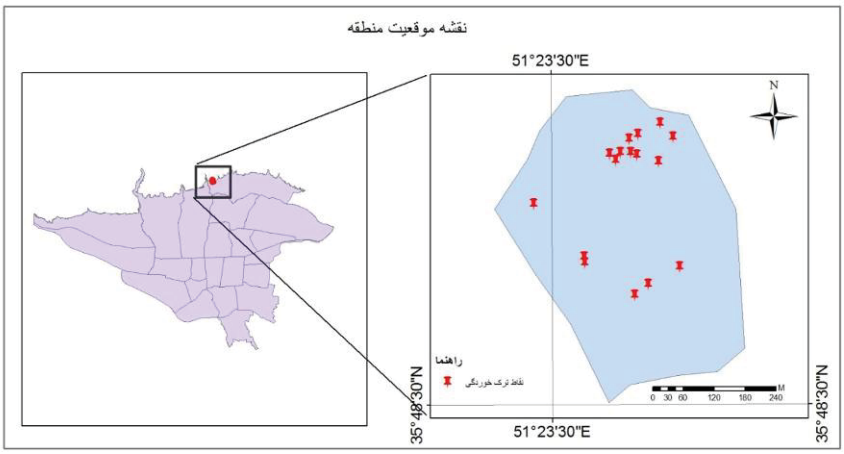
ارزیابی تأثیر فرآیند های دامنه ای در آسیب به ساختمان های شهری با مدل فازی، مطالعه‌ی موردی ولنجک

[۱]زهرا پورحسینی ، [۲]مجتبی یمانی، [۳]محمدعلی نظام محله*
[۱] کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، z.hoseini84@yahoo.com
[۲] هیات علمی دانشگاه تهران، myamani@ut.ac.ir
[۳] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، mnezammahalleh@ut.ac.ir

مقدمه و منطقه مورد مطالعه

شهر تهران با توجه موقعیت مادرشهری و بعنوان پایتخت ایران بیست و پنجمین شهر پر جمعییت جهان به شمار می آید. تراکم بالای جمعییت سبب توسعه ی شهر تهران به سمت شمال و دامنه های البرز مرکزی و افزایش ساخت و سازها و تراکم شهری شده که فشار مضائفی بر روی زمین وارد میسازد. در این مقاله محله ولنجک به عنوان نمونه ای از کل منطقه یک شهرداری تهران که در حال حاضر دارای ۹ ناحیه و۳۳ محله میباشد یرای این مطالعه انتخاب شده است (شکل ۱). در این تحقیق تاثیر عوامل ژئومورفولوژی شامل شیب، سختی و سستی زمین در حرکات دامنه ای با مدل فازی بررسی می شود. با توجه به اینکه محله ی ولنجک در منطقه ی یک شهرداری تهران جزء مناطق اعیان نشین است و در بنای ساختمان ها از مصالح پردوام فلزی و بتنی استفاده می شود و این ساختمان ها در برابر حرکات دامنه ای باید مقاوم باشند. ولی با مشاهدات میدانی که توسط محقق از ساختمان های محله ولنجک بعمل آمده درز و شکافهایی ناشی از حرکات دامنه ای در این ساختمان ها مشاهده شده است. بنابراین وجود آبرفتهای کواترنری و نهشته های سست زمین ساختی و عوامل زمین شناسی بستر سنگ (سنگ شناسی، ساختمان، درجه هوازدگی)، ژئومورفولوژی (گرادیان شیب، جهت، پستی و بلندی نسبی)، خاک (عمق، ساختار، نفوذ پذیری، ضریب تخلخل)، کاربری و پوشش زمین و شرایط آب و هوایی در طول زمان می تواند موجب بروز این مساله و سبب تشدید آن شده باشد (Duca et al, 2014). در محله ولنجک که دارای موقعیت کوهپایه ای می باشد توسعه شهری بدون برنامه ریزی و اجازه ساخت و ساز مساکن در محدوده هایی که هیچ گونه مطالعه ای از پیش در خصوص تناسب ژئومورفولوژی آنها صورت نگرفته می تواند در بروز این مسایل موثر بوده باشد. مرز محدوده این تحقیق بخش شمالی محله ولنجک در اطراف خیابان البرز می باشد که وجود این ترک خوردگی و درز و شکافها در ساختمانها به فراوانی مشاهده شده است. این شکاف های به وجود آمده می تواند سبب کاهش عمر مفید ساختمان ها و آسیب پذیری آنها در برابر حوادثی مانند سیل و زلزله شود. در مطالعه میدانی که توسط محققین به عمل آمده تعداد زیادی از واحد های مسکونی که در اثر حرکات دامنه ای درز و شکافهایی در آنها مشاهده شده است، ثبت گردیدند. در این مطالعه از این نقاطی که ساختمان ها ترک خورده اند و به علت آسیب پذیری احتمال خطرات بعدی در آنها وجود دارد با عنوان نقاط رخداد یاد می شود.



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه همراه با نقاط برداشت شده از ساختمان هایی با اثرات ترک خوردگی

هدف از این پژوهش ارزیابی عمده ترین عوامل وقوع حرکات دامنه ای از جمله شیب، زمین شناسی و نقاط رخداد ثبت شده بعنوان عامل تجربی در این محدوده و پهنه بندی آنها در درجات مختلف است. این مطالعه به شناسایی نقاط تحت تأثیر فرایند های دامنه ای در محله ولنجک با استفاده از مدل فازی می پردازد . بررسی کاربرد مدل فازی و شناسایی پهنه های خطر براساس عضویت های تعیین شده با داده های تجربی از اثرات حرکات دامنه ای از دیگر اهداف این مطالعه می باشد.

مواد و روشها

مدل منطق فازی: براساس نظریه مجموعه های فازی عضویت اعضائ در مجموعه ممکن است به طور کامل نبوده و هر عضوی دارای درجه ی عضویت از ۰تا۱ باشد. در نظریه مجموعه فازی، عضویت می تواند هر مقداری را بین ۰ و ۱ داشته باشد که نشان دهنده درجه اطمینان عضویت است. در اجرای این روش ابتدا داده های جمع آوری شده آماده سازی شده و سپس برای پردازش و تحلیل وارد نرم افزارهای مربوطه شد (قنواتی و همکاران، ۱۳۹۰). انجام این روش برای رسیدن به نتایج نهایی طبق مراحل زیر می باشد:

۱: داده های نقاط برداشت شده با GPS، در نرم افزار Excel آماده شده و بر اساس طول و عرض جغرافیایی برداشت شده وارد نرم افزار ArcGIS می شود.

۲: مرز منطقه در قسمتی از محدوده محله ولنجک انتخاب شد و سپس لایه های اطلاعاتی فاصله تا نقاط رخداد و شیب تهیه شدند.

۳: لایه زمین شناسی نیز براساس اطلاعات نقشه زمین شناسی به لایه رستری تبدیل می شود.

۴: تعداد نقاط رخداد در هر کلاس شیب و در هر سازند عمده زمین شناسی با استفاده از پرسشگری در نرم افزار بدست آمد. براساس اعداد بدست آمده محدوده های با شیب و جنس سازندهای مستعد رخداد های مشابه بطور تجربی براساس رخدادهای ثبت شده در مشاهدات میدانی بدست آمد.

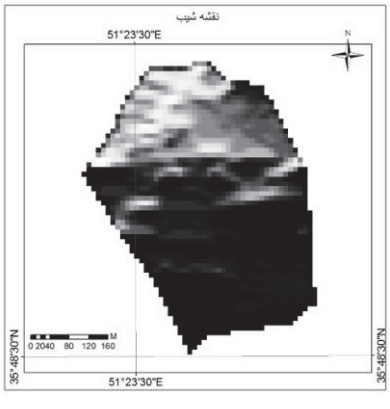
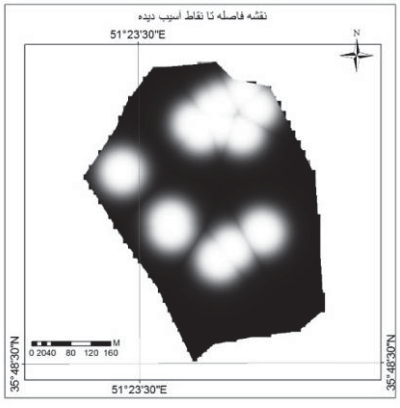
۵: سه لایه شیب، زمین شناسی و نقاط رخداد براساس اطلاعات نقاط ثبت شده درصدی از عضویت فازی را در نرم افزار دریافت نمودند.

۶: این سه لایه اطلاعاتی که درصدی از عضویت فازی را دریافت نمودند با استفاده از عملگرهای مجموع و حاصلضرب فازی ترکیب شدند.

۷: لایه های حاصل از همپوشانی این عملگرها با ضریت گامای ۰.۹ با هم ترکیب شدند. نتیجه ترکیب این لایه های عضویت فازی با گامای ۰.۹ میزان احتمال خطر را برای سایر پهنه های این محدوده نشان می دهد.

یافته ها و بحث

بعد از تهیه نقشه شیب و پرسشگری در محیط نرم افزار ArcGIS تعداد رخداد ها در هر کلاس شیب بدست آمده است. در نتیجه طبق نتایج کلاس شیب ۱۲-۲۰ درجه بیشترین رخداد شکاف های مشاهده شده است (۴۳ درصد). شیب های کمتر از دو درجه و بیشتر از ۲۰ درجه کمترین رخداد را دارندکه در هر کدام تنها یک مورد شکاف در دیوارها مشاهده شد. البته لازم به ذکر است که تعداد بناهایی که در شیب بیشتر از ۲۰ درجه احداث شده اند نیز اندک است. از ۱۶ نقطه ثبت شده فقط چهار نقطه در توف های آندزیتی بوده و بقیه نقاط در سازند کرج مشاهده و ثبت شدند. بنابراین، بر پایه داده های تجربی رخداد های اتفاق افتاده محدوده های با خطر بالاتر معرفی شدند.

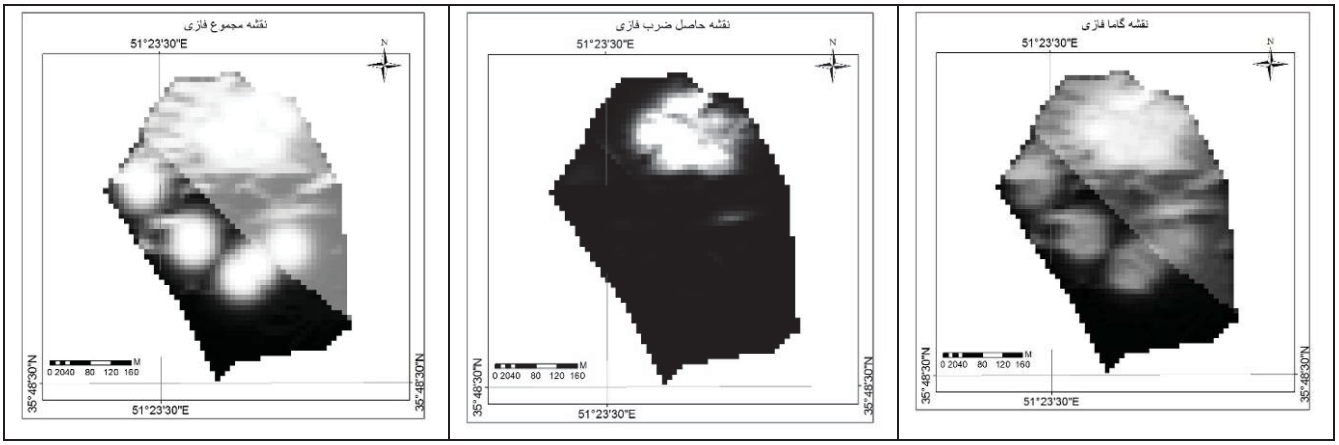
الف	ب	ج
		

شکل ۳: نقشه شیب (ب)، نقشه فاصله تا نقاط (ج)، و نقشه زمین شناسی (الف) بعد از دریافت درجات عضویت فازی

نتایج اختصاص درصد عضویت به عوامل شیب و فاصله تا نقاط رخداد برداشت های میدانی میزان عضویت بالا را در قسمت های مختلف این محدوده از محله شهری ولنجک نشان می دهد.

مجموع فازی: در این نقشه در نقاط شمال شرقی بیشترین احتمال وجود دارد. در این نقشه بیشترین ارزش پیکسلی فازی و کمترین ارزش به ترتیب برابر ۰.۰۰۳۱ و ۰.۹۳ می باشد. حاصلضرب فازی: در این نقشه محدوده های شمالی در قسمت اندکی دارای ریسک بالا ترک خوردگی ساختمان ها می باشد. در این نقشه بیشترین و کمترین ارزش پیکسلی به ترتیب شامل ۳.۲۷ و ۰.۴۵ می باشد.

گامای فازی: نقشه گامای فازی که نتیجه ترکیب دو لایه اطلاعاتی مجموع و حاصلضرب فازی می باشد نشان می دهد که محدوده های شمالی که شیب بیشتری دارند نسبت به محدوده های جنوبی احتمال خطر ترک خوردگی ساختمان ها بیشتر است. نواحی در معرض خطر که با عملیات گامای فازی برای این مورد معرفی شده اند بطور کلی شبیه به آنهایی هستند که از مقادیر فازی اولیه استفاده می شود. اصلاح عملیات گامای فازی با ۰.۹۲۴۱۵۷ بالاترین و با ۰.۰۰۰۲۸۱۰۴ پایینترین ارزش گاما را نشان می دهد.



شکل ۳: نقشه مجموع، حاصلضرب، و گامای فازی

تاثیر عامل شیب در حرکات دامنه ای با نتایج مطالعات دیگر در زمینه ژئومورفولوژی شهری سازگاری دارد (Luca et al, 2014). توانایی مدل فازی در ترکیب عوامل نیز سازگار با مطالعات قنواتی و همکاران (۱۳۹۰) می باشد.

نتیجه گیری

با ترکیب سه لایه بررسی شده در این مطالعه توسط عملگر گامای فازی تاثیر این سه عامل شیب، زمین شناسی و فاصله تا نقاط رخداد به یک حالت تعادل در نتیجه نهایی دست یافتیم. طبق نتایج گامای فازی قسمت شمال شرق این محدوده انتخاب شده در اطراف کوچه البرز در منطقه ولنجک بیشترین میزان احتمال رخداد وجود دارد. از نتایج این تحقیق می توان نتیجه گرفت که عملگر گامای فازی بخوبی این سه عامل را تعدیل نموده و همچنین مشخص شد که عامل ژئومورفولوژی شیب همانطوری که از ابتدا انتظار می رفت نقشی تعیین کننده در حرکات دامنه ای و نتیجه آن ایجاد درز و شکاف های متعدد در بنا های ساختمانی این منطقه داشته است.

مراجع

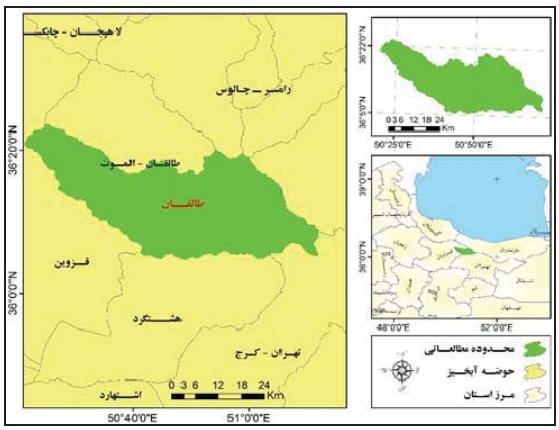
- قنواتی، ع.؛ کرم، ا.؛ علیخانی، م.؛ (۱۳۹۰) ارزیابی و پهنه بندی خطر رخداد سیلاب در حوضه فرحزاد (تهران) با استفاده از مدل فازی، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی ۲۳، ۱۲۱-۱۳۸
- Federica Lucà, Donato D'Ambrosio, Gaetano Robustelli, Rocco Rongo, William Spataro; Integrating geomorphology, statistic and numerical simulations for landslide invasion hazard scenarios mapping: an example in the Sorrento Peninsula (Italy), Computers & Geoscience 33, 2014

پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش حوضه آبخیز طالقان با استفاده از نسبت فراوانی و رگرسیون چند متغیره

[1]خه‌بات درفشی، [2]صدرالیدن متولی، [3]محمد مهدی حسین‌زاده، [4]رضا اسماعیلی
[1] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه شهید بهشتی تهران
[2] استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور
[3] استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه شهید بهشتی تهران
[4] استادیار ژئومورفولوژی، دانگشاه مازندران

مقدمه و منطقه مورد مطالعه

با استفاده از پهنه‌بندی خطر رخداد زمین‌لغزش می‌توان مناطق حساس و دارای پتانسیل خطر را شناسایی نموده و با ارائه راهکارها و شیوه‌های مدیریتی مناسب تا حدی از وقوع زمین‌لغزش‌ها جلوگیری و یا خسارات ناشی از آن‌ها را کاهش داد (احمدی و همکاران، ۱۳۸۲؛ کورکی نژاد و همکاران، ۱۳۸۵). پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش، سطح زمین را به نواحی ویژه و مجزایی از درجات بالفعل و یا بالقوه خطر (از هیچ تا بسیار زیاد) تقسیم می‌کند (Cornforth, 2005). برای شناخت مناطق دارای پتانسیل زمین‌لغزش و تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر باید بهترین و دقیق‌ترین روش را با توجه به عوامل مؤثر در رخداد وضعیت منطقه انتخاب نمود. حوضه آبخیز طالقان با مساحتی معادل ۱۳۲۶ کیلومتر مربع یکی از زیرحوضه‌های مهم سفید رود به‌شمار می‌رود که در دامنه جنوبی رشته کوه‌های البرز و در بخش شمال غربی تهران و به فاصله‌ی ۱۲۰ کیلومتری از این شهر واقع شده است. موقعیت جغرافیایی حوضه بین ′۵ °۳۶ تا ′۲۳ °۳۶ عرض شمالی و ′۲۱ °۵۰ تا ′۱ °۵۱ طول شرقی قرار دارد (شکل ۱). ارتفاع متوسط حوضه ۲۷۴۰ متر ازسطح دریا (ارتفاع حداکثر ۴۴۰۰ و حداقل ۱۰۸۰ متر) می‌باشد. زمین‌ساخت فعال ناحیه‌ای و فرآیندهای مرتبط با آن، شیب هیدرولیکی و حرکت آب‌های سطحی از شمال و جنوب به سمت مرکز منطقه، بالا بودن سطح آب زیرزمینی (با نشانه‌هایی چون انواع چشمه، تالاب‌های رسوبی و نشست آب)، شیب تند و دامنه‌های متشکل از رسوبات عمدتاً مارنی، گل‌سنگی و سیلتستونی، عوامل اصلی وقوع زمین‌لغزش در حوضه آبخیز طالقان هستند.

