

ژئومورفولوژی؛ تبیین روش‌های پژوهش و مطالعه با تأکید بر مطالعات ژئومورفولوژی رودخانه‌ای

سیاوش شایان^{۱*}، هدیه دهستانی^۲

۱. استادیار، جغرافیای طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

دریافت: ۹۴/۴/۲۱

پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۱

چکیده

اغلب روش‌شناسی را به‌عنوان فرایندی هنجاری یا تجویزی از چگونگی انجام تحقیق توسط جامعه علمی مطرح می‌کنند. در عین حال هر روش‌شناسی که نتواند با واقعیات عملی در صحنه طبیعت و یا جامعه مرتبط شود به احتمال مطلبی غیر علمی و فاقد ارزش تلقی می‌شود. این پژوهش با استفاده از منابع اسنادی- کتابخانه‌ای داخلی و خارجی تهیه شده، انواع برداشت‌ها از روش‌شناسی در ژئومورفولوژی و خلط آن با تکنیک‌ها و یا مراحل انجام تحقیق مورد بحث، بررسی، مقایسه، نقد و تحلیل قرار گرفته است. همچنین تلاش شده ضمن بیان شرایط و عوامل مؤثر در یک تبیین موفق و مناسب با استفاده از نوشته‌ها و نظرات روش‌شناسان و صاحبان نظر روش‌شناسی در قلمرو ژئومورفولوژی به بیان روش‌های پژوهش و مطالعه در ژئومورفولوژی پرداخته و این روش‌ها در یک چهارچوب کلی دسته‌بندی شود. در این تحقیق به دلیل گستردگی دامنه قلمروهای مطالعاتی ژئومورفولوژیک، ادبیات ژئومورفولوژی جریانی (رودخانه‌ای) مورد تأکید و بررسی قرار گرفته است. یافته‌های تحقیق نشانگر غلبه نگرش‌ها و روش‌های نخبگان ژئومورفولوژی بر سایرین (مدگرایی و نخبه‌سالاری در پژوهش‌های ژئومورفولوژیک)، تشتت در بهره‌گیری از روش‌های منطق علم و اختلاط اندیشه‌های فلسفی و بی‌توجهی به دامنه معرفتی- منطقی و کلامی مفاهیم توسط ژئومورفولوژیست‌های داخلی و خارجی است.

واژگان کلیدی: روش‌شناسی و منطق علم، ژئومورفولوژی، روش‌های پژوهش، ژئومورفولوژی رودخانه‌ای.



۱- مقدمه

علم در مقام دستیابی ضرورتاً بی‌طرف نیست، اما در مقام ارزیابی بی‌طرفانه عمل می‌کند و در پی کشف حقیقت به روش منطقی از طریق فرآیند پژوهش کنترل‌شده است. نیروی محرکه و جهت‌دهنده در علم کنجکاوی است که از طرح مسئله آغاز می‌شود و به دنبال یافتن راه حل تمام پرسش‌های مطرح‌شده و فرضیه ارائه‌شده و طریق آزمون آن‌ها و چگونگی استنباط یافته‌ها دقیقاً تعریف و روش‌های تحقیق به دقت توضیح داده می‌شوند. فرآیندهای استدلالی، استقرایی و قیاسی در مقام ارزیابی، کاملاً واضح ارائه می‌شوند و هر ابزار و روشی که استفاده شده معرفی می‌شود (مولازاده، ۱۳۷۷). علم کارش را به شیوه کاملاً ساختاری که از چهار مرحله متوالی و متمایز تشکیل شده آغاز می‌کند. امروزه پژوهش‌گران علمی روش‌هایی را انتخاب می‌کنند که با مسئله مورد نظر مناسبت داشته باشند (مولازاده، ۱۳۷۷). به‌طور کلی سه روش اصلی در روش تحقیق وجود دارد: روش‌های نظری (اصل موضوعی، تحلیل منطقی)، روش‌های تجربی (میدانی پیمایشی، آزمایشگاهی) روش‌های استنباطی (اسنادی، دلفی، نظری). معمولاً زیر عنوان علوم طبیعی، تمامی علوم را که درباره عالم خارج است و آن را به وسیله روش تجربی یعنی به کمک مشاهده یا آزمایش مطالعه می‌کنند، قرار می‌دهند (شاله، ۱۳۵۰). روش پژوهش استقرایی (روش‌های تجربی، روش‌های اسنادی) و یا قیاسی (روش اصل موضوعی، روش تحلیل منطقی) است. جغرافیای طبیعی به بررسی و توصیف و تفسیر پدیده‌ها و فرایندهای طبیعی و فیزیکی سطح زمین می‌پردازد که موقعیت و مکان فیزیکی این قلمرو را برای فعالیت‌های اساسی فراهم می‌کند (جهانبخش، ۱۳۸۵). ژنومورفولوژی به‌عنوان یکی از زیرشاخه‌های جغرافیای طبیعی با بررسی لندفرم‌ها یا اشکال ناهمواری‌های سطح زمین از نظر پیدایش و ژنز و همچنین فرایندهای به وجود آورنده و تحول آن‌ها سرو کار دارد (جهانبخش، ۱۳۸۵). ژنومورفولوژی علمی است که با لندفرم‌ها سرو کار دارد. ژنومورفولوژیست‌ها درگیر مطالعه تحول لندفرم‌ها، هندسه آن‌ها، منشأ و موقعیت‌شان هستند. ژنومورفولوژیست‌ها مانند دیگر دانشمندان شکل کره زمین را به‌عنوان یک هستی مورد تحقیق قرار می‌دهند. آنان این وظیفه دشوار را چگونه انجام می‌دهند؟ تعریف، بررسی، واری، توصیف، تحلیل و تبیین از جمله اصطلاحاتی هستند که دانشمندان علوم زمین برای ارائه عمق بررسی‌های خویش در خصوص زمین شکل‌ها به‌کار می‌برند تا مخاطبان آن‌ها

دریابند تا چه درجه‌ای از ادراک تحول ناهمواری‌ها در بحث مورد نظر ارائه شده است. اندازه وفاداری به این موارد و میزان اعتبار این معانی در مرز و قلمرو خویش و در روش‌شناسی نیاز به بررسی دارد. به نظر می‌رسد در خصوص تعریف و توصیف و تحلیل مشکل چندانی وجود ندارد، اما هنگامی که بحث «تبیین» در روش‌شناسی ژئومورفولوژیک وارد می‌شود چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

بیان تعامل میان فرایندها، توجه به مقیاس‌های فضایی-مکانی، آستانه‌های تأثیرگذاری در تغییرات لندفرم‌ها، استفاده از شواهد گوناگون برای درک لندفرم‌ها و تحولات آن‌ها، و ذکر دقیق «علل» و «زیرا»ها از جمله مواردی هستند که تبیین را در ژئومورفولوژی و بیان تحولات لندفرم‌های زمین شکل می‌دهند. در تبیین ژئومورفولوژیک پاسخ‌هایی از نظر گذشته تاریخی، ساز و کارهای درگیر در تحول یا پیدایش ناهمواری، تحلیل‌های آماری، تقلیل و یا کلی‌نگری منطقی برای درک جابه‌جایی در مقیاس‌های زمانی و مکانی و امثال آن به‌کار گرفته می‌شود، اما ممکن است تبیین صورت گرفته ضعیف یا قوی باشد (به عبارت دیگر «قابل قبول» و یا «غیر قابل قبول» شمرده شود.

