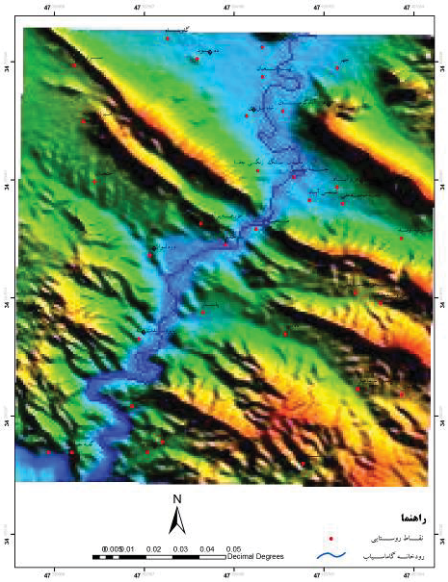
ارزیابی میزان تغییرات پیچان رودهای گاماسیاب در دشت بیستون

[1] دکتر محمود علایی طالقانی، [2] مجید احمدی ملاوردی
[1] استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه، malaee@ymail.com
[2] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه رازی کرمانشاه، majid_ahmadi65@yahoo.com

۱۲- مقدمه

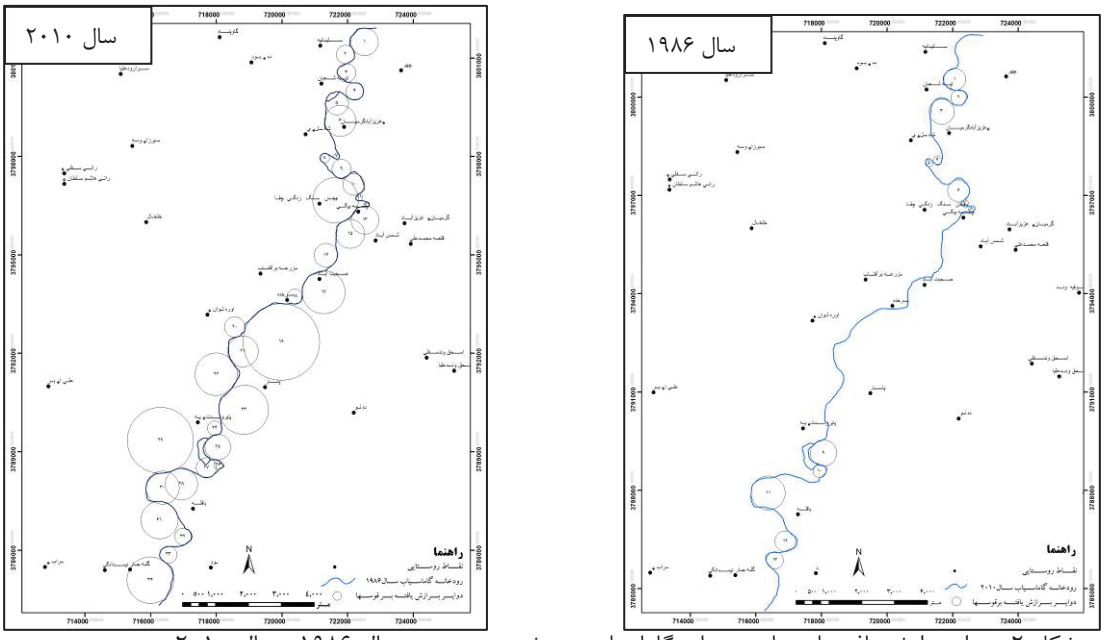
خط سیر مجرای گاماسیاب در دشت بیستون با پیچ و خم های زیاد همراه است (شکل ۱). ۱۳ پیچ و خم این رودخانه در دشت بیستون دارای ضریب خمیدگی بیش از ۱/۵ می باشد و در نتیجه با پلان پیچان رودی تطابق دارد. یکی از ویژگی های این نوع مجاری تغییر قوس پیچ و خم ها بصورت گسترش جانبی به دلیل اختلاف نوع فرسایش در کناره های کاو با کناره های کوژ آنها است. در واقع در این نوع مجاری، کناره های کاو تحت تاثیر فرسایش کند و کاوی قرار دارد و مواد فرسایش یافته از آنها نیز در کناره های کوژ انباشته می شوند. این مکانیزم باعث جابجایی پیچ و خم ها از بالا دست به سمت پایین دست می شود که به گسترش جانبی پیچان رودها شهرت دارد. هدف این تحقیق ارزیابی میزان و نحوه گسترش جانبی پیچ و خم های گاماسیاب درمحدوده دشت بیستون است.



شکل ۱- موقعیت منطقه ی مورد مطالعه

۱۳- مواد و روشها

به منظور ارزیابی از میزان تغییرات جانبی پیچ و خم ها در کانال گاماسیاب پارامترهای هندسی ۱۳ پیچان رود آن در یک دوره زمانی ۲۶ ساله مورد بررسی مقایسه ای قرار گرفته اند(شکل ۲). به این منظور ابتدا پلان رودخانه از روی تصاویر ماهواره ای سال های ۱۹۸۶ و ۲۰۱۰ استخراج شده و سپس دوایری مماس بر قوس پیچ و خم ها رسم گردیده و آنگاه پارامترهای هندسی آنها شامل: طول قوس، طول مجرا، شعاع پیچان رود، زاویه مرکزی قوس ها و ضریب خمیدگی محاسبه گردیده اند. تصاویر مورد نظر ابتدا در محیط جی. آی. اس و با سیستم مختصات تصویر WGS84 زون ۳۸ ژئورفرنس گردیدند و سپس در همین محیط رقومی سازی شده اند. به منظور شناخت از نحوه عملکرد فرآیندهای کناره ای نیز مسیر رودخانه در چند نوبت مورد بررسی میدانی قرار گرفته و نمونه های لازم برای آزمایش گرانولومتری تهیه گردیده اند. بنابراین روش تحقیق در این ارزیابی به دو روش کتابخانه ای و میدانی بوده است.