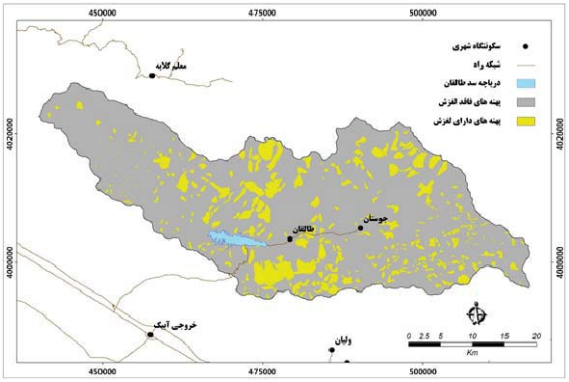


شکل ۱. موقعیت جغرافیایی حوضه آبخیز طالقان

مواد و روشها

انجام پهنه‌بندی و تهیه نقشه‌های خطر در این پژوهش، بر مبنای تلفیق زمین‌لغزش‌های منطقه با معیارهای دخیل در زمین‌لغزش‌ها می‌باشد که در اینجا به نحوه تهیه نقشه پراکنش زمین‌لغزش‌ها اشاره می‌شود. در ابتدا داده‌های پراکنش رخدادهای زمین‌لغزش در محدوده مورد مطالعه، به صورت نقطه‌ای از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور تهیه گردید؛ سپس این لایه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی بالا و نیز Google Earth و همچنین نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی ورقه‌های شکران، قزوین و مرزن‌آباد به پهنه‌های لغزشی تبدیل شد؛ یعنی با تعیین پراکنش موقعیت نقطه‌ای زمین‌لغزش‌ها بر روی منابع اطلاعاتی ذکر شده از منطقه، برمبنای این موقعیت و محدوده مکانی زمین لغزش اتفاق اقتاده و هم‌چنین ویژگی‌های ظاهری آن (محل بریدگی، مقدار توده افتاده، میزان جابجایی سطحی خاک و ...)، لایه‌ی نقطه‌ای به لایه‌ی سطح یا پهنه‌ای

زمین لغزش‌ها تبدیل گردید. لایه‌ی بدست آمده از پهنه‌های زمین‌لغزش به‌عنوان مهم‌ترین لایه مورد استفاده در پژوهش حاضر، متغیر وابسته در اجرای مدل‌های پهنه‌بندی می‌باشد. پراکنش رویدادهای زمین لغزش منطقه مورد بررسی در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. نقشه پراکنش پهنه‌های لغزش حوضه آبخیز طالقان

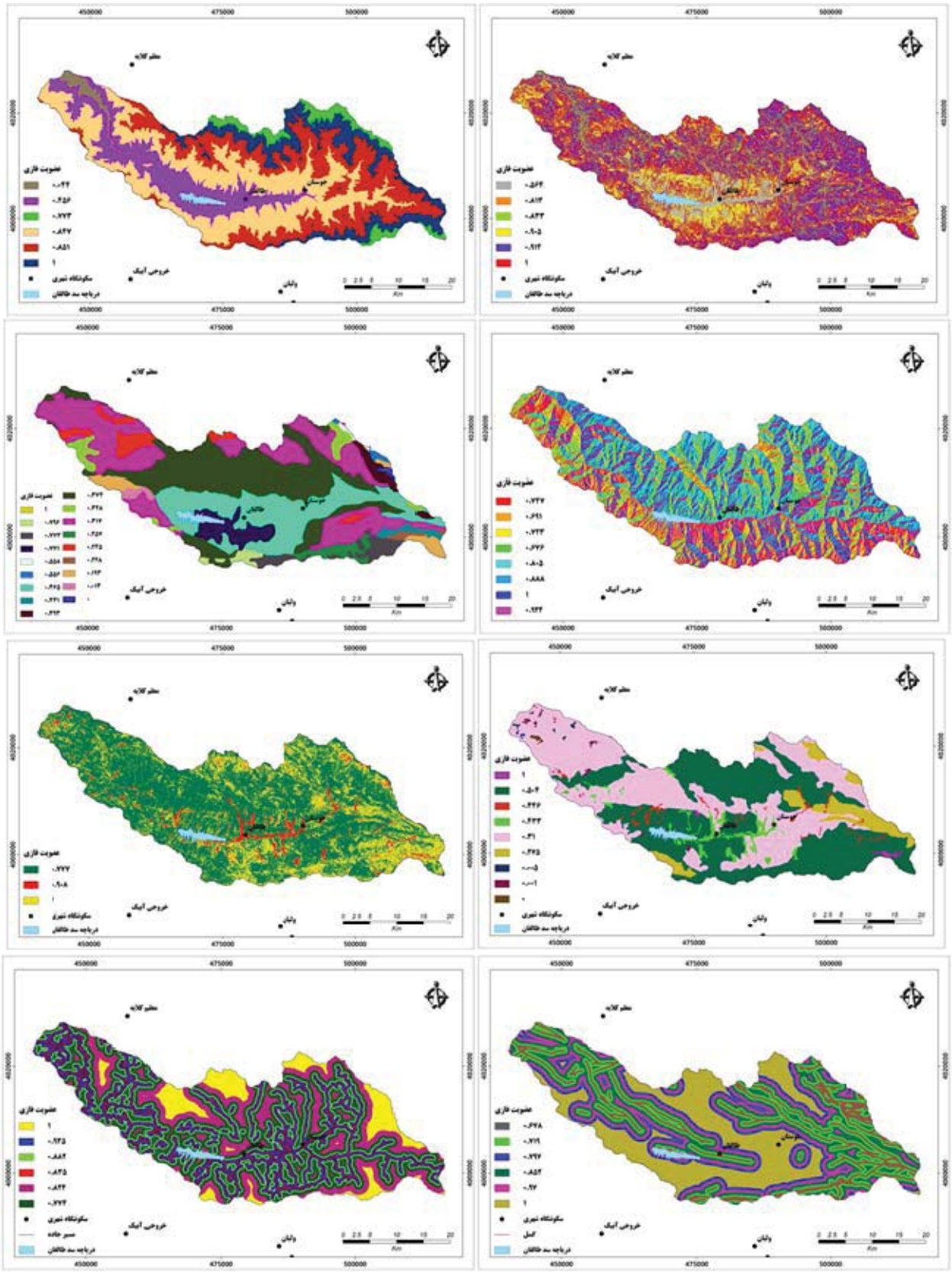
پس از آماده شدن لایه‌های عامل، این لایه‌ها به عنوان متغیرهای مؤثر با لایه‌ی پهنه‌های زمین‌لغزش با همه لایه‌های آماده شده تلفیق شدند. تلفیق یا هم‌پوشانی لایه‌ها با استفاده از تابع ضرب در تحلیل‌گر رستری محیط ArcMap انجام گرفت. به این ترتیب، تعداد پیکسل‌های لغزشی در هر طبقه از هر کدام از عوامل مؤثر مورد استفاده در این پژوهش بدست آمد. در مرحله بعد با استفاده از مدل نسبت فراوانی، وزن نسبی هر یک از عوامل و طبقات مرتبط با آن از رابطه ۱ محاسبه گردید (Lee, 2007). این وزن هر یک از طبقات، همان مقدار وزن نسبی محاسبه شده برای هر طبقه از هر متغیر به عنوان میزان نقش آن طبقه در رخدادهای لغزشی حوضه آبخیز مورد مطالعه است.

$$FR=A/B \quad (۱)$$

که در آن A درصد پیکسل‌های لغزشی، B درصد پیکسل‌های فاقد لغزش و FR نسبت فراوانی است. در انتهای این بحث لازم به ذکر می‌باشد که تحلیل رستری همه متغیرهای مورد استفاده در قالب شبکه سلول‌های با ابعاد ۱۰ متری انجام گرفت. به‌منظور انجام رگرسیون چند متغیره بین عوامل مؤثر، پس از بدست آوردن وزن‌های اولیه طبقات مختلف هر یک از عوامل مستقل، اطلاعات به محیط SPSS وارد شدند. بنابراین، طبقات عوامل مؤثر در وقوع زمین‌لغزش به عنوان متغیرهای مستقل و عامل سطح زمین‌لغزش در هر طبقه به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. در انتخاب روش رگرسیون چند متغیره، از روش گام به گام استفاده شد که نتایج حاصل از اعمال این روش با درصد اطمینان بیش از ۹۵ درصد تعیین گردید.

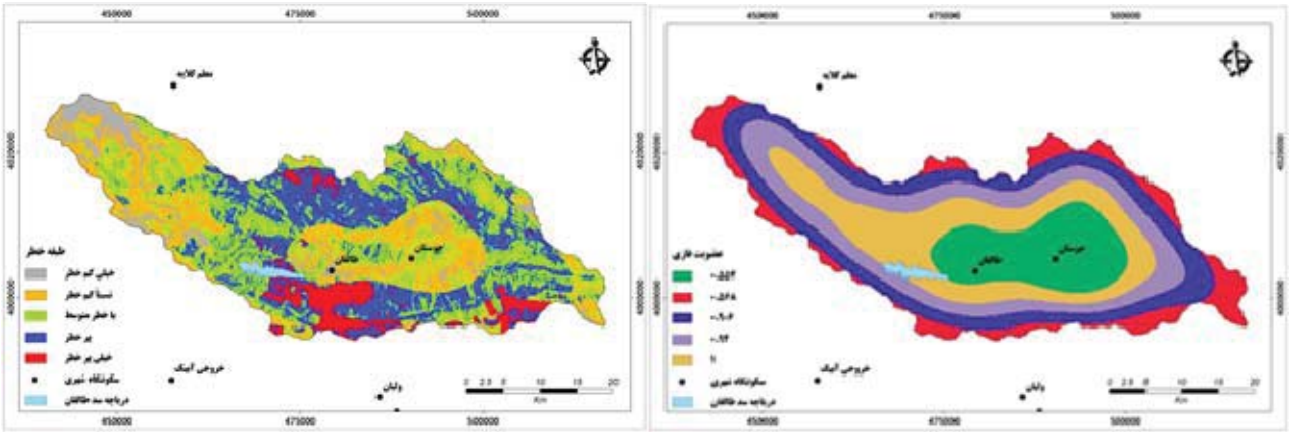
یافته ها و بحث

شکل ۳ وزن نسبی محاسبه شده با استفاده از روش نسبت فراوانی را برای هر رده از متغیرهای مؤثر بر وقوع زمین‌لغزش در حوضه آبخیز طالقان نشان می‌دهد. با توجه به ضرایب بدست آمده از مدل رگرسیون چند متغیره، مشاهده شد که پارامتر زمین‌شناسی با ضریب ۰/۳۲۶ به عنوان مهم‌ترین لایه‌ی تأثیرگذار در رخداد پهنه‌های لغزشی حوضه آبخیز طالقان مطرح است. پس از آن پارامتر تراکم آبراهه با ضریب ۰/۲۱ به عنوان دومین لایه‌ی تأثیرگذار در رخداد زمین‌لغزش است. پارامترهای کاربری اراضی با ضریب ۰/۲۰۴، ارتفاع با ضریب ۰/۱۹۴، فاصله از جاده با ضریب ۰/۱۹، جهت شیب با ضریب ۰/۱۵۴، فاصله از گسل با ضریب ۰/۱۴۶، تراکم پوشش گیاهی با ضریب ۰/۱۰۷ و شیب با ضریب ۰/۰۶۶ در درجه‌های بعدی اهمیت از نظر تأثیرگذاری بر وقوع پهنه‌های لغزشی حوضه آبخیز طالقان قرار دارند. نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش حوضه مورد بررسی در شکل ۴ آورده شده است.



شکل ۳. وزن نسبی متغیرهای عامل

(از بالا راست به چپ: شیب، ارتفاع، جهت شیب و زمین‌شناسی، کاربری اراضی، تراکم پوشش گیاهی، گسل، جاده)



ادامه شکل ۳. وزن نسبی متغیرهای عامل (از بالا راست به چپ: گسل، جاده و تراکم آبراهه)؛ شکل ۴. نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش طالقان

با توجه به نقشه پهنه‌بندی، مساحت طبقه خیلی پر خطر ۹۸/۵۷ کیلومتر مربع بوده که ۷/۴۶ درصد از مجموع مساحت منطقه را شامل می‌شود. طبقه پر خطر لغزشی در حوضه ۳۶۵/۰۷ کیلومتر مربع مساحت دارد؛ این طبقه ۲۷/۶۲ درصد از مجموعه مساحت حوضه مطالعاتی را به خود اختصاص داده است. طبقه‌ی با خطر متوسط لغزش دارای ۴۴۰/۹۶ کیلومتر مربع مساحت بوده که ۳۳/۳۶ درصد از کل مساحت را دربر می‌گیرد. طبقات نسبتاً کم خطر و خیلی کم خطر هم با ۳۱۸/۴۹ و ۹۸/۶۱ کیلومتر مربع مساحت، بترتیب ۲۴/۱ و ۷/۴۶ درصد از مجموع مساحت حوضه طالقان را به خود اختصاص داده‌اند. بر این اساس می‌توان گفت نقشه‌ی پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش حوضه با روش رگرسیون چند متغیره، نشان می‌دهد که ۶۸/۴۴ درصد از مجموع مساحت آبخیز طالقان در طبقات با خطر متوسط تا خیلی پر خطر لغزش قرار گرفته است.

نتیجه گیری

عوامل متعددی در سبب بروز این پدیده می‌شود که از جمله‌ی مهم‌ترین این عوامل می‌توان به تناوب لایه‌های سخت آهک در رو و مارن در زیر، وجود درز و شکاف‌های فرواوان بر روی لایه‌ها، شیب زیاد ساختمانی، نفوذ آب، دخالت تکتونیک و بالاخره نیروی ثقل در کنار سایر عوامل، اشاره نمود. تلفیق متغیرهای مستقل و وابسته واقعیت‌هایی از نحوه‌ی تأثیرگذاری هر پارامتر بر وقوع پهنه‌های لغزشی منطقه آشکار ساخت. در مورد پارامترهایی همچون ارتفاع و شیب می‌توان گفت که با افزایش مقدار آن‌ها تا حد مشخصی، احتمال وقوع زمین‌لغزش نیز بالاتر می‌رود. اما این ارتباط مستقیم از یک ارتفاع و شیب مشخص به بعد، دیگر برقرار نیست. به طوریکه با افزایش ارتفاع، نوع بارش از باران به برف تغییر می‌یابد و نیز از میزان بسترهای سست کم شده و بر میزان بسترهای مقاوم، افزوده می‌گردد؛ این کم شدن بسترهای سست در شیب‌های بالا نیز حاکم است که به تبع آن احتمال وقوع زمین‌لغزش نیز کاهش پیدا می‌کند. دامنه‌های غربی و شمال‌غربی حوضه آبخیز طالقان با توجه به اینکه در مسیر ورود توده هواهای مرطوب‌تری نسبت به سایر دامنه‌ها قرار دارند، انتظار وقوع لغزش‌های بیش‌تری در آن‌ها وجود دارد؛ تلفیق لغزش‌های اتفاق افتاده با زیرکلاس‌های جهت دامنه در حوضه نیز همین واقعیت را منعکس ساخت و بالاترین وزن‌های نسبی برای این دو جهت دامنه بدست آمد.

مراجع

- احمدی، حسن؛ اسمعلی، اباذر؛ فیض نیا، سادات؛ و شریعت جعفری، محسن (۱۳۸۲). پهنه بندی خطر حرکت‌های توده‌ای با استفاده از دو روش رگرسیون چند متغیره MR و تحلیل سلسله مراتبی AHP "مطالعه موردی حوزه آبخیز گرمی چاه"، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۶، ۴: ۳۲۳-۳۳۶.
- کورکی نژاد، مسعود؛ اونق، مجید؛ اسلامی، مهیا؛ کبیر، آتنا؛ و شفیع زاده، المیرا (۱۳۸۴). پهنه‌بندی خطر زمین لغزش در آبخیز سیاه رودبار گلستان، مجموعه مقالات دومین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، کرمان، چاپ اول، ۳۶۸-۳۶۱.

- Cornforth, D.H., (2005). Landslides in Practice. USA: John Wiley & Sons Inc., 591p.
- Lee, D.H., and Juang, C.H., (1992). Evaluation of failure potential in mudstone slopes using fuzzy sets. ASCE Geotechnical Special Publication 31, Stability and Performance of Slopes and Embankment-II (2): 1137-1151.

کاربرد داده‌های سنجش از دور در پایش پهنه‌های شور (مطالعه موردی: شهرستان داراب)

غلامرضا زارع
دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

۱- مقدمه و منطقه مورد مطالعه

عملکرد فرایندهای ژئومورفولوژیک بر رسوب‌گذاری و فرسایش سطح زمین، از یک طرف منجر به توزیع مجدد مواد مغذی خاک، فراهم ساختن محیط های مناسب برای محل سکونت انسان شده و از طرف دیگر باعث به خطر افتادن زندگی انسان و ایجاد تغییرات فیزیکی در چشم‌اندازها می‌گردد (Burtin and Hovius, 2010). با توجه به اهمیت این موضوع می‌توان گفت که توسعه و مدیریت پایگاه داده‌ای پایش ژئومورفولوژیک برای شناخت و مستندسازی تغییرات بلند مدت و کوتاه مدت همچون تغییرات رخ داده در مورفولوژی جریانی، در سال‌ها و دهه‌های اخیر لازم و ضروری است (Harrelson et al., 1994).

ردیابی و گزارش مستمر اطلاعات اولیه در مورد برنامه‌ها، پروژه‌ها، ورودی‌ها و خروجی‌های در نظر گرفته شده، نتایج و بهره‌برداری از اثرات آنها، پایش نام دارد (UNAIDS, 2008). به عبارت دیگر پایش گردآوری نظام‌مند و تحلیل اطلاعات بوده و سعی در بهبود کارایی و اثر بخشی اهداف مطالعاتی دارد. پایش بر اساس اهداف و فعالیت‌های برنامه ریزی شده در طول مراحل برنامه ریزی کار صورت خواهد گرفت. اگر پایش به خوبی و طبق اصول صورت بگیرد، ابزار ارزشمندی برای مدیریت و پایگاه داده‌ای مفید برای ارزیابی می‌باشد. پایش شامل:

الف) ایجاد شاخص، بهره‌وری، اثربخشی و تاثیر،

ب) راه اندازی سیستم برای جمع آوری اطلاعات مربوط به این شاخص،

ج) جمع آوری و ثبت اطلاعات،

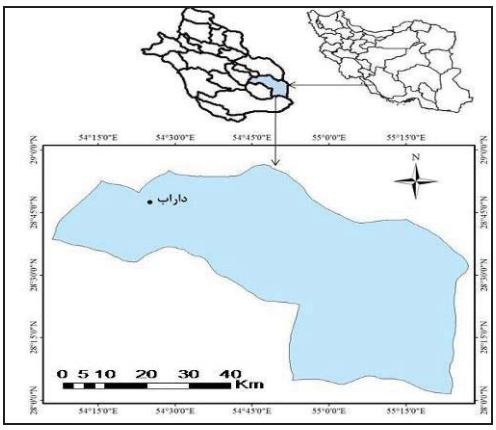
د) تحلیل اطلاعات،

ه) استفاده از اطلاعات برای اطلاع رسانی روز به روز مدیریت (Shapiro, 2001)، می‌شود.

پایش با استفاده از ابزارهای مختلفی انجام می‌شود که هدف و نوع تحقیق آنها را مشخص می‌کنند. از جمله ژئودزی (Malet et al., 2002)، سنسورهای مخابراتی، سلول‌های نوری، مافوق صوت، مادون صوت (Zhang et al., 2004)، ژئوفون (Huang et al., 2007: Badoux et al., 2009)، ابزار اندازه‌گیری آب سنجی (Lin et al., 2008) برای پایش تغییرات مجرای رودخانه‌ها، سنجش از دور: لیدار، عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، پیمایش زمین پایه: جی پی اس، ایستگاه‌های اندازه‌گیری، لیزر اسکن زمینی، پیمایش عمق سنج پایه: سونارهای تک پرتو و چند پرتو، داپلر صوتی (Erwin, 2013) و غیره صورت می‌گیرد.

در سال‌های اخیر فنون سنجش از دور پیشرفته بر اساس داده‌های راداری ماهواره تبدیل به یک روشی توانا در پایش مسائل ژئومورفولوژی شده است (Herrera et al., 2009). از جمله مسائل مهم در ژئومورفولوژی که در سال‌های اخیر اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده، استخراج پهنه‌های شوری با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و پایش تغییرات و گسترش آن است (Melendez et al., 2005: Gutierrez et al., 2010: Bouaziz et al., 2011).

