

## ژئومورفولوژی و مطالعات آن در ایران بعد از پیروزی انقلاب اسلامی<sup>۱</sup>

سید رضا حسین زاده\* - استادیار ژئومورفولوژی دانشگاه فردوسی مشهد

پذیرش مقاله: ۱۳۸۴/۱۰/۲۶ تایید نهایی: ۱۳۸۶/۸/۳۰

### چکیده

این مقاله به منظور آگاهی دانشجویان و محققین ژئومورفولوژی از وضعیت این علم در ایران پس از انقلاب اسلامی و چشم انداز آینده آن تهیه گردیده است. برای روشن شدن مرز فعالیتهای ژئومورفولوژی با علوم مشابه ابتدا قلمروهای مختلف علم ژئومورفولوژی با رعایت قدمت تاریخی مورد توجه قرار گرفته و سپس به وضعیت آن در ایران پرداخته شده است. روش تحقیق مقاله توصیفی از نوع تحلیل محتوا بوده و کلیه مواد آن از منابع و اسناد موجود تامین گردیده است. دوره مطالعاتی این مقاله ۱/۴ قرن یعنی از بدو پیروزی انقلاب اسلامی تا پایان سال ۱۳۸۳ را در بر می گیرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که طی ۲۵ ساله اخیر عمدتاً مطالعات ژئومورفولوژی در ایران متوجه چهار موضوع ژئومورفولوژی عمومی، ساختمانی، رودخانه‌ای و حرکات دامنه‌ای بوده است. در مقابل موضوعاتی نظیر تخریب و هوازدگی، فرایندهای بادی، ساحلی، یخچالی و ژئومورفولوژی کاربردی چندان مورد توجه قرار نگرفته است. گرچه نتایج این مقاله بیان کننده طلوع مجدد ژئومورفولوژی بعد از انقلاب اسلامی است لیکن تا رسیدن به یک وضعیت مطلوب هنوز راهی دراز در پیش است.

**کلید واژه‌ها:** ژئومورفولوژی، تاریخچه، پیشینه ژئومورفولوژی ایران، پیشرفت ژئومورفولوژی در ایران،

انتشارات ژئومورفولوژی.

### مقدمه

ژئومورفولوژی را می توان علم مطالعه سیستماتیک و بین رشته‌ای لندفرمها و مناظر آنها بعلاوه فرایندهای درونی و بیرونی کره زمین که اشکال را خلق کرده و آنها را تغییر می‌دهند تعریف نمود (انجمن جهانی ژئومورفولیس‌ها ۲۰۰۴). در زبان فارسی معادل‌های متعددی برای بیان و یا توصیف اصطلاح ژئومورفولوژی بکار برده اند که از آن جمله می توان به پیکرشناسی زمین، شناخت ناهمواری‌های زمین، شناسائی عوارض زمین، زمین شکل‌شناسی، زمین ریخت‌شناسی، زمین شناسی سطحی و... اشاره نمود. با این وجود بیشتر متخصصین و محققین این رشته و سایر رشته‌های مرتبط در کشور ترجیح می دهند اصطلاح «ژئومورفولوژی» را به کار برند.

۱ - نگارنده به منظور سپاسگزاری از زحمات استاد عالیقدر جناب آقای دکتر فرج ... محمودی این مقاله را تقدیم ایشان می نماید. چرا که بخش اعظم دانسته های علمی و اخلاقی خویش را مرهون زحمات آن عزیز می داند و برای ایشان طول عمر و سلامتی کامل را از درگاه خداوند یکتا مسئلت دارد.

علی‌رغم استقلال نه چندان طولانی ژئومورفولوژی، این علم در کشورهای توسعه یافته به پیشرفتهای شایان توجهی دست یافته و در جهت حل مشکلات محیطی گامهای مؤثری را طی نموده است. در ایران چنین به نظر می‌رسد که طی یکی دو دهه اخیر، جایگاه ژئومورفولوژی و مطالعات آن در حال تثبیت بوده و مرحله گذرای سرگردانی در میان سایر رشته‌های علوم را پشت سر می‌گذارد. با این وجود ابهامات متعددی در زمینه موقعیت فعلی این علم و مرز فعالیت‌های ژئومورفولوژی و علوم مشابه در کشور وجود دارد. در این مورد دانشجویان جغرافیا بیش از همه باید از چگونگی شکل‌گیری ژئومورفولوژی، تحول و قلمروهای مختلف آن و همچنین محدوده فعالیت‌های ژئومورفولوژیکی آگاهی داشته باشند. این مقاله که با همین هدف تهیه گردیده به بحث در دو زمینه یعنی تحول ژئومورفولوژی و شاخه‌های مختلف آن در مقیاس جهانی و سپس وضعیت فعلی آن در داخل کشور می‌پردازد.

### مواد و روش‌ها

مواد مورد استفاده در این مقاله تمام کتابهای منتشره در ژئومورفولوژی، ۲۰۰ جلد مجله علمی-پژوهشی، نقشه‌های ژئومورفولوژی، شرح خدمات طرح‌های مطالعاتی و داده‌های سازمان سنجش و آموزش کشور برای دوره بعد از انقلاب اسلامی تا پایان سال ۱۳۸۳ را در بر می‌گیرد. کتابها صرفاً کتابهای ژئومورفولوژی بوده که به طور سلسله‌مراتبی ابتدا به دو گروه تالیف و ترجمه و سپس به پنج موضوع مبانی، ایران، کاربردی، فرهنگ لغت و GIS تقسیم بندی گردیده است. در بررسی مقالات ابتدا ۵ مجله معتبر علمی - پژوهشی انتخاب و در مرحله اول تمام شماره‌های بعد از انقلاب آنها مرور و مقالات جغرافیای طبیعی استخراج و فهرست گردیده است. در مرحله دوم پس از تعیین سهم ژئومورفولوژی، اجزاء هر مقاله یعنی عنوان، چکیده، مقدمه، مواد و روشها، منطقه مطالعاتی، نویسندگان و محل فعالیت آنان، نتایج و منابع به طور دقیق مطالعه و در یک بانک اطلاعاتی بر مبنای متغیرهای مختلف طبقه بندی و تحلیل گردید. بنا به دلایلی نمی‌توان تمام نتایج اخذ شده در مرحله تجزیه و تحلیل را ارائه نمود لذا به ارزیابی موضوعی مقالات، روشها و سیر تحولات آن در مقاطع زمانی پنج ساله پرداخته شده است. در همه ضمن موارد توجه به اعداد و ارقام، روش تحلیل محتوا حفظ و در پایان راهبردهایی جهت توسعه بهتر علم ژئومورفولوژی ارائه شده است.

### قلمروهای علم ژئومورفولوژی

گرچه ژئومورفولوژی بعنوان نام یک علم، واژه‌ای نسبتاً جدید است، لیکن موضوع آن تاریخچه‌ای کهن دارد. فلاسفه یونان و روم قدیم در نوشته‌های خود نحوه شکل‌گیری رشته کوهها و دیگر مناظر سطحی کره زمین را مورد توجه قرار داده و نظریاتی را ارائه نموده‌اند. ارسطو<sup>۱</sup>، هرادتوس<sup>۲</sup>، سنکا<sup>۳</sup> استرابون<sup>۴</sup>، زنون<sup>۵</sup> و بسیاری افراد دیگر از ۶ قرن قبل از میلاد تا یک قرن پس از آن، درباره موضوعاتی نظیر منشاء دره رودخانه‌ها و دلتاها و نوسان

1- Aristotle

2- Herodotus

3- Seneca

4- Strabo

5- Xenophanes

سطح دریاها بحث کرده‌اند. حدود ۱۰۰۰ سال بعد، ابن سینا دانشمند فاضل ایرانی (۱۰۳۷-۹۸۰ بعد از میلاد) به نقل از ارسطو نظریه فرسایش تفریفی و ایجاد برخی از کوهستانها را بر این اساس مطرح نموده است. (جان هاگت ۲۰۰۳ ص ۴)

از آغاز رنسانس و در طول آن بسیاری از دانشمندان تاریخ زمین را مورد بررسی قرار داده‌اند. لئوناردو داوینچی<sup>۱</sup> (۱۴۵۲-۱۵۱۹) بر مبنای وجود فسیل‌ها و صدف‌های دریائی در کوهستانها معتقد به تغییرات سطوح خشکی و دریاها بوده است. او همچنین حفر دره‌ها بوسیله رودها و انتقال رسوبات ناشی از آنها به دیگر مناطق تشخیص داده بود. در قرون ۱۸ و ۱۹ با شتاب گرفتن اضمحلال عقاید کاتاستروفیستی نظریات متعددی درباره تاریخ زمین و نحوه شکل‌گیری آن و همچنین مطالعات زیادی مربوط به ناهمواری‌ها و مفهوم فرسایش ارائه گردید. در این بین مفهوم فرسایش که ارتباط مستقیم تری با اندیشه ژئومورفولوژی داشت و در عهد قدیم و قرون وسطی نیز توجه بیشتر دانشمندان را جلب نموده بود، در دوره‌های جدیدتر مورد حمایت قرار گرفت و در زمینه مشخصی توسعه یافت.