شوم (۱۹۹۱) نمونه‌های فراوانی از ژئومورفولوژی دارد که در آن توجه بسیاری به مسائل تبیین معطوف شده، اما واقعاً درباره این‌که منظور از تبیین در مکان اول چیست، بحثی نکرده است. تنها منبع جوهری برای بحث در خصوص روش‌شناسی ژئومورفولوژی، مجموعه‌ای است که توسط رودس و تورن (۱۹۹۶) ویراستاری شده است. «روش‌شناسی در ژئومورفولوژی: سنت‌ها و ریاکاری» مقاله ارزشمندی در این زمینه است که توسط شرمن نوشته شده و در *آنالز فصل‌نامه علمی انجمن جغرافی‌دانان ایالات متحده آمریکا* در سال ۱۹۹۹ چاپ شده است. اینکین نیز کتابی با عنوان «ماهیت علمی جغرافیای طبیعی» دارد که کار او بیشتر جغرافیای طبیعی بوده، حال آن‌که به شدت جهت ژئومورفولوژی دارد (اینکین، ۲۰۰۵). این مطالعات سعی داشته‌اند ارتباطی با ادبیات فلسفی دیگر برقرار سازند، اما اغلب مملو از مطالبی هستند که کارهای مورد توجه ژئومورفولوژیست‌هاست. یک مجموعه بسیار مفیدتر مقالاتی است که توسط ویکلوگویورسن (۲۰۰۳) ویراستاری شده و بیشتر بر پیش‌بینی در ژئومورفولوژی متمرکز است، اما به برخی مسایل مرتبط نیز پرداخته است. تورندیکرفت (۲۰۰۸) در مقاله‌ای با عنوان «ژئومورفولوژی رودخانه‌ای نگاهی به وضعیت فعلی و روش‌ها» به برخی از روش‌ها در



ژنومورفولوژی رودخانه‌ای پرداخته است. پژوهشی که به‌طور خاص به بحث روش تحقیق و چگونگی مطالعه در ژنومورفولوژی و ژنومورفولوژی جریانی (یکی از مهم‌ترین مباحث در پژوهش‌های ژنومورفولوژی) پرداخته باشد تا بتواند به‌عنوان یک الگو در انجام مطالعات قرارگیرد، دیده نمی‌شود. فیورلانی و نیمفو در ۲۰۱۵ مقاله‌ای با عنوان «آیا امروز کلیدی برای فرداست؟» در مجله *ارث ساینس ریویو* ارائه کرده که دارای جهت‌گیری فلسفی و منطق علمی در مورد میزان اعتبار موجود در تعمیم یافته‌های پژوهش‌های ژنومورفولوژی امروز به آینده با توجه به تحولات جهانی-اقلیمی و پیامدهای ژئومورفیک آن‌ها و استفاده از روندهای موجود برای مدیریت محیط‌های فرداست (فیورلانی و نینفو، ۲۰۱۵: ۴۶-۳۸). در ایران پژوهشی که روش‌شناسی ژنومورفولوژی را به روشنی بیان کند انجام نگرفته و تنها منبع در ارتباط با روش تحقیق در ژنومورفولوژی می‌توان به کتاب «روش تحقیق در جغرافیای طبیعی» (مقیم و محمودی، ۱۳۸۳) اشاره کرد. کتاب «روش تحقیق در علوم انسانی» (حافظ‌نیا، ۱۳۸۴) روش تحقیق در علوم انسانی را توضیح داده و چگونگی و روش تحقیق را بیان کرده است. در این منبع به‌طور جداگانه به روش‌شناسی در جغرافیای طبیعی و به‌ویژه ژنومورفولوژی اشاره چندانی نشده، زیرا که هدف آن ارائه مطالب جداگانه برای علوم متفاوت انسانی نبوده است. در این پژوهش سعی شده تا روش‌شناسی در ژنومورفولوژی توضیح داده شود و با تبیین روش‌شناسی ژئومورفیک در دوره‌های مختلف این علم، سیر اندیشه‌های ژئومورفولوژیک را بیان شود. شرمین بر این باور است که هر ژنومورفولوژیست یک روش‌شناسی متمایز را در شرایط خاص پیش می‌گیرد که ویژگی‌های روش‌شناختی آن نشانگر درهم بافتگی تجربیات شخصی، دریافت‌ها و توانایی‌های شخص پژوهش‌گر است. اغلب ما از این تجربه شخصی متمایز بسیار بهره می‌گیریم (مجموعه‌ای از روش‌شناسی‌ها یا مجموعه‌ای از ابزارها را آزادانه از راه تجربه و اتفاقی انتخاب می‌کنیم تا احتمال موفقیت شخصی یا حرفه‌ای خود را ارتقاء بخشیم). این ابزارها مجموعه‌ای از نگرش‌های درهم تنیده را برای عمل کردن در ژنومورفولوژی شامل می‌شوند. او می‌نویسد که ما ناخودآگاه دستور پژوهشی خود را از طریق انواع مسایلی برانگیزاننده انتخاب می‌کنیم، و تا آن‌جا که تصمیم می‌گیریم آن‌ها را مورد مطالعه قرار دهیم، و برعکس، ممکن است دستور کار ما این

باشد که چه مواردی را انجام ندهیم. به نظر او قالب دستورالعمل تحقیق، مرزهای انتخابی برای پژوهش را فراهم می‌آورد. با توجه به این مطالب می‌توان چنین بیان کرد که در تحقیقات ژئومورفولوژی موضوع مورد مطالعه، هدف، علاقه، مقیاس، تکنیک و ابزار و دانش و آگاهی پژوهش‌گر موجب انتخاب روش مطالعه و پژوهش می‌شود؛ و بنابراین من فقط به وجود یک مسیر مشخص و صحیح برای پژوهش در ژئومورفولوژی اعتقاد ندارد (شرمن، ۱۹۹۹). در صورت ناچاری در زمینه روش‌شناسی علمی ژئومورفولوژی و ارتباط آن با روش‌های علوم تجربی و یا علوم انسانی و با توجه به وابستگی این علم به جغرافیا که از جمله علوم انسانی است، زمانی که با علوم تجربی سر و کار دارد از روش‌های خاص این علوم (استدلال استقرایی) بهره می‌گیرد، و هنگامی که به علوم جغرافیایی مرتبط شده و از یافته‌های آن بهره می‌گیرد و یا قصد تعمیم دارد به استنتاج قیاسی می‌پردازد.

۲- مواد و روش‌ها

در این پژوهش که با استفاده از منابع اسنادی- کتابخانه‌ای داخلی و خارجی تهیه شده، انواع برداشت‌ها از روش‌شناسی در ژئومورفولوژی و اختلاط آن با تکنیک‌ها و یا مراحل انجام تحقیق مورد بحث، بررسی، مقایسه، نقد و تحلیل قرار گرفته و سعی شده با استفاده از نوشته‌ها و آراء روش‌شناسان و صاحبان نظر روش‌شناسی ژئومورفولوژی به بیان روش‌های پژوهش و مطالعه در ژئومورفولوژی پرداخته و در چهارچوبی کلی دسته‌بندی شود. از آن‌جایی که این پژوهش بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای و مروری بر پیشینه و روش تحقیق در ژئومورفولوژی است، روش تحقیق براساس استدلال‌ها و تعمیم‌های نظری است. همچنین علاوه بر پرداختن به پژوهش‌های غالب در مطالعات ژئومورفولوژی جریانی در دوره‌های مختلف و دسته‌بندی این پژوهش‌ها با توجه به دیدگاه غالب در هر دوره زمانی، به تبیین روش‌های تحقیق و مطالعه در این شاخه از ژئومورفولوژی با مثال‌هایی از روش‌شناسی ژئومورفولوژی رودخانه‌ای پرداخته می‌شود.

۳- بحث و تحلیل یافته‌ها

با توجه به انتخاب دیدگاه در شناسایی علم، مکتب‌های مختلف روش‌شناسی به وجود می‌آیند. پرسش مهم این است که آیا در بازشناسی علم و تبیین روش‌شناسی آن باید به ارگانیسم و ساز و



کار درونی علم توجه شود یا به سیر تاریخی و مسیر رشد آن؟ به این دلیل مکاتب و نحله‌های روش‌شناسی علوم را به دو گروه کلی زیر تقسیم می‌کنند که هر یک نیز به انواعی قابل تقسیم هستند.

- مکاتب روش‌شناسی منطقی - دستوری: شامل پوزیتیویسم منطقی و راسیونالیسم انتقادی.
- مکاتب روش‌شناسی جامعه‌شناختی توصیفی: شامل مکتب جامعه‌شناختی علم، مکتب استنباطی، مکتب دیالکتیکی - انتقادی (مکتب نقدی فرانکفورت) (نبوی، ۱۹۶، ۱۳۸۴).

علوم مختلف برحسب این‌که از سایر رشته‌های علمی چگونه و تا چه اندازه‌ای استفاده می‌کنند به سه دسته، درون رشته‌ای، میان رشته‌ای و فرا رشته‌ای تقسیم‌بندی می‌شود. در تعریف علوم میان رشته‌ای آمده است: فرایند یک‌پارچه‌شدن علم می‌تواند در سطح وسیع‌تر به صورت انتقال و فرافکنی مفاهیم بین رشته‌ای باشد. اصول و نظریاتی که امروزه با عنوان میان رشته‌ای شناخته می‌شوند ابتدا هر یک به ساکن از یک رشته یا حوزه مشخص علمی سر برآورده‌اند (متین، ۱۱۷، ۱۳۸۸). بدین مفهوم که علوم میان رشته‌ای دارای یک مسئله مشترک و در جستجوی یک هدف هستند که به ایجاد یک نظریه جدید می‌انجامد و حتی امکان دارد روش تحقیق در آن‌ها متفاوت باشد.