شهرستان داراب در استان فارس از جمله مناطقی است که دارای پهنه‌های شوری است و گسترش آنها باعث ایجاد معضلاتی در بهره‌برداری از منابع آب و خاک آنجا شده است. لذا در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای پهنه‌های شوری خاک در شهرستان داراب استخراج و علل تشکیل پهنه‌های شوری مورد بحث قرار گیرد. دشت داراب در جنوب‌شرقی استان فارس و در محدوده ۵۴ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی و ۲۸ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۴۹ دقیقه عرض شمالی در فاصله ۲۵۰ کیلومتری از شیراز واقع شده است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت شهرستان داراب در استان فارس

۲- مواد و روش‌ها

با توجه به هدف تحقیق از تصاویر ماهواره‌ای لندست (سنجنده TM به مسیر و ردیف ۱۶۱ و ۴۰ به تاریخ ۱۵ ژوئن سال ۲۰۱۰ میلادی و ۱۶ ژوئن سال ۱۹۸۷ میلادی با اندازه پیکسل‌ها برای باند حرارتی ۵۷ متر، باند پانکروماتیک ۱۴/۲۵ متر و برای بقیه باندها ۷۹ متر) بهره گرفته شد. این تصاویر از سایت GLCF به خاطر سهولت دسترسی دانلود گردید. برای استخراج پهنه‌های شوری خاک از روش (خایر[55]، ۲۰۰۳: ۴۳) استفاده شده است. در این روش از باندهای ۵ و ۷ ماهواره لندست که داده‌های ورودی بوده و بر طبق رابطه ۱ در نرم‌افزار ENVI پهنه‌های شوری استخراج می‌گردد:

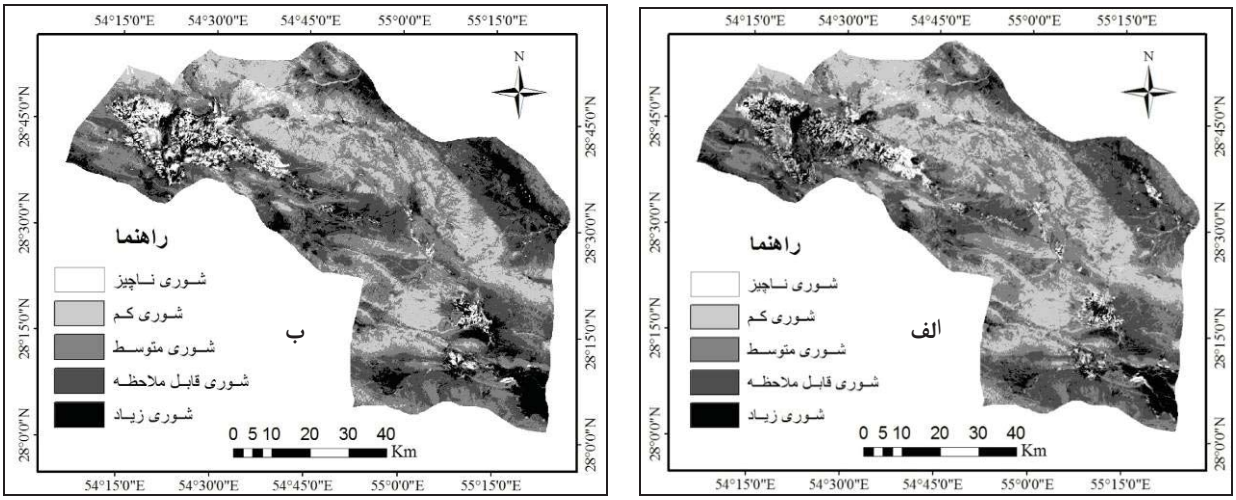
رابطه ۱: Band 5 – Band 7 / Band 5 + Band 7

پس از اجرای رابطه ۱ در نرم‌افزار ENVI جهت مشخص کردن و محاسبه مقادیر کمی و کیفی شوری خاک در منطقه مورد مطالعه از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شد. بایستی گفت که در واقع تکنیک اصلی در این تحقیق روش آشکارسازی پیکسل‌های معرف شوری است.

۳- یافته‌ها و بحث

مقادیر پیکسل‌ها به ترتیب اعداد ۰.۴۸- و ۰.۵۸ را نشان می‌دهد، به عبارت دیگر هر قدر عدد پایین‌تر بوده، مقدار شوری نیز افزایش یافته است و بیانگر شوری زیاد می‌باشد. نقشه استخراج شده شوری مقادیر ۰.۴۸- تا ۰.۲۲- (شوری زیاد)، ۰.۲۲- تا ۰.۲۵ (شوری قابل ملاحظه)، ۰.۲۵ تا ۰.۲۸ (شوری متوسط)، ۰.۲۸ تا ۰.۳۱ (شوری کم) و ۰.۳۱ تا ۰.۵۸ (شوری ناچیز) را نشان می‌دهد. از تعداد پیکسل‌ها ۶۰۵۹۶۴ مربوط به کلاس (شوری زیاد)، ۲۰۰۵۲۷۰۷ (شوری قابل ملاحظه)، ۲۶۰۳۷۸۷ (شوری متوسط)، ۱۸۲۸۰۳۴ (شوری کم) و ۲۲۷۶۷۴ (شوری ناچیز) می‌باشد. به عبارتی ۵۴۵/۳۷ کیلومتر مربع از مساحت منطقه مورد مطالعه دارای شوری زیاد (۸/۳۳ درصد)، ۱۸۰۴/۶۹ کیلومتر مربع دارای شوری قابل ملاحظه (۲۷/۵۸ درصد)، ۲۳۴۳/۴۱ کیلومترمربع بیانگر شوری متوسط (۳۵/۸۱ درصد)، ۱۶۴۵/۲۳ کیلومترمربع نشان دهنده شوری کم (۲۵/۱۴ درصد) و ۲۰۴/۹۱ کیلومترمربع از شهرستان داراب دارای شوری بسیار ناچیز (۳/۱۳ درصد) را نشان می‌دهد (شکل ۲ الف). بر اساس تصویر استخراج شده سال ۱۹۸۷ مقادیر پیکسل‌ها بین ۰.۴۳- تا ۰.۴۹+ می‌باشد. همانند نقشه استخراجی سال ۲۰۱۰ در این خروجی نیز هر قدر مقادیر پیکسل‌ها کمتر باشد، میزان شوری نیز افزایش یافته است. در نقشه استخراجی سال ۱۹۸۷، مقادیر ۰.۴۳- تا ۰.۲۴- بیانگر (شوری زیاد)، ۰.۲۴- تا ۰.۲۶+ (شوری قابل ملاحظه)، ۰.۲۶ + تا ۰.۲۸+ (شوری متوسط)، ۰.۲۸ + تا ۰.۳۲+ (شوری کم) و ۰.۳۲+ تا ۰.۴۹+ نشان دهنده شوری ناچیز می‌باشند. به عبارت دیگر در نقشه خروجی سال ۱۹۸۷ مساحت پهنه شوری زیاد ۸۰۶/۲۱ کیلومتر مربع (۱۲/۳۲درصد)، شوری قابل ملاحظه ۱۸۸۷/۹۵ کیلومترمربع (۲۸/۸۶ درصد)، شوری متوسط ۲۱۴۷/۸۹ کیلومترمربع (۳۲/۸۴ درصد)، شوری کم ۱۴۴۹/۱۹ کیلومترمربع (۲۲/۱۵ درصد) و مساحت پهنه‌های شوری ناچیز ۲۵۲/۳۴ کیلومتر مربع (۳/۸۶ درصد) می‌باشد (شکل ۲ ب).

[55]- Khaier



شکل ۲- پهنه‌های استخراج شده شوری خاک در محدوده مورد مطالعه (الف، ۲۰۱۰؛ ب، ۱۹۸۷)

۴- نتیجه گیری

مقایسه دو نقشه خروجی نشان می‌دهد که میزان شوری ناچیز، قابل ملاحظه و زیاد از نظر مساحت کاهش یافته‌اند کـه در ایـن میـان پهنـه‌هـای بـا شوری زیاد با ۲۶۰/۸۴- کیلومترمربع بیشترین کاهش را داشته است. همچنین پهنه‌های با شوری کم و متوسط افزایش یافته‌اند که پهنـه بـا شـوری متوسط با ۱۹۵/۵۲ کیلومترمربع بیشترین افزایش را نشان می‌دهد. همچنین از اراضی از حالت شوری زیاد در جنوب‌شرقی و شـمال‌شـرقی محـدوده مورد مطالعه به شوری قابل ملاحظه تغییر یافته است. مجموع اراضی با درجه شوری زیاد و قابل ملاحظه در سال ۲۶۹۴/۱۹۸۷،۲۶ کیلومترمربع بوده در حالی که این پهنه‌ها در سال ۲۰۱۰ روند کاهشی را نشان می‌دهد و به ۲۳۴۹/۸۶ کیلومتر رسیده است. علت اصلی شوری خاک در منطقـه مـورد مطالعه وجودگنبدهای نمکی می‌باشد. شش گنبد نمکی، کرسیا (شمال‌غرب)، گودی شانه و تنگ چرخی (غرب)، دارابگرد (مرکـز)، بـاینوج و سـاچون (جنوب)در دشت داراب واقع شده‌اند. گنبد نمکی کرسیا بیشترین نقش را در شور شدن اراضی ایفا می‌کند. در اطراف این گنبد نمکـی چشـمه‌هـایی وجود دارند که هر ساله مقدار قابل توجهی نمک در اطراف آنها بر جای می‌مانند. در اطراف گنبدهای نمکـی بـه خـاطر شـوری زیـاد فقـط گیاهـانی توانسته‌اند رشد و نمو داشته باشند که شورپسند بوده‌اند. علاوه بر تاثیر گنبدهای نمکی در شـوری سـطحی خـاک، آب‌هـای زیرزمینـی نیـز متـاثر از گنبدهای نمکی هستند به طوری که در تنگ خسویه میزان هدایت الکتریکی آب به بالای ۵۰۰۰ میکروموهوس بر سانتی‌متر می‌رسد.

۵- مراجع

- Badoux, A., Graf, C., Rhyner, J., Kuntner, R., McArdell, B.W., 2009: A debris-flow alarm system for the Alpine Illgraben catchment: design and performance. Natural Hazards 49 (3), 517–539. doi:10.1007/s11069-008-9303-x.
- Bouaziz. M, J. Matschullat, R. Gloaguen, 2011, Improved remote sensing detection of soil salinity from a semi-arid climate in Northeast Brazil, Journal of C. R. Geoscience 343, pp 795–803.
- Burtin. Arnaud, Niels. Hovius, 2010, Seismic Monitoring of Geomorphological Processes: Tracking Mobile Sources, Scientific Report GEFSC Loan 950.
- Erwin. Susannah, 2013, Geomorphic Monitoring of the Provo River Restoration Project, Intermountain Center for River Rehabilitation and Restoration.
- Gutierrez.M, E. Johnson, 2010, Temporal variations of natural soil salinity in an arid environment using satellite images, Journal of South American Earth Sciences 30, pp 46-57.
- Harrelson, C.C,. Rawlins, C. L. and Potyondy, J P. 1994. Stream Channel Reference Site: An Illustrated Guide to Field Technique. General Technical Report RM-245. Forestry Service, United States Department of Agriculture.
- Herrera. G, J. C. Davalillo, J. Mulas, G. Cooksley, O. Monserrat, and V. Pancioli, 2009, Mapping and monitoring geomorphological processes in mountainous areas using PSI data: Central Pyrenees case study, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 9, 1587–1598, 2009.
- Huang, C.-J., Yin, H.-Y., Chen, C.-Y., Yeh, C.-H. & Wang, C.-L., 2007: Ground vibrations produced by rock motions and debris flows. J. Geoph. Res. 112, doi:10.1029/2005JF000437.

ارزیابی قابلیت ژئومورفوتوریسم گلفشان قارنیاق در استان گلستان

سمیه عمادالدین۱، فخرالدین نامجو۲، سپیده ایمنی۳

۱-استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه گلستان S.emadodin@gu.ac.ir

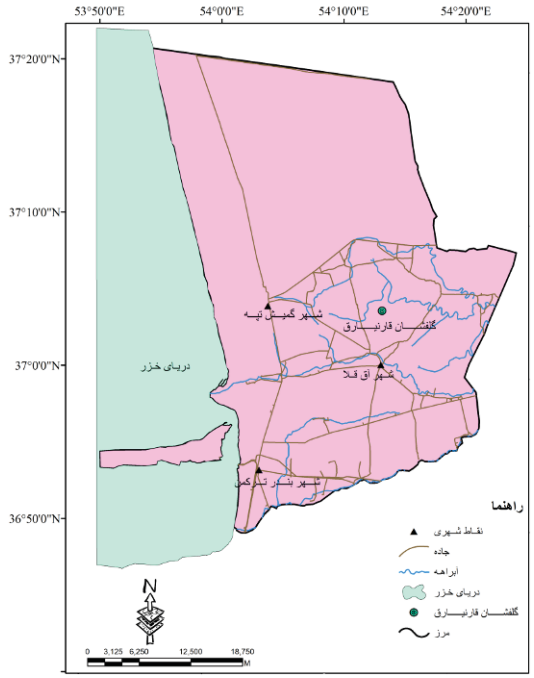
۲-کارشناسی ارشد هیدروژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران F.namjoo@sbu.ac.ir

۳-کارشناسی ارشد هیدروژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران S.emeni@sbu.ac.ir

مقدمه

ژئو توریسم شاخه ایی از اکوتوریسم است که با تکیه بر پدیده های ژئومورفولوژی و زمین شناسی سطح زمین به موضوع توریسم می پردازد. گل فشان ها یکی از عجیب ترین و جذاب ترین پدیده های مرفولوژیک هستند که در ایران بیشتر در جلگه های ساحلی دریای عمان و دریای خزر دیده می شود.گل فشان ها با دارا بودن پدیده های کم نظیر و متنوع دارای پتانسیل بالایی از نظر جذب گردشگر با اهداف متفاوت گردشگری هستند که با مناظر زیبا و بدیع خود می تواند دیدنی های متنوع و تماشایی را برای گردشگران به نمایش بگذراند (نگارش، ۱۳۷۶). تاکنون در برخی از کشورها فعالیت های بسیاری بر روی آن انجام شده و درآمد ارزی قابل توجهی را به دست آورده اند اما در کشور ما تاکنون سرمایه گذاری موثری در این زمینه انجام نشده است. گل فشان قارنیاق به عنوان بزرگترین گلفشان استان گلستان یکی از جاذبه های کم نظیر ژئو توریستی استان گلستان به شمار می آید که به رغم سردی و خاموشی از فوران همچنان زیبا و پر جاذبه و در عین حال ناشناخته باقی مانده است. پدیده گلفشان به بیرون آمدن گل شل و آبکی، همراه با مواد و گازهای هیدروکربن از مناطق کم ژرفا به سطح گفته می شود. گلفشان ها در مناطقی بوجود می آیند که فعالیت زمین شناختی یا فرونشینی سریع رسوبات یا فرورانش پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره ای صورت می گیرد و در حوالی آتشفشان های قدیمی دیده می شود. در بیشتر مناطق، پدیده گلفشان بر اثر درآمیختن فشارهای زمین ساختی و فرونشینی سریع رسوبات و فرورانش پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره ای رخ می دهد.(فصل بهار و همکاران، ۱۳۸۸). درباره خاستگاه گلفشان ها نظریه های متعددی وجود دارد. عده ای معتقدند که گلفشان ها منشاء تکتونیکی دارند و علت به وجود آمدن آنها را عامل فرورانش و سایر فشارهای ناشی از حرکات تکتونیکی می دانند. دسته ای دیگر گلفشان ها را به پیامد بعدی آتشفشان ها به شمار می آورند و منشاء آنها را به آتشفشان های قبلی که ممکن است در این نواحی وجود داشته باشد مرتبط می دانند گلفشان ها بیشتر بر اثر فشار گازهای هیدروکربن و یا احتمالا بخار آبی که از اعماق به سمت بالا در حال صعود است تشکیل می شوند. به این صورت که این گازها ضمن صعود و عبور از لایه های سست وسنگی و اشباع از آب، آنها را به صورت گل درآورده و با خود به سطح زمین منتقل می کنند (صاحب زاده و همکاران، ۱۳۸۳).

منطقه مورد مطالعه در ساحل دریای خزر در استان گلستان در محدوده طول جغرافیایی ´۲۳ °۵۴ و عرض جغرافیایی ´۷ °۳۷ قرار گرفته که در فاصله ۱۵ کیلومتری شهرستان آق قلا واقع شده است. که این گلفشان بزرگترین گلفشان در استان گلستان می باشد که در ارتفاع صفر متر از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است(شکل ۱). که در این پژوهش به بررسی این گلفشان می پردازیم.



شکل ۱- نقشه منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

در این پژوهش داده ها و اطلاعات از طریق منابع کتابخانه ای و میدانی گردآوری شده است. روش تحقیق بر پایه روش تحلیلی –توصیفی بوده است . و از نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، زمین شناسی با مقیاس۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه مورد مطالعه و در نهایت از نرم افزار GIS برای ترسیم موقعیت منطقه مورد مطالعه استفاده گردیده است.

یافته های تحقیق

گلفشان قارنیارق دارای دو دهانه تودرتو دارد که از قطر دهانه بیرونی کم و بیش ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر و ارتفاع لبه آن در حدود ۲۰ متر است. دو دهانه تودرتوی این گلفشان نشان می دهد که فعالیت آن، دو مرحله داشته است. با وجود این که در منطقه مورد مطالعه سازندهای کرتاسه پسین وجود ندارد، ولی در بین واریزه های دهانه بیرونی این گلفشان قطعات آهکی متعلق به دوره کرتاسه پسین دیده می شود(موسوی روح بخش، ۱۳۸۰). وجود این خرده سنگ ها و ریخت شناسی دهانه بیرون گلفشان نشانگر آن است که این گلفشان پس از زمان پلیوسن یک بار فعالیت داشته است. در وسط دهانه بیرونی گلفشان با فاصله حدود ۳۰ متر از دهانه خارجی، دهانه مرحله دوم با ارتفاع کمتر قرار دارد که ساخت رسوب بسیار متخلخل و دارای سیمان شدگی ضعیف است و سطح دهانه به صورت تپه دیده می شود. به طور کلی می توان گفت دهانه گلفشان در گذشته گل های رسی و مارنی رنگی فراوانی را در اثر فشار گازها به سطح زمین انتقال داده و مخروط بزرگ آن حاصل چند هزار سال فعالیت بویژه بعد از پسروی دریای خزر(تراز نزدیک به صفر متر در عصر یخچالی وورم) بوده است. مخروط آن نیز در مجموع وسیع، که ارتفاع و فروافتاده و شبیه دهانه یک آتشفشان خاموش است. منشاء گازهای گلفشان نیز از تله های نفتی و گازی واقع در اعماق زمین تامین می شود. مواد خروجی از دهانه آن هم اکنون منحصر به رسوبات نمکی به همراه اندکی گاز متان و گل هیدروکربوری است(اونق و همکاران، ۱۳۸۶).(شکل۲)

شکل۲- گلفشان قارنیاق در استان گلستان

نتیجه گیری

استان گلستان به لحاظ موقعیت جغرافیایی آن، دارا بودن جاذبه های اکوتوریستی و ژئوتوریستی و وجود گلفشان های دیگر مانند گلفشان نفتلیجه و تالاب های استان می تواند به عنوان یکی از مناطق مستعد ژئوتوریسم مورد بررسی قرار گرفته و به علاقه مندان داخلی و خارجی معرفی گردد. همچنین می توان از این منطقه برای گل درمانی استفاده کرد. گل درمانی یکی از انواع گردشگری رایج در دنیا بوده که در صورت فعال کردن آن سودآوری زیادی به همراه خواهد داشت. استفاده از خواص این گل فشان ها به ویژه در زمینه درمان پوکی استخوان و بیماری های پوستی از مزایای اجرای این طرح است. که این امر مستلزم معرفی و شناخت بیشتر این پدیده ها و ارائه امکانات و خدمات بیشتر در این مناطق است.

منابع ومآخذ

- اونق، مجید، و همکاران، معرفی ژئوسایت قارنی یارق به عنوان یک جاذبه ژئوتوریسم و اثر طبیعی ملی،

-ثروتی، محمد رضا و همکاران،۱۳۹۰، معرفی و بررسی سایت گلفشانی نژاد افضلی، گلفشان های گتان شهرستان جاسک و اهمیت زمین گردشگری آنها، مجله علوم زمین، شماره۸۲، صفحه ۲۱۴-۲۰۷

-صاحب زاده ، بهروز و همکاران، ۱۳۸۳، گلفشان چیست؟ همراه با نگرشی بر گلفشان های ایران، مجله رشد آموزش زمین شناسی، دوره دهم، شماره یک.

-فصل بهار ، جلال و همکاران، ۱۳۸۹. بررسی زمین شناسی گلفشان های حاشیه جنوب خاوری دریای خزر، مجله علوم زمین، ، شماره۷۷، صفحه ۸۲-۷۵.