در سال ۱۸۷۷ که کتاب فیزیوگرافی تی. اچ. هاکسلی<sup>۲</sup> منتشر گردید هنوز اصطلاح ژئومورفولوژی رایج نشده بود و فقط مورفولوژی بصورت عمومی مورد استفاده قرار می‌گرفت (جن‌سن، ۱۹۹۹). بعد از ۱۸۷۷ فیزیوگرافی به جغرافیای طبیعی تغییر نام یافت و بالاخره به همت ویلیام موریس دیویس<sup>۳</sup> دانشمند و الا مقام آمریکائی بر مبنای عقاید پیشین و مطالعات سایر دانشمندان همزمان وی، علم اشکال ناهمواری که از سال ۱۸۹۴ بوسیله اپنک مورفولوژی نام گرفته بود از دیگر علوم زمین تفکیک و هدف و اصطلاحات و روش‌های آن مشخص گردید. اصول دیویس که شامل مفاهیم چرخه فرسایش و فرسایش عادی بود در چند مقاله مفصل بین سالهای ۱۸۸۴ تا ۱۸۹۹ منتشر گردید (روژه کک ترجمه محمودی ۱۳۷۰ ص ۳۲۱). پس از ظهور ژئومورفولوژی بعنوان یک شاخه علمی مستقل توسط موریس دیویس این علم در چهار قلمرو ژئومورفولوژی تاریخی<sup>۴</sup>، ژئومورفولوژی فرایند<sup>۵</sup>، ژئومورفولوژی مدرن<sup>۶</sup> و سپس ژئومورفولوژی کاربردی<sup>۷</sup> توسعه یافته است. در ژئومورفولوژی مدرن با عمر کوتاه، ژئومورفولوژیست‌ها سه موضوع مهم از لندفرمها یعنی شکل، فرایند و تاریخ<sup>۸</sup> را مطالعه می‌نمایند. (جان هاگت به نقل از چورلی<sup>۹</sup> ۱۹۷۸). مطالعات فرایند (و هم کمی) برای سه یا ۴ دهه از یک حاکمیت جدی برخوردار گشت و مطالعات تاریخی که بواسطه مطالعات کمی از میدان بدر رفته بود، بعداً با ساختاری قوی تر برگشت و در ترکیب با مطالعات فرایند، ژئومورفولوژی مدرن را بوجود آورد. ژئومورفولوژی کاربردی که بعد از جنگ جهانی دوم شاهد پیدایش آن بوده‌ایم، زاده ژئومورفولوژی مدرن است. در بطن این تحولات انواع دیگر شاخه‌های ژئومورفولوژی نیز بوجود آمدند که از جمله آنها می‌توان به ژئومورفولوژی ساختمانی<sup>۱۰</sup> و ژئومورفولوژی اقلیمی<sup>۱۱</sup> اشاره نمود.

1- Leonardo. Davinci      2- T.H. Haksli      3- William Morris Davis      4- Historical Geomorphology  
5- Process or Functional Geomorphology      6- Modern Geomorphology      7- Applied Geomorphology  
8- Form, Process and history      9- Chorly      10- Structural Geomorphology  
11- Climatic Geomorphology

### ژئومورفولوژی تاریخی

ژئومورفولوژی تاریخی به طور سنتی کار استخراج تاریخ ناهمواری‌ها را از طریق نقشه‌های ژئومورفولوژی و مناظر رسوبات انجام می‌دهد. نقش طلائی ژئومورفولوژیست‌های تاریخی این گفته بود که «زمان حال کلید فهم گذشته است» و در واقع توجه این نظریه بود که اثرات فرایندهای ژئومورفیک مشاهده شده امروزی می‌تواند برای فهم علل تغییرات چشم انداز در گذشته بکار رود. چرخه جغرافیایی<sup>۱</sup> یا چرخه فرسایش<sup>۲</sup> که بوسیله ویلیام موریس دیویس ارائه شده اولین نظریه جدید تحول چشم انداز بود. مفهوم فرسایش عادی که نقش برتر در فرسایش را به رودخانه‌ها می‌دهد و ارتباط نزدیکی با چرخه فرسایش دارد، نیز یکی دیگر از دیدگاههای تفکر دیویسی است. پس از ارائه این نظریات والتر پنک با طرح نظریه همزمانی بالاآمدگی تکنونیک و هموار شدگی، اصل تثبیت ناهمواری‌ها را رد کرد (پنک ۱۹۲۴ و ۱۹۵۳). با رد نظریه تثبیت دیویس، اصل فرسایش عادی او نیز با دسترسی به آگاهی‌های علمی در مورد سرزمین‌های حاره‌ای مورد اعتراض قرار گرفت. نمونه این مطالعات در کارهای ف. ریشتونن درباره آسیا یا س. پاسارگ منعکس بود که در سال ۱۹۰۴ بنام کالاهاری منتشر گردید (روژه کک، ترجمه محمودی ۱۳۷۰، ۳۲۹). علی‌رغم رد نظریات دیویس، به نظر بسیاری از ژئومورفولوژیست‌های معاصر، بایستی نظریات وی را بعنوان اصول کلاسیک ژئومورفولوژی در نظر گرفت، زیرا در عین سادگی برای قرار گرفتن در سیر تئوریک جالب به نظر می‌رسد. (جان هاگت به نقل از چورلی ۱۹۶۵). ادوارد بروکنر<sup>۳</sup> و آلبرشت پنک (پدر والتر پنک) از دیگر ژئومورفولوژیست‌های تاریخی پیشین، رسوبات جوان زمین‌شناسی را برای تفسیر حوادث پلیستوسن بکار برده و دوره‌های عمده یخچالی را در آلپها (۹-۱۹۰۱) تشخیص داده‌اند. (هالت جن سن ۱۹۹۹، ۴۵)

ژئومورفولوژی فرایند، مطالعه فرایندهای دینامیک بیرونی مسئول در تکامل ناهمواری‌ها را بعهده دارد. ژئومورفولوژی فرایند از دهه ۱۹۴۰ به بعد وسیعاً در جهت اندازه‌گیری کمی فرایندهای ژئومورفیک در روی زمین تحت عنوان ژئومورفولوژی کمی فعالیت نموده و از دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ به سوی ساختن مدل‌هایی برای نمایش تغییرات کوتاه مدت در اشکال زمینی سوق یافت که تغییرات را در مقیاس‌های زمانی سن انسان در برمی‌گرفت. در عهد جدید شاید بتوان ۶ پیشرفت مهم در مطالعه فرایندهای ژئومورفیک را در قالب تولد و تکامل شاخه ژئومورفولوژی فرایند پذیرفت که تحقیقات سالهای اخیر عمدتاً مدیون این پیشرفت‌ها بوده است (گرگوری<sup>۴</sup> ۱۹۸۹ صص ۹۷-۹۵).

- اولین آن بدون شک کار گرو کارل گیلبرت<sup>۵</sup> است که تحت عنوان زمین‌شناسی کوهستانهای هنری<sup>۶</sup> (۱۸۷۷) منتشر گردیده و به بررسی مکانیک فرایندهای رودخانه‌ای اختصاص دارد. در سال ۱۹۱۴ او یکی از تحقیقات خود تحت عنوان حمل و نقل مواد بوسیله آب جاری را انتشار داد که مبتنی بر کارهای آزمایشگاهی این محقق بود. اکنون همه تصدیق می‌نمایند که گیلبرت یک ژئومورفولوژیست بسیار با استعداد بوده و تلاش‌های او در میان پیشرفتهای قرن بیستم ژئومورفولوژی، روح تازه‌ای را به

1- Geographical cycle

4- Ken.J.Gregory

2- Erosional cycle

5- Grove.Carl Gilbert

3- Edvard Bruckner

6- Henry Mountians

ژئومورفولوژی کمی در این قرن بخشیده است. (چورلی، دان و بکین سل<sup>۱</sup> ۱۹۶۴، ۵۷۲ و گرگوری ۱۹۸۹، ۹۶)

- دومین پیشرفت را می توان در میان کارهائی که بوسیله مهندسين صورت گرفته، پیدا نمود. اثر ارزشمند و تاریخی آرا. بگنولد<sup>۲</sup> درباره فیزیک حمل ماسه بوسیله باد و دینامیک تپه های ماسه ای که طی سال ۱۹۴۱ انتشار یافت، پایه گذار فرایندهای حاکم بر مناطق بیابانی بود. بگنولد علاوه بر فرایندهای بادی، در زمینه فرایندهای ساحلی و همچنین فرایندهای رودخانه ای کار کرده است. (بگنولد ۱۹۷۹) کارهای متعدد دیگری که بطور مشخص مربوط به فرایندهای ژئومورفیکی است، توسط مهندسين تا دهه ۱۹۶۰ صورت گرفته که البته چندان کامل نیست.

- سومین منبع که از اسکاندیناوی در سال ۱۹۳۵ انتشار یافت مربوط به فیلیپ هلیستروم<sup>۳</sup> است که نتایج مطالعات میدانی و آزمایشگاهی او درباره روابط بین سرعت رود، قطر ذرات و فرایندهای برداشت، حمل و رسوبگذاری را ارائه می نماید. نتایج این تحقیق اصول مهمی در رسوب شناسی و بیش از آن در مطالعه فرایندهای ژئومورفیک است. تحقیق دیگری توسط ساندبورگ<sup>۴</sup> (۱۹۵۶) در سوئد انجام شده که منجر به تغییراتی در روابط ارائه شده بوسیله هلیستروم گردیده است. همچنین در اسکاندیناوی یک مطالعه مهم از فرایندهای حمل و نقل روی دامنه ها (راپ ۱۹۶۰) کوشش نموده، تمام فرایندهای مؤثر بر دامنه را در یک محیط جنب قطبی توصیف نماید. پیشرفتهای مشابه در امریکای شمالی نیز با اختلافاتی جزئی در همین اثنا ظهور یافته است.