شکل ۲– دوایر برازش یافته با پیچان رودهای گاماسیاب در دشت بیستون در سال ۱۹۸۶ و سال ۲۰۱۰

۱۴- بحث و نتایج

شکل و الگوی کانال های جریانی در طول زمان تغییر می کنند. این تغییرات در کانال های پیچان رودی حالتی آشکار دارد. زیرا در این نوع کانال ها کناره های کاو تحت فرسایش کند و کاوی قرار دارند و مواد حاصل از فرسایش نیز در کناره های کوژ آنها گذاشته می شوند. این مکانیزم سبب می شود تا کناره های کاو در محل پیچان رودها عقب نشینی و در مقابل کناره های کوژ بصورت دماغه بطرف بستر پیشروی داشته باشد. در اثر این تغییرات، طول قوس پیچان رودها اصولا بیشتر و طول مجرای آنها کمتر می شود که تحول پیچان رودها نتیجه آن است. تحول پیچان رودها منجر به افزایش ضریب خمیدگی آنها می شود. نتایج بررسی نشان داده است که ضریب خمیدگی ۱۳ پیچان رود گاماسیاب در طول ۲۶ سال بطور متوسط به میزان ۰/۱۶ افزایش داشته است. این میزان افزایش بیانگر تغییرات زیاد در کناره های کانال گاماسیاب در اثر عوامل مختلف است. عامل اصلی این تغییرات فرآیند شستشو در کناره های کاو کانال بوسیله جریان سیلاب ها می باشد. چون کناره های کانال عمدتا از سیلت و ماسه تشکیل شده و رودخانه نیز از رژیم سیلابی برخور دار است. اما آنچه باعث شده است تا میزان عقب نشینی در سال های اخیر شدت یابد دخالت انسان از طریق بهره برداری از مصالح رودخانه و پس آبهای کشاورزی است. آب برگشتی از زمین های کشاورزی وقتی به کناره های کاو می رسند با نفوذ در زمین و متعاقب آن تراوش از جدار بستر باعث درهم ریختن و فرو ریزی دیواره کانال می شوند. دیواره های کانال گاماسیاب با دخالت این عوامل به اشکال مختلف گسترشی، انحرافی، انتقالی و یا ترکیبی از آنها در حال جابجایی هستند.

نتایج بدست آمده نشان داده است که میانگین ضریب خمیدگی ۱۳ پیچان رود گاماسیاب در دشت بیستون به مقدار۰/۱۶ در طول ۲۶ سال افزایش پیدا کرده و از ۱/۶۶ در سال ۱۹۸۶ به ۱/۸۲ در سال ۲۰۱۰ رسیده است. این افزایش حاصل خمش بیشتر در قوس پیچان رودها و در واقع گسترش جانبی آنها به اشکال مختلف می باشد. وقتی قوس پیچان رودی خمیده تر می شود، طول قوس پیچان رود زیاد تر و طول مجرای آن در حدفاصل نقاط عطف پیچان رودکمتر می شود. نتایج بدست آمده نیز نشان دهنده همین واقعیت است. چنانکه میانگین طول قوس۱۳ پیچان رود مورد بررسی از ۵۴۴/۷ متر در سال ۱۹۸۶ به ۵۷۲/۴ متر در سال ۲۰۱۰ افزایش پیدا کرده و میانگین طول مجرای آنها طی همین مدت از ۳۲۷/۲ متر به ۳۱۴/۶ متر کاهش یافته است. در همین راستا، میانگین شعاع پیچان رودها طی این مدت ۱۷ متر و میانگین زاویه مرکزی نیز حدود ۱۴ درجه افزایش پیدا کرده اند. تغییرات حاصل همانطور که اشاره شد نتیجه تحول پیچان رودها در طول ۲۶ سال گذشته است.

۱۵- یافته ها

رودخانه گاماسیاب در دشت بیستون دارای پلان پیچان رودی است. بطوریکه بستر رود در مسافتی نزدیک به ۳۲ کیلومتر ۱۳ قوس را با ضریب خمیدگی بیش از ۱/۵ طی می کند. نتیجه بررسی ها نشان داده است که این قوس ها در حال تغییر هستند. به منظور ارزیابی از میزان تغییرات، پارامترهای هندسی شامل طول قوس، طول کانال، شعاع پیچان رودی، زاویه مرکزی و ضریب خمیدگی این ۱۳ قوس در یک دوره زمانی ۲۶ ساله

مورد بررسی مقایسه ای قرار گرفته اند. نتایج بدست آمده نشان داده است که میانگین طول قوس حدود ۲۷/۷ متر، میانگین طول کانال حدود ۱۲/۶ متر، میانگین شعاع حدود ۱۷/۱۴ متر و میانگین زاویه مرکزی پیچان رودها حدود ۱۴/۴ درجه از سال ۱۹۸۶ تا سال ۲۰۱۰ افزایش پیدا کرده است. این تغییرات باعث شده اند تا ضریب خمیدگی پیچان رودها از ۱/۶۶ در سال ۱۹۸۶ به ۱/۸۲ به سال ۲۰۱۰ برسد. غیر از عوامل طبیعی، انسان نیز از طریق استفاده از مصالح رودخانه ای و آبیاری زمین ها ی حاشیه در این تغییرات نقش داشته اند.

۱۶- مراجع

۱- بیاتی خطیبی، مریم، ۱۳۸۵؛ بررسی علل تشکیل و توسعه پیچان رودها در دره نواحی کوهستانی و نقش آنها در ناپایداری شیب ها و رسوب زایی رودخانه ها، رشد آموزش جغرافیا، ۷۵، ۳۴-۴۱.

۲- تلوری، عبدالرسول، ۱۳۷۱؛ شناخت فرسایش کناری رودخانه در دشت های رسوبی، تهران، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، ۷۸، ۱۰۳-۸۵

۳- رضایی مقدم، محمدحسین و خوشدل، کاظم، ۱۳۸۷؛ بررسی پیچ و خم های مئاندر اهرچای در محدوده دشت ازومدل ورزقان، فصلنلمه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۳ ، ۱۰۲-۱۰۴.

۴- کوک، آر. یو و دورکمپ، جی. سی، ۱۳۷۷؛ ژئومورفولوژی و مدیریت محیط، تهران، انتشارات سمت.

