

نگرشی بر روشهای تحقیق در ژئومورفولوژی و شیوه‌های جمع‌آوری اطلاعات

نثر معصومه رجبی
روه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز

قدمه:

مطالعات ژئومورفولوژی با روشهای مختلف تحقیق انجام می‌پذیرد که در این شها، قبل از ارائه فرضیه و جمع‌آوری بلاعات، ملاحظه موضوع به طور تئوری حمیت خاص دارد. با مشخص شدن ضوع و ارائه فرضیه، مشاهدات زمینی

هت آزمون فرضیه یا فرضیه‌های طرح شده به عمل می‌آید.

صورتی که میان تئوری و مشاهده اختلافی وجود داشته باشد، زم است اصلاحاتی انجام گیرد و در نهایت بایستی میان تئوری و قعیت هماهنگی ایجاد گردد. بنابراین در شیوه‌های تحلیلی تحقیق، کید صرفاً بر جمع‌آوری داده‌ها نیست، بلکه هدف این است که ده‌ها را به صورت یک مجموعه در آورده، تا بتوان به نتایجی در تباط با ماهیت و پیدایش پدیده‌های ویژه سطح زمین دست یافت. د از ارائه توضیحی در خصوص روشهای تحقیق، اهمیتی که یوه‌های جمع‌آوری اطلاعات (مهارتها) دارد و به عنوان یک جزء هم از اجزاء اصلی مراحل روش تحقیق به شمار می‌آید مورد بررسی شتر قرار گرفته است. مشاهدات زمینی، بررسیها و مشاهدات مایشگاهی و فعالیتهای دفتری از جمله شیوه‌های اصلی کسب ملاعات در ژئومورفولوژی است.

الف. روشهای تحقیق در مطالعات ژئومورفولوژی:

اصولاً در مطالعات ژئومورفولوژی و بررسی مسائل و پدیده‌های مختلف آن می‌توان از روش یا روشهایی بهره جست و از طریق آنها به



۱۹۱۵۵۵

حقایق و اطلاعات بیشتر و جدیدتری دست یافت. در این رابطه مهمترین آنها، روشهای استدلالی^۱ است. در این روشها هدف اصلی، طبقه‌بندی داده‌ها به شکلی است که ارتباط و همبستگی آنها مشخص شده و سپس برای نتیجه‌گیری درباره ماهیت و پیدایش پدیده‌ها آماده گردد. بنابراین در این روشها، روابط علت و معلولی پدیده‌ها مورد نظر می‌باشد. روشهای استدلالی شامل دو شیوه قیاسی و استقرانی است که از هر دو روش در زمینه تبیین و تفسیر پدیده‌ها استفاده می‌شود. در اینجا ضمن معرفی روشهای استدلالی، به بررسی آنها از دیدگاه مطالعات ژئومورفولوژیکی پرداخته می‌شود.

روش استقرانی^۲

در صورتی که از قضایای جزئی به طریق تعمیم به قضایای کلی برسند در این حال به استقراء پرداخته شده است (منبع ۱).

در روش تحلیل استقرائی به منظور یافتن اصول کلی، مشاهداتی در خصوص پدیده‌های منفرد در ژئومورفیک (یعنی از جزء به کل) انجام می‌پذیرد. در این روش استدلالی تأکید بر این است که یک واقعیت را می‌توان با استفاده از رابطه علت و معلولی تعداد محدودی از متغیرهای مهم ژئومورفیک استنتاج کرد و آن را تعمیم داد. متغیرهای مهم مفروض با توالی منطقی چیده می‌شوند و رابطه آنها با پدیده ژئومورفیک به طور منظم پی‌گیری و تشخیص داده می‌شود. شواهد و دلایل به تدریج جمع‌آوری می‌شوند که هر متغیر جدید نسبت به متغیر قبلی اطلاعات کاملتر را فراهم می‌کند تا جایی که در نهایت به نتیجه و به یک کل برسد. از آنجا که یک نتیجه‌گیری کلی بر پایه تشخیص و تفکیک متغیرهای مهم از متغیرهای کم‌اهمیت یا بی‌اهمیت انجام می‌گیرد، نمی‌توان به طور مجزا و مستقل درباره آن قضاوت و یا آن را تصدیق کرد. در حقیقت نتیجه‌گیری، عملی احتمالی است نه یقینی.^۳ (منبع ۴).