- چهارمین تحقیق در دهه ۱۹۵۰ در دانشگاه کلمبیا و در ارتباط با پیشرفتهای کمی ژئومورفولوژی که در سال ۱۹۴۵ بوسیله هورتون<sup>۵</sup> شروع شده بود، بوسیله آرتور.ن. استرالر ارائه شد. مدل رواناب هورتون و قواعد کمی او در مورفومتری و طبقه بندی رودخانه ها قطعاً بطور مستقیم و غیرمستقیم بر توسعه کمی در ژئومورفولوژی تأثیر گذاشته و بدنال او استرالر<sup>۶</sup> و تعدادی از دانشجویانش از جمله شوم<sup>۷</sup>، کوآت<sup>۸</sup>، ملتون<sup>۹</sup>، موریساوا<sup>۱۰</sup> به اتفاق میلر<sup>۱۱</sup>، ماکس ول<sup>۱۲</sup> و بروسکو<sup>۱۳</sup> در دانشگاه کلمبیا در توسعه ژئومورفولوژی فرایند مطالعات ارزشمندی انجام داده اند. نقش استرالر در تثبیت قواعد ژئومورفولوژی دینامیک یک کار منحصر به فرد بود. استرالر و دانشجویانش در مدرسه ژئومورفولوژی کلمبیا نسبت به اندازه گیری فرایندهای سازنده کانال رودخانه ها و دامنه ها در مناطق متعددی اقدام کرده و سپس با تمرکز بر روی فرایندهای ساحلی، تغییرات بوجود آمده بر نیمرخ تعادل ساحلی بوسیله امواج را بررسی کرده اند. (استرالر ۱۹۶۶)

- پنجمین مساعدت که از عقاید تعادل دینامیکی گیلبرت بوسیله جان. تی. هک<sup>۱۴</sup> (۱۹۶۰) منشاء می گیرد، درباره به پایداری رسیدن یک چشم انداز<sup>۱۵</sup> صحبت می کند. وضعیتی که در آن مرفولوژی سطح زمین علی

1- Dunn, Beckinsale  
4- Sondburg  
7- S.A.Shumm  
10- M.E.Morisawa  
13- A.J.Broscoe

2- Ralph. Alger.Bagnold  
5- Horton  
8- D.R.Coates  
11- V.C.Miller  
14- J.T.Hack

3- Philip Hjulstrom  
6- Arthur.N.Strahler  
9- M.A.Milton  
12- J.C.Maxwell  
15- Steady State of landscape

رغم ماده اضافه شده ناشی از بالا آمدگی تکتونیک و برداشت مداوم بوسیله گروهی از فرایندهای ژئومورفیک، همچنان ثابت باقی می ماند.

- آخرین و ششمین پیشرفت را می توان در تحقیقات مربوط به شدت و فراوانی فرایندهای ژئومورفیک (والمن و میلر<sup>۱</sup> ۱۹۶۰) و به تبع آن بطور عام در فرایندهای رودخانه‌ای (لئوپولد، والمن و میلر ۱۹۶۴) یافت نمود. در ادامه پیشرفتهای ششگانه فوق، شوم بعنوان یک ژئومورفولوژیست رودخانه‌ای، ایده‌های ثابت چشم‌انداز را اصلاح و با ارائه نظریات آستانه‌ها<sup>۲</sup> و حالت‌های ماوراء<sup>۳</sup> پایداری دینامیکی، یک مقیاس زمانی در تحول ناهمواری‌ها را بوجود آورده است. همچنین تریمبل<sup>۴</sup> روی موازنه‌های رسوب در گذشته و زمان حال در حوضه‌های آبریز کوچک کار کرده است (تریمبل، ۱۹۸۳).

چورلی در انگلستان ژئومورفولوژی فرایند را وارد مطالعات ژئومورفولوژی کرده و به وضوح یک تحقیق سیستمی را در این زمینه پایه ریزی نموده است. بدنبال پیشرفت ژئومورفولوژی کمی تعداد زیادی از دامنه‌ها و حوضه‌های آبریز مورد اندازه گیری قرار گرفته و برای ثبت تغییرات کوتاه مدت و گزارش نحوه عملکرد فرایندهای ژئومورفیک، ایستگاههای متعددی ایجاد و دستگاههای مربوطه در آنها نصب گردیده است. تجهیزات بکار رفته بر روی شیب دامنه‌ها و در ژئومورفولوژی عمومی در چندین کتاب توضیح داده شده است. (مثلاً گودی<sup>۵</sup> ۱۹۹۴ و ۱۹۹۰)

اندازه گیری ابزاری حوضه‌های آبریز از دهه ۱۹۶۰ آغاز شده و طی سالهای اخیر با توجه به گرم شدن جهانی، اندازه گیری‌ها در مناطق حساس اقلیمی، بسیار باارزش هستند. علی رغم گذشت نیم قرن از اندازه گیری‌های سنگین میدانی بایستی نسبت به توسعه آن در تمام مناطق کره زمین تلاش شود زیرا مقادیر اندازه گیری شده در یک مکان مشخص نمی‌تواند به سایر مناطق و یا حتی مکانهای مشابه آن تعمیم داده شود. بهرحال ژئومورفولوژیست‌های فرایند وظایفشان را در سه بخش عمده به شرح زیر به انجام رسانده و بدنبال ارتقاء هر چه بیشتر آن تلاش می‌نمایند.

۱- ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی قوی از مقادیر فرایند در بخش‌های مختلف کره زمین

۲- ابداع مدل‌هایی برای پیش بینی تغییرات کوتاه مدت (و در برخی زمینه‌ها بلندمدت) ناهمواری

۳- ارائه نظریات واقعاً کارا درباره پایداری و ناپایداری در سیستم‌های ژئومورفیک

طی سالهای اخیر ژئومورفولوژی فرایند در زیرشاخه‌های متعدد از جمله ژئومورفولوژی رودخانه‌ای، حرکات دامنه‌ای، یخچالی، سیل، هوازدگی و کارست، ساحلی، فرایندهای بادی و ... پیشرفت نموده و هر ساله کتب و مقالات متعددی در زمینه‌های تخصصی مذکور منتشر می‌گردد. علاوه بر آن پیدایش انجمن‌های جهانی و منطقه‌ای ژئومورفولوژی در کشورهای انگلستان، امریکا، کانادا، استرالیا، ژاپن و .. در اشاعه هر چه بیشتر این علم و زمینه‌های تحقیقاتی آن که عمدتاً به ژئومورفولوژی فرایند مربوط می‌شود اقدامات مهمی انجام داده و هر ساله

1- Wolman and Miller

12- Thresholds

3- Metastable States

4- Stanly W. Trimble

5- Gudie

کنفرانس های بین المللی و منطقه‌ای پرباری را برگزار می نمایند.<sup>۱</sup>

ژئومورفولوژی کاربردی که بعد از جنگ جهانی دوم بوجود آمده است، به مطالعه روابط متقابل انسان و اشکال ناهمواری سطح زمین می پردازد. ژئومورفولوژیست‌های فرایندی با مدل‌هایشان نشان داده اند که در بررسی، معرفی و حل مشکلات ناشی از فشار انسان بر لندفرمها سهم بوده‌اند. آنها فرسایش ساحلی و مدیریت سواحل (بیرد<sup>۲</sup> ۱۹۹۶، ویلز و اسپنسر<sup>۳</sup> ۱۹۹۶)، فرسایش خاک، هوازدگی ساختمانها، کنترل زمین لغزه‌ها، آبخیزداری، اصلاح کانال‌های رود (مثلاً بروکس و شیلدز<sup>۴</sup> ۱۹۹۶) و مکانیابی و طراحی سایت‌های دفن زباله (مثلاً گری<sup>۵</sup> ۱۹۹۳) را مطالعه کرده اند. کتاب ژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی (هوک<sup>۶</sup> ۱۹۸۸) که به تقابل بین ژئومورفولوژی و سیاست‌های عمومی می‌پردازد، باتوجه و تعمق بر کاربری اراضی روستائی، فرسایش خاک، کاربری اراضی شهری، مدیریت دامنه‌ها، آبخیزداری و مدیریت سواحل، سیاست قاعده‌مند سازی (یا بیمه‌ای) را معرفی می‌نماید. کتاب «ژئومورفولوژی و مدیریت محیط» (هوک<sup>۷</sup> ۱۹۹۰) به ارزیابی نقش ژئومورفولوژی در موضوعات مدیریتی محیط می‌پردازد و کتاب «ژئومورفولوژی و مدیریت اراضی در تغییر محیطی» (مک گرگور و تامپسون<sup>۸</sup> ۱۹۹۵) بر روی مشکلات مدیریت اراضی در مقابله با یک پس زمینه تغییر محیطی تمرکز دارند. همچنین بحث در زمینه لندفرمهای قدیم و جدید یک موضوع گسترده در ژئومورفولوژی کاربردی است. بطور کلی سه موضوع مهم به شرح زیر در ژئومورفولوژی کاربردی با یک تمرکز روشن بر تغییرات ناشی از گرم شدن جهانی مورد توجه قرار گرفته که نقش مهم ژئومورفولوژیست‌ها را بیان می‌دارد (مکر<sup>۹</sup> ۲۰۰۰).