-فصل بهار، جلال و همکاران، پدیده گلفشان و اثرات زیست محیطی آن، مجله انسان و محیط زیست، صفحه ۵۵-۴۴

-موسوی روح بخش ، سید محمد، ۱۳۸۰، زمین شناسی دریای خزر، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

-نگارش، ۱۳۸۳حسین، . بررسی گلفشان پیرگل واقع در شرق آتشفشان بزمان و ویژگی های آن، مجله جغرافیا و توسعه، صفحه ۲۰۸-۱۹۰

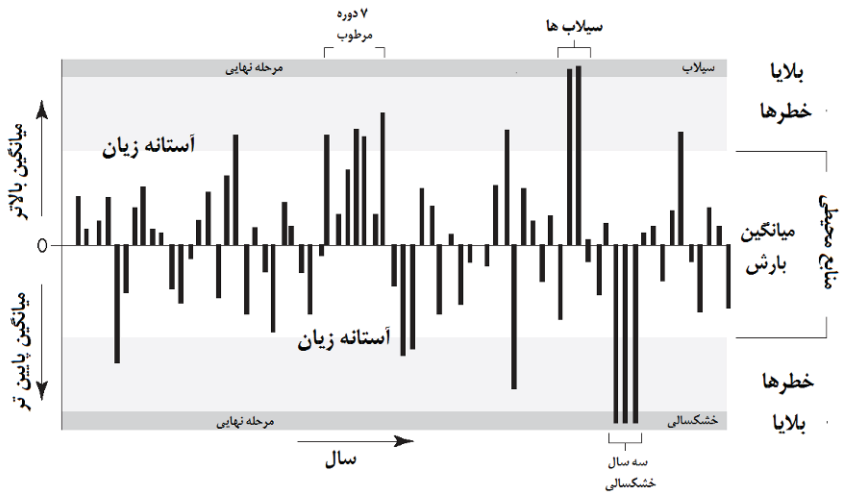
-Guliyev, I., Feizullayev, V., 2001, All about Mud Volcanoes, Geology Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences.

تحلیل شرایط آستانه‌های ژئومورفیک در وقوع مخاطرات جابه‌جایی ماسه‌های روان در بند ریگ کاشان

[۱] مجتبی یمانی، [۲] مجتبی هدائی‌آرانی، [۳] سعید رحیمی‌هرآبادی، [۴] عباس ارغوانی.
[۱] دانشیار ژئومورفولوژی دانشگاه تهران myamani@ut.ac.ir.
[۲] کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران و مدرس مدعو دانشگاه پیام نور مرکز آران و بیدگل hodaeimojtaba@ut.ac.ir.
[۳] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه خوارزمی std_s.rahimi@khu.ac.ir.
[۴] کارشناس ارشد اقلیم شناسی دانشگاه آزاداسلامی، واحدشهرری و وکارشناس ارشد هواشناسی استان اصفهان arghavani@yahoo.com.

۱- مقدمه و منطقه مورد مطالعه

یکی از موضوعات محوری در ژئومورفولوژی، تفسیر چگونگی روند تغییرات در فرم‌ها و فرایندهای سطح زمین است (Gutierrez et al, 2001:19). چنانچه ژئومورفولوژیست‌های سنتی مانند دیویس، پنک و... با مطرح نمودن مدل‌هایی در رابطه با چرخه‌های فرسایش تلاش داشته‌اند که تعادل ژئومورفیک را در اثر تغییرات دوره‌ای به اثبات برسانند و به پیش‌بینی واکنش‌های فرم‌ها و فرایندهای سطح زمین در برابر دگرگونی‌های اقلیمی و سایر تغییرات محیطی بپردازند(Phillips, 2006: 366). به طور کلی فرم‌ها و فرایندهای سطح زمین هر کدام سیری از تغییرات محیطی از تعادل (پایداری محیط)، آستانه‌های بحرانی(مرزتغییرات فرایندی)، مخاطرات محیطی(ناسازگاری فرم و فرایند یا عدم تعادل) و بلایای محیطی را در پیش روی دارند. در این میان شناخت شرایط آستانه ها، نقش قابل توجهی در تبیین پایداری محیط دارد. مطابق شکل۱ یک سیستم ژئومورفیک ممکن است در حالات مختلفی بسته به روند تغییرات محیط(شامل تغییرات اقلیمی، بهره برداری و مدیریت انسانی، مسائل تکتونیکی و...) قرار گیرد: در مرحله‌ی اول: سیستم‌های ژئومورفیک در صورت روند حالت تعادل و روند میانگین بارش و سایرحالات تعادلی به عنوان منابع محیطی در دسترس سیستم‌های کاربردی انسانی قرار خواهد گرفت که می‌توان آن را با عنوان پایداری محیط نیز تعریف نمود. در مرحله‌ی دوم تحت عنوان آستانه‌های بحرانی مرز حالت تعادل و مخاطرات محیطی قرار خواهد گرفت که هشداری برای جابه جایی مرز منابع محیطی تا مخاطرات محیطی خواهد بود. در مرحله‌ی مخاطرات محیطی، تغییرات محیط، ناسازگاری سیستم‌های‌طبیعی و سیستم‌های‌انسانی را به دنبال خواهد داشت و در آخرین مرحله بلایای محیطی یعنی روی دادن پدیده هایی همچون سیلاب و خسارت متعدد قابل توجه خواهد بود. در واقع پیش بینی درک حالت تعادلی و پایداری آن در سیستم‌های محیطی از سیستم‌های ژئومورفیک و پیش‌بینی حد آستانه‌ها و مدیریت محیط سیستم‌ها نگرشی نوین در شناخت ظرفیت‌های محیطی آن‌ها محسوب می‌شود که می‌تواند گام مهمی از سوی ژئومورفولوژیست‌ها در راستای تحقق پایداری محیط تلقی شود.



شکل۵. حساسیت به خطر محیطی به صورت متغیر بودن عناصر طبیعی و درجه ظرفیت محیطی، ، مرحله‌ی آستانه‌ها، خطر و بلایا به عنوان مرحله‌ی نهایی Source: Smith and Petley, 2009

واژه‌ی آستانه[56] که توسط شیوم و فاربریج در سال ۱۹۸۰ به حیطه‌ی مطالعات ژئومورفولوژی وارد شد، در واقع معرف لحظه‌ای است که یک سیستم به عامل بیرونی مانند بروز تغییر اقلیم، تکتونیک و فعالیت‌های انسانی واکنش نشان می‌دهد(بیاتی خطیبی، ۱۳۸۶: ۱۲). به طور کلی آستانه‌ها جداکننده‌ی حالت‌های متفاوت یک سیستم از یکدیگر می‌باشد. در واقع با وقوع آستانه، فرایندهای سیستم‌های ژئومورفیک تغییر پیدا می‌کند(Hugget, 2007: 20) در این شرایط تغییرات قابل توجهی در سطح زمین بدون تغییر در عوامل کنترل کننده‌ی خارجی از قبیل سطح اساس، تغییرات آب و هوایی و فعالیت های انسانی و بهره برداری از زمین وجود دارد(Schumm ,1979:485). اساسا لندفرم‌های محیط‌های مختلف و سیستم‌های ژئومورفیک مانند سیستم‌های رودخانه‌ای، دامنه‌ای، ساحلی، بادی و... از حساسیت بالایی نسبت به فرایندها و سیستم‌های شکل‌زایی برخوردار هستند و الگوی شکل‌گیری و تکامل آن‌ها به دقت توسط حد آستانه‌های ژئومورفیک از قبیل اقلیم و هوازدگی، بالاآمدن سطح آب دریاها، تغییرات انسانی در کاربری اراضی کنترل می‌شود(Slymarker, 2008: 7).

در مقیاس ایران، پهنه بندی واحدهای مورفودینامیک در درجه اول وابسته به حاکمیت شرایط اقلیمی است، این شرایط عموما تابع ارتفاع هستند. به عبارتی با تغییر ارتفاع، فرایندهای مسلط به ویژه فرایند فرسایش تغییر می کند. نواحی بیابانی ایران عمدتا در پست ترین نقاط قرار گرفته اند و به دلیل حاکمیت شرایط اقلیمی خشک، فرایندهای فرسایش بادی در این منطقه غلبه دارد. از آن جاکه فعالیت باد و اشکال حاصل از آن از عوامل محدود کننده فعالیت های انسانی در مناطق خشک محسوب می گردد، لذا اجرای سیاست های کنترل و تثبیت این فعالیت ها در الویت برنامه‌های عمرانی این مناطق قرار می گیرند. حرکت ماسه‌های روان موجب کاهش درجه آسایش ساکنین مناطق خشک و از سویی عامل تهدید اراضی زراعی، سکونتگاه‌ها و ارتباطات می گردد. هرگونه برنامه ریزی به منظور کنترل و تثبیت ماسه های روان، مستلزم شناخت ویژگی های باد در هر منطقه است. جهت حرکت ماسه های روان تابع جهت حرکت باد و حجم نقل و انتقال ماسه ها وابسته به سرعت و تداوم وزش باد آن منطقه است. در جدول شماره ۱ متغیرهای موثر در سیستم‌های بادی مورد بررسی قرار دهد. درک ویژگی‌های باد و الگوهای کنتر ل کننده‌ی آن وابسته به عوامل متعددی می‌شود.

جدول.۱ متغیرهای موثر در سیستم‌های فرسایش بادی

فرسایش پذیری		قدرت فرسایش‌دهی باد
متغیرهای سطح فرسایش پذیر	متغیرهای وابسته به رسوب	
+ ویژگی‌های پوشش‌گیاهی(جهت،تراکم،ارتفاع انعطاف پذیری و سطح پوشش)	+ اندازه ذرات	- سرعت باد
+ خاک و رطوبت	+ کلوخه‌بودن، تخلخل و نفوذ پذیری	- فراوانی باد
+ هموارى سطحى	- سایش پذیری	- تداوم وزش
- طول سطح هموار	- قابلیت حمل	- وسعت و بزرگی
+ شیب سطح هموار	+ مواد ارگانیکی	- جهات وزش
		- آشفتگی و تلاطم
کلید متغیرها: + اگر کمّیت متغیر افزایش یابد، میزان فرسایش کاهش می‌یابد - اگر کمّیت متغیر کاهش یابد، میزان فرسایش کاهش می‌یابد		

منبع: یمانی، ۱۳۷۹

مجموعه ماسه‌ای بندریگ یکی از معدود ریگ‌های ایران محسوب می‌شود که در چاله‌ی مسیله و درست در حاشیه‌ی جنوبی دریاچه‌ی نمک قرار گرفته است و شهرهایی چون کاشان، آران بیدگل ، نوش آباد و تعداد زیادی از آبادی‌ها همچون ابوزیدآباد در حاشیه‌ی جنوب غربی آن قرار گرفته‌اند. بندریگ به صورت یک قوس هلالی شکل، با تحدبی غربی می باشد طول تحدب خارجی آن با احتساب پیش تپه های ماسه ای شمال غربی، حدود ۱۱۵ کیلومتر و طول قوس داخلی آن حدود ۴۰ کیلومتر است. این توده‌ی ماسه‌ای از امتداد جنوبی به رشته‌ی ماسه‌ای ریگ اردستان می‌پیوندد(یمانی،۱۳۸۱: ۱۳۵). در حال حاضر به دلیل برخی عوامل انسانی مانند کاربری های اراضی نظیر تاغ کاری و نیز عوامل طبیعی مانند سرعت باد، قطر ذرات و... الگوهای جابه جایی تپه‌های ماسه‌ای با تغییرات قابل توجهی پیدا کرده است. در این راستا شناخت شرایط آستانه های ژئومورفیک در تغییرات محیطی آن، نقش موثری در مدیریت محیط در این منطقه خواهد داشت. در این مقاله تلاش شده است با تحلیل شرایط آستانه های ژئومورفیک به عنوان مرز تغییرات فرایندها در سیستم های بادی در محدوده بند ریگ کاشان، روند تغییرات باد از مرز آستانه ها به مخاطرات جابه جایی ماسه‌های بادی مورد بررسی قرار گیرد.

[56] Thresholds

۲- مواد و روش‌ها

روش کلی کار مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و انطباق آن با شواهد و مستندات ثبت شده میدانی به روش تحلیلی می‌باشد. در این راستا درگام نخست با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای به مطالعه ژئومورفولوژی بندریگ و عوارض اطراف آن و با استفاده از داده‌های ایستگاه سینوپتیک کاشان به عنوان نزدیکترین ایستگاه به منطقه محدوده مورد مطالعه به تحلیل الگوهای باد به عنوان فرآیند شکل زای محیطی غالب پرداخته شد. سپس جهت پایش قطر ذرات حدود ۵۰ نمونه از حاشیه بند ریگ به روش تصادفی گردآوری و دانه سنجی گردید در مرحله‌ی بعد به تعیین قطر ذرات و ارتباط آن با سرعت‌های آستانه باد با استفاده از شاخص های آزمایشگاهی پرداخته شد. سپس با استفاده از تکنیک های مشاهده مستقیم و غیر مستقیم به تحلیل شرایط آستانه‌های ژئومورفیک با تکیه بر شواهد و مستندات زمینی و به روش تحلیلی اقدام گردید.

یافته ها و بحث

در این مقاله شرایط آستانه‌های ژئومورفیک در مخاطرات جابه جایی ماسه‌های روان مورد بررسی اجمالی قرار گرفته است. به عبارت دیگر مرز هشدار سیستم های بادی و جابه جایی تپه‌های ماسه ای در بند ریگ کاشان از حالت تعادل تا مخاطرات محیطی شناسایی گردید. زیرا برخی عوامل طبیعی و انسانی سبب ساز مرز تغییرات محیطی خواهد شد که پیش بینی و کنترل مرز فرایندی آن ها نقش موثری در مدیریت محیط و ارزیابی پایداری خواهد داشت. این عوامل عبارتند از سرعت باد و قطر ذرات، کاربری های اراضی و عوامل اکوژئومورفولوژیک.

۱۳-۷- **آستانه سرعت باد و قطر ذرات:** قدرت باد محدود به سرعت های معین می گردد. بنابراین تنها می تواند ذراتی را جابجا کند که اندازه ی آن ها عموما کمتر از ۲ میلیمتر باشد(آستانه ۳۰ کیلومتردرساعت) و از طرفی سرعت های متفاوت باد ارتباط معینی را با اندازه ی ذراتی که حمل می کنند، نشان می دهند. تداوم باد، حجم جابه جایی را تعیین می کنند، نشان می دهند، تداوم باد، حجم جابه جایی را تعیین می کند. همچنین بادهای با تداوم زیاد ولی سرعت کم، تاثیر به مراتب کمتری را نسبت به یک باد قوی با تداوم کم دارند. در این میان، ذرات بسیار ریز به صورت معلق مسافت زیادی را طی می کنند. بنابراین اشکال تراکمی خاصی را ایجاد نمی کنند. بر این اساس چارچوب کلی تحقیق شامل ذراتی است که حدآستانه قطر آن ها بین۰/۱۲۵ میلیمتر تا ۲ میلیمتر می باشد. طی اندازه گیری انجام شده در عملیات آزمایشگاهی، حداقل سرعت مورد نیاز برای جابه جایی این ذرات با حداقل قطر۰/۱۲۵ میلیمتر، آستانه ۵گره در ساعت می باشد(حدود۹/۳ کیلومتر در ساعت)(یمانی، ۱۳۸۱).

۱۳-۸- **عوامل انسانی(تاغ کاری، مالچ پاشی و تغییرات کاربری اراضی):** اقدامات ناآگهانه در کاشت و تثبیت ماسه‌های روان بدون شناخت از شرایط آستانه‌های ژئومورفیک و فرایندهای حاکم، باعث برهم خوردن و خروج از حالت آستانه و تبدیل به مخاطرات محیطی شده است. اگرچه عملیات تاغکاری در این منطقه از جنبه‌های تثبیت ماسه های روان، تولید علوفه برای دام، جلوگیری از ایجاد توفان های گرد و غبار، تولید اکسیژن و ایجاد سوخت دارای اهمیت قابل توجهی است. از یک سو براساس نظریه خوش بینان، تاغ در کشاورزی، منابع طبیعی و حتی ساختمان های روستایی به عنوان یک بادشکن موثر در محافظت از خاک موجب جلوگیری از مهاجرت کشاورزان به شهرها می شود و از وقوع توفان ماسه جلوگیری می کند. از سوی دیگر طبق نظر بدبینان در مراتع تاغ، جانوران موذی همچون موش و حتی شغال رو به افزایش رفته است و با پیشروی به سوی مزارع کشاورزان خسارت وارد می‌کند. از سوی دیگر نفوذ ریشه تاغ به منابع آب، حتی به کانال های قنات نیز صدمه وارد می کند و کاهش منابع آب را موجب می شود(خالدی، ۱۳۸۲).

۱۳-۹- **عوامل اکوژئومورفولوژیک:** با توجه به بررسی های میدانی بر روی بندریگ و ویژگی های زیستی آن، روند تغییر حد آستانه شناسایی شد. از آنجا که در زمان تثبیت ماسه با کاشت تعدادی درختچه از جنس گز و تاغ که متنجانس با سیستم‌های محیطی و ساختاراکولوژی منطقه نبوده است. این عامل با تولید یک زیست بوم جدید، اگرچه باعث تثبیت حرکت ماسه‌های روان گردید، اما حد آستانه ژئومورفیک منطقه را تغییر داد. این عدم تجانس میان حد استانه حرکت تپه‌های متحرک، با ایجاد عدم تعادل بین توده ماسه اصلی با برخان های پیرامون شد. در واقع سیستم های برخان تبدیل به نبکاهای نامتجانس گردید. حمله جانوران موذی ماند ملخها به دلیل این که برگ تاغ غذای اصلی این موجودات هستند. و لونه کردن موش ها در اطراف ریشه سبب ساز تشدید و شکل گیری مخاطرات فرسایش بادی شده است.

نتیجه گیری

اساسا شناخت آستانه‌ها باعث می شود که ظرفیت تحمل محیط شناسایی شده و بر اساس آن برنامه ریزی های محیطی انجام شود. در این راستا مطالعات تاریخی- تجربی که مبنای مطالعاتی ژئومورفولوژی می باشد بهترین راهبرد در جهت شناخت آستانه و پیش بینی آن در جلوگیری از تبدیل منابع محیطی به مخاطرات و بلایای محیطی خواهد شد. مطابق با یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که عامل اصلی برهم زننده تعادل در محیط مطالعاتی در مرحله اول عامل انسانی بوده چنانچه اقدام به عملیات تاغ کاری و مالچ پاشی و تغییر کابری اراضی سبب بر هم خوردن برازش بین قطر ذرات و آستانه سرعت های باد در حاشیه جنوبی ارگ که در واقع نزدیکترین قسمت بند ریگ به روستاهای منظومه ایی ابوزید آباد و شهرهایی چون

آران و بیدگل و کاشان می باشد، شده است ضمن آنکه در سال‌های اخیر به علت کمبود زمین گسترش شهر با احداث شهرک صنعتی و احداث کنار گذر کاشان در حاشیه جنوبی شهر آران و بیدگل و دقیقا در مجاورت با بندریگ تغییرات به صورت گسترده تر ادامه دارد. اگرچه انسان برای آسایش دست به اقداماتی زده اما چون آستانه های تغییر محیطی به درستی شناسایی نشده بودند در واقع این شرایط به یک مخاطره جدید تغییر کرده است. در واقع عدم شناخت آستانه‌ها تغییر و مخاطرات ناشی از آن صورت مخاطره را تغییر داده و مخاطره نه تنها از بین نرفته بلکه با مخاطره‌ای به مراتب ناشناخته‌تر در محیط روبرو هستیم. چنانچه نمود عینی آن می‌تواند حمله ملخ‌ها بواسطه برگ تاغ‌ها و از بین رفتن آسایش ساکنان و هم محصولات کشاورزی شود. بنابراین تحلیل روند تغییرات در سیستم‌های بادی در بند ریگ کاشان ارتباط مستقیمی با شناخت شرایط آستانه‌های بحرانی دارد. زیرا سیستم‌های بادی می‌تواند روند مختلفی را از منابع محیطی تا بلایای محیطی در بر گیرد. آنچه در این راستا می تواند در راستای پایداری محیط موثر افتد ادراک صحیح از روند تغییرات محیط در ساختار تپه های ماسه ای منطقه است که با برخی اقدامات می تواند محقق شود:

۱- شناسایی آستانه حرکت ماسه یعنی در واقع شناسایی قطر ذرات در ارتباط با بادهای سریع در محدوده؛

۲- شناسایی میزان تاغ در واحد سطح (شناخت آستانه بحرانی در واقع میزان تاغ در واحد سطح که با میزان تغذیه در تعادل نباشد)؛

۳- میزان افت سطح ایستابی (شناخت آستانه بحران یعنی زمانی که از حد میانگین بیشتر شود)؛