بنابراین روش استقراء یکی از روش‌هایی است که در توسعه استدلال‌های ژئومورفولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همانگونه که در فوق گفته شد یک سری از واقعیت‌ها (پدیده‌ها) به شکلی منطقی طبقه‌بندی می‌شوند به طوری که از یک واقعیت به واقعیت دیگری رسیده و در نهایت می‌توان به نتیجه نهایی، دست یافت. در این روش همراه با انجام استدلال، مشاهداتی نیز در جهت حصول به نتایج انجام می‌پذیرد (نمودار ۱). مثال کلاسیک از این شیوه، کار رامسی^۴ در مورد برهنه‌سازی و لزش جنوبی^۵ است. در این کار، وی کلیه مشاهدات انجام یافته را جمع‌آوری می‌نماید که هر یک از مشاهدات به عنوان بخشی از شواهد به مشاهدات قبلی افزوده می‌شود و در آخر به نتیجه نهایی دست می‌یابد. نتیجه‌ای که وی با به کارگیری روش استقرائی بدان می‌رسد این است که منطقه در معرض تسطیح‌سازی دریایی بوده است. حقیقت امر این است که این فرضیه و همچنین فرضیه‌های مشابه آن امروزه مورد قبول همه ژئومورفولوژیست‌ها نمی‌باشد، زیرا در این روش احتمال حصول به نتایج غلط وجود دارد. (منبع ۹).

این روش، تنها روش استدلالی منطقی نیست اما از محاسن عمده آن این است که بر پایه واقعیت‌های قابل مشاهده استوار می‌باشد که از این واقعیت‌ها می‌توان، نتیجه‌گیری‌های به عمل آورده و سرانجام به نتیجه نهایی دست یافت. این روش، شیوه مناسبی برای مسائل ساده می‌باشد که حل این مسائل بر اساس مشاهدات گسترده زمینی و اطلاعات مربوطه صورت می‌گیرد و نیازی به استدلال تئوریک ندارد.

روش قیاسی^۶

زمانی که ذهن از قضایای کلی به نتایج جزئی می‌رسد، مثلاً از قانون کلی به سوی موارد اعمال آن، یا از حکم به اطلاق آن بر مصادیق

محدود می‌آید، در این صورت قیاس به کار رفته است (منبع ۱). بنابراین در روش تحلیل قیاسی از اصول کلی و مشاهدات اول به موارد جزئی‌تر می‌رسند (یعنی از کل به جزء). در علم منطق، که جزء تعاریفی ساختاری هستند. کل که از قوانین کلی با دلایل مبرهن تشکیل یافته، امکان دارد قائم به ذات باشد و وجود آن پیش مشاهده یا تجربه اندوزی محرز باشد. جزء بخشی از کل را شام می‌شود. نتیجه‌گیری حاصله مطابق این روش از نظر علم منطق صوری کاملاً معتبر می‌باشد. در شیوه قیاسی جهت تشریح علت وجودی پدیده‌ای معلول و مفروض به طور آزمایشی بر اساس تئوری ابتداء فرضیه‌ای فراهم می‌گردد. سپس در پی استخراج موارد جزئی هستند. بعد از جمع‌آوری داده‌ها و مشاهدات جزئی، نتیجه‌گیری کلی انجام پذیرفته و بدین طریق قانون کلی ارائه می‌شود.

در این روش فرضیه‌ای که برای یک مسأله یا پدیده ویژه ساخته می‌شود، نتایجی بدست می‌دهد که تابع فرضیه است، نتایج حاصله با مشاهدات بیشتر مورد مقایسه قرار می‌گیرد کیفیت نتایج در ارتباط با ماهیت استدلالها و دقت مقایسه‌ها خواهند بود (نمودار ۱).

از جمله ایراداتی که در روش استقرائی وجود دارد و برای این روش نیز صدق می‌کند اینست که در هیچ‌کدام از این روش‌ها فرضیه‌های دیگری برای بازبینی وجود ندارد. بنابراین به کارگیری هر دو روش با یکدیگر می‌تواند به نتایج بهتر رهنمون نماید (منبع ۹).