۵- مهدوی، محمد حسین، ۱۳۷۱؛ شرح نقشه زمین شناسی ۱/۵۰۰۰۰ چهار گوش کرمانشاه، تهران، سازمان زمین شناسی کشور.

۶- یمانی، مجتبی و نوحه گر، احمد، ۱۳۸۴؛ بررسی وضعیت ژئومورفولوژیکی پیچانرود و نقش آن در فرسایش بستر و کناره های رودخانه میناب، دانشگاه تهران، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۵۱، ۷۹-۸۰.

۷- یمانی، مجتبی و حسین زاده، محمدمهدی، ۱۳۸۳؛ بررسی الگو پیچانرودی رودخانه تالار با استفاده از شاخص های ضریب خمیدگی و زاویه مرکزی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۳، ۱۱۰-۱۱۱.

۸- Chang. T. P & to edes. April. G. H, 1970; Astatistical comparision of meander planform in the Wabash basin, water resources rescarch.

۹- Charless. E, Smith, 10 September 1997 Modeling high sinuosity meanders in a small flume, 730 applause Pl, San gose. CA, USA.

۱۰- Dal Wen Hong, Tang Hon Wu, 2010Y A mathematical model of migration and expansion of meander loops, Hohai university, China.

۱۱- Hicken, G & Nanson, G, C, 1975; The character of channel pattern, jornal of hydrology research, 37, 427-435.

۱۲- Hickin, E, J, 1974; The development of meanders in natural river channels, American journal of science, 247, 414-442.

۱۳- Leopold, L, P ; Wolman, M, G ; Miller, J, P, 1964; Fluial processes in geomorphology, W, H, Freeman, San Francisco.

۱۴- Leopold, L, B & Langbein, W, B, 1957Y The striking geometric vegularity of a wingding river Isho accident, the jornal of geology, 83, 5.

۱۵- Micheli, E. R Kirchner , GW, 2002Y Effects of wet meandow riparian vegetation on stream bank erosion, remote sensing measurement ok stream bank migration and erodibity, earth surface process and forms.

۱۶- Pauline, Couper, 2003Y Effects of silt- clay content on the susceptibility of river bank to subarial erosion.

نگرشی براهمیت و نقش لندفرمهای ژئومورفیک در پیدایش زیستگاهها و تمدنهای بشری (باتاکیدبرایران)

دکترمحمدجعفرزمردیان
دانشیارگروه جغرافیای دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه:

همانگونه که می دانیم ، ((بررسی روابط متقابل انسان و محیط)) محور اصلی تمام تعاریف جغرافیا را تشکیل می دهد. براساس همین تعریف جغرافیا به دو بخش یا دو گرایش عمده، یعنی جغرافیای طبیعی و انسانی ،تفکیک و تقسیم شده است. ژئومورفولوژی نیز که یکی از زیر مجموعه های اساسی جغرافیای طبیعی می باشد ، زمینه و بستر اصلی سکونت و زیستگاه انسانی را معرفی و ارائه نموده ،و رابطه متقابل زیستن انسان با محیط طبیعی را به خوبی آشکار و تبیین می نماید.چرا که انسان از ابتدای خلقت اش ودر مقاطع تاریخی حیات خود تاکنون برروی سطح فیزیکی و لندفرم های پوسته زمین زندگی و فعالیت نموده است. به این ترتیب هرگونه تغییر و تحول در لندفرمها و مورفولوژی سطح زمین،روی سکونتگاهها،زیستگاه انسان ،و زندگی و فعالیت های وی اثر گذاشته ،از سوی دیگر فعل و انفعالات و فعالیتهای بشری نیز برفرایندهاو لندفرمهای ژئومورفیک تاثیر گذار بوده است.براین اساس در طی قرنها و هزاران سال متمادی روابط متقابل و تنگاتنگی بین محیطهای ژئومورفولوژیک و انسان وجود داشته واساس تعریف جغرافیا را بنا نهاده است.بدیهی است که این روابط متقابل نه تنها بین ژئومورفولوژی و زیستگاه انسان برقرار بوده ، بلکه تقریبا با تمام فعالیتهای بشر (عمرانی ،صنعتی،کشاورزی،توریستی،اقتصادی،اجتماعی،سیاسی،نظامی و غیره)مرتبط بوده است .نکته دیگر آنکه،این روابط متقابل بین انسان و محیط های ژئومورفیک و فرایندهای مربوطه ،هم دارای جنبه های مثبت (پتانسیل ها و توانمندیهای محیطی) و هم دارای جنبه های منفی (تنگناها و مخاطرات ژئومورفولوژیکی)می باشند.

مواد و روشها:

برای بررسی و مطالعه روابط متقابل محیط های ژئومورفولوژیک و انسان در هر منطقه از سیاره زمین ،از جمله ایران،لازم است از روش تاریخی ،به ویژه روش تجربی استفاده گردد. در این خصوص علاوه برمراجعه به مبانی نظری و تئوریک در زمینه ژئومورفولوژی و سکونتگاههاو زیستگاههای انسانی (شهر و روستا)،می بایست به روش تاریخی در چگونگی پیدایش و تحولات لندفرمهای ژئومورفیک و سکونتگاههای مورد نظر تحقیق نمود،و به طور تجربی نیز به بررسیهای میدانی و آزمایشگاهی در مورد آنها اقدام نمود.

در این تحقیق نگارنده براساس تجربیات و تفکرات شخصی،و مطالعات انجام شده در مورد کشور ایران ،مواد و روشهای زیر را نیز مد نظر قرار داده است:

الف – از دیدگاه ژئومورفولوژی ایران زمین:

- چگونگی پیدایش پوسته ایران زمین ،و نحوه شکل گیری و تحول لندفرمهای ژئومورفیک و ناهمواریهای آن در طول دورانهای مختلف زمین شناختی.