در این میان ژنومورفولوژی به عنوان یک علم میان رشته‌ای دارای روش‌شناسی مختص به خود است. ژنومورفولوژی برای بررسی رودخانه‌ها، نیاز به گردآوری و درنظر گرفتن طیف گسترده‌ای از داده‌ها را دارد که عمدتاً مبتنی بر اطلاعات تاریخی مانند اسناد بایگانی و نقشه‌ها هستند. این داده‌ها متخصصین را قادر می‌سازد تا به بررسی وضعیت کنونی رودخانه به صورت محلی و در داخل حوضه آبریز و همچنین ایجاد تغییرات در طی زمان (تغییرات تاریخی) و حتی پیش‌بینی روند و تغییرات آینده رود بپردازند (مقیم و محمودی، ۱۳۸۳).

در پژوهش‌های ژنومورفولوژی از طیف وسیعی از استراتژی‌ها استفاده می‌شود، اما بین روش تحقیق تفاوت وجود دارد (ریچاردز^۱، ۱۹۹۶) پرسش‌هایی که در این جا پیش می‌آید به شرح زیر است.

- روش‌های تحقیق و پژوهش در ژنومورفولوژی کدامند؟
- ژنومورفولوژیست‌ها برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های ذهنی خود از چه روش‌هایی بهره می‌گیرند؟

1. Richards

- در فرایند پژوهش، ژئومورفولوژیست‌ها روش‌شناسی و روش انجام پژوهش را از هم تفکیک می‌کنند؟

در ادامه در این پژوهش سعی می‌شود تا به هر یک از سه پرسش بالا در غالب بندهایی جداگانه زیر و با مثال‌هایی از ژئومورفولوژی جریانی پرداخته شود.

- روش‌های انجام پژوهش در ژئومورفولوژی (ژئومورفولوژی رودخانه‌ای)

- روش‌شناسی در ژئومورفولوژی:

- روش‌شناسی تحقیق با روش انجام تحقیق؟

الف- روش‌های انجام پژوهش در ژئومورفولوژی (ژئومورفولوژی رودخانه‌ای)

با آگاهی از این مسئله که در هر علمی، پژوهش با ایجاد یک مسئله ذهنی آغاز می‌شود و پژوهش‌گر در پی حل مسئله ذهنی خود پرسش‌هایی را مطرح می‌سازد و پاسخ‌هایی را در نظر می‌گیرد که این پاسخ‌ها می‌توانند به حل مسئله محقق کمک کنند. می‌توان چنین بیان کرد که این پاسخ‌ها خود می‌توانند به روش تحقیق کمک کنند. چگونگی تبیین مسایل (چرایی امور را بیان کردن) و پاسخ‌گویی به پرسش‌ها در روش تحقیقی که هر فرد در تحقیقات خود به کار می‌برد (به‌طور غیرمستقیم) تأثیر می‌گذارد. چرا که انتخاب شیوه یا نوع پاسخ به یک پرسش و چرایی آن نشان‌دهنده سیر تفکر هر شخص و در نهایت دانش و آگاهی اوست.

کاکس در مقاله با عنوان انواع تبیین و مسایل آن در ژئومورفولوژی می‌نویسد: «کلمات ساده سوال، هنگام کار در هر پروژه تحقیقی، اغلب همچو چارچوبی برای پژوهش عمل می‌کنند. چنین ایده‌ای یک راه ساده برای تمایز بین سوالات توصیفی همچون چه، چه هنگام، و کجا، فراهم می‌آورند و سوالات تبیینی به شکل‌های چرا و چگونه فراهم می‌شوند». در ژئومورفولوژی و علوم مرتبط با آن، به نظر می‌رسد که چهار نوع اصلی از پاسخ به پرسش‌های چرا و چگونه از نظر هدف، تاریخ (ادبیات موضوعی)، سازگاری و آمار وجود دارد. این‌ها انواع پاسخ و اصل پاسخ به دشواری‌های بنیادین و رویاروی ژئومورفولوژیست‌هاست و بخشی از آن‌ها به‌صورت واکنش تمایلات فردی و یا گروهی و ترجیحات آنان است. او یکی از وظایف روش‌شناسی را بحث درباره این امر واقع‌کلیدی می‌داند که دانشمندان در جستجوی انواع مختلفی از تبیین و مسائلی که از آن ناشی می‌شود است، و بیان می‌کند که این کار را می‌توان با استفاده از دو ابزار



کاملاً ساده انجام داد؛ آغاز کردن با برخی اصطلاحات یا ایجاد تمایزاتی که ممکن است ژئومورفولوژیست‌ها در بحث از آن‌ها بهره‌گیرند. شگفت‌انگیز نیست که پرسش معیاری برای تبیین است و با چند سوال متمرکز بر روش‌شناسی درگیری‌شود» (کاکس^۱، ۲۰۰۷).

هر ژئومورفولوژیست در ابتدای کار با توجه به هدف پژوهش خود باید مقیاس یا محدوده بررسی کار خود را مشخص کند. در واقع ژئومورفولوژیست‌ها در مطالعات منطقه‌ای برحسب مورد اغلب از سه دیدگاه متفاوت در بررسی سیستم‌های محیطی استفاده می‌کنند. این سه روش که به ایجاد سه الگوی متباین با چارچوب‌های تعریف‌شده تحقیقی منجر می‌شود عبارتند از:

– روش حوضه‌ای

– روش تحلیل فرم و فرایند یا تهیه نقشه‌های موضوعی ژئومورفولوژیک

– روش تحلیل سیستم‌های ارضی

می‌توان چنین بیان کرد که شناخت اصول نظری و چارچوب‌های عملی این سه روش، الفبای اصلی انتخاب راهبرد کلی یک محقق در کارهای ژئومورفولوژی محسوب می‌شود (رامشت، ۱۳۸۵).

کندی (۱۹۹۲) روش پژوهش در ژئومورفولوژی را دو نوع می‌داند:

– **روش تاریخی:** این روش مبتنی بر فرم و تحلیل زمانی است و تکوین و تکامل را بیان

می‌کند. مشکل هنگامی بروز می‌کند که به یاد آوریم مسئله اصلی در ژئومورفولوژی این است که «ژئومورفولوژیست‌ها وقت کافی ندارند که دریابند چشم‌اندازها چگونه تغییر می‌کنند به همین جهت دشوار است دریابیم که مشاهدات امروز فرایندهای سطحی زمین، که طی یک دوره چند ماه یا چند ساله صورت می‌گیرند، با تحولات دراز مدت چشم‌انداز چه ارتباطی دارند» (فولانی^۲، استفانو^۳، نیفو^۴، آندرئا^۵، ۲۰۱۵).

– **روش دینامیک:** این روش مبتنی بر فرآیند، تصادف و آزاد از متغیر زمانی است.

با یک بررسی موشکافانه در موضوعات مورد بررسی و پژوهش‌های انجام‌شده در این علم، می‌توان دوره‌های متفاوتی را در سیر تحول آن تشخیص داد. البته این سیر تاریخی فقط مربوط به دانش

1. cox
2. Fulani
3. Stfano
4. Nifo
5. Andrea

ژئومورفولوژی در مغرب زمین است نه بررسی‌ها و نقطه‌نظراتی که دانشمندان مشرق زمین حتی مدت زمانی پیشتر از پژوهش‌گران غربی درباره ژئومورفولوژی، دانش زمین و یا علوم مرتبط داشته‌اند.

در جدول ۱ دوره‌های غالب در مطالعات ژئومورفولوژیک بیان شده است. در هر دوره‌ای روش خاصی در مطالعات یادشده غلبه داشته و انتخاب این روش‌ها در این دوره خاص به احتمال زیاد براساس این شش عامل شاخص در زمان خود بوده باشد. برای نمونه در دهه‌های پیش از ۱۸۸۰ که آغاز مطالعات ژئومورفولوژی در مغرب زمین به‌شمار می‌آید بیشتر مطالعات درخصوص مکان‌های قابل جستجو برای کانی‌های سنگین و ارزشمند (پلاسرها) بوده که این مطالعات در رودخانه‌ها انجام می‌شده است (بهرامی و شایان، ۱۳۹۱). انتخاب روش به‌علاقه، هدف، مقیاس، موضوع، ابزار و دانش آن زمان وابسته بوده؛ چرا که هدف، دستیابی به کانی‌های ارزشمندی چون طلا بوده و این خود نوعی علاقه ایجاد کرده است که در آن زمان با استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهای ساده زمان خود به پژوهش در ژئومورفولوژی رودخانه‌ای پرداخته‌اند (شایان، ۱۳۹۳).

