

کاربرد نقشه‌های

ژئومورفولوژی

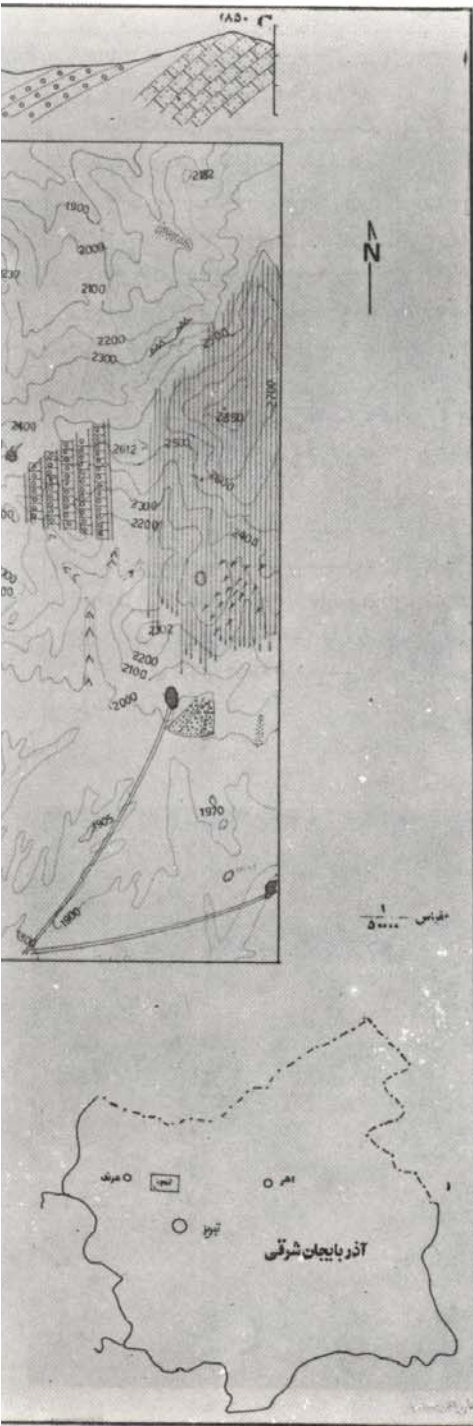
در عمران

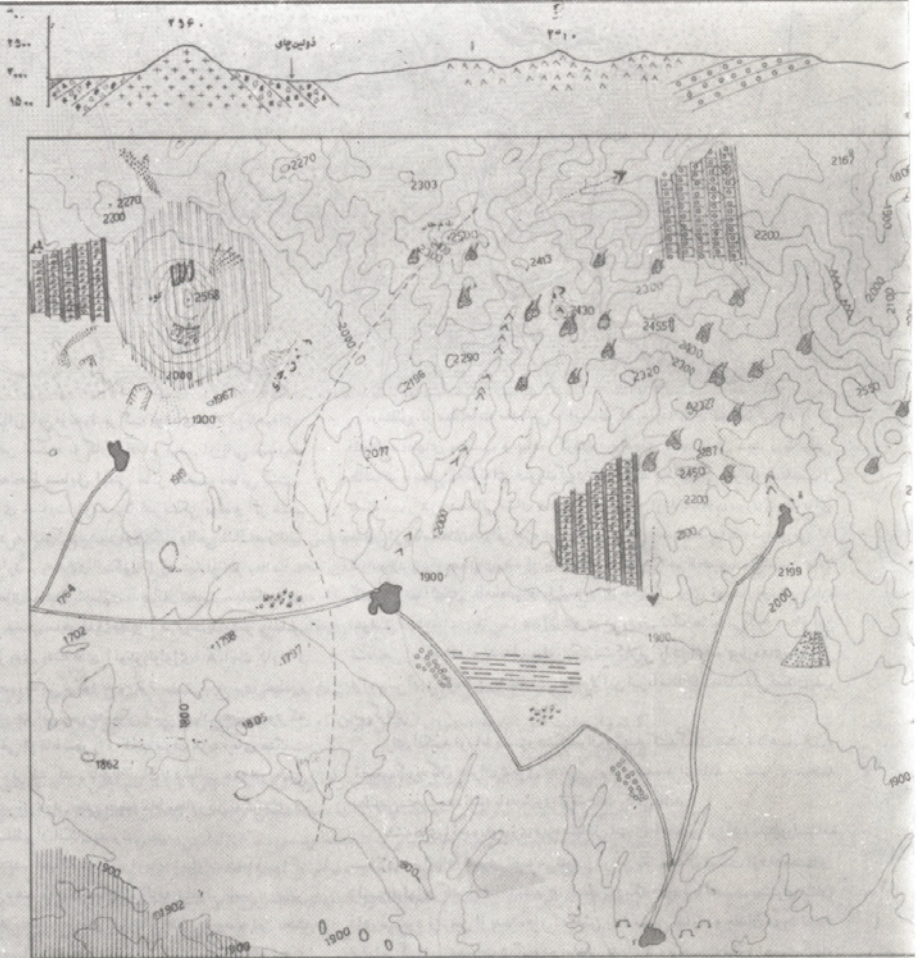
دکتر عبدالحمید رجایی
دانشگاه تبریز

● نقشه‌های ژئومورفولوژی در واقع نتیجه تحقیقاتی است که از پدیده‌های سورفونیک^۱ یک منطقه با توجه به مقیاس، به صورت داده‌های گونایی در زمینه نقشه‌های توپوگرافی و با استفاده از عکسهای هوایی ترسیم می‌شود (نگاره ۱). اهمیت پدیده‌ها بیکه در روی این نقشه‌ها نشان داده می‌شود برحسب نوع نقشه و محل کارایی آن متفاوت می‌باشد. نقشه‌های ژئومورفولوژی نه تنها وسیله ارزنده برای پژوهشهای علمی در نظامهای مختلف که نحوی به علوم زمین مربوط می‌شوند، به‌شمار می‌رود، بلکه در برنامه‌های توسعه و عمرانهای مختلف، مانند عمران و توسعه روستاها، عمران حوضه‌های رودخانه‌ای، عمران و توسعه شهری... کاربرد دارد. در اینجا با توجه به ضیق وقت کاربرد آن را فقط در عمران و توسعه شهری عنوان کرده و به اختصار شرح می‌دهم.

کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در عمران و توسعه شهرها

در عمران و توسعه شهرها مسائل متعددی مطرح است که باید پدیده‌های ژئومورفولوژی تداخل پیدا می‌کند: ایجاد شهرها و شهرکهای جدید، ایجاد کانالهای زهکشی، تغذیه مخازن و مراکز الکتریسته در ارتباط با توسعه شهری، تأسیس و توسعه کارخانه‌ها، مسئله آبیاری و تأمین آب مورد نیاز، ساختن انبار و مخازن بزرگ و غیره از این قبیل می‌باشند. تمامی اقداماتی که در زمینه‌های یادشده انجام می‌شود یک نوع دخالت در دینامیک طبیعی است. بنابراین شناخت این دینامیک، که در ایجاد محیطهای با ثبات نقش اساسی را به عهده دارد، و اجتناب



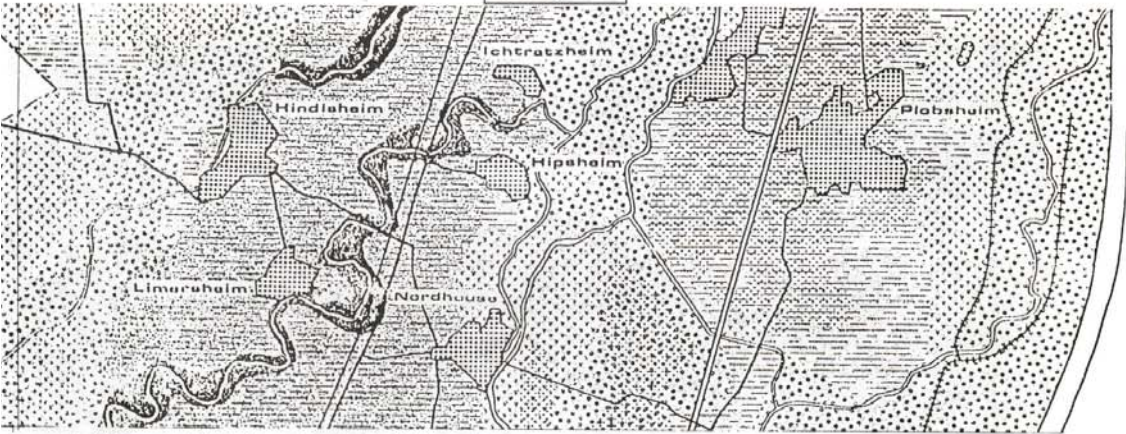


نقشه ژئومورفولوژی النجق (۱)