۴- درک میزان متوسط تغذیه آبخوان‌های منطقه(شناخت آستانه بحران یعنی زمانی که از حد میانگین کمتر شود)؛

۵- شناخت حجمی از ماسه‌های روان که با هر درختچه تثبیت می‌گردد(شناخت آستانه یعنی زمانی که یک درختچه از بین رفت چه میزان از ماسه در معرض روان شدن و تبدیل به مخاطره قرار خواهد گرفت)؛

۶- شناخت اکوسیستم اطراف هر درختچه و میزان وابستگی محیطی آن؛

جدول۲. سیستم های محیطی در مراحل مختلف در بند ریگ کاشان

ردیف	شرایط محیطی	توضیحات
۱	منابع محیطی	استفاده از ماسه ها در تولید مواد شوینده، تولید انرژی، مصالح ساختمانی و....
۲	آستانه بحرانی	مرز تغییرات شرایط محیطی: افزایش قدرت باد بیش از ۵ گره و بارورشدن زمین به عنوان تقویت زمین (منابع محیطی) و یا در مقابل تهدید تاسیسات و شهرها توسط فرایندهای بادی(مخاطرات محیطی)
۳	مخاطرات محیطی	توسعه فیزیکی‌شهر، افزایش ساخت و ساز در مجاورت توده ماسه‌ای(شهرک صنعتی مجاور بندریگ)، عبور از حدآستانه و زمینه سازی مخاطرات محیطی؛
۴	بلایای محیطی	خسارت فراوان فرسایش بادی بر سازه‌های انسانی و شهرها؛

مراجع

- بیاتی‌خطیبی، مریم. **مفهوم زمان، طیف‌ها و مقیاس‌های‌آن درپژوهش‌های‌ژئومورفولوژی(با نگاهی‌تحلیلی بر مفهوم‌زمان در سیستم‌های طبیعی)** رشد آموزش جغرافیا، دوره‌ی بیست و دوم، شماره‌ی ۲، زمستان ۱۳۸۶، صص۳-۱۶، ۱۳۸۶.
- خالدی، ش. **بررسی و ارزیابی آثار و نتایج برنامه تثبیت ماسه‌های روان بر تحولات محیط زیست ناحیه ابوزیدآباد**، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۵، تابستان۱۳۸۲، صص۹۱-۱۰۲، ۱۳۸۲.
- یمانی، م. **ارتباط قطرذرات ماسه و فراوانی سرعت‌های‌آستانه‌ی‌باد درمنطقه‌ی بندریگ کاشان**، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره۳۸، صص۱۱۵-۱۳۲. ۱۳۷۹.
- یمانی، م. **نقش سلول‌های‌کم فشار محلی دراستقرار مجموعه‌های ماسه‌ای ایران(مطالعه موردی بندریگ‌کاشان)**، مدرس‌علوم‌انسانی، دوره۶، شماره ۴، صص۱۳۳-۱۴۹، ۱۳۸۱.
- Gutierrez, M., Sese, M. V. H. **Multiple Talus Flatirons, Variations of Scarp Retreat Rates and the Evolution of Slopes in Almazan Basin** (Semi- Arid Central Spain) .Geomorphology, No38, pp. 19-29, 2001.
- Huggett,R,J**. Fundamentals of Geomorphology** ,Routledge Pub,Second Edition, , 2007.
- Schumm S,A.**Geomorphic Thresholds. The Concept and Its Applications**. Trans Inst Br Geographer (4): pp,85–515, 1979.
- Slaymaker,O. Spencer,T. Embleton-Hamann,C. **Geomorphology and Global Environmental Change,** Cambridge University Press. 2009.
- Smith, K. Petley, D,N, **Environmental Hazards Assessing And Reducing Disaster**, Routledge Pub, Fifth Edition, 2009.

بررسی تغییرات آنتروپوژنیک در تنوع زمینی

Anthropogenic changes in Geodiversity

[1]عبرت محمدیان، [2] زهرا رنجبر باروق

[1] دانشجوی دکتری دانشگاه خوارزمی تهران، ebr_mohammadyan@yahoo.com

[2] دانشجوی دکتری دانشگاه خوارزمی تهران، Ranjbar962@gmail.com

۱- مقدمه

ژئومورفولوژی محیطی تعامل ویژه انسان با محیط جغرافیایی است که نه تنها شامل اجزاء فیزیکی زمین است، بلکه سطح زمین، لندفرم ها و به ویژه فرایندهایی که به عنوان تغییردهنده آن در طول زمان عمل کرده اند، را نیز در بر می گیرد.

از سال ۱۹۷۰میلادی در تحقیقات محیط فیزیکی اغلب دو روند در هم پیچیده برجسته است. یکی از آنها به بررسی تغییرات در محیط زیست طبیعی ناشی از دخالت اقتصادی انسان (که اغلب نامطلوب) همراه با اثرات ضد آنهاست. دیگری با هدف بررسی کمی و کیفی منابع و پتانسیل های محیط فیزیکی که در بررسی منطقه ای، پتانسیل های جغرافیایی متفاوت است، می پردازد. بررسی پژوهش های ادبیات ژئومورفولوژیک ۴۰ سال گذشته این تصور را به دست می آورد که ادراک انسان، به عنوان یک عامل ژئومورفولوژیکی نسبتا جدید توسعه یافته است. ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک یک رویکرد و رهیافت جدیدی است که به بررسی محیط فیزیکی خودمان می پردازد، چرا که در دهه هشتاد میلادی خواسته های فوری بیشتر و بیشتر، از جامعه به سمت جغرافیا به دلیل انقلاب علمی - تکنولوژیکی ازهمیشه آشکار تر بوده است، این- وظیفه برای ترویج موثر بهره برداری منطقی از منابع و پتانسیل طبیعی تاکید می کند و برای رسیدن به یک مدیریت محیطی رضایت بخش نیازها و فرصت های اجتماعی تلاش می کند. در همین زمان، ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک با یک چالش جدید برای ژئومورفولوژیست ها مواجه شد، زیرا مشکلات زیست محیطی در شاخه های علوم مختلف اثر دارند.

مطالعات ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک کلان- و در هر صورت – تعدد متنوع بی شمار انجمن های ژئومورفولوژی، به روش داده شده و هدف ایجاد آنها به فعالیت انسانی متکی است که کاربرد تغییرات سطحی ناشی از این شکل ها را مطالعه می کنند، علاوه بر این، عواقب ناشی ازاختلال تعادل طبیعی را پیش بینی می کنند و توصیه هایی برای جلوگیری از خسارت وارده را پیشنهاد می دهند. بنابراین ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک هم می تواند به عنوان رشته کاربردی در نظر گرفته شود که به حل هر دو مشکل اجتماعی- اقتصادی و نیز مشکلات محیطی و حفاظت طبیعی کمک کند(۶).

۲- بحث

فعالیت های انسانی به عنوان نیروهای ژئومورفیک عمل می نمایند و بر روی سطح زمین تاثیراتی پایدار می گذارند. میزان اثرگذاری انسان بر محیط ژئومورفیک ایران بر حسب زمان و مکان متفاوت و در خور توجه است. در بررسی از بعد زمان به موازات پیشرفت فن آوری و تکنولوژی نقش انسان در تغییرات ژئومورفیک پوسته زمین، به ویژه ژئومورفیک شهری چشمگیرتر شده و طی قرن گذشته و چند دهه اخیر نمایان تر شده است. البته برحسب نوع دیدگاه و رویکردهای جغرافیایی حکومت ها و نگرش نظام های حاکم بر این مرز وبوم، برخورد با محیط طبیعی و از جمله فضاهای ژئومورفولوژیک متفاوت بوده و در نتیجه پیامدهای متفاوتی هم به دنبال داشته است. از بعد مکان نیز تغییرات ژئومورفیک ناشی از عوامل آنتروپوژنیک، از نقطه ای به نقطه دیگر متفاوت و در واقع تابع پراکنش و تراکم جمعیت در سطح کشور بوده است.

ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک، سابقه زمین شناسی زیادی ندارد، اما ممکن است تحول بازگشت ناپذیری رادر یک چشم انداز ایجاد کند که متفاوت از روند طبیعی آن بوده و منجر به ایجاد چشم انداز جدیدی شود. به همین دلیل، پیش بینی خط سیر چشم انداز آینده، اهمیت فزاینده ای خواهد داشت. در ادامه به مواردی اشاره خواهد شد که تغییر کوچکی در یک سیستم منجر به تغییرات بزرگی در کل سیستم می شود. به عنوان مثال دریاچه های مصنوعی، شامل مخازن آبی پشت بندهای قدیمی و سدهای جدید می شود که با تشکیل یک میکرواکوسیستم در پیرامون خود پس از مدتی حالت تقریباً طبیعی به خود می گیرند. این سطوح آبی نیز همانند دریاچه های طبیعی واقع در مسیر رودخانه دارای آثار و پیامدهای هیدرژومورفیک خاص خود هستند. در ابتدا به یک محیط رسوبگذاری به ایفای نقش می پردازند، سپس در حواشی و قسمت های ساحلی خود اشکال و فرایندهای محلی و میکرو پدید می آورند و در نهایت با ایجاد یک سطح اساس رودخانه ای در قسمت علیای سد بر فعل و انفعالات فیزیکی-

مکانیکی رودخانه تاثیر گذاشته و به طور مشابه در قسمت سفلای سد هم اثر می گذارد. علاوه بر این فشار حاصل از وزن آب و رسوب تراکم یافته در دریاچه پشت سد، تعادل پوسته را به هم زده و باعث تغییراتی در ایزوستازی پوسته زمین می شود (۱).

سیستم فرایند – واکنش در ژئومورفولوژی ممکن است لحظه ای و زودگذر باشد، ولی اهمیت آن زیاد است. به طور مثال تخریب و تراشیدن جنگل ها در گردنه حیران (مسیر آستارا- اردبیل) لغزش های وسیع و مرکبی را به وجود آورده است. در اینجا فرایند ویژه، فرم های غالب را می سازد و فرایند غالب به واکنش مهم در سیستم منجر می شود. در مورد دیگری نیز، تغییرات ناشی از مداخله غیر معقولانه انسان در هر بخش از سیستم می تواند خسارت بار باشد. یعنی اگر در میزان ورودی انرژی به سیستم و یا یکی از عناصر آن، تغییراتی رخ دهد تعادل به هم می خورد. برای مثال، شخم دامنه های پرشیب در ارتفاعات هزار مسجد(شمال خراسان) به سست شدن خاک های جوان انجامید و طی بارش های سنگین به روانه های گلی منتج شد که خسارات زیادی را در پایین دست دامنه ها به سکونتگاه های روستایی وارد آورد. برگشت به حالت تعادل در چنین دامنه هایی که در آنها روانه های گلی رخ داده است، درازمدت خواهد بود(۴). شایان و همکاران در مطالعه ای به بررسی نقش آنتروپوژنیک در پیدایش و تحول مخروط افکنه گرمسار پرداخته اند و به این نتیجه رسیدند که در سال های اخیر انسان از یک طرف با اقدامات خود همانند چرای بیش از حد، قطع درختان و تبدیل آنها به زمین کشاورزی باعث افزایش تولید رسوب در حوضه آبریز حبله رود شده و از طرف دیگر با ایجاد کانال های انحرافی و سد ذخیره ای باعث کاهش ورودی رواناب و رسوب به مخروط افکنه گرمسار شده و در مجموع می توان گفت که انسان با اقدامات خود موجب کاهش رسوب گذاری در مخروط افکنه گرمسار شده است.(۳) در مطالعه لک و همکاران در مورد علل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه، عوامل مؤثر در کم آبی و خشک شدگی نسبی دریاچه ارومیه بیش از همه متأثر از عوامل آنتروپوژنیک و در درجه دوم اهمیت عوامل اقلیمی و به ویژه افزایش تبخیر می باشد .بنابراین عامل مهم در کاهش تراز آب امروزی دریاچه ارومیه عوامل آنتروپوژنیک عنوان شده است.(۵)

چگونگی این توصیفات قابل توجه است. به این دلیل که فعالیت های انسانی همانند نیروهای ژئومورفیک عمل می نمایند. به طوری که سطح زمین تحت تاثیر این نیروها قرار گرفته و دگرگونی های عمیقی را سبب می شود. این تغییرات تنها مقدمه ای از موارد جدید در روی سطح زمین می باشد و بیرون از سطح زمین تغییرات آب و هوایی و پاسخ های بعدی سطح زمین در برابر آن تغییرات است. این تغییرات، نشانگر این است که قلمرو نابودی روی سطح زمین، در هماورد عواملی است که امروزه به عنوان انسانی یا آنتروپوژنیک خوانده می شود. این تاثیرات مختلط، به طور مستقیم و غیر مستقیم ناشی از فعالیت های انسانی است.

آغاز این دوره زمین شناسی جدید یا دوره آنتروپوسن فرصت بی نظیری را برای جامعه ژئومورفولوژی فراهم می آورد. این فرصت ها، مشکلات چالش انگیز، عقلانی و جدیدی را به وجود می آورد. اکتشافات مهیج آوری که ژئومورفولوژی می تواند به طور محوری در مباحث پیش بینی های احتمالی آینده، در ارتباط با سطح زمین، شرکت کند. شاید بتوان گفت که این یک شانس بزرگ تلقی می شود که بتوان دامنه علم ژئومورفولوژی را گسترش داد و فراتر از این شرایط، موضوع مربوط به چشم انداز طبیعی وابسته در برخورد با رفتار انسان ها است.

اولین بار واژه تنوع زمینی در تاسمانیا(استرالیا) در اواسط دهه ۹۰ بکار برده شد. دانشمندان استرالیایی در تاسمانیا بر این امر تاکید داشتند که نوعی تطابق و هماهنگی بین تنوع زیستی و تنوع در جهان غیر زنده وجود دارد، واژه های تنوع زیستی و تنوع زمینی، مفاهیم زندگی و عدم زندگی را در عالم طبیعت متوجه ذهن می سازد، اما در دیدگاه سیستمی مفهوم حفاظت، تنوع و تعادل ژئومورفیک را می رساند (۲). ژئومورفولوژی جدید، با دیدگاهی سیستمی، با مطالعه در ژئومورفولوژی کلاسیک و زمین شناسی، هم چنین ترکیبی با سایر علوم تجربی و انسانی در بنیان اطلاعاتی نیروهای طبیعی که دگرگونی چشم انداز را پیش می برند، در تعیین مفاهیم بیشتری از این شرایط که نقش نیرو های طبیعی را دارند کمک می کند. ترکیب نیروهای طبیعی و انسانی که تغییرات چشم انداز را به پیش می برند، نیروهای آنتروپوژنیک را مشخص می سازد.

نئوژئومورفولوژی، مطالعه نیروهای آنتروپوژنیک، عرصه آنها و تاثیرات احتمالی آینده چشم انداز است. ویژگی های بی نظیر همراه با نیرو های آنتروپوژنیک، آگاهی، هدف و آینده نگری را در بر می گیرد. این ویژگی ها وقوع پدیده های کاملاً جدیدی را پشتیبانی می کنند. مانند مهندسی و مدیریت صحیح چشم انداز و نظایر آن.

تاثیرات عمدی در تغییر شکل چهره زمین، پدیده هایی را در مقیاس زمانی کوتاه به وجود می آورد. تاثیرات مستقیم این تغییر در جامعه، قابلیت آینده نگری و تحت نفوذ قرار دادن عمدی آینده چشم انداز جهانی، اهمیت پیش بینی نئوژئومورفولوژی را برای ما روشن می سازد.

۳- نتیجه گیری

استفاده از تحلیل سیستمی، در ژئومورفولوژی انسانی یا آنتروپوژنیک به عنوان یک متدولوژی مناسب، می تواند ما را در رسیدن به هدف ها و نتایج مورد نظر کمک کند. زیرا، تنوع زمینی بازتاب پیچیدگی سیستم های فرایندی و زمان وقوع فرایندهاست بنابراین راهکارهای سیستمی به مثابه یک چارچوب روش شناسی در تحقیقات ژئومورفولوژیکی مطرح هستند. نگرش سیستمی خود بر روش های میدانی، مدل های کمی و قابلیت های

نقشه سازی فرم ها در تحقیقات ژئومورفولوژیکی است. ارتباطات متقابل بین فرایندهای ایجاد کننده لند فرم های ژئومورفولوژی و نیز رابطه بین فرم و فرایند در هر سیستم مورفولوژیکی و هم چنین بیلان انرژی از جمله مهم ترین مسائل مورد توجه در تحلیل سیستمی هستند؛ به طوری که بسیاری از حوادث غیر مترقبه مربوط به لغزش ها و نا تعادلی در یک چشم انداز را امروزه از طریق همین ارتباطات کمی روی آنها، پیش بینی می کنند.

۴- مراجع

۱ . زمردیان، محمدجعفر، ژئومورفولوژی ایران، جلد دوم چاپ پنجم، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، زمستان ۱۳۸۸.

۲. سپهر، عادل، وراثت زئومورفولوژیک: مخاطرات محیطی و تنوع زمینی، همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی،ژئومورفولوژی و زیستگاه انسان، اسفند ۹۱.

۳. شایان، سیاوش، شریفی کیا،محمد، زارع، غلامرضا ،بررسی نقش نوزمین ساخت، عوامل مورفوکلیماتیک و آنتروپونیک در پیدایش و تحول (مخروط افکنه ها (مطالعه موردی: مخروط افکنه گرمسار)،جغرافیا و برنامه ریزی محیطی،شماره ۲، ش ص ۷۸-۷۵ ،سال ۲۴ ، پیاپی ۵۰، تابستان ۱۳۹۲

۴. عشقی، ابوالفضل، تحلیل سیستمی به عنوان یک الگوی پایه در روش تحقیق ژئومورفولوژی، مجله آموزش جغرافیا، سال نوزدهم،شماره صفحه ۲۹-۲۲.

۵. لک،راضیه، درویشی خاتونی،جواد، محمدی،علی،مطالعات پالئولیمنولوژی وعلل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه، فصلنامه زمین شناسی کاربردی،شماره ۴، شماره صفحه ۳۵۸-۳۴۳ ، سال ۷(۱۳۹۰).

[6] Lóránt Dávid, Quarrying: an anthropogenic geomorphological approach, H-3200 Gyöngyös, 20. 3. 2008.

[7] L. DÁVID – J. SZABÓ (EDS.), BOOK REVIEW: ANTHROPOGENIC GEOMORPHOLOGY, *Kossuth University Press, Debrecen, 322 p. University of Debrecen, 2006.*

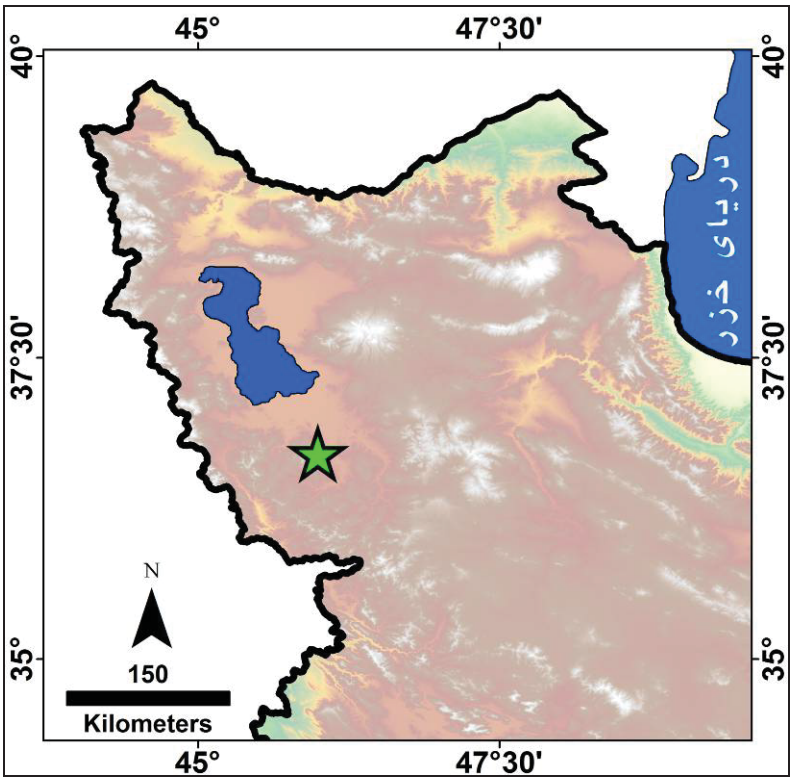
پایش تغییرات سطح آب دریاچه داخل غار سهولان مهاباد

[1]وحید محمدنژاد، [2] صیاد اصغری
[1] گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه، Geovahid@yahoo.com
[2] گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه Sayyad.asghari21@gmail.com

مقدمه و منطقه مورد مطالعه

محیط‌های کارستیک، اغلب، دارای ارزش حفاظتی بالایی می‌باشند. این مناطق دارای لندفرم‌های ویژه (مانند سنگفرشهای آهکی، دولین‌ها، رودخانه‌های زیرزمینی، غارها و ...) و اکولوژی متمایزی می‌باشند(Heather, 2003). بسیاری از کارست‌ها در سنگهای کربناته مانند سنگ آهک، دولومیت و برخی اوقات سنگ گچ و بطور نادر در دیگر سنگها تشکیل می‌شوند. کارست موجود در سنگهای آهکی بسیار تکامل یافته‌تر بوده و وسعت زیادی را در برمی‌گیرد و دارای شبکه زهکشی بسیار یکپارچه و دقیق و همچنین سیستم غاری می‌باشند. بیشتر مطالعات صورت گرفته در این زمینه، اغلب به بررسی ویژگیهای هیدرولوژیکی پرداخته است و چشمه‌ها و منابع غنی آبهای زیرزمینی در این مناطق را در کانون توجه قرار داده است. چرا که این مناطق دارای منابع عظیم آبهای زیرزمینی قابل بهره‌برداری هستند. از طرف دیگر بررسی‌های توپوگرافیکی در مهندسی پی بسیار مورد توجه قرار می گیرد.