۱- تلاش در جهت تعدیل مخاطرات طبیعی با منشاء ژئومورفیکی

۲- مشارکت در برنامه‌های مدیریت محیطی با استفاده از تکنیک‌های جدید نظیر GIS، کارتوگرافی پیشرفته و سنجش از دور

۳- مطالعه تغییرات اقلیمی کره زمین از طریق تغییر مرزهای بحرانی و ارائه تصمیمات راهبردی درباره فعالیت‌های اقتصادی

## ژئومورفولوژی در ایران

ورود ژئومورفولوژی به ایران و اشاعه آن از دانشگاه تهران آغاز می‌شود. اولین گام در این زمینه بوسیله احمد مستوفی (۱۳۱۷) که از دانشجویان امانوئل دمارتون<sup>۱۱</sup> فرانسوی بود برداشته می‌شود. پایان نامه ایشان زیر نظر دمارتون درباره حوضه رودخانه‌های تیمزوسن<sup>۱۱</sup> تدوین شده بود و لذا با تفکرات ژئومورفولوگ مذکور به تدریس جغرافیای طبیعی و بالاحص ژئومورفولوژی در دانشگاه تهران پرداخت. اصطلاح پیکرشناسی زمین برای

۱ - پنجمین کنفرانس بین المللی ژئومورفولوژی در آگوست ۲۰۰۴ در گلاسکوی انگلستان و ششمین آن در زاراگوزای اسپانیا و در تابستان سال ۲۰۰۵ برگزار شد.

2- Bird

3- Viles, Spencer

4- Brookes, Shields

5- Gray

6- J.Hook

7- Cooke

8- Mc Gregor, Thompson

9- SlayMaker

10- Emmanuel demartone

11- Thimes and sene

اولین بار بعنوان معادل کلمه ژئومورفولوژی توسط مستوفی در سال ۱۳۱۸ بکار می‌رود (گنجی ۱۳۸۱، ۳۰ و میرحیدر ۱۳۸۱، ۴۰). پس از تفکیک رشته تاریخ و جغرافیا از یکدیگر طی سال ۱۳۴۰، درس مستقل ژئومورفولوژی در سال ۱۳۴۳ در دانشگاه تهران ارائه می‌شود که مدرس اصلی آن مستوفی و سپس دانشجویان وی محمودی و عیوضی است (گنجی ۱۳۶۷، ۵۷). با تشکیل مرکز تحقیقات علمی مناطق خشک در همین اثناء، مطالعات ژئومورفولوژی در بیابان لوت بوسیله مستوفی و همکاران آغاز می‌شود. گسترده‌ترین مطالعات میدانی پروژه لوت<sup>۱</sup> بوسیله وی برنامه ریزی و سرپرستی می‌گردد و خود دوبار از ریگ لوت با کاروان شتر عبور می‌نماید و ضمن ارائه اطلاعات ارزشمند از لوت، نقشه ژئومورفولوژی بیابان مذکور را تهیه می‌نماید (مستوفی ۱۳۴۸ و ۱۳۵۱).

گرچه بسیاری تصدیق می‌نمایند بنیانگذار ژئومورفولوژی در ایران احمد مستوفی است (بعنوان مثال محمودی ۱۳۸۱، ۶۲-۵۶) لیکن به جرأت می‌توان گفت شاخص‌ترین چهره ژئومورفولوژی ایران فرج ا... محمودی است. محمودی که از دانشجویان مستوفی است پس از اخذ درجه دکتری ژئومورفولوژی از کشور فرانسه در سال ۱۳۴۶ تدریس ژئومورفولوژی را در گروه جغرافیای دانشگاه تهران بعهده می‌گیرد. فعالیت‌های علمی او که به سرپرستی احمد مستوفی و همراهی استاد راهنمایش ژان درش در ناشناخته‌ترین بیابان ایران یعنی لوت صورت می‌گیرد در قالب گزارش‌های جغرافیائی مؤسسه جغرافیا منتشر می‌شود (محمودی، ۱۳۵۰-۱۳۴۹). هر چند که بدلیل جدید بودن علم ژئومورفولوژی در ایران تا آن زمان، محمودی در تمام زمینه‌های ژئومورفولوژی فعالیت می‌نمود، لیکن تمرکز مطالعات او روی لندفرمها و فرایندهای مناطق بیابانی است که حتی در برخی موارد به مبانی فرایندهای بادی و حمل ماسه در دنیا کمک نموده است (محمودی، ۱۳۵۶ و گودی ۱۹۹۳، ۳۵۷).

محمودی پس از اتمام پروژه لوت برای شناخت ژئومورفولوژی ایران به مدت ۷ سال (۱۳۵۷-۱۳۵۰) به بیشتر نقاط ایران سفر می‌نماید و اطلاعات ارزشمندی را درباره ژئومورفولوژی ایران جمع آوری و ارائه می‌نماید. (محمودی ۱۳۵۶ و ۱۳۵۵) ترجمه کتاب ژئومورفولوژی روزه کک که یکی از بهترین کتاب‌ها در ژئومورفولوژی مدرن است و مثال‌های متعددی از لندفرمهای بیابانی ایران را در بر دارد از دیگر خدمات محمودی است (محمودی ۱۳۶۸ و ۱۳۷۰). همزمان با محمودی، مقصود خیام و عبدالحمید رجائی از دیگر بنیانگذاران ژئومورفولوژی ایران و فارغ‌التحصیل کشور فرانسه در دانشگاه تبریز به فعالیت مشغول می‌شوند. عمده مطالعات خیام روی فرایندهای مورفودینامیک کوهستان (خیام ۱۳۴۹، ۱۳۵۰، ۱۳۵۱، ۱۳۵۳) بوده و در سال ۱۳۵۳ کتاب مبانی ژئومورفولوژی ماکس دریو<sup>۲</sup> که استاد راهنمایش در فرانسه بود را ترجمه و منتشر می‌نماید. بخش عمده پیشرفت‌های علمی و آموزشی و تربیت متخصصین نسل جدیدتر ژئومورفولوژی در ایران بدون شک مدیون زحمات محمودی و خیام است. رجائی بیشتر مطالعات خود را بر مفاهیم کاربردی ژئومورفولوژی

۱- طرح پژوهشی لوت به مدت ۵ سال از ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۰ با شرکت کمیته‌های علمی ایرانی و خارجی توسط مؤسسه جغرافیایی دانشگاه تهران انجام شده که نتایج آن در قالب ۱۶ جلد گزارش‌های جغرافیایی منتشر شده است.



متمرکز نموده که نتایج آنرا بعداً در دو جلد کتاب با عناوین ژئومورفولوژی در برنامه ریزی و عمران ناحیه‌ای و ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط ارائه می نماید (رجائی ۱۳۶۸).

علاوه بر اساتید فوق، دانشمندان دیگری از جمله محمود حریریان، مهدی صدیقی، بدیع الله فیروزی، جمشید جداری عیوضی و حسن احمدی خدمات ارزنده‌ای را در راه اشاعه علم ژئومورفولوژی ارائه می نمایند. فیروزی و حریریان هر کدام، یک کتاب مبانی ژئومورفولوژی را بترتیب در سال‌های ۱۳۴۹ و ۱۳۵۰ به چاپ می رسانند که قدیمی‌ترین کتاب‌ها با این عنوان در ایران است. مرحوم صدیقی در مشهد کتاب اشکال ناهمواری‌ها در مناطق خشک نوشته ژان تریکار<sup>۱</sup> را ترجمه ولی بنا به مشکلاتی پس از مرگ وی منتشر می شود (صدیقی ۱۳۶۴). عیوضی با تخصص ژئومورفولوژی رودخانه‌ای عمدتاً در این زمینه تلاش می نماید و یکی از کتاب‌های ژئومورفولوژی ایران متعلق به اوست (عیوضی ۱۳۷۴). در دوره بعد از پیروزی انقلاب اسلامی، جغرافیای ایران چه به لحاظ کمی و البته کیفی به پیشرفتهای قابل توجهی دست یافته است. هر چند که در این نوشته مجال تجزیه و تحلیل آن وجود ندارد، لیکن کافی است با کمی دقت به آمار جغرافیدانان شریک در طرحهای تحقیقاتی، تعداد فارغ التحصیلان موفق و برجسته تحصیلات تکمیلی، آمار مشارکت جغرافیدانان در کنفرانس‌های بین‌المللی داخل و خارج کشور، فهرست تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی، افزایش گرایش‌های تخصصی جغرافیا و استقلال تدریجی آن از دانشکده‌های ادبیات بعنوان گوشه‌هائی از این پیشرفت اشاره نمود.