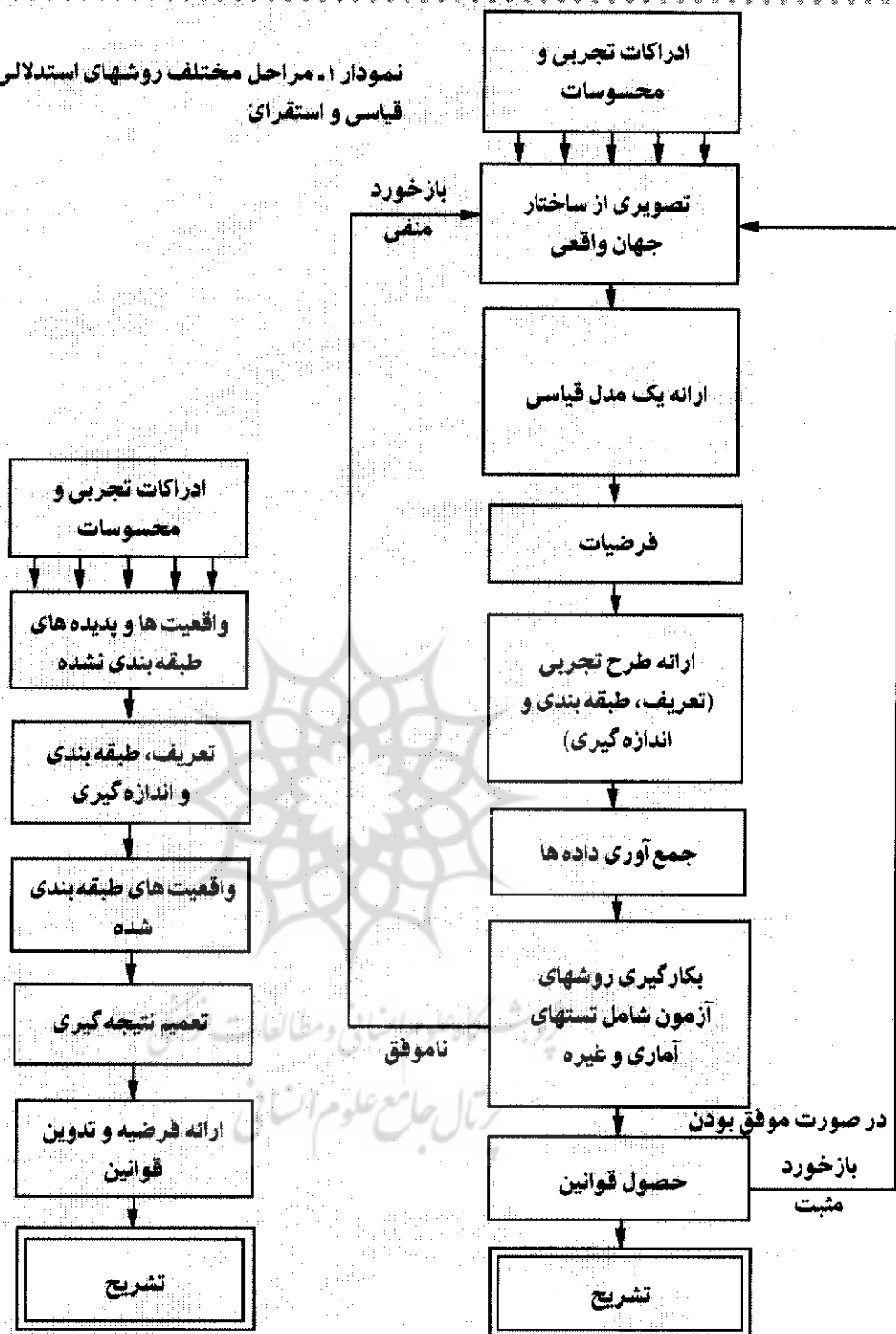
روش قیاسی توسط تعدادی از ژئومورفولوژیست‌های معروف از جمله دیویس مورد استفاده قرار گرفته است، در واقع روش ابتداء و استدلال دیویس دارای ویژگی قیاسی است. وی توالی تئوریک حوادث را از یک حالت مبداء اصلی مفروض، ارائه نموده است سپس به دنبال موارد و نمونه‌هایی از مراحل مختلف تحول چشم‌اندا و پدیده‌های همراه آن بوده است تا از این طریق فرضیه خود را تأیید نماید (منبع ۹).

به نظر تورنر^۷ روش استنتاج قیاسی بهترین روش مطالعه در یک مقیاس بزرگ می‌باشد که در آن امکان مطالعه پدیده یا چشم‌اندا ژئومورفیک در ابعاد بزرگتر، در طی یک دوره زمانی طولانی میسر می‌شود (منبع ۴).

روش تحلیلی دیگر معروف به تعدد فرضیه^۸ است که دارای محاسن ویژه‌ای است و این محاسن در دو روش پیش‌گفته وجود ندارد. یکی از امتیازات این روش تحلیلی، طرح چند فرضیه احتمالی برای حل مسأله می‌باشد.

در روش تعدد فرضیه برخلاف روشهای استدلالی فوق‌الذکر به جای یک فرضیه، یک سری فرضیه مطرح می‌گردد. فرضیه‌های مطرحه با واقعیت (پدیده‌ها) مقابله می‌شود و در نتیجه هر کدام که منطبق با تعداد زیادی از مشاهدات باشد، احتمال صحیح بودن آن بیشتر خواهد بود.