علائم مورفولوژی

سنگ باریک	کوه	فرد تکبیر جوله	ماده ۷ شکل
سنگ باریک (ماده سنگ)	مخروط افکنه	دیواره سنگ	مورفولوژی
جریان کدازه	کوه	کوه تیز	ماده و دانه
آکومولاسیون	غار	ماده	ماده
کلهواریا	کوه تیز	کوه سنگ	روستا
کله سنگ	مخروط وارزه	پاره سنگ	
ماده بزرگ دار	تپه دشته	سنگ	

نقشه ژئومورفولوژی النجق (۱)



منظور از مطالعات مقدماتی، اینست که سازمانهای تصمیم گیرنده را در انتخاب عملی مناسب و پیاده کردن پروژه‌های مفید باری دهد. بنابراین مطالعات بایستی به گونه‌ای صورت گیرد که بتواند پراکنندگی عوامل مناسب و ناساناس را در بعد مکانی نشان بدهد. گاهی برخی از پدیده‌های ژئومورفوتیک برای بعضی از برنامه‌های عمرانی جزء عوامل بازدارنده به حساب نمی‌آید، در صورتی که در موارد دیگر همان پدیده از تنگناهای بسیار مزاحم محسوب می‌شود. مثلاً گسترش خاک‌های حاصلخیز و یا لیمونهای طغیانی، برای توسعه روستایی جزء عوامل مساعد است. بوی در عمران شهری در ردیف تنگناها جا می‌گیرد، بنابراین تشخیص اینکه کدام پدیده ژئومورفوتیک مشکلاتی را در انجام پروژه‌های عمرانی فراهم می‌آورد جزء ضروریات است. معمولاً این امر با مطالعات مقدماتی امکان پذیر می‌گردد.

برای آنکه ارتباط پژوهشگران و تهیه کنندگان نقشه، با معماران و تصمیم گیرندگان عمران شهری به خوبی برقرار شده و استفاده از نقشه به نتیجه مطلوبی منجر شود، نقشه با بد حاوی توضیحات کافی باشد.

نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه مسائل شهری با مقیاس بزرگتر، منظور استفاده سؤلان عمرانهای شهری تهیه می‌شود. در این نقشه‌ها آن قسمت از داده‌های ژئومورفولوژی که با مسائل شهری رابطه نزدیک دارد، با اهمیت بیشتری نشان داده می‌شود و برخی از پدیده‌ها، که نقش زیاد مهمی ندارند، چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرند. به عبارت دیگر، در نمایش پدیده‌ها، بر حسب نیاز و اهمیت آنها، یک نوع انتخاب وجود دارد. مثلاً برخی از فرم‌های زمین برابر تنگناهای زمین مقاومت زیادی از خود نشان نمی‌دهد. بعضی دیگر از مقاومت نسبی خوبی برخوردار است. تشخیص فرم‌های مقاوم از مواد غیر مقاوم با کمک مقاومت در روی نقشه‌ها اهمیت خاصی دارد (نگاره ۴).