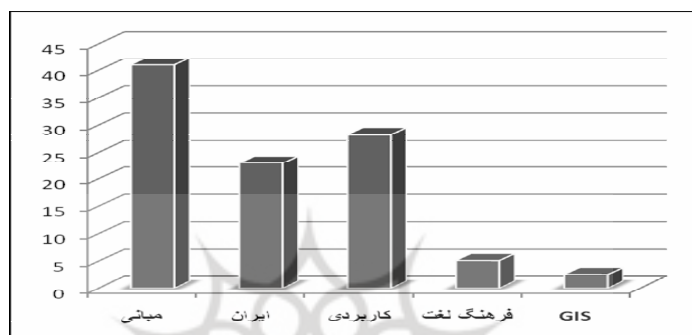
ژئومورفولوژی نیز همانند سایر گرایش‌های جغرافیا در سالهای بعد از انقلاب از رشته مادر متولد شده و وارد دوره جدید و پرتحرکی می شود. ورود چهره‌های جدید به عرصه ژئومورفولوژی و فارغ التحصیلی دانشجویان دوره‌های دکتری دانشگاه‌های داخل در رشته جغرافیای طبیعی و سپس شاخه ژئومورفولوژی، استفاده گسترده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیائی و تصاویر ماهواره‌ای و ... به این روند کمک می نماید. تا قبل از تفکیک شاخه ژئومورفولوژی از جغرافیای طبیعی دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری به دلخواه رساله خود را در یکی از موضوعات اقلیم یا ژئومورفولوژی می گذرانند. بعد از تفکیک این گرایش‌ها رشته ژئومورفولوژی طی نیمه اول دهه ۱۳۷۰ در دانشگاه‌های تهران و تبریز راه اندازی و سپس به دیگر واحدهای دانشگاهی کشور گسترش می یابد در حال حاضر سالانه بطور متوسط ۵۰ تا ۶۰ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی در دانشگاه‌های تهران، تبریز، اصفهان، فردوسی مشهد، شهید بهشتی، کرمانشاه و سبزوار پذیرفته می شوند. دوره دکتری این رشته نیز در دانشگاه‌های تهران، تبریز و اصفهان دایر بوده و بطور میانگین ۱۰ تا ۱۲ دانشجو هر ساله در مقطع مذکور پذیرفته می شوند. در کنار این فعالیت‌ها، دانشگاه آزاد اسلامی نیز سالانه متأسفانه در هر یک از مراکز بزرگ خود تا ۲۰ نفر دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی جذب می نماید که در جذب آنان هیچ توجهی به نوع رشته تحصیلی آنان نمی شود. همین امر یکی از معضلات اصلی این رشته تخصصی در آینده‌ای نزدیک خواهد بود و ضرورت توجه بیشتر انجمن جغرافیائی کشور را طلب می نماید. تربیت دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی امروزه بر عهده جمعی بالغ بر ۳۰ نفر از متخصصین جغرافیای طبیعی و بالخصوص

ژئومورفولوژی است که اکثر آنان از دانشگاه‌های داخلی فارغ‌التحصیل شده و از توانمندی بالایی برخوردارند. اکنون دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران کانون اصلی فعالیت‌های ژئومورفولوژی بوده که با مساعدت‌های مؤسسه جغرافیا، ژئومورفولوژیست‌های جوان و راهنمایی پیش‌کسوتان آن و در جهت رشد و تعالی هر چه بیشتر این علم تلاش مضاعفی را آغاز نموده است. تهیه اطلس ژئومورفولوژی ایران، اجرای طرح‌های پژوهشی تخصصی ژئومورفولوژی، افزایش چشمگیر مقالات ژئومورفولوژی این دانشکده و تعداد زیاد دانشجویان دکتری این رشته، بازگوکننده این واقعیت است. سایر کانون‌های ژئومورفولوژی نیز در دانشگاه‌های اصفهان، تبریز، شهید بهشتی، مشهد و ... هر یک به نحوی و در زمینه‌های مشخصی تلاش‌های پرارزشی را ارائه نموده و در حال تکمیل آن هستند.

### انتشارات ژئومورفولوژی در ایران طی ۲۵ ساله اخیر

انتشارات ژئومورفولوژی در ایران را بعد از انقلاب اسلامی می‌توان در سه بخش کتب، مقالات و نقشه‌های ژئومورفولوژی پیگیری نمود. در بخش کتب بطور کلی تعداد ۳۱ عنوان کتاب در قالب ۳۸ جلد طی سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۳ به چاپ رسیده که تعداد ۲۲ عنوان آن تألیف و ۹ عنوان بصورت ترجمه عرضه شده است (شکل شماره ۱). بررسی موضوعی کتاب‌های ژئومورفولوژی نشان می‌دهد که ۱۵ جلد در زمینه مبانی ژئومورفولوژی، ۱۱ جلد در ژئومورفولوژی کاربردی، ۹ جلد درباره ایران، ۲ جلد فرهنگ ژئومورفولوژی و یک جلد نیز در ارتباط با کاربرد GIS در ژئومورفولوژی نگاشته شده‌اند. به رشته تحریر درآمده است. از مهمترین مسائلی که در مورد بیشتر کتاب‌های ترجمه شده می‌توان به آن اشاره نمود، تنوع و تفاوت واژه‌هایی است که مترجمین براساس سلیقه خود بعنوان معادل اصطلاحات اصلی برگزیده‌اند. ادبیات متنوع و گاه تعاریف و برداشت‌های متفاوت از متون اصلی، مشکلاتی را برای درک مفاهیم ژئومورفولوژی توسط دانشجویان بوجود آورده و بخش‌هایی از این نوع کتاب‌ها، جاذبه کافی برای جلب نظر خوانندگان را فراهم ننموده است. فرهنگ‌های فارسی جغرافیایی، زمین‌شناسی و حتی خود ژئومورفولوژی نیز به همین سرنوشت دچار شده که لازم است جهت یکنواخت کردن اصطلاحات به تبادل نظر گسترده‌تری پرداخته شود. در رابطه با کتاب‌های ژئومورفولوژی ایران، آنچه بیش از همه جلب توجه می‌نماید، اتکاء بیشتر نویسندگان بر منابع زمین‌شناسی ایران و همچنین منابع دانشمندان خارجی درباره ایران است که تقریباً در تمام کتاب‌ها مشابهت‌های زیادی به چشم می‌خورد. گرچه تلاش نویسندگان فوق بسیار قابل تقدیر است لیکن بدلیل مشکلات موجود توجه کمتری به منابعی مانند رساله‌های کارشناسی ارشد و دکتری جغرافیای طبیعی و ژئومورفولوژی شده است. خوشبختانه طی سالهای اخیر که دانشجویان دکتری ملزم به چاپ حداقل یک مقاله علمی - پژوهشی از متن رساله خویش شده‌اند تا حدودی دسترسی به اطلاعات پایان‌نامه‌ها تسهیل گردیده و نویسندگان بعدی منابع غنی‌تری را در اختیار خواهند داشت. در حال حاضر به نظر می‌رسد که موضوع ژئومورفولوژی ایران باید به بخش‌های فرعی موضوعی یا ناحیه‌ای متعددی تقسیم شده و توسط گروهی از محققین و نویسندگان دنبال گردد. مطالعه پایان‌نامه‌ها، نوشته‌ها و مقالات ژئومورفولوژی بعدی

نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر بر ادبیات موضوعی آنها را کتاب‌های دکتر فرج ... محمودی داشته است. همچنین در طرح‌های مطالعاتی بیشترین بهره‌برداری از کتاب‌های دکتر حسن احمدی بعمل آمده و البته در تمام زمینه‌های فوق نباید نقش مهم کتاب مبانی ژئومورفولوژی ماکس دریو ترجمه دکتر مقصود خیام که پس از انقلاب نیز تجدید چاپ شده را از یاد برد. بررسی سؤال‌های کنکور کارشناسی ارشد جغرافیا نیز بیانگر این واقعیت است که بخش عمده‌ای از سؤال‌ها از متن کتاب‌های مبانی ژئومورفولوژی دکتر محمودی و دکتر خیام و کتاب ژئومورفولوژی ایران دکتر جداری عیوضی انتخاب می‌شود. گرچه این موضوع کمبود کتاب‌های ژئومورفولوژی را در کشور تأیید می‌نماید، لیکن تا حد زیادی نشان‌دهنده ارزش علمی کتاب‌های یاد شده است.