نمودار ۱. مراحل مختلف روشهای استدلالی
قیاس و استقرای



مشاهدات است، به عنوان فرضیه صحیح انتخاب می‌نماید. از موارد مطالعاتی دیگر که از روش تعدد فرضیه بهره جسته است، می‌توان به کار دیویس در زمینه «رودخانه و دره‌های پنسیلوانیا» و کار جانسون در تشریح منشاء کانیونهای زیر دریایی نام برد. مطلب قابل ذکر در مورد تعدد فرضیه این است هنگامی که در پی توضیح و تشریح تعدادی از پدیده‌های ویژه ژئومورفولوژی از قبیل

روش تحلیلی تعدد فرضیه برای بررسی و تجزیه و تحلیل مسائل پیچیده ژئومورفولوژی مناسب است. گیلبرت^۹ اولین ژئومورفولوژیست که در سال ۱۸۹۶ از این شیوه برای حل مسائل ژئومورفولوژی استفاده نموده است (منبع ۹)، وی در خصوص کوههای هنری^{۱۰} رگیر تحقیقاتی بوده است که بر اساس مشاهدات خود یک سری فرضیه مطرح می‌کند و فرضیه‌ای را که منطبق با تعداد زیادی از

اندازه‌گیری‌های دفتری و اداری و در نهایت مطالعات تئوریک‌ی اس که در اینجا به توضیح آنها پرداخته می‌شود^{۱۴}:

۱- مشاهدات زمینی یا صحرایی

کلاً اگر نتوان داده‌های مورد نیاز را از طریق منابع اطلاعاتی در- دوم تهیه کرد بایستی از طریق بررسی‌های میدانی و انجام مشاهده اقد شود. مشاهده مستقیم اساس جمع‌آوری اطلاعات در طول تاریخ جغرافیا بوده است و به عنوان یک منبع عمده اطلاعات به شمار می‌آ (منبع ۳). در صورتی که مشاهده بر اساس اصول صحیح و به طر سیستماتیک انجام پذیرد می‌تواند پایه علم باشد (منبع ۶). روش مشاهده در جغرافیا در اواخر دهه ۱۹۲۰ پیشرفت‌های مهم پیدا کرد در این زمان اساس مهارت‌های میدانی جدید پایه‌گذاری گردیده اس (منبع ۳).

در ژئومورفولوژی نیز به عنوان شاخه‌ای از جغرافیای طبیعی انجام مشاهدات زمینی در تحقیقات ژئومورفولوژی از اهمیت قاید ملاحظه‌ای برخوردار است. هدف از انجام مشاهده می‌تواند مطالعات ژئومورفولوژی یک منطقه یا ناحیه‌ای خاص، و یا کنترل نتایج کارهای تئوریک باشد. در صورتی که مشاهده لندفرمها فرایندها به خاطر نیاز مطالعاتی ژئومورفولوژی باشد، ترکیب پیچیدگی لندفرمها و ویژگی‌های مورفولوژیک آنها تعداد مشاهدات مورد نیاز را جهت انجام تفسیر تعیین خواهد نمود. به عنوان مث پیدایش مآندریکونواخت و مقارن در بخش خاصی از یک رودخانه می‌توان تنها در چند مشاهده مورفولوژیک تفسیر نمود اما تغییرات ایجاد شده در شکل و اندازه سیرکهای یخچالی را تنها می‌توان با فراهم نمودن تعداد فراوانی از مشاهدات ملاحظه کرد (منبع ۴).

چنانچه انجام مشاهدات به جهت کنترل نتایج کارهای تئوریک انجام پذیرد، در این حالت هدف از مشاهدات (کم و کیف) تأیید تئوریا خواهد بود. به عنوان مثال زمانی که حرکت و جریان یخچالها به صورت تئوریک بررسی می‌شود، هدف محاسبه مقادیر حرکت یخچال تحت شرایط گوناگون می‌باشد، یا اگر الگوهای شکافها، یخچالی^{۱۵} در بخش‌های مختلف یخچال به روش تئوریک تعیین گردیده باشد، در این صورت لازم است پدیده‌های مربوطه در رو: زمین نیز کنترل گردد. در مواردی که اختلاف بین مشاهدات و میان تئوری‌ها وجود داشته باشد، این تئوری‌ها بایستی تصحیح شوند و حد امکان به شرایط واقعی نزدیک‌تر گردد (منبع ۹).

به طور کلی مشاهدات صحرایی به دو شکل کیفی و کمی انجام می‌گیرد. در گذشته اغلب مشاهدات به صورت کیفی صورت می‌گرفت. ژئومورفولوژیست‌های اولیه صرفاً تمامی مشاهدات خو را به صورت کیفی انجام می‌دادند. کار زمینی دیویس در خصوص مفهوم دوره‌های چرخه تحول چشم‌اندازها نیز از این گونه مشاهدات بوده است. گرچه چنین مشاهداتی در حال حاضر نیز از جایگ