- شناسایی،تعیین و طبقه بندی تیپ های مختلف ناهمواری و میزان ارتفاع و شیب آنها در نواحی و مناطق مختلف کشور ایران براساس نقشه های توپوگرافی ،زمین شناسی کوچک مقیاس و امثال آن . در این خصوص می توان گفت حدود ۱/۲ وسعت ایران را مناطق مرتفع کوهستانی (با بلندترین نقطه ارتفاعی ۵۶۱۰ متر)در برگرفته اند . از طرفی وسعت زمین های هموار و کم شیب (دشت ها و جلگه ها با شیب بین ۱ تا ۵ درصد و پست ترین نقطه ارتفاعی ۵۶+ و ۲۶- متر)بیش از نیمی از مساحت کشور (یعنی ۵۴ درصد)راشامل می گردد. دو تیپ دیگر از ناهمواریهای بزرگ مقیاس ایران عبارتند از مناطق پایکوهی (درمرز ارتفاعات و دشتها) ،و مناطق ساحلی که بویژه درضلع شمالی و جنوبی کشور گسترش یافته اند.

ب- از نظر سکونتگاهای شهری و روستایی ایران:

- در حال حاضر مهمترین زیستگاهها و سکونتگاههای بشری عبارتند از شهرها و روستاها. هرچند در ایران ،علاوه برآن برخی قبائل و عشایردارای زیستگاههای بسیار محدود،اندک و پراکنده و به صورت طوایف ،ایل ها و قبیله های چادرنشین ،کپرنشین (چبرنشین)و غیره نیز می باشند.

- از نظرتعداد،پراکنش و تراکم زیستگاهها و سکونتگاههای شهری و روستایی در ایران ،باید بدانیم که این سکونتگاه ها عمدتا در حواشی و دورتادور ایران ، بویژه در ضلع شمالی و غربی کشور با بیشترین تعداد و تراکم حضور دارند . در درجه دوم در ضلع جنوبی کشور ،و در درجه سوم در ضلع شرقی ایران پراکنش دارند. کمترین تعداد و تراکم این سکونتگاهها نیز در حاشیه دشتهای داخلی (دشت کویر، بیابان لوت و ...)به چشم می خورد.

- پراکنش زیستگاههاوسکونتگاههای ایران در رابطه با ساختمان ناهمواریها و لندفرمهای بزرگ مقیاس ،تیپ های شهری و روستایی گوناگونی را خلق نموده اند که عبارتند از :شهرها و روستاهای کوهستانی،سکونتگاههای پایکوهی و دره ای ،زیستگاههای دشتی و جلگه ای ، و شهرها و روستاهای ساحلی.

بحث و تحلیل:

همانگونه که بیان شد، بشر در طول تاریخ حیات خود،بخشهایی از سطح فیزیکی زمین و لندفرمهای خاص را برای سکونت و انجام فعالیتهای گوناگون خود برگزیده است. آنچه که مسلم است،روابط متقابل و تعامل انسان با محیط های ژئومورفیک در طول تاریخ مرحله به مرحله تغییر نموده و بطور روز افزون گسترش یافته است. زیرا در مقاطع تاریخی هم تعداد و تراکم جمعیت سیاره زمین افزایش یافته و هم به خاطر نیازهای متعددتر و متنوع تر نوع فعالیتهای زیستی بشر به مراتب بیشتر و گسترده تر شده است. به همین دلیل لندفرمهای بسیار متنوع تر و وسیع تر به تصرف انسان درآمد و روابط تعاملی و تقابلی وی با محیط های ژئومورفیک افزونتر گردید.در این خصوص می توان به چند مقطع تاریخی زیر توجه نمود.

۱- در ابتدای حیات بشر ،انسانهای نخستین صرفا برگزیدن و تصرف برخی لندفرمهای ویژه(مانند غارهاو امثال آن)به منظور سرپناه و زیستگاه خود اقدام نمودند،ولیکن با سایر لندفرمها و چشم اندازهای فیزیکی کمتر در ارتباط بودند. زیرا هم تعداد و تراکم جمعیت کم بوده و هم نوع فعالیتهای زیستی آنها محدود (در حد جمع آوری خوراک ،میوه، شکار)بوده است . به این ترتیب در آن زمان یک ارتباط محدود و یک سویه بین انسان و محیط های ژئومورفیک برقرار بوده،و بشر تا حدزیادی تابع شرایط محیطی بوده و هیچ فعالیت تاثیر گذار برمحیط های ژئومورفیک نداشته است.

۲- در مقطع تاریخی بعد با افزایش جمعیت و شکل گیری جوامع و سکونتگاههای روستایی،بخش های وسیع تری از پوسته زمین و لندفرمها تحت اشغال بشریت درآمد،و روابط دوسویه و متقابل بین انسان و محیط های ژئومورفیک پدید آمد.زیرا در این مقطع زیستگاههای روستایی تحت تاثیر فرایندها و لندفرمها ی ژئومورفیک قرار داشت ،و از طرفی انسان با انجام فعالیتهای کشاورزی خود بر پوسته زمین

و لندفرم ها اثر می گذاشت و از جمله در تشدید فرسایش دخالت یافت.

۳- و اما در مقاطع تاریخی دیگر،با افزایش چشمگیرتر جمعیت سیاره زمین و پیدایش جوامع شهری و مدنی و پیشرفت تمدن های گوناگون ،تقریبا تمام لندفرمها ومحیط های ژئومورفیک به تصرف انسان درآمد،و با انجام فعالیتهای گوناگون،کشاورزی،صنعتی – معدنی، عمرانی،خدماتی،توریستی،اجتماعی،اقتصادی،سیاسی،نظامی و پیشرفت های تکنولوژیک ،تاثیرگذاری انسان بر پوسته زمین و فرایندهاو لندفرمهای ژئومورفیک افزایش بسیار چشمگیری پیدا کرد،ودر نتیجه چشم اندازهای محیطی مختلف خلق گردید.از اینرو روابط دوسویه و تعاملی بین انسان ومحیط های ژئومورفیک نه تنها گسترش یافت, بلکه از تنوع و پیچیدگی خاصی نیز برخوردار گردید و میزان تاثیرپذیری فرایندها و لندفرم های ژئومورفیک از کنش های انسانی رو به فزونی نهاد. این اثر گذاری انسان تا آن حد گسترش یافت که در اواخر قرن بیستم ،اصطلاحات و عناوین جدیدی مانند (ژئومورفولوژی انسانی) و (اقتصاد سیاسی فرسایش)و امثال آن در ادبیات ژئومورفولوژی ره گشودند،تا به آن حد که در بررسی های کنونی ژئومورفولوژی،نوع گرایش (آنتروپوسنتریزم) انسان محوری بوجود آمده است.