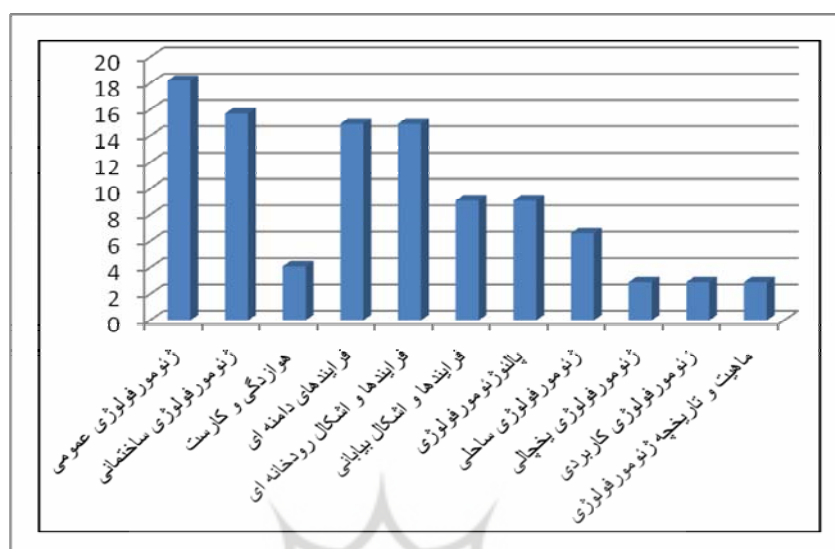


شکل ۱ طبقه بندی موضوعی کتاب‌های ژئومورفولوژی بعد از انقلاب اسلامی

مقالات ژئومورفولوژی بطور پراکنده در ۱۸ مجله علمی - پژوهشی کشور که وابسته به دانشگاه‌ها و یا مؤسسه‌های پژوهشی است و یک مجله خصوصی به چاپ می‌رسد. تاریخچه مجلات دانشکده‌های ادبیات و علوم انسانی دانشگاه‌های تهران، اصفهان، تبریز، تربیت معلم تهران، شهید بهشتی، فردوسی مشهد و مجلات پژوهشی دانشگاه اصفهان، پژوهش‌های جغرافیایی مؤسسه جغرافیا، بیابان (مرکز تحقیقات کویری و بیابانی ایران) و منابع طبیعی (دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران) به قبل از انقلاب برمی‌گردد. مجله‌های تحقیقات جغرافیایی، جغرافیا و توسعه (دانشگاه زاهدان)، علوم جغرافیایی (انجمن جغرافیایی ایران)، علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، علوم زمین (سازمان زمین شناسی کشور) نشریه علوم زمینی (دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی) و مجله مدرس علوم انسانی (دانشگاه تربیت مدرس) پس از انقلاب انتشار یافته‌اند. همچنین مجله‌های جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای (دانشگاه فردوسی مشهد)، فضای جغرافیایی (دانشگاه آزاد اسلامی اهر) و فصلنامه جغرافیایی سرزمین (دانشگاه آزاد اسلامی) که به تازگی به جمع مجلات صرفاً جغرافیایی پیوسته‌اند و مراحل اخذ تأیید از کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور را طی می‌نمایند، مقالات ژئومورفولوژی را به چاپ می‌رسانند.

هر چند که مجلات گروه اول تاریخچه طولانی تری دارند لیکن پس از پیروزی انقلاب اسلامی فعالیت مجدد خود را با چندین سال تأخیر عمدتاً از سالهای ۱۳۶۷ به بعد از سر می‌گیرند. به منظور تعیین روند چاپ و تجزیه و تحلیل وضعیت مقالات ژئومورفولوژی پس از انقلاب از بین تمام مجلات فوق، ۵ مجله پژوهش‌های جغرافیایی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی و مجله دانشکده‌های ادبیات و علوم انسانی دانشگاه‌های تهران، تبریز و فردوسی

مشهد انتخاب و نتایج آن ارائه گردیده است. بر این اساس پس از پیروزی انقلاب اسلامی تعداد ۳۵۷ مقاله در زمینه های مختلف جغرافیای طبیعی در مجلات مذکور به چاپ رسیده که ۳۲/۵ درصد آن مقالات ژنومورفولوژی، ۳۵/۳ درصد مربوط به اقلیم و مابقی به دیگر موضوعات جغرافیای طبیعی تعلق داشته است.



شکل ۲ طبقه بندی فراوانی و موضوعی مقالات ژنومورفولوژی

در بین تمام مجلات جغرافیایی و یا مرتبط با جغرافیا، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی با انتشار ۵۶ مقاله ژنومورفولوژی و ۸۵ مقاله اقلیمی از نظر کمیت بیشترین مقالات ژنومورفولوژی را منتشر ساخته است. بعد از فصلنامه مذکور، پژوهش‌های جغرافیایی دانشگاه تهران که ماهیت صرفاً جغرافیایی دارد تا سال ۱۳۸۳، ۳۸ مقاله ژنومورفولوژی و ۲۵ مقاله اقلیمی را منتشر ساخته که چنانچه معیارهای استاندارد مقالات علمی را مورد توجه قرار دهیم می‌بینیم این مجله در بین کلیه مجلات جغرافیایی از بالاترین سطح کیفی برخوردار است. همانطور که در شکل شماره دو می‌بینیم مقالات ژنومورفولوژی در موضوعات ژنومورفولوژی عمومی، ساختمانی، فرایندهای دامنه‌ای و رودخانه‌ای تقریباً بطور مساوی بیشترین درصد مقالات را به خود اختصاص داده‌اند. بعد از آن، موضوعات پالئوژنومورفولوژی و تکامل چشم‌انداز، بیابان و فرایندهای بادی در رده دوم و سایر موارد در رده سوم قرار می‌گیرد. روند تألیف مقالات نشان می‌دهد که تا سال ۱۳۶۵ تنها دو مقاله ژنومورفولوژی به چاپ رسیده که این تعداد طی ۵ ساله دوم افزایش چشمگیری یافته و سپس در فاصله سالهای ۷۵-۱۳۷۱ کاهش می‌یابد و از سالهای ۱۳۷۶ به بعد روند افزایشی چاپ مقالات منظم شده و بر تعداد آن افزوده می‌گردد. لذا در نیمه اول ۵ ساله ۸۵-۱۳۸۰ تعداد مقالات چاپ شده ژنومورفولوژی به ۳۹ مقاله می‌رسد که علت آن افزایش تعداد ژنومورفولوژیست‌ها و یا علاقمندان به این رشته است. در بین مقالات ژنومورفولوژی تعداد ۹۴ مقاله به مناطق مختلف ایران اختصاص داشته و بقیه صرفاً مبانی و عمومی است. در بین مقالات مربوط به ایران، تعداد ۶ مقاله تمام پهنه ایران و ۸۸ مقاله نقاط مختلف آنرا شامل می‌شوند. شکل ۳ الگوی توزیع ناحیه‌ای مقالات مذکور را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود، هسته‌های تراکم تعداد مقالات در شمالغرب، البرز مرکزی و خراسان شمالی و تا حدودی بلوچستان و یزد شکل گرفته است. از تعداد ۱۲۰ مقاله مورد بررسی تعداد ۳۰ مقاله

(۲۵ درصد) صرفاً توصیفی و بر مبنای منابع موجود تهیه شده، ۴۷ مقاله از نوع توصیفی ولی مبتنی بر مشاهدات مستقیم و غیرمستقیم به شناخت پدیده های مختلف ژئومورفولوژی کشور می پردازد.

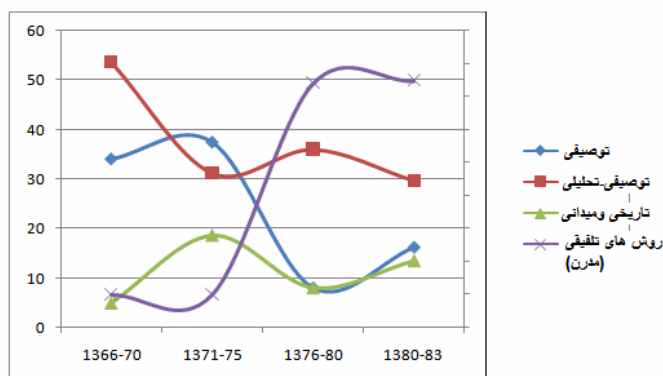


شکل ۳ الگوی توزیع مکان های مورد مطالعه در مقالات ژئومورفولوژی

همچنین در تهیه ۴۵ مقاله (۳۷/۲ درصد) از روش های ژئومورفولوژی تاریخی، ژئومورفولوژی فرایندی (کمی و مدل سازی) و یا روش های تلفیقی استفاده شده است. روند تغییرات روش های مورد استفاده در ژئومورفولوژی نشان می دهد که عموماً روش های ژئومورفولوژی مدرن طی سالهای اخیر بیشترین طرفداران را به خود جلب نموده و بعد از آن روش های توصیفی نیز همچنان اعتبار خود را حفظ نموده است. با توجه به کم رنگ تر شدن روش های مدل سازی در دهه اخیر در تمام دنیا، در ایران نیز این روشها چندان مورد توجه قرار نگرفته و در حال حاضر در بین متخصصین سایر رشته های علوم زمین اعتبار یافته است. در مجموع حدود ۲۳ مقاله بوسیله زمین شناسان، ۳ مقاله بوسیله آب شناسان و ۶ مقاله بوسیله متخصصین دیگر گرایش های جغرافیا نوشته شده است.

جدول ۱ روش های مورد استفاده در تهیه مقالات ژئومورفولوژی

جمع کل	زمان				نوع روش مطالعه
	۱۳۸۰-۸۳	۱۳۷۶-۸۰	۱۳۷۱-۷۵	۱۳۶۶-۷۰	
۲۸	۶	۲	۶	۱۴	توصیفی و بر مبنای منابع
۴۷	۱۲	۹	۵	۲۲	توصیفی براساس مشاهدات مستقیم و غیرمستقیم
۱۱	۵	۲	۳	۲	تاریخی و میدانی
۲۰	۱۲	۸	--	--	تاریخی، تجربی و آزمایشگاهی (تلفیقی)
۱۰	۳	۴	۲	۲	کمی و مدل سازی
۱				۱	ترجمه



شکل ۴ روند تغییرات روش‌های مورد استفاده در مقالات ژئومورفولوژی

در زمینه نقشه‌های ژئومورفولوژی متأسفانه فعالیت‌ها چندان زیاد نبوده و منحصر به کارهای محمودی، عیوضی، ثروتی و سپس سازمان زمین‌شناسی و در حال حاضر مؤسسه جغرافیا می‌گردد. نقشه ژئومورفولوژی ایران در مقیاس ۱:۲۵۰۰/۰۰۰ در سال ۱۳۷۱ بوسیله ثروتی و همکاران تهیه و توسط سازمان جغرافیایی کشور انتشار یافته و پایه و مبنای خوبی برای کارهای بعدی با مقیاس بزرگتر است. نقشه ژئومورفولوژی ایران با مقیاس بزرگتر (۱:۱۰۰۰/۰۰۰) در سال ۱۳۷۳ توسط سازمان زمین‌شناسی کشور در چهار برگ جدا از هم منتشر شده که در تهیه آن فارغ‌التحصیلان رشته جغرافیای طبیعی نقش مهمی را ایفا نموده‌اند. طی چند ساله اخیر مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران درصدد تهیه اطلس ژئومورفولوژی کشور با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ است که تعدادی از برگ‌های آن نیز به مرحله چاپ رسیده است.