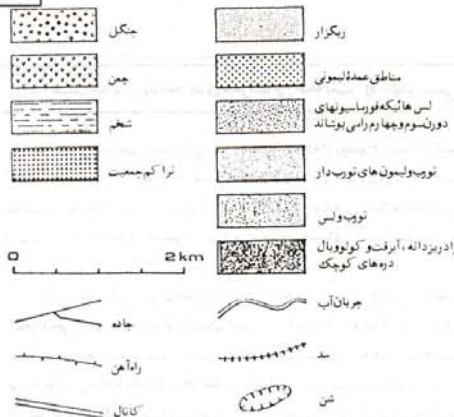
پس از آنکه اختلاف مقاومت فرم‌های زمین در برابر بروز پدیده‌های گوناگون به خوبی مورد بررسی و تشخیص قرار گرفت، بایستی با اهمیت خاصی در روی نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه مسائل شهری نشان داده شود. بنابراین، اگر این نقشه‌ها بر مبنای مطالعات دقیق تهیه شود، وسیله کار بسیار مناسبی جهت بازسازی مناطق آسیب دیده و بوی آن شده به وسیله عوامل ژئومورفوتیک، نظیر حرکات توده‌های مواد، سیلابها، زلزله... بهسازی رود. زیرا مشاهده خسارات وارده با دقت تسامتر مطالعه شده و علل ژئومورفولوژی و مکانیسم‌هایی که موجب آن است مورد بررسی و شناسایی قرار می‌گیرد. بدین ترتیب در مورد زمینهای خسارت دیده در اثر بروز زلزله، به عنوان مثال، میزان مقاومت و نحوه عکس العمل محیط طبیعی در برابر تنگناهای زمین معلوم شده و واحدهای مختلف ژئومورفولوژی، که هنگام وقوع

ناپذیر می‌باشد. نمی‌توان بدون ارزیابی از نحوه حرکت توده‌های مواد در ناحیه‌ای، که با چنین پدیده‌هایی مشخص است، به کاری اقدام کرد. ارزیابی از درجه ثبات تلمرو مورفودینامیک^۳ به لحاظ مسایل ایمنی حائز اهمیت حیاتی است. زیرا جلوگیری از بروز پدیده‌های خسارت باز معمولاً غیر ممکن بوده و اگر هم روشهایی برای بازسازی از موارد به کار گرفته شود اولاً تأثیر دائمی نداشته و ثانیاً هزینه بسیار هنگفتی را نیاز دارد^۴، به علاوه اینگونه ارزیابها از نظر محاسبات مسایل مادی، از قبیل هزینه‌های مختلف بازسازی به هنگام تخریب، یا نگهداری در برابر عوامل گوناگون و بر حسب ماهیت واحدها، ضرورت دارد. بر اساس شناسایی دینامیک محیط، از روی نقشه‌های ژئومورفولوژی، هدایت کارها و انواع اقدامات با احتیاط لازم صورت می‌گیرد و بدین ترتیب در موقع بروز خطر، خسارات به حداقل می‌رسد. در زیر این صورت ممکن است انسان مجبور شود که جاده، کانال، حتی قصبه و برخی از نقاط شهر را، که با صرف هزینه‌های هنگفت به ساختن آن اقدام کرده است، ترک کند. گاهی انسان با دخالت خود در بخشی از محیط طبیعی موجب تخریب می‌شود. حتی بعضاً نقاط مجاور نیز به گونه‌ای در معرض خطر قرار می‌گیرد که تسلط بر آن امکان پذیر نمی‌باشد.

در شهرها، عمده‌ترین پدیده‌هاییکه موجب ایجاد خسارات شده و مراکز شهری را مورد تهدید قرار می‌دهند، آبنای جاری، زلزله، لغزش زمین و ریزش است. هر کدام از این پدیده‌ها به توضیح کافی نیاز دارد که در حوصله این بحث نمی‌گنجد. ولی نقشه‌های ژئومورفولوژی که به منظور استفاده عمرانهای شهری تهیه می‌شود، این پدیده‌ها و محل تأثیر آنها را به خوبی نشان می‌دهد.

تنگناهای عمران شهری با عوامل مورفودینامیک محیط سخت در ارتباط است. همین عوامل مورفودینامیک موجب بی ثباتی بخشی از زمینهای نواحی شهری می‌شود. با در نظر گرفتن اینکه این بی ثباتی برای برخی از برنامه‌های عمران شهری جزء عوامل بازدارنده است، اهمیت قصبه به خوبی روشن می‌شود. مثلاً سولیفلو کسیون^۵ تدریجی برای توسعه شهری و ایجاد مراکز سکونی و صنعتی جزء عوامل دست و پاگیر است. این پدیده خسارات زیادی را بر تاسیسات عظیم شهری وارد می‌سازد.