با توجه به مطالب فوق،می توان نتیجه گرفت که اشکال ناهمواری زمین و لندفرمهای ژئومورفیک براساس ماهیت و پتانسیل های خود ،در طول تاریخ موجب پیدایش زیستگاههاو خلق چشم اندازهای فرهنگی و تمدنهای دیرین و با عظمت گردیده اند. در این رابطه باید چند نکته اساسی زیر را مورد توجه قرار داد.

- نخست آنکه لندفرمها وواحدهای ژئومورفیک در خصوص شکل گیری و پیدایش سکونتگاهها و زیستگاههای انسان دارای نقشی دوگانه و متضاد بوده اند. به گونه ای که برخی لندفرمها دارای جنبه مثبت بوده و به عنوان یک عامل تقویت کننده به شمارمی آیند ،و بعضی دارای جنبه منفی و عامل بازدارنده بوده اند.
- دوم آنکه ، براساس مقیاس لندفرمها(ماکرو ،مزو،میکرو) ، اشکال ناهمواریهای بزرگ مقیاس ،در پیدایش و زایش تمدنها بااهمیت تر بوده اند.
- سوم اینکه، لندفرمهای آبی (هیدروژئومورفیک) بیش از همه در خلق تمدنها و چشم اندازهای فرهنگی نقش داشته اند.در میان این گروه از لندفرمهای آبی نیز چشم اندازهاو لندفرمهای جریانی و رودخانه ای (مانند دشتهای وسیع آبرفتی و دشتهای سیلابی،مخروط افکنه ها،دلتاها،تراسهاو پادگانه های آبرفتی و ...)مهمتر و کارآمدتر بوده اند.زیرااین گروه از لندفرمها از یک سو دارای مورفولوژی و

توپوگرافی هموار و کم عارضه هستند،و از طرفی دارای خاک های حاصلخیز و ذخایر و پتانسیل های آبی غنی و مطلوب می باشند. و به این ترتیب ارکان و زمینه های اساسی را برای ایجاد تمدنها و رشد و شکوفایی آنها فراهم آورده اند.

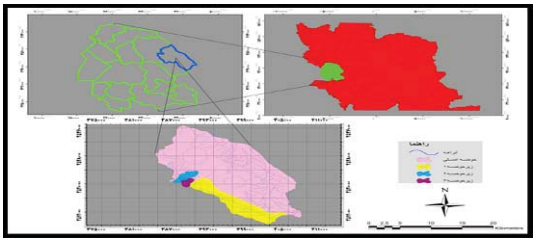
ناگفته نماند که سایر لندفرمها مانند سرزمین های مرتفع و کوهستانها،اشکال کارستی،آتشفشانها و غیره نیز بطور جانبی و غیر مستقیم در حفظ تمدنها و گسترش آنها نقش داشته اند.شایان ذکر است که علاوه برلندفرمها ،فرایندهای ژئومورفیک (درونی و بیرونی) نیز در زیستگاهها و فعالیتهای بشری تاثیرگذار بوده ،و آنها نیز دارای دو جنبه مثبت و منفی هستند، زیرا برخی از این فرایندها نظیر زلزله ،آتشفشان ،سیل،توفان ماسه و غیره در ناپایداری و زوال تمدنها دخالت داشته اند.اما همین فرایندها به ویژه آتشفشانها , معادن فلزی و غیر فلزی ،خاکهای حاصلخیز ،جاذبه های اکوتوریستی (ژئومورفوتوریستی)و غیره را برای جوامع بشری به وجود آورده اند.در مورد کشور ایران و پیدایش سکونتگاههای شهری و روستایی و نیز شکوفایی تمدن ایران زمین موارد ومطالب فوق الذکر مصداق عینی دارد.زیرا در این سرزمین با توجه به گستردگی و تنوع فرایندها و لندفرم های ساختمانی و اقلیمی شرایط و امکانات لازم برای پیدایش سکونتگاه های گوناگون و مراکز تمدنی فراهم بوده است. به گونه ای که تمدنهای کهن ایران باستان و بیشترین تعداد سکونتگاههای شهری و روستایی در سطوح جلگه ای و دشت های تراکمی آبرفتی مانند جلگه خوزستان ، جلگه ی گیلان و مازندران ، جلگه مغان و غیره شکل گرفته اند . در درجه دوم، سطوح پایکوهی به ویژه مخروط افکنه ها بیشترین سکونتگاههارا در بر گرفته اند .مثلا در پای کوهها و مخروط افکنه های جنوبی رشته کوه های بینالود و البرز شهرهای نیشابور ، سبزوار ، عباس آباد ، میامی ، شاهرود ، دامغان ، سمنان ، گرمسار ، تهران ، کرج ، قزوین و غیره حضور دارند .در پایکوه های شمالی این رشته کوه ها و پایکوه های شرقی و غربی زاگرس و سایر ارتفاعات نیز سکونتگاههای شهری و روستایی فراوان به چشم می خورد . در درجه سوم نیز شهر های ساحلی به ویژه در سواحل دریای خزر ، خلیج فارس و دریای عمان بیشترین تعداد و تراکم را دارند . و در درجه ی چهارم تعداد اندکی شهر و روستا در حاشیه ی بیابان های داخلی کشور پدید آمده اند از جمله شهرهائی مانند یزد ، بجستان، گناباد، فردوس و...