#### ژئومورفولوژی، طرح‌های تحقیقاتی و سازمان‌ها

بررسی شرح خدمات طرح‌های مطالعاتی و اجرایی سازمان‌های مسئول در امر منابع طبیعی نشان می‌دهد که در بیشتر پروژه‌ها، ژئومورفولوژی بعنوان یک موضوع فرعی با شرح خدمات ناقص و یا تجزیه شده و الحاق به دیگر بخش‌ها از جمله توپوگرافی، فیزیوگرافی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی و فرسایش و رسوب تجلی یافته است. بعنوان مثال در طرح‌های آبخیزداری، کنترل سیل، پخش سیلاب، فضای سبز، سد سازی و.. شرح خدمات ژئومورفولوژی بطور تلفیقی با زمین‌شناسی و در حد ۲ یا ۳ بند به تهیه نقشه واحدها و عوارض ژئومورفولوژی می‌پردازد. گرچه قرابت زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی امری اجتناب‌ناپذیر است، لیکن برای دنبال کردن مباحث ژئومورفولوژی تاریخی و فرایندی در این طرح‌ها باید به بخش فرسایش و رسوب و یا هیدرولوژی مراجعه نمود. ناگفته نماند که همان چند بند مربوط به ژئومورفولوژی نیز اغلب توسط متخصصین مرتبط (نه صرفاً ژئومورفولوژی) و بدور از روش‌های مختص مطالعات ژئومورفولوژی تهیه می‌شود. نتیجه این تفکیک غیراصولی و دخالت تخصص‌های غیر ژئومورفولوژی در امور فوق، ضعف جدی مطالعات مذکور در طرح‌های تحقیقاتی و اجرایی را دنبال دارد. از آن گذشته در بسیاری از پروژه‌ها از جمله مکانیابی مجتمع‌های سکونتی و صنعتی، تعیین

سمت توسعه شهرها و روستاها، مسیریابی جاده‌های ارتباطی، شناسائی منابع معدنی مورد نیاز طرحهای زیربنائی، شناسائی و کاهش اثرات آنتروپوژنیک و... علی‌رغم نقش مثبت و ارزنده ژئومورفولوژی، تقریباً این امر نادیده گرفته می‌شود. همانگونه که رامشت معتقد است اصولاً بها ندادن به داده‌ها و جنبه‌های کاربردی دانش علوم زمین یکی از مسائل و مشکلاتی است که هم اکنون بر فضای فکری برنامه‌ریزان بویژه آنان که مبنای مطالعات شهری دارند حاکم است (رامشت، ۱۳۷۵، ۱۴).

منشاء اصلی ظهور مشکلات فوق پس از انقلاب اسلامی، عدم توجه مسئولین و محققین به ایجاد مرکزی برای پشتیبانی و ساماندهی مطالعات ژئومورفولوژی در کشور است. دولت جمهوری اسلامی ایران در طول ۲۵ سال گذشته با تقویت مراکز قبلی مانند سازمان زمین شناسی، سازمان جغرافیائی، مؤسسات تحقیقاتی آب و خاک و پوشش گیاهی و یا ایجاد مراکز جدید از جمله مرکز ملی اقلیم شناسی در جهت پشتیبانی و حمایت از فعالیت‌های آنان گامهای مؤثری برداشته است ولی در مورد ژئومورفولوژی که پایه و اساس برنامه ریزی کشور به حساب می‌آید، کاری صورت نگرفته است. فعالیت‌های ژئومورفولوژی تا زمانی که بطور متمرکز در یک سازمان مشخص و با حضور متخصصین آن سرپرستی و هدایت نشود، مسیر اصلی خود را طی نخواهد کرد. امروزه در بیشتر کشورهای دنیا با توجه به نوسانها و تغییرات اقلیمی دهه‌های اخیر، جابجائی مرزهای ژئومورفیک و نقش انسان در تخریب محیط طبیعی سازمان‌های مختلفی به تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژی و معرفی چالش‌های ژئومورفیکی دهه‌های اخیر می‌پردازند. این در حالی است که کشور ما حتی در تهیه نقشه‌های پوشش سراسری ژئومورفولوژی، از کشورهای در حال توسعه چند دهه عقب مانده است. امید می‌رود در درجه اول محققین علاقه مند به ژئومورفولوژی و سپس مساعدتهای دولت جمهوری اسلامی در جهت رفع این نقیصه تلاش‌های جدی را بعمل آورند.

### بحث و نتیجه گیری

گرچه در تهیه این مقاله امکان بهره گیری از تمام نوشته‌های موجود ژئومورفولوژی در ایران میسر نگردید و تجزیه و تحلیل سایر منابع از جمله پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری دانشگاه‌ها در قالب پژوهشی دیگر توسط نگارنده در حال انجام است، لیکن بر مبنای داده‌های موجود می‌توان به نتایج زیر دست یافت:

۱- با توجه به طیف وسیع علاقه‌مندان به ژئومورفولوژی در بین رشته‌های مختلف علوم زمین، کتاب‌های منتشر شده در ژئومورفولوژی از نظر تعداد و تنوع موضوعات اندک بوده و چنین به نظر می‌رسد کتاب‌های موجود نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای فعلی محققین و کارشناسان مربوطه باشد. خصوصاً در زمینه کاربرد ژئومورفولوژی در طرحهای منابع طبیعی هنوز سؤال‌های بدون پاسخ متعددی در تقسیم‌بندی واحدها و عوارض ژئومورفولوژی و روش تهیه نقشه‌های لندفرم و کاربردهای آن برای کارشناسان وجود دارد. به منظور رفع این مشکل از متخصصین ژئومورفولوژی دانشگاهها انتظار می‌رود در زمینه مبانی ژئومورفولوژی در موضوعات جداگانه و بخصوص در روش‌های تحقیق و مطالعه کتاب‌های مناسبی تألیف و در اختیار

علاقه‌مندان و کاربران قرار دهند. در مورد ژئومورفولوژی ایران نیز چون امکان جمع‌آوری تمام خصوصیات ژئومورفولوژیکی آن در یک کتاب وجود ندارد بهتر است تألیف کتاب‌ها بصورت موضوعی و یا ناحیه‌ای تقسیم‌بندی و انتشار یابد.

۲- مطالعات ژئومورفولوژی در کشور طی ۲۵ سال اخیر گرچه روند افزایشی داشته لیکن بطور پراکنده و بیشتر در یک انزوای علمی انجام گرفته است. علت اصلی آن، شاید عدم وجود متولی مشخص برای پشتیبانی از مطالعات این رشته علمی در کشور است. تا زمانیکه یک سازمان یا نهاد دولتی برای تقویت، پشتیبانی و هدایت فعالیت‌های ژئومورفولوژی وجود نداشته باشد، نمی‌توان به تثبیت جایگاه، کاربرد و حدود و شعور علم ژئومورفولوژی دست یافت. در این زمینه پیشنهاد می‌شود با کمک دانشگاهها، ایجاد مرکز ملی مطالعات ژئومورفولوژی در دستور کار دولت قرار گیرد، چرا که با توجه به چالش‌های ژئومورفیک قرن ۲۱ در کشور تحت تأثیر تغییرات اقلیمی دهه‌های اخیر و گسترش روزافزون کلان‌شهرها و شبکه‌های جاده‌ای، نیاز به مطالعات ژئومورفولوژی جدی‌تر خواهد شد.

۳- مطالعات ژئومورفولوژی در کشور بیشتر متوجه ژئومورفولوژی عمومی، رودخانه‌ای، فرایندهای دامنه‌ای و ساختمانی بوده و در مقابل موضوعاتی نظیر هوازدگی، فرایندهای بادی، ساحلی، یخچالی و ژئومورفولوژی کاربردی چندان مورد توجه یا علاقه نبوده است. همچنین موضوعات مهمی نظیر روش‌های مطالعه، اثرات تغییرات اقلیمی و مخاطرات ژئومورفیک اصلاً در جریان مطالعه قرار نگرفته‌اند. در این زمینه پیشنهاد می‌شود با ایجاد قطب‌های علمی در دانشگاههای مختلف و موقعیت هر دانشگاه در کشور موضوعات خاصی در ژئومورفولوژی کانون اصلی مطالعات را شامل شود. در مورد روش‌های مطالعه در ژئومورفولوژی بایستی روش‌های دقیق سن‌سنجی، کارهای آزمایشگاهی و مدل‌سازی که هزینه‌های زیادی نیز در بردارد با مساعدت سازمانهای مرتبط مورد توجه محققین قرار گرفته و رواج یابد.