اسکر^{۱۱} یا دروملین^{۱۲} هستیم، دو فرضیه متفاوت می‌تواند در تشریح این پدیده‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در مورد مثال دروملین، یک فرضیه می‌گوید دروملین‌ها، حاصل فرسایش یخچالی هستند و بر اثر پیشرفت اولیه توده‌های یخی، سطحی از تیل‌های^{۱۳} نهشته شده به شکل دروملین در می‌آیند. مطابق فرضیه دیگر دروملین‌ها نتیجه تراکم مواد حاصل از حرکت صفحات یخی است. یادآوری این نکته لازم است که امکان دارد هر دو فرضیه درست باشد و در مورد انواع دروملین‌ها بکار رود. ولی مسأله در اینجا مشکل فرهنگ اسامی پدیده است. در صورتی که جنبه ژنتیک پدیده مدنظر باشد نه توصیف پدیده، در این صورت باید برای هر نوع بخصوص از دروملین واژه خاصی را به کار برد؛ یعنی یکی از واژه‌ها به دروملین حاصل از فرسایش و دیگری به دروملین ناشی از عمل تراکم و نهشته‌گذاری دلالت بکند (منبع ۹).

با توجه به اینکه اغلب مطالعات ژئومورفولوژی (بر اساس ذات و ماهیت این علم) از نوع تحقیقات میدانی است باید گفت چهارچوب مسأله تحقیقات میدانی از یک جنبه با مسائل تحقیقی دیگر متفاوت است. تحقیقی که از داده‌های درجه دوم یا سوم استفاده می‌کند فقط داده‌های موجود را شناسایی و ارزشیابی می‌کند و معمولاً با تهیه داده‌های خام و اولیه کاری ندارد. حال آنکه در تحقیقات میدانی قبل از تجزیه و تحلیل، کوشش فراوانی صرفه برنامه‌ریزی، آماده‌سازی و بالاخره جمع‌آوری داده‌های خام اولیه می‌شود (منبع ۳). بنابراین اجزای اصلی تحقیق میدانی عبارتند از:

- ۱- صورت واضح مسأله
- ۲- تعیین منطقه تحقیق
- ۳- ارائه فرضیه‌ها
- ۴- مشخص کردن داده‌های لازم
- ۵- طبقه‌بندی و تعیین مقیاس داده‌های لازم
- ۶- جمع‌آوری داده‌ها
- ۷- پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها
- ۸- تنظیم جواب برای سؤال یا مسأله تحقیق

ب- شیوه‌های جمع‌آوری اطلاعات در ژئومورفولوژی

از جمله عناصر اصلی در مراحل تحقیق، جمع‌آوری اطلاعات بر اساس شیوه‌های مرسوم و عملی است. بدلیل اهمیت این عنصر به بررسی بیشتر آن می‌پردازیم.

شاخه‌های اصلی کسب اطلاعات در ژئومورفولوژی در شکل (۲) نشان داده شده است (منبع ۱۰). مطابق این شکل، در مطالعات ژئومورفولوژی چند شیوه عمده‌تاً مورد استفاده قرار می‌گیرند. در حالت کلی شیوه‌های اصلی جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها عبارتند از: مشاهدات زمینی، فعالیت‌های آزمایشگاهی، بررسی‌ها و

راهی برخوردارند، لیکن روش کاملی نیستند و نمی‌توانند در رابطه فراهم کردن اطلاعات کمی و انجام اندازه‌گیریهای مختلف مورد استفاده قرار گیرند. به عنوان نمونه در انجام مشاهده از دامنه و ب‌های چشم‌اندازها، در شرایط کنونی بیان شیب‌دار بودن (تند و پیم) دامنه کافی نیست، بلکه باید درجه شیب را نیز با به‌کارگیری ابر و ادوات اندازه‌گیری نمود. یا زمانی که نشست (سوسیدانس)^{۱۶} سطح زمین مورد بررسی قرار می‌گیرد توصیفی از ویژگیها و ماهیت، عوامل اصلی ایجادکننده و حتی نوع خسارت تهیه می‌گردد؛ و به از این‌گونه بررسیها، این پدیده باید به‌طور دقیق با ادوات رد اندازه‌گیری و ویژگیهای آن به شکل کمی بیان گردد. این نوع ازه‌گیری‌ها، داده‌های کمی را فراهم می‌آورند که می‌توانند ذخیره و در صورت نیاز مورد استفاده قرار گیرند.

انجام آزمایش

آزمایش به‌عنوان یکی دیگر از شیوه‌های کسب و جمع‌آوری ه‌ها نقش قابل توجهی در پاره‌ای از تحقیقات ژئومورفولوژی ایفا کند. آزمایش نیز به‌مانند مشاهده اگر طبق اصول و موازین صحیح ش علمی تحقیق انجام گیرد، نتیجه علمی بدست خواهد داد (منبع). در حالت کلی آزمایش‌ها در دو مقوله بزرگ مقیاس زمینی و لهای مقیاس کوچک آزمایشگاهی انجام پذیر است.