برآورد دبی سیلابی با استفاده از مدل‌های تجربی فولر و جاستین، درمحیط ARC GIS (مطالعه موردی: حوضه‌ی شهری ایذه- خوزستان)

[1]موسی عابدینی، [2]اباذر اسمعلی عوری، [3]* معصومه موسوی، [4]سوسن طولابی، [5] هوشنگ عباسی
[1] اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم انسانی، musaabedini@yahoo.com
[2] اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده کشاورزی، abazar_esmali@yahoo.com
[3] *نویسنده مسول:اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم انسانی، mosavi14@yahoo.com
[4] اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم انسانی، sosan.tolabi@yahoo.com
[5] اردبیل، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم انسانی، hushangabbasi@yahoo.com

۱- مقدمه

پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی برآورد وضعیت آینده یک پدیده هیدرولوژیکی هستند که لزوم چنین پیش‌بینی‌هایی با توسعه اقتصادی یک کشور، استفاده از منابع آبی آن و نیاز به مدیریت این منابع افزایش می‌یابد(حیدری و همکاران،۱۳۸۵،۵)پیش‌بینی دبی‌های سیلابی با دروه‌های بازگشت معین در بسیاری از طرح‌های کشاورزی و هیدرولیکی، و طراحی شبکه‌های دفع رواناب‌های حاصل از بارندگی در شهر حائز اهمیت است. اسدی و همکار(۱۳۹۰)، در پژوهشی با استفاده ازسامانه اطلاعات جغرافیایی(GIS) به تخمین دبی اوج سیلاب پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که نرم افزار GIS با توجه به واسنجی های صورت گرفته در ضرایب، روش‌های تجربی یک ابزار مفید جهت تخمین دبی اوج سیلاب در حوضه‌های آبریز فاقد آمار خواهد بود. چانگ وهمکاران[38](۲۰۰۹)، در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که دبی‌های مشاهده‌ای و دبی‌های برآوردی از طریق مدل‌های تجربی اختلاف زیادی با هم ندارند. نخستین گام اساسی در مدیریت و کنترل سیلاب‌ها برآورد میزان دبی اوج سیلاب و ارتفاع رواناب می‌باشد. هدف از این تحقیق برآورد دبی سیلابی در حوضه شهری ایذه با مدل‌های تجربی فولر و جاستین می‌باشد. این حوضه با وسعت ۳۴۸/۱۱کیلومتر مربع در بین طول‌های ″۳۵ ′۴۷ °۴۹ تا ″۴۴′۲ °۵۰ شرقی و عرض‌های ″۳۷ ′۴۲ °۳۱ تا ″۴۶ ′۵۷ °۳۱ شمالی در شرق استان خوزستان واقع شده است. ارتفاع متوسط این حوضه از سطح دریا ۱۱۰۰ متر می‌باشد.



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی حوضه شهری ایذه و واحدهای هیدرلوژیکی آن (منبع: نگارندگان)

۲- مواد وروش

جهت تعیین محاسبات مربوط به هرمدل ابتدا داده های مورد نیاز از قبیل،نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰(سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۷،۱۳۸۶).محدوده برای تعیین مرز حوضه اصلی وزیر حوضه‌ها تهیه و در نرم افزار ARC GIS۱۰ زمین مرجع گردید و با استفاده نقشه مدل رقومی ارتفاع منطقه(DEM)،شیب هر حوضه محاسبه شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار XCEL میانگین‌های دما و بارش ایستگاه‌های مربوطه تعیین و وارد محیط ARCGIS شدند و از طریق دستور درون‌یابی(RasterInterpolation) نقشه‌ی هم-دما و هم بارش کل حوضه تهیه و کلاس‌بندی شده و میانگین‌های دما و بارش زیرحوضه‌ها از آن استخراج گردید.سپس ضرایب مربوط به فرمول فولر یعنی ضریب β و ضریب c با توجه به توپوگرافی، اقلیم، زمین‌شناسی منطقه و مطالعه منابع مختلتف تعیین گردید.

[38] . Cheng

۳- بحث ونتایج

۳-۱- روش فولر

رابطه(۱) $Qmax=c.A^{0/8}(1+\beta logT)$

رابطه(۲) $QP=Qmax(1+2/66A^{-0/3})$

Qmax و QP: به ترتیب دبی اوج ۲۴ساعته و لحظه‌ای برحسب مترمکعب بر ثانیه، T: دوره بازگشت به سال و A: مساحت حوضه به کیلومترمربع می باشد(مهدوی،۵۸،۱۳۸۵)جهت استفاده از رابطه فولر مقادیر ضرایب β(ضریب طغیان منطقه‌ای) و c(ضریب حوضه) برای حوضه شهری ایذه که بخشی از زیرحوضه کارون بزرگ می‌باشد ضریب C برابر با ۱.۴۵ و ضریب β برای این حوضه از آنجا که جزء حوزه‌های معمولی می‌باشد برابر با ۰.۸است(اسمعلی،عبداللهی، ۲۹۱،۱۳۹۰).

۳-۲- روش جاستین

رابطه(۳) $R = -./ ۲۸۴ S^{./ ۱۲۶} \frac{P^{۲}}{(۱/۸T + ۲۲)}$

R: ارتفاع رواناب سالانه به سانتی‌متر ،P : بارندگی متوسط سالانه به سانتی‌متر،T: متوسط درجه‌حرارت سالانه به سانتی‌گراد و S :متوسط شیب حوضه به درصد می‌باشد (علیزاده،۳۷۰،۱۳۸۹)

جدول ۱- مقادیر برآورد دبی (مترمکعب بر ثانیه)سیلاب در دوره بازگشت‌های مختلف به دست آمده به روش فولر.