منطقه مورد مطالعه در شمال‌غرب کشور و در جنوب دریاچه ارومیه واقع شده است. این منطقه دارای مختصات جغرافیایی ۴۵ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی می‌باشد. جهت دستیابی به این منطقه می توان از جاده های مهاباد – بوکان استفاده کرد. شکل شماره ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. هدف این مطالعه بررسی اجمالی ویژگی های ژئومورفیک غار سهولان با تاکید بر نوسانات سطح دریاچه آن می‌باشد.



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه از سه سازند عمده تشکیل شده است. سازند اصلی این منطقه آهکهای خاکستری تیره و دولومیت ضخیم (۴۰۰ الی ۵۰۰ متر) بوده که مربوط به اواخر دوره پرمین می باشند. دومین سازند سنگهای آندزیتی و توفهای آندزیتی همراه با ماسه سنگ و سنگ آهک می باشد که به دوره دوم زمین شناسی (کرتاسه) مربوط می شوند. سازند سوم ترکیبی از گدازه های آتشفشانی بازالتی هستند و دارای کانیهای پیروکسن و اولیوین هستند که در بخش جنوبی ناحیه مورد بررسی برونزد پیدا کرده اند. هوازدگی مکانیکی از نوع کریوکلاستی فرایند اصلی در تخریب سنگها به شمار می رود و همین امر چهره ای خشن از دامنه ها ارائه داده است. منطقه شدیدا تحت تاثیر نیروهای تکتونیکی بوده و شکستها و گسلهای زیادی ایجاد کرده است. .

مواد و روشها

تحقیق حاضر یک مطالعه تجربی می باشد. چرا که داده ها و اطلاعات قبلی در مورد منطقه مورد مطالعه بویژه غار سهولان در دسترس نیست. جهت مطالعه و تفسیر زمین شناسی این منطقه از نقشه زمین شناسی مهاباد با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه استفاده گردید. بخش زیادی از اطلاعات نیز حاصل مشاهده میدانی و اندازه گیری مستقیم بوده است.

پس از تهیه نقشه‌های پایه مورد نیاز در ارتباط با موضوع مورد بررسی، اقدام به اجرای مشاهدات میدانی از منطقه گردید. به طور کلی بازدید میدانی شامل دو گروه از مطالعات می‌شود. گروهی از مطالعات به بررسی ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی غار اختصاص دارد که بیشتر جنبه تحلیلی ـ توصیفی دارد. گروه بعدی بازدیدهای میدانی، شامل اندازه گیری تغییرات است. در این مرحله دبی چشمه های اطراف غار اندازه گیری و ثبت شد. همچنین ارتفاع آب دریاچه داخل غار نیز در دو بازه زمانی مشخص و متفاوت اندازه گیری شد. در این تحقیق هدف اصلی بررسی نوسانات سطح آب بین تابستان و زمستان بود. جهت دستیابی به این هدف، سطح آب ابتدا در زمستان سال ۹۱ اندازه‌گیری شد. سپس در اواخر تابستان سال ۹۲ نیز دوباره سطح آب دریاچه غار مورد بررسی قرار گرفت. جهت اندازه گیری نوسانات، از یک نقطه مشخص و علامت‌گذاری شده در داخل غار استفاده گردید تا ثبت مشاهدات دقیق‌تر بوده باشد.

یافته ها و بحث

غار سهولان در دامنه جنوبی کوه کوتر واقع شده است. این کوه طی یک سلسله بطرف غرب به کوه‌های بلندی به نام قوتر ختم می‌شود. ارتفاع کوه مذکور در حدود ۲۰۴۰ متر از سطح دریای آزاد می‌باشد. محیط تقریبی کوهی که غار در آن تشکیل شده است در حدود ۱/۴ کیلومتر می‌باشد.

غار دارای دهانه‌ای است که ارتفاع آن از بام غار در حدود ۳۰ متر، عرض ۱۲ متر و ارتفاع ۹ متر می‌باشد. غار از دو بخش آبی با دو حوضچه به هم چسپیده و بخش خشکی مجاورآن درست شده است. عمیق ترین قسمت آبی غار۵۲ متر می باشد. ارتفاع بخش خشکی غار به ۲۵۰متر می‌رسد.

وسعت دریاچه اول در حدود ۳۲*۵۰ متر مربع، ارتفاع گنبدی شکل این بخش از سطح ایستایی آب حدود ۳۰ متر و میانگین عمق آب در حدود ۱۲ متر است. این دریاچه توسط یک دالان به عرض متوسط ۲ متر، ارتفاع ۸ متر، طول ۴۰ متر، به دریاچه‌ی دیگری منتهی می‌شود که دارای زیبایی خاصی است. این قسمت که از دریاچه‌ی اولی بزرگتر است وسعتی معادل ۴۲*۵۸ متر مربع، ارتفاع گنبدی ۵۰ متر (تقریبی) و میانگین عمق معادل ۱۱ متر را داراست.

تغییرات سطح آب دریاچه ها

می دانیم که میزان آب داخل غارها به توجه به میزان ورودی و خروجی آنها تغییر می یابد و همین تغییرات باعث بوجود آمدن پادگانه هایی در دیواره غارها می شود. با توجه به مشاهدات میدانی به عمل آمده از داخل غار سهولان، دو پادگانه مشخص و اصلی در دیواره غار وجود دارد. ارتفاع بلندترین پادگانه از سطح فعلی آب در حدود ۱/۵ متر می باشد. پادگانه دوم در حدود ۶۰ سانتی متر پایین تر از پادگانه اولی قرار دارد. البته همانطور که اشاره شده این دو سطح، بسیار مشخص می باشند و ما بین این دو سطح داغابهای کوچکتری نیز مشاهده می شود که مربوط به نوسانات فصلی آب سطح دریاچه می باشد(شکل ۲).

شکل شماره ۲: پادگانه های موجود در دیواره غار

نوسانات فصلی آب دریاچه ها طی دو مرحله اندازه گیری و ثبت شد. فاصله زمانی ما بین دو مرحله اندازه گیری در حدود ۶ ماه بود. مرحله اول اندازه گیری در بهمن سال ۱۳۹۱ و مرحله دوم شهریور ماه ۱۳۹۲ صورت گرفت. طی این فاصله زمانی آب دریاچه های داخل غار به میزان ۲۳ تا ۲۵ سانتیمتر کاهش یافته بود که به دلیل شرایط اقلیمی و میزان بارندگی بسیار کم در فصل تابستان می باشد .

نتیجه گیری

با توجه به مطالعات صورت گرفته در این غار مشاهده شده است که بخش زیادی از آب موجود در داخل غار از طریق آب حاصل از بارندگی تامین می شود. با توجه به سیستم درز و شکاف موجود در سنگهای آهکی این ناحیه آب حاصل از بارندگی ها از طریق این شکستها به داخل غار نفوذ می کنند و در مسیر خود سنگها را انحلال داده و هنگامی که به فضای آزاد غار می رسند در اثر از دست دادن گاز کربنیک، مواد محلول خود را بصورت اشکال متفاوتی رسوب می دهند. همچنین آب داخل غار به دو صورت تخلیه می شود. اول از طریق چشمه و دیگر از طریق تبخیر. طبق مشاهدات صورت گرفته در این ناحیه آب غار از دو چشمه که در دره جنوبی کوه قرار دارند تخلیه می شوند و غیر از آنها منبع خروجی دیگری وجود ندارد. دهانه هر کدام از چشمه ها تقریبا ۳ اینچی است میزان دبی این چشمه اندازه گیری شد که به طور تقریب هر کدام از چشمه ها دارای دبی ۳/۲ تا ۴/۵ لیتر بر ثانیه بودند. از مجموع این بررسی‌ها می توان نتیجه گرفت که آب دریاچه داخل غار سهولان به شدت به نوسانات بارندگیهای فصلی عکس‌العمل نشان می دهد. به طوری که می‌توان یک اختلاف تقریبی ۲۵ سانتیمتری بین سطح آب در زمستان و تابستان برای آن در نظر گرفت.

مراجع

۱- درویش زاده، علی، زمین شناسی ایران، انتشارات امیرکبیر، تهران، ۱۳۸۵
۲- محمودی، فرج ا...، ژئومورفولوژی ساختمانی، تهران، انتشارات پیام نور، ۱۳۸۴
۳- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ خلیفان، سازمان جغرافیایی ارتش
۴- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ مهاباد، سازمان زمین شناسی کشور
5- Lukas Plan (2005), Factors controlling carbonate dissolution rates quantified in a field test in the Austrian alps, jurnal of geomorphology, num 68
6- Heather A.Viles (2003), Conceptual modeling of the impacts of climate change on karst geomorphology in the UK and Ireland, School of Geography and the Environment, University of Oxford.

بررسی ویژگیهای ژئوتوریستی دژ باستانی زیویه با استفاده از مدل SWOT

هانا قادری زاده

کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه سراسری تبریز . hana.ghaderizadeh@yahoo.com

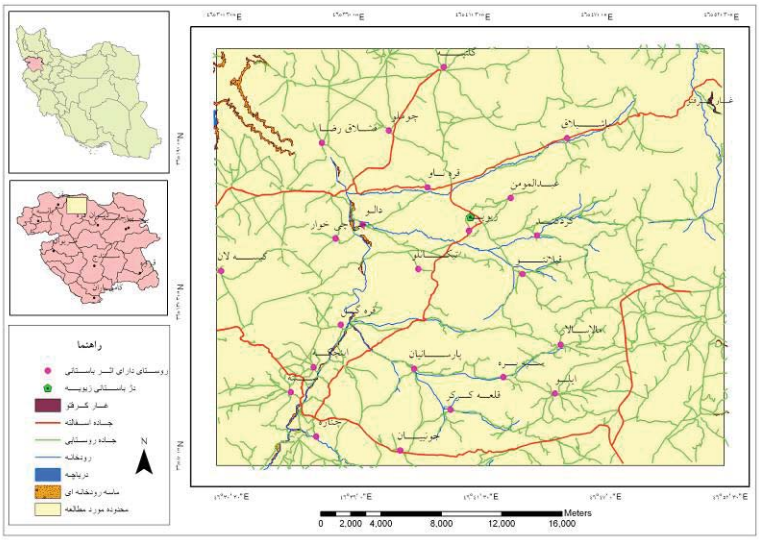
مقدمه و منطقه مورد مطالعه

سده ی بیست و یکم به عنوان عصر توسعه و پیشرفت پایدار، همواره پذیرای ایده های تازه برای دستیابی به این هدف بوده است. ژئوتوریسم یا زمین گردشگری بر مبنای توان‌های محیطی – جغرافیایی رویکردی است نو که به معرفی مواهب ژئوتوریستی (Tourtellot,۲۰۰۹: 8) به گردشگران با حفظ هویت مکانی آن‌ها می‌پردازد. در ژئوتوریسم تلاش بر این است که دخالت و تصرفی به وسیله انسان در محیط صورت نگیرد، اما به ناچار اگر اقدامی صورت گرفت این اقدام بایستی منجر به کمال در طبیعت شود. بنابراین صرفاً وجود و یا عدم وجود منابع گردشگری اعم از طبیعی، فرهنگی، تاریخی و... دال بر گسترش روند گردشگری و کسب درآمد از این صنعت نیست، بلکه وجود این منابع تنها می‌تواند به‌عنوان یک موتور رشد باشد (A.Ntibanyurwa،۲۰۰۶: ۷۳:) .

در سال های اخیر متخصصین علوم زمین و در رأس آنها راس داولینگ و دیوید نیوسام سعی می کنند که ژئوتوریسم را محدود به جنبه های زمین شناسی آن بکنند .با این وجود آنها در کتاب ژئوتوریسم خود به این امر اعتراف میکنند که حتی در میان نویسندگان کتاب هم اجماع نظر در مورد تعریف ژئوتوریسم وجود ندارد (Newsome and dowling,۲۰۰۶ :9). در کنار نظرات ارائه شده توسط متخصصین زمین شناسی متخصصینی همچون رینارد، پانیزا ،اینریکه سرانو،شارپلس و ابرهارد سعی در ،در نظر گرفتن تمامی جنبه های طبیعی ،تاریخی ،فرهنگی و اجتماعی در بررسی ژئووتوریسم دارند .تلاش این محققین باعث به وجود آمدن مفاهیمی تازه در ژئوتوریسم شد .مفاهیمی همچون تنوع زیستی،تنوع زمینی، ژئومورفوسایت و ...

منطقه زیویه یکی از بخش های باستانی کشور است که در آن پدیده های طبیعی در کنار آثار تاریخی و باستانی چشم انداز ویژه ای را پدید آورده‌اند. . این آثار در کنار پدیده های زمین شناسی، ژئومورفولوژی، گونه های جانوری، گونه های گیاهی و ... دارای جاذبه های ژئوتوریستی مهمی می‌باشند، اما آنچنان که شایسته است، در سطح کشور معرفی نشده و همچنین از دیدگاه باستان شناختی و حفاظتی نیز مورد توجه قرار نگرفته اند. در این پژوهش تلاش بر این است؛ نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای موجود را برای تپه باستانی زیویه شناسایی کرده و متناسب با آن‌ها راهکارهایی را جهت بهبود وضعیت ژئوتوریسم منطقه ارائه دهیم.

این تپه با مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه و ۲۶ ثانیه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۴۱ دقیقه و ۱۷ ثانیه طول شرقی در ۵۵ کیلومتری شهرستان سقز (استان کردستان) در نزدیکی روستایی به همین نام واقع شده است (شکل ۱). این تپه قریب به ۵۲ هکتار وسعت دارد. ارتفاع آن از سطح زمینهای مجاور بین ۱۰۰ تا ۱۴۰ متر می باشد. این تپه۸۰۰ متر طول و ۵۰۰ متر عرض دارد. طول خود دژ ۴۵۰ متر بوده که از شرق به غرب امتداد دارد. موقعیت خاص طبیعی تپه در یک دورنما علت اصلی بنای این دژ می‌باشد، به عبارت دیگر وضعیت تپه نسبت به ارتفاعات مجاور از نظر استراتژیکی دارای اهمیت خاصی است. ساختمان های باستانی این تپه را باستان شناسان به هزاره اول پیش از میلاد نسبت داده و مربوط به دوره مانایی ها می دانند. در روی یک بشقاب سیمین که در گنجینه زیویه یافت شده است، کتیبه ای وجود دارد که به خط هیرو گلیف است. گیرشمن (۱۳۴۶: ۱۱۳) و دیاکونوف (۱۳۸۲: ۳۳۹) تصویر این کتیبه هیروگلیفی را چاپ کرده اند. اما تا کنون این کتیبه رمز گشائی نشده است. با استفاده از نوشته هایGodard (1950) که برای اولین بار مجموعه آثار زیویه را جمع آوری نمود و در کتاب گنجینه زیویه چاپ نمود، و گیرشمن (۱۳۴۶) و همچنین دسته بندی که واندنبرگ (۱۳۴۸: ۱۱۱و ۱۱۲) از این آثار ارائه داده است، آثار به دست آمده از دژ باستانی زیویه را می توان در ۵ گروه اصلی اشیاء طلا، اشیاع عاج، اشیاء نقره، وسایل برنزی و اشیاء سفالی دسته بندی نمود.



شکل ۱ : نقشه موقعیت جغرافیایی زیویه و مسیر دسترسی

۲- مواد و روشها

در این پژوهش از روش ها و مدل هایی استفاده شده است که در زیر به آنها اشاره می شود :

۱- مطالعه کتابخانه ای: استفاده از تجربیات دیگر پژوهشگران در زمینه ژئوتوریسم، استفاده از آرشیو پایگاه میراث فرهنگی زیویه و یادداشت های مربوط به کاوش های چند دوره تپه باستانی زیویه.

۲- جمع آوری داده های هواشناسی، زمین شناسی و دیگر موارد مربوط به علوم زمین از ادارات مربوطه.

۳- بررسی های میدانی در منطقه برای تکمیل داده های نقشه برداری شده پدیده های توپوگرافی، زمین شناسی ، ژئومورفولوژی و تاریخی – باستانی منطقه، برداشت و ثبت برخی پدیده ها به وسیله دستگاه GPS ، عکسبرداری از پدیده های طبیعی، بناهای تاریخی و باستانی.

۴- استفاده از نرم افزارهای Uto Cad و Arcgis برای پردازش داده ها و ترسیم نقشه های موضوعی منطقه.

۵- استفاده از مدل SWOT به منظور بررسی وضعیت کنونی منطقه و بررسی نقاط قوت و نقاط ضعف درونی و همچنین فرصتها و تهدیدهای بیرونی.

مدل SWOT

در زمینه‌ی تحلیل مدیریت گردشگری مدل‌های مختلف کمی و کیفی وجود دارد. در میان مدل‌های کیفی یکی از کارآمدترین مدل‌ها، مدل SWOT می‌باشد. این عنوان در واقع حروف اختصاری چهار عامل تحلیلی در این مدل می‌باشند که عبارت‌اند از: قوت‌ها (Strengths)، ضعف‌ها (Weaknesses)، فرصت‌ها (Opportunities) و تهدیدها (Threats) (سراقی،۱۳۸۷). در این مدل تحلیل قوت‌ها و ضعف‌ها در محیط درونی و تحلیل فرصت‌ها و تهدیدها برای محیط بیرونی انجام می‌شود (Wheelen ، ۱۹۹۵). این مدل می‌تواند مرحله‌ی اولیه از یک تحلیل با هدف نهایی ارائه و اتخاذ سیاست‌های لازم برای تناسب میان عوامل داخلی و خارجی باشد (۲۰۰۰، Kajanus). در این مدل یک استراتژی مناسب باعث می‌شود قوت‌ها و فرصت‌ها به حداکثر و ضعف‌ها و تهدیدها به حداقل برسند. بنابراین برای دستیابی به راهبردهای مناسب برای توسعه‌ی گردشگری ، نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها در چهار حالت کلی ST،WO، WT، SO، پیوند داده می‌شوند و گزینه‌های استراتژی مناسب از میان آن‌ها انتخاب می‌شوند.

۳ - یافته ها و بحث

همانگونه که ذکر شد هدف از به کاربردن مدل SWOT در تحقیق حاضر ایجاد دید کلی و اولیه نسبت به وضعیت ژئوتوریسم در منطقه مورد مطالعه بود که با استفاده از نتایج حاصل از آن بتوان استراتژی‌های مناسب را جهت بهبود وضعیت ارائه کرد.