آزمایش‌های بزرگ مقیاس زمینی، در ارتباط با عملکرد پندهای ویژه تحت شرایط طبیعی است. مثالی جالب در رابطه با نوع آزمایش، پژوهش درباره پدیده‌های پریگلاسیر است (منبع).

نوع دوم آزمایش‌ها، انجام آزمایش مقیاس کوچک است که به ورت مدل‌های آزمایشگاهی انجام می‌پذیرد. از جمله دشواریهای گونه آزمایش‌ها، عنصر زمان است. با توجه به اینکه فرآیندهای مورفولوژی در طی دوره‌های بلند مدت عمل می‌کنند، لذا به‌سازی عملکرد فرایندهای بلند مدت از قبیل هوازگی سنگها، دشواری انجام می‌گیرد. از جمله مزایای مدل‌های آزمایشگاهی این است که اغلب متغیرهای مربوط به پدیده را می‌توان کنترل کرد. رنه‌هایی از فعالیت‌های آزمایشگاهی در خصوص بررسیهای مورفولوژیکی، انجام آزمایش درباره ویژگیهای مواد از قبیل اومت یرشی خاکها و سنگهای^{۱۷} مختلف می‌باشد که اطلاعات ه را در بررسی لغزشها تشکیل می‌دهد.

از فعالیت‌های آزمایشگاهی دیگر در مطالعات ژئومورفولوژی، عام آزمایش در خصوص اندازه‌گیری قطر ذرات (گرانولومتری)^{۱۸} است که بر اساس آن تراکم ذرات در قطره‌های مختلف مورد ازه‌گیری قرار می‌گیرد. با اندازه‌گیری قطر ذرات در رسوبهای م و ناپوسته (سازماندهای سطحی) می‌توان تغییرات اندازه و تراکم دسته از آنها را به‌طور صحیح تعیین کرد. شناسایی دقیق و اطلاع

از خواص فیزیکی رسوبات به روش فوق، امکان شناخت منشأ و چگونگی رسوب مواد را فراهم می‌آورد (منبع ۵) بنابراین با مطالعه دانه‌بندی سازندهای سطحی تا حدودی می‌توان به ویژگیهای مواد آبرفتی پی برد و ضمناً به نوع محیط رسوب‌گذاری نیز دست یافت و این موضوع خود اطلاعاتی در مورد فرایندهای رسوب‌گذاری فراهم می‌کند.

انجام آزمایش‌ها در خصوص تخلخل و نفوذپذیری سنگها یا تعیین سن یا انواع روشها از نمونه‌های دیگر فعالیتهای آزمایشگاهی است که منجر به جمع‌آوری اطلاعات در زمینه ویژگیهای ژئومورفولوژی گردیده و در نهایت در تحلیل‌های ژئومورفولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