Qp 200	Qmax 200	Qp 100	Qmax 100	Qp 50	Qmax 50	Qp 25	Qmax 25	Qp 20	Qmax 20	Qp 10	Qmax 10	Qp 5	Qmax 5	Qp 2	Qmax 2	مساحت KM^2
649.25	444.821	594.21	407.11	539.17	369.40	484.13	۳۳۱.۶۹	466.41	319.55	411.37	281.84	356.34	244.13	283.58	194.29	348.11
173.93	95.69	159.19	87.57	144.44	79.46	129.7	71.35	124.95	68.74	11.21	60.63	95.44	52.51	63.47	34.92	51
56.76	23.88	51.94	21.86	47.13	19.83	42.32	17.81	40.77	17.16	35.96	15.13	31.15	13.11	۲۴.۷۹	10.43	9
28. 89	9.91	26.44	9.079	23.99	۸.۲۳	21.54	7.39	20.76	7.12	18.31	6.28	15.86	5.44	12.62	4.33	3

(مآخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱)

جدول ۲- مقادیر برآوردی ارتفاع رواناب(متر) به روش جاستین

نام حوضه	مختصات حوزه		مساحت به کیلومتر	برآوردارتفاع رواناب سالانه به متر
	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی		
حوضه کل	49.55.15	31.50.15	۳۴۸.۱۱	۲.۹۱۶
زیرحوضه ۱	49.56.0	31.45.49	۵۱	۳.۰۰۱۹
زیرحوضه ۲	49.50.50	31.49.55	۷	۲.۱۸۷۳
زیرحوضه ۳	31.48.58	۳۱.۴۸.۵۸	۳	۲.۴۳۵۸

(مآخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱)

براساس نتایج به‌دست آماده از روش فولر حداکثر دبی‌های لحظه‌ای برآورد شده در حوضه‌های مورد مطالعه مربوط به دوره‌ها ی با بازگشت،۱۰۰،۵۰،۵، و۲۰۰ساله می‌باشد و کمترین مقدارمربوط به دوره بازگشت ۲ساله است و بیشترین مقدار ارتفاع رواناب در مدل جاستین مربوط به زیر حوضه یک می‌باشد که با توجه به تحقیقات میدانی این برآورد به واقعیت بسیار نزدیک است .

۴- نتیجه گیری

مدل‌های تجربی یکی از بهترین روش‌های محاسبه دبی سیلابی در حوضه‌های فاقد آمار می‌باشند در این پژوهش کاربرد مدل فولر و جاستین در برآورد حداکثر دبی سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف برای کل حوضه و سه زیرحوضه مستعد خطر سیلاب برآورد گردید. نتایج به دست آمده در جدول (۱) و (۲) آورده شده است. برتری مدل فولر نسبت به جاستین در این است که مدل فولر به دلیل ارائه دوره‌های بازگشت مختلف سیلابی دارای مزیت خوبی است. ولی نتایج مربوط به برآورد رواناب در روش جاستین در این حوضه‌ها به واقعیت نزدیک‌تر است.

واژگان کلیدی: برآورد دبی سیلاب، حوضه شهری ایذه، مدل فولر، مدل جاستین، ARCGIS.

۵- مراجع

[۱] اسدی، اسماعیل، آهنگرزنوزی، سحر،**ایجاد سامانه اطلاعات و مدیریت جهت تخمین دبی اوج سیلاب در حوضه‌های فاقد آمار**، دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران، شرکت آب منطقه‌ای زنجان، اردیبهشت ۱۳۹۰.

[۲] اسمعلی، اباذر، عبداللهی، خدایار، **آبخیزداری و حفاظت خاک**، چاپ دوم، اردبیل، انتشارات محقق اردبیلی،۱۳۹۰.

[۳] سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، **نقشه** ۱:۵۰۰۰۰توپوگرافی شهر ایذه،برگ۵۹۵۳I، سری، K۷۳۵، چاپ سوم، تهران،۱۳۸۶.

[۴] سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، **نقشه** ۱:۵۰۰۰۰توپوگرافی شهر باغملک، برگ۵۹۵۳II، سری، K۷۵۳، چاپ سوم، تهران،۱۳۸۶.

[۵] سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، **نقشه** ۱:۵۰۰۰۰توپوگرافی کی¬مقصودی، برگ۶۰۵۳VI، سری، K۷۵۳،چاپ سوم، تهران ،۱۳۸۷.

[۶].سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، **نقشه** ۱:۵۰۰۰توپوگرافی شهرک شیوند، برگ ۶۰۵۳III، سری، K۷۳۵،چاپ سوم، تهران ،1387.

[۷] حیدری، علی، امامی، کامران، مرادی فلاح، شادی، برخوردار، **مهرداد، پیش‌بینی و هشدار سیل**، چاپ اول، تهران، انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ،۱۳۸۵.

[۸]علیزاده، امین، **اصول هیدرولوژی کاربردی**، چاپ بیست و نهم، مشهد، انتشارات دانشگاه امام رضا(ع)، ۱۳۸۹.

[۹] مهدوی، محمد، **هیدرولوژی کاربری**، جلددوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران ، چاپ پنجم ،۱۳۸۶.

[۱۰] Cheng, Q. Li, L. and wang, L:" Chraction of pek flow events with local singularity method Nonlin"Processes geophy ",16:503-51,2009

ژئومورفولوژی و دفاع غیرنظامی(مورد تبریز)

دکترشهرام روستایی[۱]، کامیلا آقاجانی[۲]

۱- دانشیارومدیرگروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز roostaei@tabrizu.ac.ir

۲- دانشجوی دکترای ژئومورفولوژی دانشگاه تبریز Kamilla_aghajany@yahoo.com

۱- مقدمه

توانایی مقابله در برابرحوادث طبیعی یکی از اصول انکار ناپذیر و حیاتی برای هر کشور محسوب می شود. درایران نیزمدیریت بحران به منظور بکارگیری اصول دفاع غیرنظامی به عنوان راهکاری جهت کاهش خطرپذیری در برابرحوادث مختلف طبیعی وغیرطبیعی ، در سطوح مختلف برنامه ریزی منطقه ای و شهرسازی مورد توجه قرار گرفته است. دفاع غیرنظامی[۳۹] ، تقلیل خسارت مالی و صدمات جانی وارده بر غیرنظامیان در جنگ یا در اثر حوادث طبیعی نظیر سیل، زلزله، طوفان، آتشفشان، آتش‌سوزی و خشکسالی می‌باشد. برنامه‌ریزی مقابله با حوادث غیرمترقبه طبیعی (دراین مقاله عمدتا به بررسی زلزله وخطرزمین لغزش پرداخته شده است) قبل از هر چیز مبتنی برشناخت جغرافیای هر شهر والبته ژئومورفولوژی واقلیم شناسی محل و منطقه‌ی مورد نظر است وآنگاه درجهت نجات حادثه دیدگان و درمان مصدومان و حفظ اموال آنان به سایر آموزش‌های ضروری و لازم می پردازد.