جدول ۱ روند تاریخی روش‌های مطالعات در ژئومورفولوژی

سال	تا ۱۸۸۰ ۱۹۱۰	۱۸۸۰-۱۹۱۰	۱۹۱۰-۱۹۴۵	۱۹۴۵-۱۹۷۰	۱۹۷۰-۱۹۹۰	۱۹۹۰-۲۰۱۰	۲۰۱۰-۲۰۱۴
روش	مطالعات درباره مکان‌های قابل جستجو برای کانی‌های ارزشمند (به‌ویژه رودخانه‌ها) - پلاسرها	ارائه نظریات تاریخی توسط دانشمندان و نقد و بررسی آن‌ها درباره روند تحولات یخچال‌ها	توصیف تحول ناهمواری‌ها - بیان پیشینه تحولات زمین‌شناسی	بهره‌گیری از عکس‌های هوایی بررسی‌های توپوگرافیک	- دوره غلبه مورفومتری، ورود تکنیک‌ها و فنون ریاضی و آماری به ژئومورفولوژی - مباحث توپوگرافی و شیب (دوره رشک فیزیکی)	استفاد از تئوری‌ها و نظریات رایج در سایر علوم در توضیح و تفسیر ناهمواری‌ها (خودتنظیمی، خود تنظیمی خطی، خود تنظیمی غیرخطی، فراکتال‌ها، آشوب، پیچیدگی و...) دوره غلبه افراطی ریاضیات در ژئومورفولوژی	عصر تبیین در ژئومورفولوژی هرمونیک (تفسیر حکیمانه) و کارشناسی با بهره‌گیری از انواع روش‌ها و داده‌ها

(منبع: شایان، ۱۳۹۳)



در ژئومورفولوژی ممکن است از روش تعمیم تجربی استفاده شود که منجر به استفاده از روش‌های آماری می‌شود و یا از روش تعمیم استدلال نظری بهره گرفته شود (ریچاردز، ۱۹۹۶). ژئومورفولوژی رودخانه‌ای در جستجوی مطالعه تاریخ تحول لندفرم‌های رودخانه، درک فرایندهای شکل‌گیری آن‌ها و پیش‌بینی تغییرات با استفاده از ترکیبی از مشاهدات زمینی، مطالعات آزمایشگاهی و مدل‌های عددی است (ترندی‌کرافت^۱، ۲۰۰۸). در ژئومورفولوژی رودخانه‌ای نیز روش انجام پژوهش در دوره‌های مختلف متفاوت بوده است. برای نمونه اگر در یک پژوهش هدف بررسی و طبقه‌بندی ژئومورفولوژیک یک رودخانه باشد، روش واحد حوضه‌ای روش راهبردی آن است. به دلیل این که در این کار سطوح مختلفی برای طبقه‌بندی وجود دارد و در هر سطح عوامل متفاوتی تأثیرگذارند، برای بررسی هر یک از عوامل مانند شیب، فرسایش و... از یکی از روش‌های آزمایشگاهی، مشاهده میدانی، توصیف نقشه‌ای، تحلیل آماری، تفسیر عکس‌های هوایی یا داده‌های ماهواره‌ای و... استفاده می‌شود. تمام این موارد برای کشف قوانین موجود در طبیعت صورت می‌گیرد و نهایت هر پژوهش و علم دست‌یابی و نزدیک‌شدن به حقیقت (امر واقع) است.

ژئومورفولوژی اگر به‌عنوان یک علم است نمی‌تواند از قاعده کشف قوانین مشتق باشد و مشاهده علمی هنگامی به امر واقع تبدیل می‌شود که دیگر هیچ دلیلی برای تردید کردن در آن وجود نداشته باشد. در علم هر قانونی عبارت است از توصیف فشرده قانون‌مندی یا انتظامی که معمولاً از راه تعمیم مجموعه‌ای از مشاهدات به‌دست می‌آید (بن‌آری، ۱۳۸۷: ۷۸-۸۱). پژوهش‌های ژئومورفولوژیک نیز نمی‌تواند جدا از این قاعده باشند. بررسی روند تاریخی پژوهش‌ها در ژئومورفولوژی رودخانه‌ای می‌تواند به این پرسش پاسخ دهد که آیا گسترش این علم بر پایه یافتن موارد استثنا و یا قاعده (قوانین علمی) است. روند تاریخی انجام پژوهش در ژئومورفولوژی رودخانه‌ای در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱ خط زمانی مدل‌های مفهومی، محیط‌های رودخانه‌ای و ابزارهای مورد استفاده پیش از ۱۹۶۰

فعالیت‌ها در دو دوره متمرکز بودن: از دهه ۱۸۷۰ تا دهه اول قرن بیستم و از دهه ۱۹۳۰ تا دهه ۱۹۵۰.

عکس‌های افراد مربوط به برخی از دانشمندان پیشنهادی این دوره‌هاست (Wohl, 2014).

ب- روش‌شناسی در ژئومورفولوژی

علم منطق علم استدلال است. بزرگ‌ترین جلوه و ثمره تفکر بشر استدلال درست است (نبوی، ۱۳۸۴، ۳). استدلال به دو گروه کلی (طبیعتاً استدلال در علم ژئومورفولوژی) استدلال استقرایی و استنتاج قیاسی تقسیم می‌شود.

-**استدلال استقرایی:** استقرا فرایند گذار و انتقال از احکام جزئی به کلی است (شیخ رضایی و همکار، ۲۶، ۱۳۹۲). در معنای عام در برگیرنده هرگونه «استنباط محتوا-افزار» است. به آن معنا که اگر در استنباطی نتیجه در بردارنده مقدمات مستتر و مندرج نباشد و انتقال از مقدمات به نتیجه در بردارنده افزایش محتوا و کسب نتایج تازه باشد، آن‌گاه با استنباط استقرایی (در معنای عام آن) مواجه هستیم. استنباط استقرایی می‌تواند شامل «تعمیم‌دهی و هم استنباط بر مبنای مشابهت» باشد (همان، ۳۷-۳۸).



استدلال را در صورتی استدلال استقرایی گویند که حاوی و متضمن این مدعا باشد که نتیجه با احتمال از مقدمات استخراج شده است (نبوی، ۱۳۸۴، ۴). مدل استقرایی پرداختن به قضایای جزئی و تعمیم آن به قضایای کلی است. در این مدل تأکید بر این است که یک واقعیت ژئومورفولوژیک را می‌توان با استفاده از رابطه علت و معلولی و تعداد محدودی از متغیرهای مهم استنتاج کرد و آن را تعمیم داد. دلایل به تدریج گردآوری می‌شوند، به‌طوری که هر متغیر جدید نسبت به متغیر پیشین اطلاعات بیشتری را فراهم کند تا جایی که درنهایت به یک نتیجه و یک کل برسد (مقیم و محمودی، ۱۳۸۳، ۱۲۴).

روش استدلال استقرایی در علوم طبیعی، و به تبع آن در ژئومورفولوژی تا سال‌های اخیر روش غالب در مطالعات بوده و سهم عمده‌ای را در پژوهش‌ها به خود اختصاص داده است. در این روش پژوهش‌گر از خاص به عام یعنی از جزئیات به کلیات می‌رسد، و نخست علت و سپس با توجه به آن معلول را بیان می‌کند. تکیه این روش بر مشاهده است و پژوهش‌گر جهت ارائه و تبیین پژوهش و مطالعات خود بیشتر از داده‌های کمی استفاده می‌کند (هر چند ناگزیر از استفاده از روش‌های کیفی است). برای نمونه روش غالب دهه ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ که به «دوره رشک فیزیک» معروف است را می‌توان به‌عنوان دوره‌ای یاد کرد که روش استدلال استقرایی در آن غالب بوده است. دیویدسون و همکاران طی انجام پژوهشی بر چهارصد مخروط افکنه بزرگ در مناطق مختلف جهان موفق شدند سه عنصر متفاوت را در زایش این مخروط‌ها یافته و نتایج یافته‌های خود را به سایر مخروط‌های افکنه در مناطقی که مطالعه نشده‌اند تعمیم دهند. آنان سه عنصر یادشده را ۱- مخروط‌های با تک مجرا که در انتهای مخروط به انشعاباتی تقسیم می‌شوند، ۲- مخروط‌هایی با مجاری مفرد که در آن‌ها انحناهایی در بخش انتهایی مخروط پدید می‌آید، ۳- مخروط‌هایی که در آن‌ها در فاصله از مجرای اصلی انشعاباتی در مجرا ایجاد و آن‌ها را شاخه شاخه می‌کنند. پژوهش‌گران این مطالعه بر این باورند که براساس نتایج این تحقیق (از نوع استدلال استقرایی محسوب می‌شود) دیگر مخروط‌ها در هر جا که باشند از این مدل سه‌گانه تبعیت می‌کنند (داویدسون^۱ و همکاران، ۸۲، ۲۰۱۳-۹۵).