بنابراین به وسیله مطمئنی نیاز داریم که نتایج پژوهشها را به خوبی و به روش ساده نشان بدهد. و محل وقوع پدیده‌ها را مشخص کند، در برنامه‌های عمران و توسعه شهری، نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه، بهترین و ساده‌ترین وسیله است. این نقشه‌ها توسط متخصصان تهیه می‌شود و بدین جهت استفاده از آنها برای افراد معمولی و غیر متخصص ساده نیست. از اینرو برای رفع مشکل یاد شده یک رشته مطالعات مقدماتی ضروری می‌باشد.



زلزله، بی‌ثباتی زمین را شدت می‌بخشد مشخص می‌گردد. وقتی که مناطق مختلف با ویژگی‌های خاص خود تعیین گردید، با علائم مخصوص در نقشه‌های ژئومورفولوژی ترسیم می‌شود. بدیده‌ها وقتی به‌طور واضح ترسیم می‌شود که مقیاس نقشه بزرگتر است. سؤالان امور شهری به کمک این نقشه‌ها، می‌توانند متناسب با مناطق گوناگون، نحوه بازسازی و گسترش ساختمانها، ایجاد بلوارها، خیابانها، کوچه‌ها، محل اقامت مردم... را به گونه‌ای تعیین کنند که در مواقع بروز حوادث مشابه از ایمنی کافی برخوردار باشند و کمترین خسارات را متحمل شوند.

پس از زلزله، ۹۰، بروکه منجر به فریانی شدن بیش از ۰ هزار نفر از مردم آن کشور شد و خسارات و ویرانیهای فراوانی بار آورد، بنا به درخواست برزیدانت ولاژ کوسوآلوارادو، اکب تحقیق جغرافیای کاربردی دانشگاه استراژبورگ فرانسه، میزان خسارات و همچنین مکانیسمهایی را که موجب چنین خساراتی شده بود، بررسی و مورد ارزیابی قرار داد و سرانجام نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه ناحیه، نظیر آنچه که در بالا بدان اشاره شد، تهیه گردید. این مطالعات و نقشه‌های یاد شده به‌قدری ارزنده بود که به‌عنوان کمک دولت فرانسه به کشور زلزله‌زده پروتقی گردید!

در برخی از کشورها که بخشی از فعالیت ساختمانی آنها به‌صورت صنعتی درآمده است، مواد مورد نیاز در ساختن بنا و تأسیسات، از قبیل لیمون، رس، شن، ماسه... و محل آنها به دقت مورد بررسی و شناخت قرار می‌گیرد و سفره‌آبهای زیرزمینی کم عمق، که استفاده از آنها با کندن چاهها امکان‌پذیر است، روی نقشه‌های یاد شده ترسیم می‌شود.

همچنین در این نقشه‌ها مواد گوناگونی که برای ایجاد نوعی از ساختمانها مناسب می‌باشد، با یکبار بردن علائم خاصی نشان داده می‌شود. مثلاً در سال ۱۹۶۲ به درخواست وزارت ساختمان و مسکن فرانسه (اکب پژوهشی مرکز جغرافیای کاربردی استراژبورگ نقشه ژئومورفولوژی ویژه ناحیه‌ای از مراکز تراکم جمعیتی شهر مسولهور تهیه گردید که در آن واحدهایی که از نظر توسعه شهری ایهاماتی را فراهم می‌آورد، نظیر تپه‌های مازنی پوشیده از لس و تراسه‌های پایدار ترسیم گردید. در اثر مطالعاتی که روی زمین و آزمایشگاه انجام گرفت، تپه‌های مازنی پوشیده از لس برای ساختمانهای بسیار بزرگ نامناسب تشخیص داده شد، در صورتی که ایجاد ساختمانهای کوچک و متوسط در این تپه‌ها مشکل زیادی را بار نمی‌آورد. تراسه‌هایی که از نظر توپوگرافی مسطح بوده و به‌خوبی زهکشی می‌شود، از نظر ژئومورفولوژی زیر ساخت مناسبی برای توسعه شهری به حساب می‌آید.