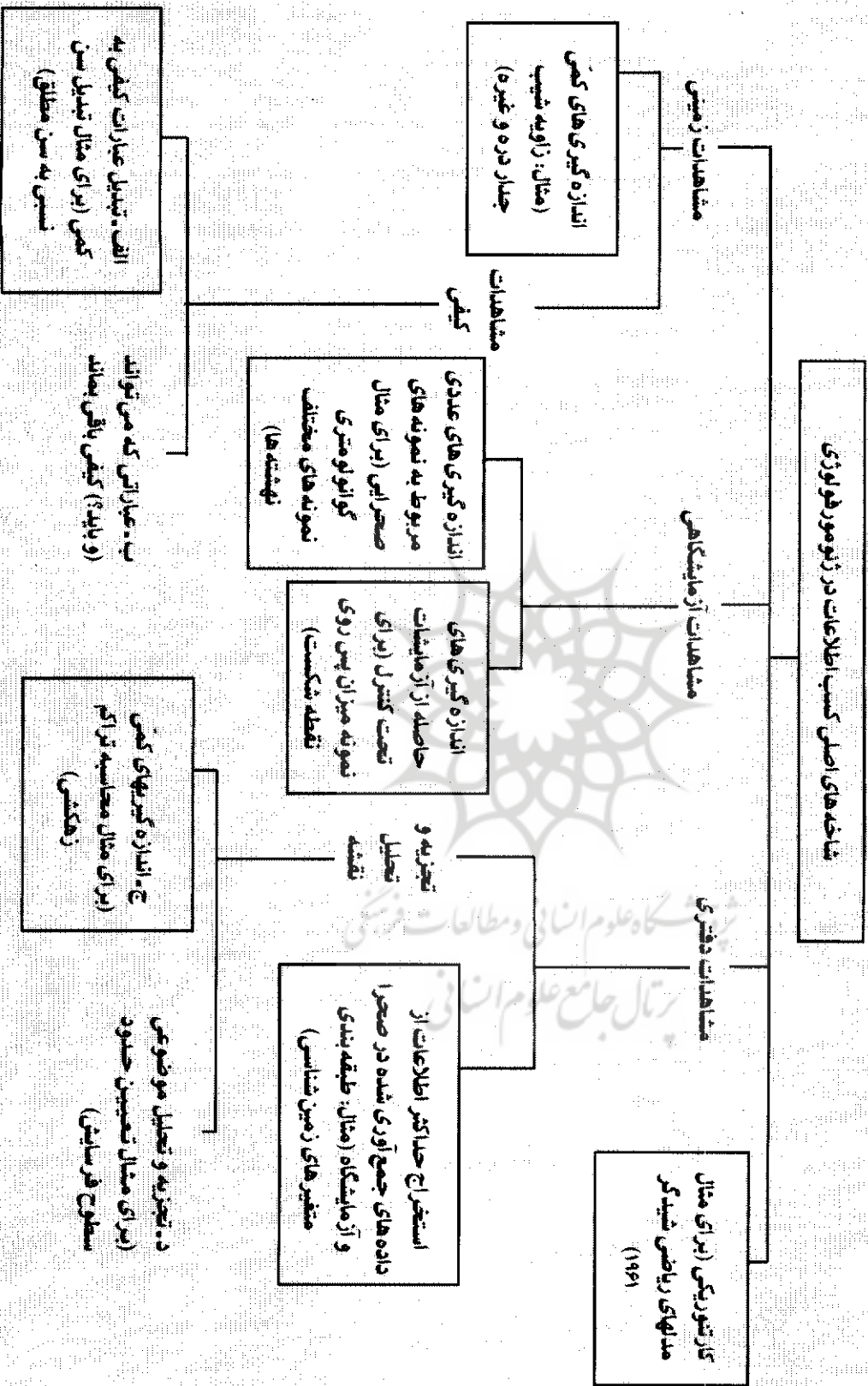
۳. کارهای دفتری

یکی دیگر از موارد جمع‌آوری اطلاعات، انجام کارهای دفتری است، تجزیه و تحلیل نقشه از مقوله‌های مهم این مورد به‌شمار می‌رود. علاوه بر آن می‌توان به تدوین و تکمیل داده‌های جمع‌آوری شده از طریق عملیات صحرائی و استخراج اطلاعات بیشتر از آن‌ها اشاره نمود. در مورد تجزیه و تحلیل نقشه باید گفت که از توصیفات و تحلیل‌های موضوعی صرف‌نظر شود، عمده فعالیت‌ها در این رابطه اندازه‌گیری‌های کمی است و به آن روش تجربی کمی^{۱۹} گفته می‌شود که از جمله روش‌های جدید در تفسیرهای ژئومورفولوژی به‌شمار می‌آید (منبع ۹). این روش اغلب در بررسی مسائلی مفید است که تعداد متغیرهای آن زیاد می‌باشد و پیچیدگی موضوع به حدی است که امکان حصول به‌نتایج وجود ندارد مگر اینکه میان متغیرها ارتباطی برقرار گردد. از جمله موارد و مقوله‌های ژئومورفولوژی که روش تجربی کمی در آن به‌کار گرفته شده، تدوین قوانین مورفومتریکی می‌باشد که پایه و اساس آنرا فعالیت‌های هورتون (۱۹۴۵) تشکیل می‌دهد. کار هورتون توام با برقراری ارتباطات تجربی میان جنبه‌های معینی از حوضه‌های زهکشی بوده است که از جمله آنها می‌توان ضریب انشعاب و ضریب طول را نام برد. ضریب انشعاب با علامت R_p نشان داده می‌شود و عبارت است از نسبت تعداد قطعات یک رتبه مشخص (N_p) به تعداد قطعات درجه بالاتر (N_{p+1}). طبق قانون طول آبراه هورتون، طول متوسط آبراه از هر درجه در یک حوضه زهکشی، طول متوسط آبراه و نسبت طول آبراه را بیان می‌کند و تقریباً یک سری ژئومتریکی مستقیم را پدید می‌آورد. ضریب طول با R_l مشخص می‌شود که عبارت از نسبت طول قطعات یک رتبه مشخص (L_p) به طول قطعات درجه بالاتر (L_{p+1}) است. (منبع ۸).

مثال دیگر از روش تجربی کمی در جمع‌آوری اطلاعات، بررسی ویژگیهای مورفومتریکی مخروط افکنه‌ها است که می‌توان بر اساس داده‌هایی که از روی نقشه‌های توپوگرافی استخراج می‌گردد مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. از جمله ویژگیهای عمده مورفومتریکی،

شاخه‌های اصلی کسب اطلاعات در ژئومورفولوژی

شاخه‌های اصلی کسب اطلاعات در ژئومورفولوژی



کل، مساحت و شیب مخروط افکنه است.