استنتاج قیاسی: نقطه مقابل استنباط استقرایی، استنتاج قیاسی است. استنتاج قیاسی استدلالی

1. Davidson

است که در آن با فرض درستی مقدمات درستی نتیجه تضمین شده است (شیخ‌رضایی و همکاران ۱۳۹۲، ۳۸).

استدلال را در صورتی استدلال قیاسی گویند که حاوی و متضمن این ادعا باشد که نتیجه به ضرورت از مقدمات استخراج شده است (نبوی، ۱۳۸۴، ۳). خلاقیت و ابداع، خاص علوم استقرایی - تجربی نیست. در علوم قیاسی، نظری و استدلالی، مانند ریاضیات، فیزیک نظری و فلسفه نیز خلاقیت و تخیل خلاق نقش اساسی و بنیادی داشته، از ارکان تحقیق محسوب می‌شود (نبوی، ۱۳۸۴، ۲۲۹). روش قیاسی از روش‌های مورد استفاده ژئومورفولوژیست‌هاست. در روش قیاسی پژوهش‌گر در کارهای خود بیشتر از تفسیرهای کیفی بهره می‌گیرد، هر چند که در علوم طبیعی ناگزیر است برای جمع‌بندی و استدلال خود از داده‌های آماری و تفسیرهای کمی و ارائه آمار و ارقام نیز کمک گیرد. این روش مبتنی بر مفهوم‌سازی و بیان تئوری‌های پژوهش است به‌طوری که بتوان از سطح ذهنی و مفهومی به سطح عینی و تجربی رسید. در روش قیاسی پژوهش از عام به خاص است. پژوهش‌گر از کلیات به جزئیات و از معلول به علت پی‌می‌برد. اگر بخواهیم در دهه‌هایی که در جدول ۱ توضیح داده شد نمونه‌ایی را در این زمینه بیان کنیم، می‌توان به دوره سال‌های ۱۹۱۰ تا ۱۹۴۵ اشاره کرد که بیشتر پژوهش‌ها به توصیف تحول ناهمواری‌ها و بیان پیشینه تحولات زمین‌شناسی اختصاص داشته است. در این زمینه می‌توان به استنتاج قیاسی مشهور در علوم جغرافیایی و ژئومورفولوژی اشاره داشت که در ابتدای قرن بیستم ارائه شد. ویلیام موریس دیویس در ابتدای قرن بیستم برداشتی انتزاعی از واقعیت محیطی مورد مشاهده خود ارائه کرد که آن را چرخه جغرافیایی نامید. دوره‌های پیوسته در تحول ناهمواری‌ها که در آن جوانی، بلوغ و پیری پی‌آیند یکدیگرند، اگرچه بعدها انتقادهایی بر این برداشت قیاسی دیویس وارد شد، اما این برداشت انتزاعی در تحول ناهمواری‌ها مدت زمان درازی بر افکار دانشمندان علوم زمین حاکم بود. در جغرافیا و زمین‌شناسی به مدت ربع قرن در برنامه‌های درسی دانشجویان قرار داشت (کلایتون^۱، کی. مارتین^۲، ۱۹۷۱، ۴۷۱۰).

روش استقرایی و قیاسی: این روش در سال‌های اخیر در علم ژئومورفولوژی بسیار دیده می‌شود. ژئومورفولوژیست‌ها در کارهای پژوهشی خود با استفاده از ابزارها و تئوری‌ها، مشاهدات

1. Clayton
2. K. Martin



میدانی، کارهای آزمایشگاهی و منطق علم ژنومورفولوژی از تبیین به‌جای تفسیر و توصیف استفاده می‌کند، و از آنجایی که این دو روش مکمل و تکمیل‌کننده یکدیگر هستند و یافته‌ها در آن قابلیت تعمیم می‌یابد، از روش استقرایی و هم از روش قیاسی کمک می‌گیرند. تبیین به چرایی و چگونگی قوع پدیده‌ها می‌پردازد و در صدد توضیح علت وقوع پدیده‌هاست و در تبیین دلیل آورده می‌شود که چرا چیزی صادق است و به شما می‌گوید که «چرا» امور چنان‌اند که هستند (لوبلان، ۳۴-۱۳۹۴). تبیین میان توصیف (زمان حال) با پیش‌بینی‌ها (آینده) ارتباط برقرار می‌کند و به ما اجازه می‌دهد به پرسش‌های سرنوشت‌ساز پاسخ دهیم. این دو با یکدیگر ارتباط بسیار نزدیکی دارند، توصیف سبب کاهش عدم قطعیت‌ها در جهان واقعی می‌گردد (فولانی، استفانو، نیفو، آندرئا، ۲۰۱۵).

از میان دوره‌های مختلف در تحقیقات ژنومورفولوژی، سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۴ را می‌توان دوره‌ای دانست که ژنومورفولوژیست‌ها از روش استقرایی و قیاسی در پاسخ به پرسش‌های ذهنی خود استفاده می‌کنند. از این دوره به «عصر تبیین» در ژنومورفولوژی یاد می‌شود. چنان‌که نوشته‌اند (همان):

دانشمندان علوم زمین نگرش‌های استقرایی، قیاسی و یا استنتاج قیاسی را به‌کار می‌گیرند، اولی مشاهدات علت و معلولی را به‌کار می‌گیرد تا تئوری بیافریند و قوانین را استخراج کند. دومی به فهم علل و قوانین طبیعت می‌پردازد تا طبیعت را آزمون کرده و خروجی‌های آن را بیابد و در استقرای تبیینی^۱ از مدل‌ها و روابط موجود بهره می‌گیرند تا مشاهدات خود را اعتبار بخشند. به‌طور بنیادی روش علمی در علوم زمین برقرار کردن ارتباطات میان تئوری‌ها و مشاهدات است. توصیف تحول چشم‌انداز اغلب بر پایه ارتباط نزدیک بین مشاهدات و بسط تئوری‌هاست. به همین جهت تفاوت قایل شدن بین توصیف و تبیین در علوم زمین تقریباً ناممکن است، زیرا توصیف بر تفسیر غلبه می‌کند (همان، ۴۱).

در این راستا باید پژوهش‌های انجام‌شده در ژنومورفولوژی بر مبنای یکی از روش‌های بالا صورت پذیرد، و پژوهش‌گر بایست در پژوهش خود روش‌شناسی مشخصی را دنبال کند، جدول ۲.

1. Abductive induction

جدول ۲ روش‌های پژوهشی غالب در ژئومورفولوژی در دوره‌های مختلف

سال	تا ۱۸۸۰	۱۸۸۰-۱۹۱۰	۱۹۱۰-۱۹۴۵	۱۹۴۵-۱۹۷۰	۱۹۷۰-۱۹۹۰	۱۹۹۰-۲۰۱۰	۲۰۱۰-۲۰۱۴
روش غالب	استدلال استقرایی	استنتاج قیاسی	استنتاج قیاسی	استدلال استقرایی	استدلال استقرایی	استنتاج قیاسی	استدلال استقرایی استنتاج قیاسی - تبیین

(منبع: شایان، ۱۳۹۳)

چورلی (۱۹۷۸، ۱)، به یک لطیفه قدیمی اشاره می‌کند که در آن می‌گوید «هر زمان کسی تئوری را به یک ژئومورفولوژیست خاطر نشان می‌سازد، او به طور مشخص دست به سوی مته نمونه‌برداریش می‌برد»^۱. با گذشت سال‌ها، لطیفه او تا حدودی لطف خود را از دست داده و اکنون لطیفه‌ای دیگر مطرح است: «اگر روش‌شناسی را به یک ژئومورفولوژیست یادآوری کنید، او به زمان‌های کیهان‌شناسی‌اش متوسل می‌گردد». اندیشه‌ای که پشت این دو لطیفه نهفته آن است که پژوهش در ژئومورفولوژی و ادبیات تولید شده بیشتر توسط مطالعات موردی تجربی بوده است. در برداشت‌های مختلف این امر شگفت‌آور است و در واقع سالم نیست. برخی از ژئومورفولوژیست‌ها نشان داده‌اند که ریاضی‌دانان کاربردی و یا فیلسوفان آماتور خوبی هستند، اما اغلب نشان داده‌اند که آنان نیز مطالعه‌کنندگان لندفرم‌ها براساس کارهای میدانی و مشغول مواد و فرآیندها طی مکان و زمان هستند. دشوار است که تصور کنیم تمام ژئومورفولوژیست‌ها از مجموعه روش‌های یکسانی در تحلیل لندفرم‌ها پیروی می‌کنند (شرمن، ۱۹۹۹).