برای رسیدن به هدف مذکور ابتدا سعی شد فهرستی از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها مورد شناسایی قرار گرفته و سپس با طراحی پرسشنامه مربوطه و نظرخواهی از مدیران محلی و گردشگران، وزن دهی به هرکدام از معیارها انجام شد و اهمیت هر یک از موارد تعیین شده به دست آمد. سپس با محاسبه‌ی اولویت‌ها و تحلیل آن‌ها جهت برطرف کردن یا تقلیل نقاط ضعف و تهدیدها و تقویت و بهبود نقاط قوت و فرصت‌های موجود در ارتباط با گسترش و بهبود وضعیت ژئوتوریسم در منطقه مورد مطالعه استراتژی‌های مناسبی ارائه شود. معیار سنجش و درجه‌بندی هر یک از عوامل فوق بدین صورت است که هر عامل در دامنه‌ای از ۱ تا ۵ درجه‌بندی شده که عدد ۱ به معنای اهمیت خیلی کم، عدد ۲ به معنای اهمیت کم، عدد ۳ به معنای اهمیت متوسط، عدد ۴ به معنای اهیمت زیاد و عدد ۵ به معنای اهمیت خیلی زیاد آن عامل در توسعه و گسترش صنعت ژئوتوریسم می‌باشد. سپس اطلاعات و داده‌های گردآوری شده بر حسب مجموع وزن‌های به دست آمده و میانگین رتبه‌ای این وزن‌ها مورد تجزیه و تحلیل و محاسبه قرار گرفته و به منظور درجه‌بندی در درون گروه‌ها و ماتریس‌های مختلف SWOT به کار گرفته شدند. نتایج حاصل از مدل SWOT بیانگر ۱۵ نقطه‌ی قوت، ۱۲ نقطه‌ی ضعف، ۱۴ فرصت و ۸ تهدید در حوزه‌ی ژئوتوریسم مربوط به منطقه مورد مطالعه می‌باشد. استراتژیهای پیشنهادی در جهت بهبود وضعیت ژئوتوریسم ژئومورفوسایت زیویه به شرح زیر می باشد :

استراتژیهای S – O : ۱ – تاکید بر توسعه ی ژئوتوریسم و توریسم طبیعی. ۲ – استفاده از نیروهای متخصص به منظور ایجاد انگیزه در گردشگران. ۳ - بهبود زیرساختها. ۴ - تصویب و اجرای قوانینی که باعث افزایش انگیزه در بین مردم، بخش خصوصی و مسئولان جهت سرمایه گذاری در بخش ژئوتوریسم شود. ۵ - الزام مطالعات و حمایت های زیست محیطی و به کارگیری روش مدیریت پایدار برای منابع ژئوتوریستی. ۶ - شناسایی، معرفی و بهره گیری از جاذبه های ژئوتوریستی جهت رقابت با مناطق تفریحی رقیب.

استراتژیهای S – T : ۱ - تنوع بخشی به فعالیت ها، امکانات و خدمات توریستی به منظور جذب طیف گسترده ای از گردشگران و افزایش رضایت آنان. ۲ - توسعه و گسترش توریسم روستایی به منظور بهره برداری مناسب از این قابلیت گسترده به منظور ایجاد اشتغال، کاهش مهاجرت و کسب درآمد. ۳ - تنوع بخشی و توسعه¬ی برنامه های تبلیغاتی برای معرفی جاذبه های طبیعی و انسانی (به خصوص خصوصیات بارز فرهنگی، معماری و ...). ۴ - توسعه و تجهیز مسیرهای توریستی، نصب علائم راهنما و تدوین دفترچه های راهنما و تامین امنیت مکانهای توریستی.

استراتژیهای W – O : ۱ - بازنگری به نوع و نحوه ی برنامه ریزی و حمایتهای دولتی از نواحی ژئوتوریستی. ۲ - بازنگری به نحوهی توزیع تسهیلات، خدمات و زیرساختها. ۳ - بازنگری در نوع و نحوه ی مشارکتهای مردمی، خصوصی و ....

۴ - ایجاد امکانات و زیرساختهای مناسب جهت جذب گردشگر در تمام طول سال.

استراتژیهای W – T : ۱ - برگزاری سمینارها و نشستهای عمومی و تخصصی جهت بهبود آگاهیهای عمومی از یک طرف و تلاش برای جذب سرمایه گذاری داخلی و خارجی. ۲ – زمینه سازی و تشویق مردم به مشارکت در جهت توسعه و تجهیز روستاها به¬عنوان مبدأی برای رشد و توسعه. ۳ - آموزش و اطلاع رسانی به مردم درباره ی نحوه ی برخورد با گردشگران و همچنین آموزش به گردشگران درباره ی فرهنگ و اداب و رسوم و قوانین محلی و سنتی.

۱۴- نتیجه گیری

همان گونه که از مطالب ذکر شده پیداست ژئوتوریسم فعالیتی است که به بهترین نحو سعی در به ارمغان آوردن توسعه پایدار برای جوامع دارد. استان کردستان و منطقه مورد مطالعه علی رغم وجود قابلیتهای فراوان توریستی و بالاخص ژئوتوریستی نتوانسته اند به خوبی از این قابلیتها استفاده ای ببرند. بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر دلیل اصلی این امر ضعف مدیریتی است. با توجه به این امر که گردشگری در کشور ما اصولاً بدون برنامه ریزی و غالباً خانوادگی صورت می پذیرد اصولاً به جز موارد اندکی که یک مکان کاملاً جهت فعالیت توریستی برنامه ریزی شده باشد و تحت نظارت باشد وجود ندارد؛ بنابراین آمار مربوط به گردشگری هم به صورت دقیق و قابل اعتماد در دسترس نیست. درنتیجه این مسئله کار را در جهت انجام برنامه ریزی مشکل خواهد کرد. در جهت رفع این مشکل ابتدا لازم است پتانسیلها شناسایی شوند امکانات موجود

مشخص شود و میزان مجاز و بهینه ی گردشگر برآورد شود تا بدین صورت نیازهای آتی به بهترین نحو مشخص شوند و در جهت تهیه¬ی آنها اقدام شود.

مراجع

[۱] – دیاکونف، ام ، تاریخ ماد؛ ترجمه کریم کشاورز، انتشارات پیام، تهران. ۱۳۸۲ .

[۲] سراقی، عیسی. پایان نامه کارشناسی ارشد . بررسی و تحلیل نقش جاذبه های اکوتوریستی در توسعه پایدار ناحیه ای (مطالعه موردی همدان) . گروه برنامه ریزی شهری . دانشکده ی علوم انسانی و اجتماعی . دانشگاه تبریز. ۱۳۸۷.

[۳] - گیرشمن، رومن؛ ایران از آغاز تا اسلام؛ تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب. ۱۳۴۹ .

[۴] - واندنبرگ، لویی؛ باستان شناسی ایران باستان، ترجمه عیسی بهنام، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۴۵.

[5] -Eberhard, R. (ed) (1997): pattern and process: towards a regional approach to national estate assessment of geodiversity. Report of a workshop help at the Australian Heritage Commisssion on 26 july 1996.

[6] -Godard, André. 1950, Le Trésor de Ziwiyè (Kurdistan), joh. Enschedé en zonen, Haarlem" ,۱۹۵۱.A propos du Trésor de Ziwiyè", Artibus Asiae, Vol. 14, No. 3. (1951), pp. 240-245.

[7] -Kajanus, M .2002 . A model for creating innovative strategies for an enterprise and its application to a rural enterprise.Managemnt Decision, 38(10).

[8] - Newsome D. & Dowling R.K., 2006, The scope and nature of geotourism. In: R.K. Dowling & D. Newsome (Eds.), «Geotourism: sustainability, impacts and management». Elsevier, Oxford, Pp 3-25.

[9] -Ntibanyurma, A . 2006 .Tourism as a factor of development Sustainable Tourism II.73-84.

[10] Panizza, M .2001 .Geomorphosites. Concepts,methods and examples of geomorphological survey. –In:Chinese Science Bulletin 46:4-6.

[11] -Pereira, P.Pereira, D.CaetanoAlvesM.I . 2007 .Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal).Geographica Helvetica.159-168.

[12] -Reynard, E. 2005 .Geomorphosites et paysages.- In: Geomorphologie:relief, processus,environnement 3:181-188.

[13] -Reynard, E.FontanaG.KozlikL.Scapozza C. 2007 . A method for assessing "Scientific" and "additional values" of geomorphosites .Geographica Helvetica.148-158.

[14] -Serrano, E. &Flano , P.R. 2007 . Geodiversity A theortical and applied concept .Geographica Helvetica.140-147.

[15] -SHarples, C. 1995: Geoconservation in farest management: Principles and Procedures. – In: tasforests 7: 37-50.

[16] -Tourtellot, J. B .2009 .Geotourism for your community . NATIONAL GEOGRAFIC.

[17] -Wheelen, T .L.,&Hunger.J .D . 1995 . Strategic management and business policy (5th Ed).Reading,MA:addision-Weseley.

فضای ترامتنیت در ژئومرفولوژی

Space-transtextuality in Geomorphology

فاطمه نعمت الهی[1]، محمدحسین رامشت[2]

[1] دانشجوی دکتری ژئومرفولوژی دانشگاه اصفهان، nematollahi91@gmail.com

[2] استاد گروه ژئومرفولوژی دانشگاه اصفهان، mh.raamesht@gmail.com

۱- مقدمه

طرح هندسه فضائی در ژئومرفولوژی اصول و مبادی دو دیدگاه کلاسیک در ژئومرفولوژی (ژئومرفولوژی دیویسی و ژئومرفولوژی فرایندی) را متحول ساخت و در مجموع باید گفت طرح فضا و دیدگاه فضائی در ژئومرفولوژی سبب تولد ژئومرفولوژی جدیدی گردید که به ژئومرفولوژی سیستمی[1] شهرت یافته است (Summerfield, 1998: 11).

به عقیده پاره‌ای از محققان منجمله اسپیرن (۱۹۹۸)، فضا دارای ساختاری مشابه به زبان است، اما این مشابهت ها در اشتراک ساختاری آن‌ها خلاصه نمی شود (اسپیرن، ۱۳۸۷: ۱۰). در اینجا موضوعی دیگر مطرح است که در اصطلاح به آن فضای ترامتنی گفته می شود.

متون ادبی در معنا دادن به واژه ها نقش بسیار مهمی به عهده دارد و در بسیاری از موارد واژه ها وقتی در متون مختلف قرار می گیرند معانی متفاوتی را به خواننده القا می کنند. این موضوع نشان می دهد که واژه ها می توانند معانی متعددی را حامل باشند و بر حسب آن که در کدام متن قرار گیرند، مفهوم و معنای خاصی را از خود بروز داده و در واقع متن ها را هویت و معنا می بخشند. آن چه در اینجا به صورت خلاصه آمده است، در اصطلاح معماران فضای زیست، تحت عنوان چشم اندازگرایی تبیین و توصیف شده است (برتالنفی، ۱۳۶۶).

در این نظریه تأکید بر آن است که هر چشم اندازی به عنوان بزرگ ترین واحد توصیف کننده فضا، دارای متن و اجزایی است و اجزاء هر چشم‌انداز در آن واحد چشم اندازی، به تعریف خود می پرداخته و از خود صفات، کارکردها و مفاهیم خاصی بروز می دهد. لذا نباید انتظار داشت که اگر این جزء از فضا در چشم انداز دیگری قرار گیرد، همان مفاهیم و صفات را از خود بروز دهد. به عبارت دیگر متنی که در آن قرار می گیرد و یا به اصطلاح چشم اندازی که در آن واقع می شود در بروز کارکرد و معنای آن جزء می تواند نقش مهمی را ایفا کند.

مفهوم دیگری که ابتدا در حوزه هنر و ادبیات مطرح شده و در دانش جغرافیا و به ویژه ژئومرفولوژی مصداق های فراوان دارد مفهوم تَرامتنیت است. ترامتنیت شاخه ای از نشانه شناسی است که چگونگی شکل گیری معنا و فرایند معناپردازی در متن ها را مورد مطالعه قرار داده، نگرش نوینی در زمینه قرابت و تشابه متون با یگدیگر ارائه می دهد (نامور مطلق، ۱۳۹۰). ژنت[2] (۱۹۷۲)، ترامتنیت را وجود هر نوع تشابه صوری یا معنایی میان یک متن با متن های دیگر تعریف می کند و سپس به تبیین انواع آن ها پرداخته، نامگذاری می کند (Genette,1972). واژه "فضای ترامتنی" مفهومی وام گرفته از واژه ترامتنیت ژنت است که در این جا چون مکان و یا به تعبیر بهتر فضا رکن تحلیل ها در جغرافیاست، لذا افزودن این واژه، تعلق آن به دانش جغرافیا را نشان می دهد و منظور، وجود هر گونه تشابه بین چشم اندازها در فضای جغرافیایی است.

۲- مواد و روش ها

با توجه به اینکه این مقاله یک استنتاج نظری و نوعی ترجمه یک نظریه از حوزه دانش ادبی به دانش ژئومرفولوژی است، در ابتدا نسبت به تجزیه و تحلیل مبانی نظریه ترامتنیت از منابع اصلی این موضوع و فهم خمیر مایه نظری آن اقدام و سپس با توجه به اصول و مبانی چشم اندازهای جغرافیایی به عنوان متون کالبدی جغرافیا، نوعی تطبیق جزء به جزء صورت گرفت. در جستجوی متون ژئومرفولوژی پاره ای از مفاهیم بسیار مشابه، چون مفهوم ناهمواری های چنددوره ای دیویس و مفهوم چندنگارگی همخوانی و قرابت معانی آن بیش از پیش با پاره ای از مفاهیم این نظریه مشخص گردید. این قرابت ها کمک نمود تا موارد دیگر مفهوم ترامتنیت به ویژه در مباحث فضا در جغرافیا واکاوی و مصادیق نمونه ها بازخوانی شود.

[1] - Systemic geomorphology or Functional geomorphology

[2] - Gerard Genette

۳- یافته ها و بحث

چشم اندازها در ژئومرفولوژی نیز به تعبیری، متون نانوشته جغرافیایی هستند و هر یک از واحدهای چشم اندازی را در این صحنه ها، می توان متنی مکانی در نظرگرفت. لذا با توجه به تنوعی که در طبیعت وجود دارد، با متون جغرافیایی متعددی روبرو هستیم که به نوعی می توانند با یکدیگر پیوستگی داشته و علی رغم افتراق هایی که در آن ها وجود دارد، وجوه مشترکی در فضای آن ها، شاهد بود.

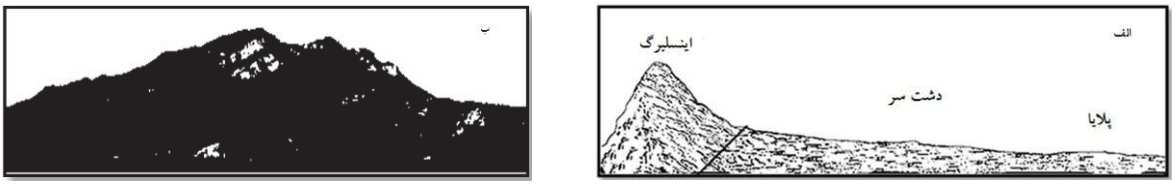
ژنت، تمام معنی و مفهومی را که در واژه ترامتنیت باز نمود، در اینجا تحت عنوان فضای ترامتنی اسم گذاری شد و سپس پنج مفهوم دیگر بینامتنیت، پیرامتنیت، فرامتنیت، سرمتنیت و پیش متنیت وی که هرکدام به تبیین گونه‌ای از روابط میان متنی می پردازد، در ژئومرفولوژی به شرح ذیل مصداق یابی و معادل سازی واژه ای گردید.

۳-۱- بینامتنیت Intertextualite

میخائیل باختین(۱۹۷۰) با طرح نظریه گفتگوی متن ها، زمینه های نظری بینامتنیت را فراهم آورد (Bakhtine, 1970). ژولیا کریستوا واضع واژه بینامتنیت افق نوینی در مطالعات این نظریه گشود. وی در بررسی آرا و افکار باختین، اصطلاح بینامتنیت را وارد عرصه نقد و نظریه های ادبی فرانسه کرد (kristeva, 1986). اما مفهوم بینامتنی نزد ژنت بر اساس رابطه هم‌حضوری (Copresence) بنا شده است، یعنی حضور یک عنصر مشترک در دو متن.

این مفهوم در ژئومرفولوژی "فضای بینامتنی" نام گذاری و منظور، وجود یک عنصر مکانی مشترک در دو چشم انداز متفاوت جغرافیایی است. این عنصر مشترک می تواند یک پدیده فرمی و یا یک فرایند مشترک باشد (شکل۱). شکل الف یک چشم انداز گلاسی را نشان می دهد، که ست ژئومرفولوژی آن شامل عناصر فرمی چون، اینسلبرگ، دشت سر و پلایا را به معرض نمایش می گذارد، حال آنکه، شکل ب معرف یک چشم‌انداز ناهموار کوهستانی است، که تنها عنصر کوهستان بین آنها مشترک است.

در شکل (۲) دو منظر طبیعی به نمایش گذارده شده اند که وجه مشترکی در فرم ندارند، ولی در منظر الف واکنش کربناتاسیون سبب ایجاد تراورتن سازی شده و همین فرایند در منظر ب نیز رخ داده ولی در اینجا منظر دیگری به وجود آمده است. لذا، اگرچه در این مورد منظرها متفاوت هستند، ولی فرایند حاکم در محیط های منظر الف و ب یکسان است.



شکل۱- الف: چشم انداز گلاسی ، ب: چشم انداز کوهستان

شکل۲- الف : تراورتن ، ب: توفا

۳-۲- پیرامتنیت Paratextualite

ژنت می گوید، به ندرت یک متن به طور عریان وجود دارد و همواره در پوششی از متن پیرامونی احاطه شده که آن را به طور مستقیم و یا غیر مستقیم در برگرفته اند. این متن ها که همانند ماهواره، متن اصلی را در بر می گیرند، پیرامتن نامیده می شوند. پیرامتن ها همچون آستانه متن هستند، یعنی برای ورود به جهان متن اصلی همواره باید از آستانه هایی گذر کرد (نامور مطلق ۱۳۸۶).

این مفهوم در ژئومرفولوژی تحت عنوان "فضای پیرامتنی" نام گذاری شد و در مورد مرز سیستم های محیطی صادق است، به طوری که، برای ورود از یک سیستم محیطی به یک سیستم محیطی دیگر هرگز با یک مرز خطی و شارپ روبرو نبوده و از همین رو منطق فازی برای تعیین حدود و مرزهای فضایی استفاده می شود و منطق علمی (صفر و یک) نمی تواند بیانگر حد فاصل مرزهای یک سیستم محیطی عمل نماید. مصداق این مفهوم در دانش جغرافیا بسیار زیاد و متعدد است و از آن جمله، مرز بین خاک های منطقه ای از چنین قاعده ای پیروی می کند.

۳-۳- فرامتنیت Metatextualite

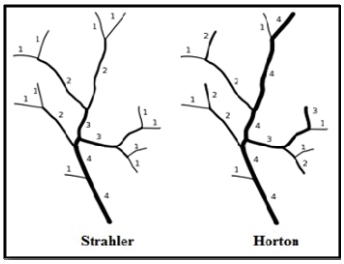
فرامتنیت از دیدگاه ژنت، رابطه ای است که اغلب به آن تفسیر می گویند و موجب پیوند یک متن با متن دیگر می شود، بدون آنکه لازم باشد آن متن حضور داشته باشد. بنابراین هر گاه متن ۱ به نقد و تفسیر متن ۲ اقدام کند، رابطه آن ها رابطه ای فرامتنی خواهد بود. زیرا متن ۲ بدون حضور در صحنه نسبت به متن ۱، یک فرامتن محسوب می شود و می تواند در تشریح، انکار یا تایید متن ۱ عمل کند.

این مفهوم در ژئومرفولوژی تحت عنوان" فضای فرامتنی" نام گذاری شد و بیشتر به پدیده ها و یا فرایندهایی اطلاق می شود که همواره طرح و مقایسه آن با پدیده یا متن اصلی جغرافیایی، ناخودآگاه صورت می گیرد و برای تشریح متن اصلی جغرافیایی، پرداختن به "فضای فرامتنی" الزام منطقی پیدا می کند. برای مثال وقتی شما در مبحثی پیرامون پدیده توفا صحبت می کنید، لامحاله از توف که یک رسوب آذرآواری است نیز سخن به میان آورده و مخاطب را به این نکته توجه می دهید، که این دو پدیده کاملا با یکدیگر متفاوت است. در اینجا از توف به عنوان یک فرم فضا فرامتنی یاد می شود و نقد و انکار رابطه این دو پدیده در شناساندن پدیده اصلی نقش مؤثری ایفا می کند. فضاهای فرامتنی در ژئومرفولوژی بسیارند و از جمله موارد دیگر می توان، از پدیده تراس و تراست نام برد.