جمع آوری اطلاعات (شامل روش اسنادی و استفاده از کتابخانه، مشاهده، روشهای آماری، پرسشنامه، مصاحبه و...) در مسائل تحقیقی ژئومورفولوژی استفاده می شود. در این مقاله تنها به تشریح موارد ذکر شده در شکل (۲) که اقتباس از منبع ۱۰ می باشد، اکتفا شده است.

15. Crevasse

16. Subsidence

۱۷. مقاومت برشی خاک حداکثر مقاومت ممکن در برابر حرکت و جابجایی است. این مقاومت تابعی از اصطکاک در محل تماس دانه ای با دانه ای دیگر، میزان تداخل دانه ها با همدیگر می باشد. در مورد سنگها باید گفت عامل کنترل ناپایداری سنگ، زاویه درزهای متقاطع در سطح زمین است. روابط بین زاویه اصطکاک در امتداد صفحه درز و زاویه تمایل درزها مشخص کننده مقاومت سنگ می باشد.

18. Granulometric

19. Quantitative empirical method

منابع و مأخذ

- ۱- خوانساری، محمد، دوره مختصر منطق صوری، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۴.
- ۲- دیوبی جان، منطق تشریحی تحقیق، ترجمه دکتر علی شریعتمداری، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۵۵.
- ۳- لونسبری، جان اف و آلدریچ فرانکتی، درآمدی بر روشها و فنون میدانی جغرافیا، ترجمه دکتر بهلول علیجانی، انتشارات سمت، ۱۳۷۱.
- ۴- محمد خورشید دوست، علی، مفاهیم اساسی پژوهش ژئومورفولوژی (چهارچوب طبقه بندی و تحلیل)، مقاله در نوبت چاپ.
- ۵- معتمد، احمد، رسوب شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۸.
- ۶- نبوی، بهروز، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم اجتماعی، انتشارات مؤسسه عالی حسابداری، ۱۳۵۱.

7. Cook and Doornkamp, Geomorphology in Environmental Management, Oxford, 1990.

8. Horton, R. E, Erosional development of streams and their drainage basinshydrophysical approach to quantitative morphology, in drainage basin morphology, ed by S.A. Schumm, 1957.

9. King, A.M. Techniques in geomorphology, Edward Arnold Ltd. 1971.

10. Goudie Andrew (ed) Geomorphological techniques. Unwin Hyman 1990.

نتیجه

روشهای اصلی تحقیق در مطالعات ژئومورفولوژی شامل روشهای استدلالی استقراء، قیاسی و همچنین روش تعدد فرضیه باشد. به طور کلی می توان گفت هیچ یک از روشهای استدلالی نمی توانند به تنهایی برای بررسی و تجزیه و تحلیل تمامی پدیده های ژئومورفولوژی به کار گرفته شوند و در واقع توضیح در مورد تعدادی پدیده های پیچیده سطح زمین مستلزم به کارگیری هر دو نگرش استدلالی قیاسی و استقرائی است.

از شیوه های مختلف جمع آوری اطلاعات چند روش اصلی که اغلب مسائل تحقیقی ژئومورفولوژی مورد استفاده قرار می گیرد تحت عناوین مشاهدات زمینی، فعالیتهای آزمایشگاهی و کارهای تتری مطرح و مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات و داده هایی که با استفاده از روشهای فوق الذکر و سایر شیوه ها جمع آوری می شود با استفاده از روشهای تحلیلی موجود مورد طبقه بندی قرار می گیرند تا برقراری ارتباط و همبستگی به نتایجی دست یابند.

پیرنویس

استدلال عبارت از تنظیم و تألیف یک سلسه قضایا است برای کشف قضیه ای جهول، بدین طریق که ذهن بین چند قضیه یا حکم ارتباطی دقیق و منظم برقرار سازد، تا از پیوند آنها نوزادی که نتیجه (conclusion) نامیده می شود، زاده شود. استدلال شامل دو قسم استقراء و قیاس است. استقراء حجتی است که در ذهن از قضایای جزئی به نتیجه ای کلی می رسد. قیاس مهمترین و قاطعترین اقسام حجت و قوی فراهم آمده از چند قضیه، به نحوی که از آن قول ذاتاً قول دیگری لازم (منبع ۱).

2. Inductive method

لازم به توضیح است از نوع استدلال منطقی، آنچه مورد عنایت خاص منطقیان است، شیوه قیاسی است که نتیجه اش کاملاً متقن و بی چون و چرا است (منبع ۱)

4. Ramsey

5. South Wales

6. Deductive method

7. Thornes

8. Multiple working hypotheses

9. Gilbert

10. Henry mountains

11. esker

12. drumlin

13. till

۱۰. لازم به توضیح است که شیوه های جمع آوری داده ها در ژئومورفولوژی بر اساس اهمیت موضوع و منطقه انتخابی متفاوت خواهد بود و در واقع از اغلب شیوه های