با توجه به آنچه گفته شد، از آنجایی که هر فرد پژوهش‌گر دستورالعمل‌های تحقیقی و ویژگی‌هایی دارد که او را از دیگری متمایز می‌کند و همچنین شرایط خاصی برای هر پژوهش وجود دارد. در نهایت پاسخی که به هر پرسش داده می‌شود با پژوهش‌گر دیگر متفاوت خواهد بود!! به نظر می‌رسد این یک نقطه ضعف در ژئومورفولوژی محسوب می‌شود، زیرا از قاعده قوانین علمی به دور است که نتایج و یافته‌های پژوهش‌گران درباره یک موضوع تحقیقی با

۱. این نشانه فرار ژئومورفولوژیست‌ها از مباحث نظری و بی‌علاقگی آنان به بحث‌های زیر بنایی و منطقی مورد نیاز علم خود است!!



یکدیگر متفاوت شود. پاسخ این نقطه ضعف را می‌توان در وابستگی علم ژئومورفولوژی به علم جغرافیا داد که در آن مکان‌های متفاوت مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند و مسلماً هر مکان جغرافیایی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که سبب می‌شود یافته‌های آن با مکان‌های دیگر متفاوت، گاه متناقض و یا متباین باشد، این امر به گستره تحقیقات ژئومورفولوژیک می‌افزاید، اما توان تعمیم یافته‌ها و در نتیجه تعمیم یافته‌های مبتنی بر روش استقرایی را زیر سوال می‌برد! شرم‌ن متوجه این نقص در ژئومورفولوژی بوده و در مقاله خود با عنوان «روش‌شناسی در ژئومورفولوژی: سنت‌ها و ریاکاری» آورده است.

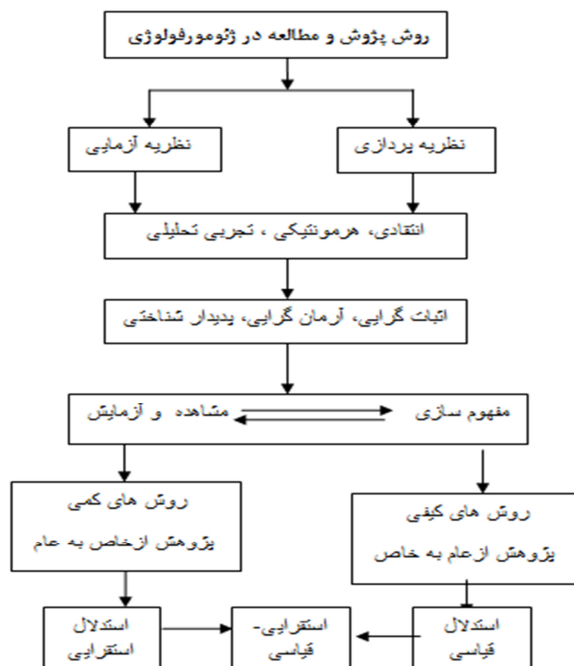
«شاید این امر نشانه خودمختاری در ژئومورفولوژی باشد، خودمختاری و نخبه‌سالاری (پذیرش یافته‌ها و آراء نخبگان در یک رشته علمی) از ویژگی‌های حاکم بر هر علم است. در نگاه نخست توصیف کاپلان از خودمختاری و نخبه‌سالاری در علم، ظاهری دموکراتیک‌مآبانه دارد اما از یاد نبریم که مدگرایی و فرایند م‌دسازی از سنت‌های نخبه‌گرایی است و دستورالعمل‌ها و نمونه‌های پژوهشی این نخبه‌ها به وسیله دیگران تقلید می‌شود و عمومیت می‌یابد بدون آن که با نظر فیلسوفان علم و منطقیون و هستی‌شناسان (ناظران خارج از حیطه ژئومورفولوژی) تطابق داشته باشد! فیلسوفان علم آماده‌اند تا کارهای ما را قضاوت کنند، اما باید باورداشته باشیم که تولیدات علمی باید از تولیدکنندگان آن‌ها منفک شوند» (شرمن ۱۹۹۹، ۶۹۳).

روش‌های پژوهش را می‌توان از نظر روشی به دو دسته کلی استقرایی و قیاسی تقسیم کرد. این روش‌ها دارای دو رهیافت کلی نظریه‌آزمایی و نظریه‌پردازی است که مکمل و تکمیل‌کننده یکدیگر هستند.

نظریه‌پردازی: مفهوم‌ها هسته اصلی نظریه‌ها هستند و مفهوم‌سازی، فرایند ساختن مفهومی انتزاعی برای شناخت واقعیت است. در مفهوم‌سازی به تمام جنبه‌های واقعیت توجه نشده و فقط جنبه‌هایی که از نظر پژوهش‌گر مهم است را بازتاب می‌دهد. نظریه‌پرداز تلاش می‌کند درباره امور واقعی اصل‌های کلی بسازد تا بدین وسیله واقعیت‌های مشابه را در کنترل خود آورد (خاکی، ۱۳۷۸).

نظریه‌آزمایی: تلاش پژوهش‌گر برای مشاهده و فهم علمی یک پدیده در پرتو یک تئوری عملیاتی را نظریه‌آزمایی گویند (خاکی، ۱۳۷۸).

همان‌طور که بیان شد در ژئومورفولوژی روش‌های متفاوتی برای مطالعه وجود دارد. یکی از این روش‌ها استفاده از روش نظریه‌آزمایی است. این روش مبتنی بر آزمایش و مشاهده است، نمودار ۱.



نمودار ۱ روش پژوهش و مطالعه در ژئومورفولوژی با توجه به نظریه‌پردازی و نظریه‌آزمایی

ج- روش‌شناسی تحقیق یا روش انجام تحقیق

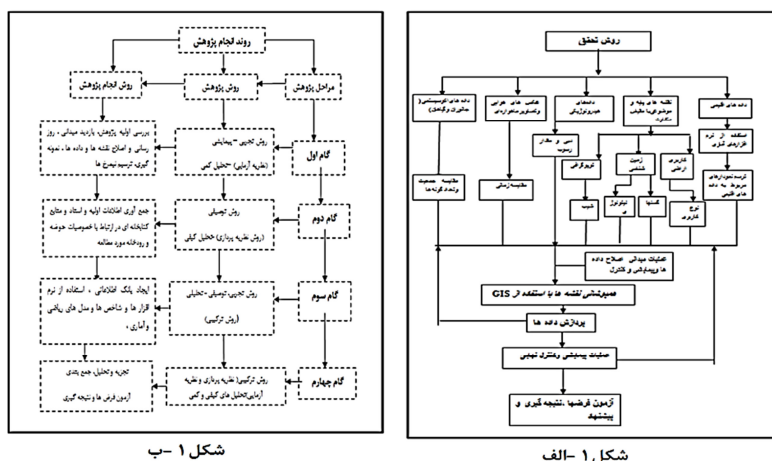
وینگستاین (۱۹۷۲) اذعان دارد «واژه روش‌شناسی» واژه‌ای زیبا و جذاب نیست، زبان از گفتن آن دچار سنگینی و چشم از وحشت آن گرد می‌شود! معنایش گنگ یا چند پهلو است و اندیشه‌های نقاد و روشن‌فکرانه را به چالش می‌خواند. به این دلیل ژئومورفولوژیست‌ها دریافتند که از روش‌شناسی چشم‌پوشی کنند (شرمن، ۱۹۹۹). کاپلان (۱۹۶۴، ۱۸) روش‌شناسی را «توصیف، تبیین و توجیه روش‌های به‌کار رفته در تحقیق توصیف می‌کند و نه خود روش‌ها». او با تدقیق در ادبیات ژئومورفولوژیک چهار کاربرد پژوهش‌گران را از لفظ روش‌شناسی تشخیص



داده است. این پژوهش‌گران از روش‌شناسی برداشت‌های «تکنیک‌ها، پیشینه تحقیق، شناخت‌شناسی و روش‌ها» را داشته‌اند. از نظر او تکنیک به مجموعه‌ای خاص از مراحل کار تحقیقی در یک علم گفته می‌شود. تکنیک‌ها اغلب عبارتند از «عملیات مورد قبول، و اغلب استاندارد شده، برای انجام تحقیق در یک علم». این برداشت از روش‌شناسی را در اغلب پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویان کارشناسی‌ارشد و دکتری می‌توان دید که تکنیک را به‌جای روش تحقیق به‌کار گرفته و حتی عنوان یک فصل کار آنان شده است (شرمن ۱۹۹۹).