۴- با توجه به ضعف مطالعات بنیادی ژئومورفولوژی در کشور ما پیشنهاد می‌شود انجمن ژئومورفولوژیست‌های کشور در قالب شاخه‌ای از IGA تأسیس و با مشارکت دانشگاهها و مساعدت دولت نسبت به رفع مشکلات موجود بر سر راه مطالعات بنیادی تلاش نماید. نگارنده معتقد است که ایران در زمینه برخی مطالعات بنیادی از جمله ژئومورفولوژی بیابان، ژئومورفولوژی ساختمانی و پالئوژئومورفولوژی می‌تواند در جهان پیشگام باشد. همچنین انجمن می‌تواند در شناساندن قابلیت‌های این علم و فارغ‌التحصیلان آن، هویت آنان را در شرکت‌های مشاوره و سازمانهای دولتی تعیین و به مسئولین امر خاطر نشان سازد. انجمن ژئومورفولوژی می‌تواند با انتشار یک مجله علمی - پژوهشی نسبت به انتشار یافته‌های جدید علمی در کشور اقدام نماید.

۵- انتشار نقشه‌های ژئومورفولوژی در کشور بیش از هر فعالیت دیگری مورد بی‌مهری قرار گرفته است. در حال حاضر بایستی با مساعدت جدی دولت و سازمانهای ذیربط و همکاری دانشگاههای مادر نسبت به تهیه نقشه‌های پوششی ژئومورفولوژی حداقل در مقیاس ۱:۵۰/۰۰۰ برای مناطق کوهستانی و ساحلی و مقیاس



- ۲۵۰/۰۰۰ : ۱ برای مناطق بیابانی داخلی اقدام گردد. تا تأسیس سازمان ملی مطالعات ژئومورفولوژی این فعالیت می تواند توسط سازمان جغرافیائی کشور و مؤسسه جغرافیا پیگیری و به مرحله اجرا در آید.
- ۶- ایجاد پایگاه داده های ژئومورفولوژی کشور در یکی از دانشگاهها امری ضروری است تا بتواند بعنوان مرکزی مشخص ضمن جمع آوری کلیه اطلاعات موجود در سطح دانشگاهها و سازمانهای مختلف کشور، امکان تهیه عکس های هوائی، تصاویر ماهواره ای و سایر منابع مورد نیاز تحقیقات ژئومورفولوژی را داشته و پس از پردازش اطلاعات آنها را در اختیار محققین و دانشجویان قرار دهد. متأسفانه در حال حاضر چنین پایگاهی وجود ندارد و مشکلات بسیاری برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی و دیگر محققین ژئومورفولوژی برای تأمین ابزار تحقیق آنها وجود دارد.
- ۷- پیشنهاد می شود انجمن جغرافیائی کشور با تشکیل کمیته های تخصصی مختلف که یکی از آنها کمیته ژئومورفولوژی خواهد بود تلاش جدی تری را در جهت شناساندن گرایش های مختلف جغرافیا و به سازمان مدیریت و برنامه ریزی بعمل آورد. در رتبه بندی کلیه رشته ها و گروههای تخصصی مشاوره توسط سازمان مذکور متأسفانه در یک جا فقط گرایش ژئومورفولوژی به چشم می خورد که این امر نیاز به توجه بیشتر انجمن جغرافیائی را ضروری می نماید.
- ۸- و بعنوان کلام آخر استقلال رشته جغرافیا و ایجاد دانشکده های جغرافیا در دانشگاههای مهم کشور یکی از بهترین اقداماتی خواهد بود که می تواند در رسیدن به اهداف فوق مؤثر واقع شود.

### منابع

- ۱- بنیاد پژوهش های اسلامی آستان قدس رضوی، گروه جغرافیا سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۱، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی، شماره های ۱ تا ۲۷.
- ۲- پاپلی یزدی، محمد حسین (ناشر)، ۱۳۷۲، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی، شماره های ۲۸ تا ۳۲.
- ۳- پاپلی یزدی، محمد حسین (ناشر)، سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۳، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی، شماره های ۴۶ تا ۷۳.
- ۴- خیام، مقصود، ۱۳۴۹، سقوط بهمنی و علل ژئومورفولوژیکی آن، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی تبریز، پاییز و زمستان ۱۳۴۹، صص ۴۴۰-۴۲۹.
- ۵- خیام، مقصود، ۵۱ و ۱۳۵۰، پژوهشی در مرفولوژی ماسیف دماوند، قسمت اول و دوم، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز، صص ۳۹۷-۴۱۹ و در زمستان ۱۳۵۱، صص ۶۱۳-۵۹۶.
- ۶- خیام، مقصود، ۱۳۵۳، لغزش و ریزش کوه و بررسی ژئومورفولوژیکی آن، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تبریز، صص ۶۸-۵۷.
- ۷- دانشگاه تبریز، سالهای ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۱، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره های ۱۲۸ تا ۱۸۵.
- ۸- دانشگاه تهران، سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۱، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره های ۱۰۵ تا ۱۶۴.
- ۹- دانشگاه فردوسی مشهد، سالهای ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۰، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره های ۵۶ تا ۱۳۹.
- ۱۰- دانشگاه فردوسی مشهد، سالهای ۸۳-۱۳۸۱، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، ضمیمه مجله دانشکده ادبیات،

شماره های ۱ تا ۳

- ۱۱- رامشت، محمدحسن، ۱۳۷۵، کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی (ملی، منطقه‌ای، اقتصادی)، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۱۲- روژه کک، ترجمه فرج ا... محمودی، ۱۳۷۰، ژئومورفولوژی، جلد دوم، ژئومورفولوژی اقلیمی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۳- سازمان نقشه برداری کشور، اطلس ملی ایران، ۱۳۸۱، جلد ۱۸ نقشه.
- ۱۴- کوک. آر. یو و جی. سی و دورکمپ، ژئومورفولوژی و مدیریت محیط، ترجمه شاپور گودرزی نژاد، ۱۳۷۷، انتشارات سمت.
- ۱۵- گنجی، محمد حسن، ۱۳۶۷، جغرافیا از دارالفنون تا انقلاب اسلامی، انتشارات امیرکبیر
- ۱۶- مؤسسه پژوهش و مطالعات عاشورا، سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۶ فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره های ۳۳ تا ۴۵.
- ۱۷- مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران، سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۳، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره‌های ۲۳ تا ۵۰.
- ۱۸- مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران، ۱۳۸۱، پژوهش‌های جغرافیایی، ویژه نامه دکتر احمد مستوفی.
- ۱۹- محمودی، فرج ا...، ۱۳۴۹، شبکه آبهای روان دشت لوت، نشریه شماره ۳، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.
- ۲۰- محمودی، فرج ا...، ۱۳۵۰، چند گفتار درباره مسائل طبیعی دشت لوت، نشریه شماره ۷، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.
- ۲۱- محمودی، فرج ا...، ۱۳۵۵، بحثی پیرامون نواحی طبیعی ایران، نشریه جغرافیای انجمن جغرافیدانان ایران، شماره اول.
- ۲۲- محمودی، فرج ا...، ۱۳۵۶، جغرافیای ایران (بخش اول جغرافیای طبیعی)، انتشارات آموزش و پرورش.
- ۲۳- محمودی، فرج ا...، ۱۳۵۶، تولد و مرگ یک نیکا، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره ۲، سال ۲۴.
- ۲۴- مستوفی، احمد، جغرافیای تاریخی دشت لوت، نقشه ضمیمه، ۱۳۴۸، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.
- ۲۵- مستوفی، احمد، ۱۳۴۸، لوت زنگی احمد، نشریه شماره ۱، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.
- ۲۶- مستوفی، احمد، ۱۳۵۱، شهدادو جغرافیای تاریخی دشت لوت، نشریه شماره ۸، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.
- ۲۷- هوک. جی. ام، ۱۳۷۲، ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی، ترجمه محمد جعفر زمریدیان، انتشارات سمت.

- 28- Arild Holt – Jensen. 1999, History and Concepts university of Bergen Translat by Brian Rullerton AGE publications London.
- 29- Bagnold, R. A. 1941. The Physics of Blown Sand and Desert Dunes. Chapman and Hall Ltd. London.
- 30- Bird, E. C. F. 1996. Beach Management, John wiley and sons.
- 31- Brookes, A. J. and shields, F.D 1996, River Channel Restoration: Guding Principles for sustainable projects. John wiley and sons.
- 32- Chorley. R. J. 1965-A-re-evaluation of the Geomorphic System.
- 33- Cook. R, A. Warren, A. Gudie. 1993, Desert Geomorphology. Ucl press. England.
- 34- Dorn. Ronal I. 2002, Analysis of Geomorphology Citations in the Last Quarter of the 20 th Centuries. Earth Surface Processes and Land forms. No 27.. Pages 667-672.
- 35- Geregory Ken. The Nature of Physical Geography 1989.
- 36- Gray, J.M. 1993 Quaternary Geology and Waste Disposal in South Norfolk, England. Quaternary Science Reviews No 12, Pages 899-912.
- 37- Gudie. A, Geomorphological Techniques, 1990, 1994. by Routledge London and

- New York.
- 38- Huggett. R. J. Fundamentals of Geomorphology. 2003. Rout ledge. England.
- 39- McGregor D.M and Thompson.D.A. 1995, Geomorphology and Land Management in a Changing Environment. John wiley and sons.
- 40- Trimble. S. 1995. Catchment Sediment Budgets and Change. In changing River chanelns pages 201-215, John wiley and sons.
- 41- SlayMaker, O. 2000, Global Environmental Change, Geomorphology, Human Activity and Global Environmental chang pages 3-20, Jhon wiley and sons.
- 42- Viles. H. and Spen cer, T. 1996. Coastal Problems. Arndd. London.
- 43- [www.Geomorph.org](http://www.Geomorph.org).2004.