علاوه بر آن نقشه‌های ژئومورفولوژی ویژه، شامل بدیده‌های گوناگون طبیعی



است که برای توسعه شهری مناسب بوده یا جزء تنگناها محسوب می‌گردد، مانند، جلگه‌های آبرفتی با آبراهه‌های قدیمی، شرایط نامناسب هیدرولوژی، بریدشدن کناره رودخانه، شیبهای بیشتر از ۰ درجه، حتی زمینهای بی‌ثباتی که منشاء طبیعی یا انسانی داشته باشد (مقاطع قدیمی، خاکریزها...) . این بدیده‌ها با علائم ساده‌ای، که استفاده از نقشه را برای غیر متخصصان نیز آسان سازد، نشان داده می‌شود.

برحسب موارد برخی از پارامترها در روی نقشه‌های یاد شده اهمیت بیشتری می‌یابند. در برخی نواحی که سقف سفره‌آبهای زیرزمینی به سطح زمین نزدیک‌تر باشد، شرایط هیدرولوژی از برتری خاصی برخوردار می‌شود. زیرا بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی، که گاهی ممکن است تا عمق یک متر سطح زمین برسد، برای توسعه ساختمانها و ایجاد خیابانها و بلوارها، و در شهرهای بزرگ، برای طرح متروها و عوامل عمده بازنده محسوب می‌شود. در این گونه شرایط تقاطع جاده‌ها، خیابانها، بلوارها، خط‌آنها با کندن زمین و ساختن گذرگاههای زیرزمینی امکان‌پذیر نبوده و یا بیستی به ساختن پلهای مناسب اقدام کرد.

نتیجه:

نقش مطالعات مقدماتی و کاربرد نقشه‌های ژئومورفولوژی در تصمیم‌گیریهایی که منجر به تهیه طرحهای عمران و توسعه شهری می‌شود، انکار نشدنی است. لکن در اکثر موارد به ویژه در کشور ما عوامل ژئومورفولوژی در اغلب برنامه‌ریزیهای عمرانی منجمده عمران شهری، مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در صورتی که با انجام مطالعات مقدماتی می‌توان زمینهای پایدار و ناپایدار را از هم تشخیص داد، نحوه بی‌ثباتی آنها را در ارتباط با مکانیسمهای مؤثر، معین ساخت و نقشه‌های ژئومورفولوژی خاصی را با علائم ویژه‌ای تهیه و ترسیم کرد. به کمک این آگاهیه‌ها و با استفاده از این نقشه‌های ژئومورفولوژی خاص، سؤالان مربوطه و آباشگران شهری می‌توانند، در تنظیم طرحهای عمرانی، تصمیمات متناسبی را، مثلاً در مورد انتخاب محورهای جاده‌های ارتباطی، مسیر بلوارها، محل عبور کانالهای مترو و محل ایجاد ساختمانهای عظیم و آسانخراشها و یا مراکز صنعتی، اتخاذ کنند. بدیهی است که پارامترهای مربوط به مسائل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و حتی تکنیکهای بکار گرفته شده در عمران، بعد از حصول شرایط مناسب ژئومورفولوژی محل اهمیت پیدایی کند.

- ۱) مربوط به بیدایش شکل
- ۲) مربوط به نیروهای تولیدکننده
- ۳) مآخذ شماره ۵ صفحه ۳۹
- ۴) مآخذ شماره ۵ صفحه ۱۱
- ۵) حرکت کلی با شکل خاصی در روی دامنه‌ها را سولینو کسون می‌گویند.
- ۶) مآخذ شماره ۵ صفحه ۸۸
- 6) Velazco Alvarado
- 8) Mulhouse

منابع:

۱) رجائی، عبدالحمید صنعتی کردن روستاها بر اساس پژوهشهای اساسی و بحث جغرافیائی، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی شماره ۳، پاییز ۳۹.

۲) رجائی، عبدالحمید، اهمیت پژوهشهای جغرافیائی طبیعی، ویژه ژئومورفولوژی یکی در سرتاسر، ریزشهای عمرانی، تنگناها پیشنهادها ۳۹، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۲، سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸.

۳) رجائی، عبدالحمید، نقش ژئومورفولوژی در عمرانهای محیط ۳۹.

۴) ۵ تا ۸۹.

4) KILIAN J. TRICART J. — 1979 — ECO — Géographie édi — EM — Herodot Paris.

۵) TRICART J. — 1978 Géomorphologie applicable, Collec. de géographie applicable. Paris.