بحث پژوهش و روش‌شناسی آن یکی از اصول اساسی در هر پژوهشی است، اما در پژوهش‌هایی که توسط ژئومورفولوژیست‌ها انجام می‌شود این اصول اساسی به فراموشی سپرده شده یا کم‌رنگ شده است، به‌طوری که روش انجام پژوهش را با روش‌شناسی تحقیق اشتباه گرفته و در طرح‌های پژوهشی خود، روند انجام کار را بدون بیان روش‌شناسی کار بیان می‌دارند. اهمیت بحث روش‌شناسی در پژوهش به اندازه‌ای است که متخصصان این علم انجام پژوهش بدون شناخت روش پژوهش را دچار اشکال می‌دانند. هر علمی علاوه بر تبعیت از روش‌شناسی مشترک علمی که تقریباً در تمام علوم یکسان است و «روش‌شناسی علمی» نامیده می‌شود، از اصول و مفاهیم و در نتیجه روش‌شناسی خاص خود برخوردار است که با توجه به هدف پژوهش می‌توان از آن بهره گرفت. در باب روش‌شناسی در بند ب این پژوهش توضیح داده شد و در باب روش انجام پژوهش در بند الف در این بخش به مقایسه روش انجام و روش‌شناسی پژوهش پرداخته و با ارائه نمونه‌ایی از ژئومورفولوژی رودخانه سوء برداشت در استفاده از این دو موضوع را نشان می‌دهیم.

در شکل ۲-الف نمونه‌ای از فلوچارتی که پژوهش‌گران در انجام پژوهش‌های خود به اشتباه به‌عنوان روش تحقیق استفاده می‌کنند و در شکل ۲-ب نمونه از فلوچارت صحیح روش انجام پژوهش آمده است.



شکل ۲- الف، ب نمونه‌هایی از روش‌های پژوهش در ژئومورفولوژی رودخانه
(شکل ۲-الف دهستانی، ۱۳۹۰) (شکل ۲-ب نگارندگان)

در شکل ۲-الف روش انجام تحقیق در یک چارت قرار گرفته است. داده‌های مورد نیاز در ابتدا و پس روش پژوهش و حتی نرم‌افزارهای مورد استفاده آمده و فرض پژوهش‌گر بر این است که تمام این موارد (از گردآوری اطلاعات تا نتیجه‌گیری) روش‌شناسی پژوهش را شامل می‌شود. این در حالی است که روش‌شناسی در هر مرحله از انجام پژوهش متفاوت است. برای نمونه در شکل ۲-ب در گام دوم پژوهش، روش انجام پژوهش توصیفی همراه با تحلیل‌های کیفی (بیان این نکته لازم به نظر می‌رسد که داده‌های کمی را از منابع مکتوب هم می‌توان کسب کرد) است، اما روش انجام در این گام از پژوهش، گردآوری اطلاعات و منابع مکتوب است. این دو (تحلیل توصیفی و گردآوری اطلاعات) از نظر مفهومی تفاوت اساسی با یکدیگر دارند و به کار بردن آن‌ها به‌جای یکدیگر کاربرد نادرستی است که در بسیاری از پژوهش‌ها مشاهده می‌شود.

۴- نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه گفته شد معین شد که در علم یک روش پژوهش علمی وجود دارد که تقریباً در کلیات تمام موضوعاتی که علم نامیده می‌شوند، مشترک است. از آنجایی که پژوهش‌گران علمی،



امروزه روش‌هایی را انتخاب می‌کنند که با مسئله مورد نظر و طریقه پاسخ‌گویی به پرسش‌ها مطرَح شده در برابر آن، از طریق آزمون فرض‌ها، حل مسئله و اهداف تحقیق تناسب داشته باشد می‌توان چنین نتیجه گرفت: روش پژوهش در ژنومورفولوژی در هر دوره‌ای و با توجه به حوزه مورد پژوهش، هدف، علاقه، مقیاس، تکنیک و ابزار، دانش و آگاهی متفاوت بوده است. پژوهش‌گر با استفاده از معیارها و سیر اندیشه به پرسش‌های ذهنی خود پاسخ می‌دهد؛ بنابراین هر ژنومورفولوژیست روش متفاوتی را انتخاب کرده است. اگرچه با توجه به وابستگی این علم به علم جغرافیا که وابسته به علوم انسانی است در جایی که با علوم تجربی سر و کار دارد از روش‌های خاص این علوم (استدلال استقرایی) بهره می‌گیرد و هنگامی که به علوم جغرافیایی مرتبط شده و از یافته‌های آن بهره می‌گیرد و یا قصد تعمیم دارد به استنتاج قیاسی می‌پردازد و گاه به‌طور متناوب از روش‌های دوگانه یادشده بهره می‌گیرند. به نظر می‌رسد این امر سبب تشتت در روش‌شناسی مطالعات ژنومورفولوژیک شده و یک نقطه ضعف در این رشته دانش محسوب می‌شود، زیرا از قاعده قوانین علمی دور است، که نتایج و یافته‌های پژوهش‌گران یک حوزه تحقیقی با یکدیگر متفاوت شود. پاسخ این نقطه ضعف را می‌توان در وابستگی علم ژنومورفولوژی به علم جغرافیا داد که در آن مکان‌های متفاوت مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند و چون هر مکان جغرافیایی دارای ویژگی‌های منحصربه‌فرد است، سبب می‌شود یافته‌های آن با مکان‌های دیگر متفاوت، گاه متناقض و یا متباین باشد. این امر بر استنتاج قیاسی تأثیر گذارده و تعمیم یافته‌ها را در دیگر مناطق و حوزه‌های جغرافیایی زیر سوال می‌برد، همچنین دارای یک نکته مثبت نیز هست، چرا که این امر به گستره تحقیقات ژنومورفولوژیک می‌افزاید، اما توان تعمیم یافته‌ها و در نتیجه تعمیم یافته‌های مبتنی بر روش استدلال استقرایی را از طریق استنتاج قیاسی زیر سوال می‌برد. شیوه درست در پژوهش‌های ژنومورفولوژی استدلال استقرایی است که خود شامل روش تجربی (مانند روش‌های بالینی، میدانی، آزمایشگاهی و پیمایشی)، روش تحلیل محتوا، روش دلفی، روش تفهیمی و روش فهم عینی است و استنتاج قیاسی (مانند روش‌های اصل موضوعی و روش‌های تحلیل منطقی) نیز در جایگاه خود برای تعمیم یافته‌ها به‌کار گرفته می‌شود و تبیین در حال حاضر جایگاهی والا یافته است. در طول دوره‌های تاریخی مطالعات ژنومورفولوژیک، اگرچه در هر زمانی اندیشه‌ها و روش‌های تحقیقی متفاوتی وجود داشته، اما یک روش پژوهشی غالب در هر دوره زمانی قابل

تشخیص است. در این میان دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۴ دوره‌ای است که در آن هم استدلال استقرایی و هم استنتاج قیاسی وجود دارد در حقیقت دوره «تبیین در ژئومورفولوژی» است. در این دوره ژئومورفولوژیست‌ها با استفاده از داده‌های تصویری، برداشت داده‌ها از طرق مختلف، از جمله مشاهدات و پیمایش‌های میدانی، برقراری ارتباط بین پدیده‌ها، فرایندها و لندفرم‌های حاصل آن‌ها با استفاده از حواس خود و بهره‌گیری از ابزارهای دقیق (که تا حد امکان خطای حواس را کاسته و بر دقت مشاهدات و اندازه‌گیری‌ها می‌افزایند) و انجام آزمایش‌های مکرر (به‌گونه‌ایی که نتایج آن‌ها قابل اتکا بوده و اعتبار لازم را داشته باشد) و تولید انواع مدل‌ها از جمله مدل‌های ریاضی، آزمایشگاهی و اعتبارسنجی آن‌ها و بهره‌گیری از روش‌شناسی مبتنی بر منطق علم ژئومورفولوژی سعی در انجام تحقیق و تبیین (استدلال درباره ویژگی‌های محیط طبیعی در حال بررسی) و درک و نزدیک‌شدن به حقیقت محیط طبیعی مورد بررسی داشته است. در این مسیر سعی دارند تا وقوع پدیده‌ها را براساس روابط علی درونی آن‌ها تبیین و تفسیر کنند.