۳-۴- سرمتنیت Architectualite

ژنت تشریح و بازخوانی گونه شناختی متون ادبی را سرمتنیت نامیده و معتقد است گرچه با گذر زمان، گونه های ادبی و هنری دستخوش دگرگونی های اساسی می شوند، اما رابطه بین ساختار یک متن از نظر گونه شناسی ماندگار است و همواره روابط یک اثر با گونه ای که با آن تعلق دارد، تبیین شدنی است.

در ژئومرفولوژی این مفهوم "فضای ساختار متنی" نام نهاده شده و بسیار عمیق تر از آنچه ژنت به آن اشاره دارد تبیین پذیر است. در این جا ضمن تشریح ساختار یک متن جغرافیایی می توان تشابه ساختار بین دو متن متفاوت جغرافیایی را نیز تبیین و تشریح کرد و مبنایی برای تحلیل جریان ماده و انرژی در سیستم های محیطی و مقایسه آنها با یکدیگر قرار داد. در ژئومرفولوژی و جغرافیا مصادیق متعدد و کاربردی در قلمرو این مفهوم قابل طرح است و از آن جمله می توان به ساختار شبکه های زهکش حوضه های آبریز اشاره نمود. حوضه های آبریز شبکه های آبراهه ای با ساختاری سلسله مراتبی معکوس را به روش هورتن یا استرالر از خود به نمایش می گذارند (شکل۳).



شکل۳- ساختار شبکه های زهکش حوضه های آبریز به روش استرالر و هورتن

این مفهوم در مورد روش تحلیل سیستم های ارضی در ژئومرفولوژی نیز صادق است و البته بسیاری از سیستم های محیطی دیگر می توانند ساختارهای دیگر چون، ساختار شبکه مصنوعی و یا شبکه درختی و... داشته باشند، که شناسایی و تحلیل آنها به ویژه در مطالعه سیستم ها از ارکان اصلی شناخت شناسی محسوب می شود.

۳-۵- پیش‌متنیت Hypertextualite

ژنت معتقد است پیش متنیت رابطه میان دو متن را بررسی می کند، اما این رابطه برخلاف بینامتنیت نه بر اساس هم حضوری، که بر اساس برگرفتگی بنا شده است. به عبارت دیگر، در پیش متنیت تأثیر یک متن بر متن دیگر مورد بررسی قرار می گیرد و نه حضور آن(Genette,1982).
این مفهوم در ژئومرفولوژی دارای سابقه طولانی است و از زمان دیویس مورد توجه جغرافی دانان بوده است. مفهوم فوق توسط دیویس تحت عنوان ناهمواری های چند دوره ای مطرح گردید و آنچه وی در این زمینه بیان داشت در برابر اشکالاتی بود که منتقدان بر نظریه دور جغرافیایی وارد می دانستند. بعدها با طرح مسئله تغییر اقلیم و جابجایی سیستم های شکل زا و تأثیری که فرم های اولیه بر تغییرات بعدی اعمال می‌کردند، واژه palimsest در مورد این مفهوم به کار گرفته شد.
پالیمسست یا چندنگارگی در ژئومرفولوژی مصادیق متعددی دارد، بدان نحو که، برای مثال در منطقه ای فرایند آب های روان به فرم سازی پرداخته و چشم انداز خاصی را به وجود می آورد. اگر بعد از مدتی که چشم انداز خاصی تحت سیطره آب به وجود آمد ناگهان فرایند آبی جای خود را به فرایند بادی بدهد، در این حالت فرایند باد در فرم هایی شروع به شکل سازی می کند که قبلاً توسط آب، پیش متن آن به وجود آمده است. لذا اگر چنین فرم زایی ادامه یابد چشم انداز جدیدی شکل می گیرد که نه فرم های ناشی از باد را به آن معنی دارد و نه فرم های ناشی از عملکرد آب. در این وضعیت فرم های خاصی شکل می گیرد که در اصطلاح به آن فرم های چند نگاره ای (پالیمسست) می گویند.

۴- نتیجه گیری

اگر نظر کوهن (۱۹۶۲) در مورد تغییر پارادیم ها و نقش آن درباره تحول و توسعه دانش را بپذیریم (Hart,1986)، طرح نظریه ژنت تحت عنوان ترامتنیت در متون ادبی را باید دریچه ای تحلیلی جدید تلقی کرد، که گستره فهم ما پیرامون یک متن و نحوه تأثیر پذیری مکتوبات ما از متون دیگران بیشتر برملا می شود. بدون تردید اگر چشم اندازهای جغرافیایی را چیزی جز متون کالبدی مشترک دست نوشت انسان و محیط ندانیم، آن وقت می‌توان نتیجه گرفت که طرح ایده های نو در هر دانشی می تواند ارزشمند و موجب فراهم آمدن زمینه تحلیل ها و برداشت های عمیق تری از حقایق محیط پیرامون ما شود. طرح نظریه فضای ترامتنی در ژئومرفولوژی، ضمن مصداق سازی و واژه سازی لازم در این حوزه قادر است وجوه عمیق تری از چشم اندازهای جغرافیایی و ژئومرفیک را در معرض تحلیل های جغرافیایی قرار دهد. ترامتنیت در ژئومرفولوژی نه تنها تشابه در متون را شامل می شود، که این تشابه تنها در شکل و فرم خلاصه نشده و فرایند، ساخت، بافت را هم در برمی گیرد و از آن گذشته مفهوم بسیار عمیق تری از آنچه ژنت مطرح می کند را مطرح می سازد و آن امکان وجود رابطه بین اجزا یا منظرهای تشکیل دهنده یک چشم انداز است. روابطی که مناظر و اجزاء یک چشم انداز می توانند با یکدیگر برقرار سازند، موضوع مهمی است، که تحت عنوان شار محیطی مطرح می شود و این ارتباطات در محیط منجر به ایجاد هویت مکانی می گردد. نقش دیگری که ایده فضای ترامتنی می تواند در حوزه کاربردی ایفا نماید، روش و اصولی جدید در طبقه بندی اراضی و سیستم های محیطی بر اساس پنج محور اصلی در فضای ترامتنی است. به نظر می رسد نظریه فضای ترامتنی در ژئومرفولوژی بتواند تأثیر عمیق ارتباط و پیوستگی ژئومرفولوژی با جغرافیای اجتماعی و انسانی را روشن تر سازد و اگر بتوان چنین ویژگی را گسترش و باز شناسی نمود، در آینده نه چندان دور می توان نقش مکان در رفتار، هویت، هنر، ادبیات، چینش های مدنی و ماهیت بسیاری از موضوعاتی که در حال حاضر آن ها را موضوعات صرف انسانی تلقی می شوند، روشن ساخت.

۵- مراجع

[۱] اسپیرن، آن میستون، **زبان منظر**، ترجمه: بحرینی، سید حسین، امین زاده، بهناز، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ص۱۰، ۱۳۸۷.
[۲] برتالنفی، لودویک فون، نظریه عمومی سیستم ها، ترجمه: پرنیانی، کیومرث، چاپ اول، انتشارات تندر، ۱۳۶۶.
[۳] نامور مطلق، بهمن، **درآمدی بر بینامتنیت نظریه ها و کاربردها**، چاپ اول، تهران، انتشارات سخن، ۱۳۹۰.
[۴] نامور مطلق، بهمن، **ترامتنیت مطالعه روابط یک متن با دیگر متن ها**، پژوهشنامه علوم انسانی، شماره۵۶، صفحه ۹۸-۸۳، زمستان ۱۳۸۶.
[5] Bakhtine, Mikhaïl, **le principe dialogique**, paris:seuil.1970.
[6] Genette, Gerard, **Figures III**, Paris, Seuil, 1972.
[7] Genette, G, **Palimpsestes. La litterature au second degre**, Paris, Seuil, 1982.
[8] Hart, Michael G., **Geomorphology, Pure and Applied**, London ; Boston : Allen & Unwin, 1986.
[9] Kristeva, Julia,**Word, Dialogue and Novel**, New York, Columbia University Press. 1986.
[10] Summerfield. Michael A, **Global Geomorphology: An Introduction to the Study of landforms**, Harlow: Longman Scientific & Technical ; New York (N.Y.) : Wiley p11, 1998.

ارزیابی ژئومورفولوژیکی تغییر مسیر رودخانه نکا در دوره هولوسن و عهد حاضر

سمیه عمادالدین

استادیار دانشگاه گلستان S.emadodin@gu.ac.ir

مقدمه

بازسازی محیط های رسوبی آبرفتی می تواند بر اساس مطالعات میدانی و مطالعه از رخساره های امروزی کانال های رودخانه و یا از دشت های طغیانی و پخش و پر شدگی آن در طول زمان به دست آید. با مطالعه سکانس های آبرفتی رودخانه در جهت قائم می توان به مهاجرت جانبی مئاندرها ،پر شدن کانال ها، نهشته های طغیانی در دشت آبرفتی و بالا آمدن و پر شدگی سطح کلی منطقه اشاره کرد. محیط های کواترنری(دوران چهارم)با تناوب دوره های یخبندان و بین یخبندان توام است که این امر بر مسیر رودخانه ها بسیار تاثیر گذار بوده است که موجب تغییراتی در مسیر رودخانه نکا در دوره هولوسن گردیده است. اما در خصوص علل تغییر مسیر رودخانه نکا کمتر توجه شده که خود نیاز به عملیات صحرایی و بررسی علمی گسترده ای دارد. در این پژوهش تلاش می شود تا علل تغییر مسیر رودخانه نکا رود مورد بررسی قرار گیرد. رودخانۀ نکا یکی از رودخانه‌های مهم استان مازندران به شمار می‌آید که از بخش‌های شمالی رشته کوه های البرز (کوه های پیرگرده و شلکه) در شمال غربی شاهرود سرچشمه می‌گیرد. این رودخانه نیز با جهت شرقی-غربی و موازی با خلیج گرگان جریان یافته، در نزدیکی شهر نکا و محلی بنام آبلو جهت جریان آن تغییر نموده و از جنوب به شمال می‌گردد. طول رودخانه ۱۸۰ کیلومتر و رسوب سالیانه آن ۰/۴۲۲ میلیون تن است. منطقه مورد مطالعه از نظر شرایط آب و هوایی دارای اقلیم جنب حاره ای است و میانگین بارندگی ناحیه ۹۰۰ میلی متر در سال است. عوارض ژئومورفولوژیکی اصلی در منطقه مورد مطالعه ساحل ماسه ایی ، تپه‌های ماسه ایی، مصب های رودخانه کوچک، لاگون های ساحلی به خاطر افزایش سطح آب دریا و فرایند غالب ساحلی نیز تراکمی- فرسایشی می باشد.(شکل ۱)

مواد و روش ها

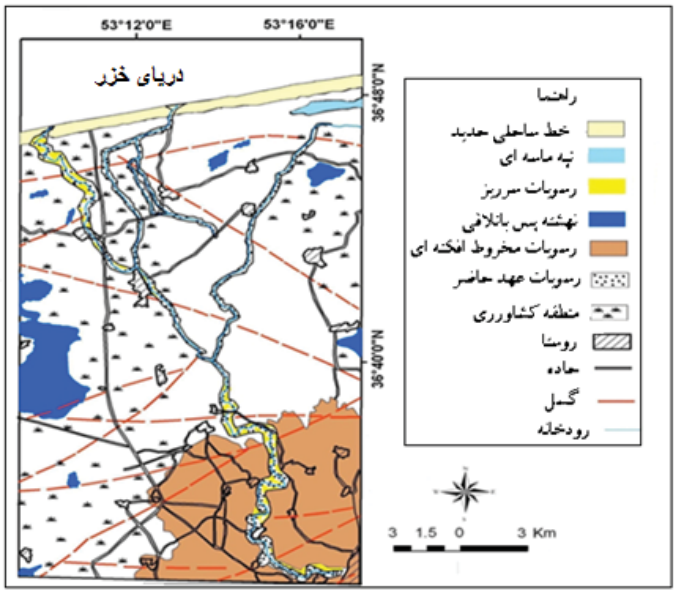
این مقاله ضمن استفاده از منابع و اطلاعات موجود کتابخانه ای بیشتر با مطالعات میدانی همراه بوده است. با استفاده از رخنمون های زمین شناسی و منابع شن و ماسه در منطقه و با استفاده از تصاویر ماهواره ای به بررسی چگونگی جابجایی و تغییر مسیر رودخانه می پردازد. برای بررسی تغییرات زمانی مسیر نکا رود در عهد حاضر از تصاویر IRS و تصاویر ماهواره ای لندست استفاده گردید و برای بررسی تغییرات مسیر قدیمی نکا رود در دوره هولوسن از بازدید میدانی منابع شن و ماسه موجود در منطقه استفاده گردید. همچنین برای بررسی تکتونیک در منطقه مورد مطالعه از نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ استفاده گردیده است.

شکل ۱- نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره ای IRS

یافته های تحقیق

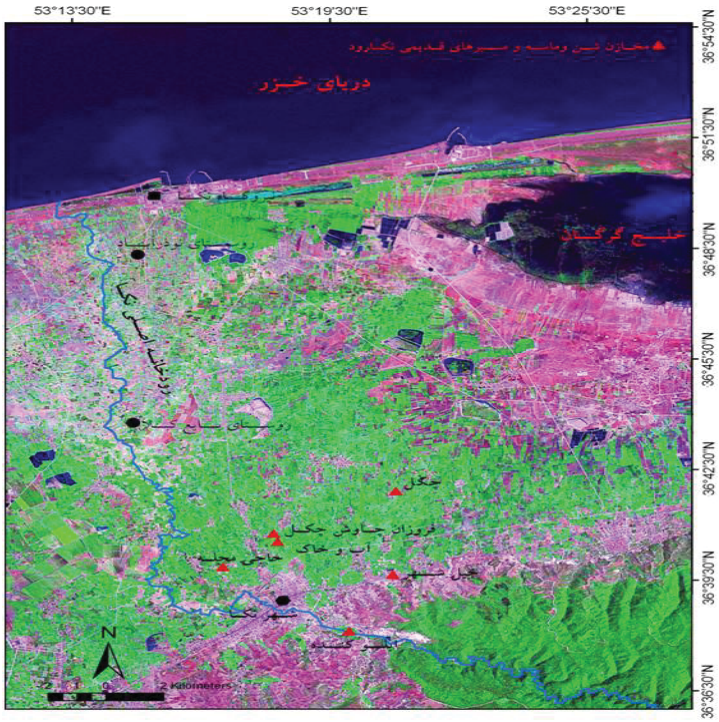
بررسی یافته های میدانی، مطالعه تصاویر ماهواره ایی IRS، و نقشه های زمین شناسی نشان می دهد که رودخانه نکا هم در طول سال های اخیر و هم در طول کواترنری تغییر مسیر داشته است. از علل تغییر مسیر روخانه می توان به کاهش شیب بعد از خروج از کوهستان، فعالیت تکتونیکی منطقه و نوسانات سطح آب دریای خزردر نزدیکی ساحل اشاره کرد.

بالاآمدگی البرز و فعالیت گسل خزر باعث افزایش ارتفاع حوضه‌های آبریز، افزایش شیب بستر و در پی آن، افزایش عمق کانال رودخانه‌ها می‌شود. این افزایش شیب موجب افزایش قدرت جریان، مئاندری شدن کانال و انتقال مواد رسوبی به مصب رود می گردد و همین طور موجب حفر کانال و تغییر مسیرهای ناگهانی می گردد. بررسی تصاویر ماهواره ای IRS نشان می دهد در گذشته از محدوده روستای بایع کلا رودخانه تحت تاثیر گسل به دو شاخه اصلی و فرعی تقسیم شد و بستر به شدت حفر شد به طوری که به بستر لسی خود رسیده که شاخه ای از آن به خلیج گرگان و شاخه ای از آن به دریای خزر وارد می شد. (شکل ۱ و۲)

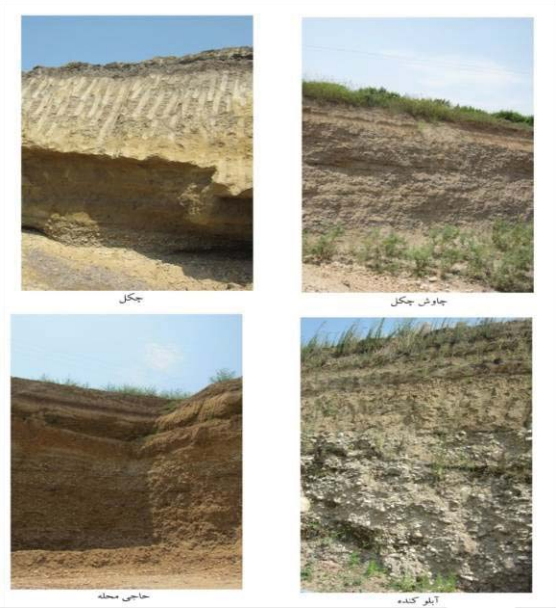


شکل۲- نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه

همچنین بازدیدهای میدانی ازمنابع شن و ماسه مسیرهای قدیمی رودخانه نکا را در دوره هولوسن نشان می دهد که متاسفانه به علت تعداد کم مخازن شن و ماسه نتوانسیم آن را به صورت خطی ترسیم کنیم.(شکل ۳و۴)



شکل۳- تغییر مسیر رودخانه نکا در دوره هولوسن



شکل ۴- مخازن شن و ماسه در منطقه نکا رود که مسیر های قدیمی رودخانه نکا را در کواترنری نشان می دهد

نتیجه گیری

نتایج بررسی نشان می دهد که رودخانه نکا در طول هولوسن و عهد حاضر بعد از خروج از کوهستان و ورود به جلگه ساحلی بسیار تغییر مسیر داشته است. علاوه بر شیب کم جلگه ساحلی از عوامل دیگر تغییر مسیر رودخانه نکا رود در نزیکی ساحل به دلیل نوسانات سطح آب دریای خزر می باشد. سطح آب دریای خزر هم در طول دوره کواترنری و هم در حال حاضر نوساناتی زیادی داشته است که این امر در تغییر مسیر رودخانه در نزدیکی مصب نقش داشته است. اما در نقاط بالاتر و در نزدیکی شهر نکا دلیل تغییر مسیر رودخانه ، برخاستگی البرز و فعالیت گسل خزر که منجر به فعال شدن تکتونک در منطقه گرده است، می باشد.

منابع ومآخذ

۱- احمدی، حسن، فیض نیا، سادات، ۱۳۸۵، سازندهای دوره کواترنر، انتشارات دانشگاه تهران.

۲- پاشایی، عباس، گزارش مقدماتی مطالعات صحرایی رسوبات لسی و پالئوسل ها در آبخیزهای نکارود و تجن، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، معاونت پژوهشی، گزارش طرح پژوهشی.

۳-چورلی، ریچارد جی، شوم، استانلی، سودن، دیوید ای، ۱۳۷۹، ژئومورفولوژی جلد سوم(فرایندهای دامنه ای، آبراهه ای، ساحلی و بادی)، ترجمه معتمد، احمد، انتشارات سمت.

۴- رابینو، یاسنت لوئی، ۱۳۸۹، مازندران و استراباد، ترجمه وحید مازندرانی، غلامعلی، انتشارات علمی و فرهنگی.

۵- معتمد، احمد، ۱۳۸۲، جغرافیای کواترنر، انتشارات سمت.

6-Benito, G., Gutierrez, F., Gonzalez, A. P., Machado, M. J., (2000). Geomorphological and sedimentological features in Quaternary fluvial systems affected by solution- induced subsidence (Ebro basin, NE-Spain), Geomorphology(23), pp: 209-224.

7-Bird, Eric, (1999). Coastal Geomorphology, University of Melbourne, Australia.

8- Brunet, M.F., Korotaev, M.V., Ershov, A.V., Nikishin, A.M., (2003). The South Caspian Basin: a review of its evolution from subsidence modeling, Sedimentary Geology(156), pp:119-148.

9- Lahijani, H., Hosseini, M. S., Ponel P., Salimian M., Cuiter, F., (2009). Journal of Archaeological Science(38), pp: 1364-1375.

10- Ghassemi, M.R., (2005). Drainge evolution in response to fold growth in the hanging wall of the Khazar fault, north- eastern Alborz, Iran, Basin research(17), pp:425-436.