et action, édi.
Armand colin paris.
- 9- TRICART J.-1978- Géomorphologie applicable. collec.
de géographie applicable. Paris .
- 10-TRICART J.- 1965- Principes et Méthodes de la Géomorphologie édi-Masson Paris.
- 11-TRICART. J. 1962: L'Epiderme de la terre, Masson et
cie Paris.