۵- منابع

- بن آری، موتی، نظریه علمی چیست؟ کاوشی در ذات علم، ترجمه فریبرز مجیدی، انتشارات مازیار، ۱۳۸۷.
- بهرامی، شهرام، سیاوش شایان و کاظم بهرامی، «نقش اشکال و فرایندهای ژئومورفولوژیکی در تشکیل پلاسرها»، رشد آموزش جغرافیا، دفتر انتشارات کمک آموزشی، وزارت آموزش و پرورش، صص ۴۰-۵۱، ۱۳۹۱.
- جهانبخش، سعید، معصومه رجبی، مبانی جغرافیای طبیعی، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۸۸.
- خاکی، غلامرضا، روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی، مرکز تحقیقات علمی کشور با همکاری کانون فرهنگی، انتشارات درایت، ۱۳۷۸.
- دهستانی، هدیه، پیامدهای ژئومورفولوژیکی ناشی از برداشت منابع شن و ماسه (مطالعه موردی رودخانه کشکان)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۹۰.
- رامشت، محمدحسین، نقشه‌های ژئومورفولوژی (نمادها و مجازها)، انتشارات سمت، ۱۳۸۵.
- شاله، فیلیسین، روش‌شناسی و منطق علوم با فلسفه علمی، ترجمه یحیی مهدوی، انتشارات



دانشگاه تهران، ۱۳۵۰.

- Shayan Siyavash, discussion and powerpoint of class in courses ph.d" Geomorphologic and geographic Thoughts . academic year 1392-1393, Tarbiat Modares University, group natural geography. (in Persian فارسی)
- شایان، سیاوش، مباحث و پاورپوینت کلاسی درس دوره دکتری: «اندیشه های جغرافیایی و ژئومورفولوژیک»، سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۳، دانشگاه تربیت مدرس، گروه جغرافیای طبیعی.
- شیخ‌رضایی، حسین، امیراحسان کرباسی‌زاده، آشنایی با فلسفه علم، انتشارات هرمس، تهران، چاپ دوم، ۱۳۹۲.
- لوبلان، ژیل، واضح‌اندیشیدن، ترجمه مهدی خسروانی، نشر گمان، تهران، ۱۳۹۴.
- مقیمی، ابراهیم، فرج‌اله محمودی، روش تحقیق در جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی)، ج ۱، قومنس، ۱۳۸۳.
- موگروئر، روبرت، تفسیر محیط به روش سنتی، ساختارزدایی و هرمونتیک، ترجمه منوچهر طبیبیان، ج ۱، تهران، ۱۳۸۰.
- متن، منصور، تفکر میان رشته‌ای، ج ۱، انتشارات بوستان کتاب، ۱۳۸۸.
- نبوی، لطف‌اله، مبانی منطق و روش‌شناسی، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۴.
- هارینگ، لوید، لوزبريجان، درآمدی بر پژوهش‌های علمی در جغرافیا، ترجمه محمدعلی مولازاده، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۱۳۷۷.
- هی، ایان، روش‌های تحقیق کیفی در جغرافیای انسانی، ترجمه احمد پوراحمد و محمد اسکندری‌نوده، انتشارات سمت، ۱۳۸۸.
- Ari, M., "What is Scientific Theory? Exploration in Science" Translation: Fariborz Majidi, Maziyar Publication, 1387. (in Persian)
- Bahrami, S., S. Shayan & K. Bahrami, "The Role of Geomorphological Landforms and Processes in Placer Formation", Roshd Geography Learning, pp. 40-51, 1391. (in Persian)
- Ben-Ari, M., What is Scientific Theory, Translation: F. Majidi, Tehran: Maziar Publication, 1387. (in Persian)

- Berg, B., *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*, NewYork: Allyn and Becon, 2006.
- Clayton, M. K., “Geomorphology: A Study Which Spans the Geology/ Geography Interface”, *Journal of the Geological Society*, Vol. 127, pp. 471-476, 1971.
- Cox, N. J., “Kinds and Problems of Explanation in Geomorphology”, *Geomorphology*, No. 88, pp. 46-56, 2007.
- Davidson, S. K., A. J. Hartley, G. S. Weissmann, G. J. Nichols & L. A. Scuderi, “Geomorphic Elements on Modern Distributive Fluvial Systems”, *Geomorphology*, No. 180, pp. 82-95, 2013.
- Dehestani, H. *Geomorphologic Consequences of Sand Sources Removal (Case Study: Kashkan River)*, Masters Thesis, Tarbiat Modares University, 1390. (in Persian)
- Douglas, J. S., “Methodology in Geomorphology: Traditions and Hypocrisy”, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 89, Issue 4, pp. 687–696, 1999.
- Fulani, S. & A. Nifo, “Is the Present the Key to the Future?” *Earth Science Reviews*, No. 142, pp. 38-46, 2015.
- Filisin, S., “Methodology and Logic of Science or Philosophy of Science”, Translation: Y. Mahdavi, Tehran: University of Tehran Publication, 1350. (in Persian)
- Haring, L., Lonzberijan, *Introduction to Scientific Research in Geography*, Translation: M. Molazade, Shahid Chamran University Press, 1377. (in Persian)
- Hey, I., *Qualitative Research Methods in Human Geography*, Translation: A. Porahmah & M. Eskandarinodeh, Tehran: SAMT Publication, 1388. (in Persian)
- Inkpen, R., *Science, Philosophy and Physical Geography*, London: Routledge, 2005.
- Jahanbakhsh, S. & M. Rajabi, *Fundamentals of Natural Geography*, Tabriz: Tabriz University Publication, 1388. (in Persian)
- Kaplan, A., *The Conduct of Inquiry*, San Francisco: Chandler Publishing, 1964.



- Kennedy, B. A., “Hutton to Horton: Views of Sequence, Progression and Equilibrium in Geomorphology”, *Geomorphology*, No. 5, pp. 231-250, 1992.
- Khaki, G., *Research Methodology with Approach to Thesis Writing*, National Center of Scientific Research, Derayat Publication, 1378. (in Persian)
- Loblan, Z., *Clear Thinking*, Translation: M. Khosravani, Tehran: Goman Publication, 1394. (in Persian)
- Matn, M., *Interdisciplinary Thinking*, Vol. 1, Boostan Ketab Publication, 1388. (in Persian)
- Mogero, R., *Interpretation of Environment with Traditional Method, Deconstruction and Hermeneutics*, Translation: M. Tabibian, Vol. 1, Tehran, 1380. (in Persian)
- Moghimi, E. & F. Mahmodi, *Research Method in Natural Geography (Geomorphology)*, Vol. 1, Ghomes Publication, 1383. (in Persian)
- Nabavi, L., *Fundamentals of Logic and Methodology*, Tehran: Tarbiat Modares University Publications, 1384. (in Persian)
- Neuman, L., *Social Research Methods: Quantitative and Qualitative Approaches*, Third Edition, London: Allyn and Bacon, 2006.
- Ramesht, M. H., “Geomorphology Maps (Symbols and Metaphors)”, SAMT Publication, 1385. (in Persian)
- Rhoads, B. L. & C. E. Thorn, *The Scientific Nature of Geomorphology*, New York: John Willey Publications, 1996.
- Schumm, S. A., *To Interpret the Earth: Ten Ways to be Wrong*, Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Shaikhrezaei, H. & A. Karbasizade, *Introduction to Philosophy of Science*, Second Edition, Tehran: Hermes Publication, 1392. (in Persian)
- Thorndycraft, V. R., G. Benito & K. J. Gregory, “Fluvial geomorphology: A Perspective on Current Status and Methods”, *Geomorphology*, No. 1, pp. 2-12, 2008.
- Wohl, E., “Time and Rivers Flowing: Fluvial Geomorphology Since 1960”, *Geomorphology*, No. 216, pp. 263-282, 2014.

Geomorphology; Explanation of its Research and Studies Methods (Emphasis on Fluvial Geomorphology Studies)

S. Shayan^{1*}, H. Dehestani²

1- Assistant Professor, Department of Physical Geography, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- PhD Student, Department of Physical Geography, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 12/July/2015

Accepted: 1/March/2015

Abstract:

Methodology is often defined as a normative or prescriptive process for doing research by the scientific community. Yet, if a methodology couldn't relate to practical realities, it would be considered as a non-scientific and worthless subject. In this research, which is based on documentary and library sources, different takes of methodology in geomorphology and their relationship with techniques or research methods are discussed, surveyed, compared, criticized and analyzed. We also try to describe effective factors in a successful, suitable explanation. Research methods that are described in papers and viewpoints of geomorphologists and philosophers are also presented. Finally, these methods are categorized in a framework. Due to the fact that there exist many branches of research in geomorphology, we emphasize on fluvial geomorphology. Findings of the research shows that methods and viewpoints of geomorphology elites are predominant in this field. Moreover, diversity in the application of scientific logic, convolution of philosophical ideas, lack of attention to domain knowledge and methods of logical thinking, and misunderstanding philosophical ideas are common among Iranian and foreign geomorphologists.

Keywords: methodology and scientific logic, geomorphology, research methods, fluvial geomorphology.

* Corresponding Author's E-mail: shayan@modares.ac.ir