زمانیکه بحرانی از نوع زلزله در منطقه ای بوقوع می پیوندد شریانهای حیاتی جامعه اعم ازشهروروستا دچارآسیبهای اساسی می شوند. دفاع شهری یا غیرنظامی از مهمترین اقدامات مواقع بحرانی است که نیازمند برنامه ریزی دقیق به منظور بازگشت سریع جامعه به حالت قبل از بحران می باشد. مهمترین اصل در مدیریت بحران، پیشگیری است و دو رویکرد دارد. یکی پیش بینی آنچه ممکن است اتفاق بیفتد و تدوین راهکار برای آن و دیگری، ایجاد قابلیت و سازمان دهی فکری سطوح مختلف برای برخورد با بحران می باشد.

برنامه‌ریزی و امدادرسانی در زمان وقوع حوادث غیرمترقبه طبیعی باتوجه به مشخصات و شرایط جغرافیایی ـ اجتماعی- اقتصادی هر شهر و منطقه صورت می پذیرد بنابراین می توان گفت که مدیریت بحران آن نیز، خاص همان منطقه ودرحیطه برنامه ریزی شهری ومنطقه ای می باشد. آشنایی با خطرات موجود در منطقه و بررسی قابلیت‌های بحران زا در ناحیه و در محدودهٔ تأسیسات مورد مطالعه، به عنوان مثال بررسی شیب‌های مسلط به جاده‌هاو اماکن عمومی وکلا شناخت واحدهای توپوگرافی وژئومورفولوژیکی منطقه در راستای اهداف پیشگیرانه مدیریت بحران می‌باشد. مطالعه به منظور شناخت منطقه دردومرحله انجام می پذیرد. درمرحله اول به خصوصیات سکونتگاه‌ها در مناطق و در محدودهٔ شهرستان می‌پردازد. درمرحله دوم شکل زمین، چیدمان بناها و عملکرد هر یک از اجزاء در محدودهٔ مکان تأسیسات، مورد مطالعه قرارمی گیرد. در این مقاله سعی بر این رفته تا ابتدا ضمن ارائهٔ تعریفی از بحران، کلیاتی در مورد اصول دفاع غیرنظامی یا شهری ارائه گردد وسپس به بررسی چرخهٔ مطالعاتی آن پرداخته شده است. در نهایت ضمن بررسی نمونهٔ موردی منطقه تبریز به تشریح مرحله پیشگیری ازچرخه مطالعات دفاع غیرنظامی و مدیریت بحران پرداخته شده است.

۲- موادوروشها

در انجام این تحقیق درابتدادو روش کتابخانه ای و مصاحبه بکار رفته است. در روش کتابخانه ای از منابع مختلف داخلی وبین المللی ، پایگاههای اینترنتی و تجارب کشورهای دیگر در رابطه با دفاع غیرنظامی استفاده شده است.درمرحله بعد از نرم افزار الویس و نقشه های زمین شناسی ،توپوگرافی وژئومورفولوژی شهرتبریز برای مطالعه و بررسی استفاده شده است.

۳- بحث، نتایج و یافته ها

بحران، عدم تطابق بین نیازها ومنابع است به این معنی که در شرایط عادی بین نیازمندیها وتوانمندیهای جامعه ومنابع موجودتوازن برقرار است اما بابروز شرایط بحران این توازن از بین می رود(ناطق الهی ۱۳۷۸). مدیریت بحران تلاشی است برای بازگرداندن شرایط بحرانی به وضعیت عادی، که در آن برنامه ریزی برای اقداماتی چون مقابله با حوادث و سوانح، بازسازی مناطق آسیب دیده و همچنین رسیدگی به افرادزخمی و مجروح توسط سازمانهای دولتی و غیر دولتی صورت می گیرد. ایجاد یک مدیریت سازمان یافته و واحد به منظوربهینه سازی روند تصمیم گیری ها و جلوگیری از نابسامانیهایی که ویژگی طبیعی هر بحران است، به راه اندازی مجدد فعالیتهای سیستم آسیب دیده کمک شایانی می کند. دفاع غیرنظامی[۴۰] ، تقلیل خسارت مالی و صدمات جانی وارده بر غیرنظامیان در جنگ یا در اثر حوادث طبیعی نظیر سیل، زلزله، طوفان، آتشفشان، آتش‌سوزی و خشکسالی می‌باشد(نشریه پدافند غیرعامل شماره یک). در منابع خارجی، وظایف دفاع غیرنظامی

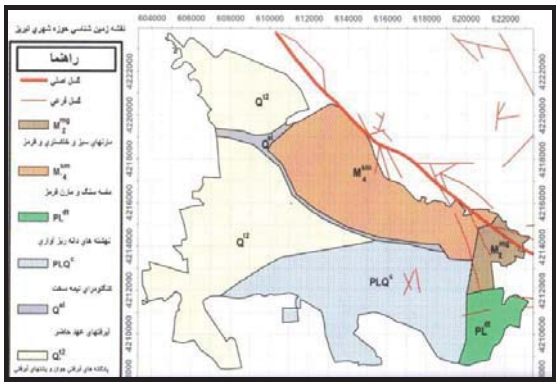
[39]- Civil Defense

[40]- Civil Defense

شامل چهار عنوان ذیل می‌باشد: ۱- اقدامات پیشگیرانه و کاهش دهنده[41] ۲- آماده سازی و امداد رسانی[42] ۳- هشدار و اخطار[43] ۴- بازسازی مجدد[44](wikipedia).با توجه به مفهوم دفاع غیرنظامی در شرایط بحرانی وپیروی از اصول آن در برنامه ریزیهای مدیریت بحران، افزایش نقش مردم در مراحلی چون اصلاح ، آموزش و افزایش اطلاعات و آگاهی آنان بیش از پیش ضروری می‌شودواین امر موجب حساس‌سازی تمام افرادجامعه نسبت به حوادث طبیعی و اهمیت دادن آنان به اینگونه اتفاقات غیرمترقبه می گردد. بطور کلی آماده‌سازی جامعه قبل از وقوع بحران سبب می‌شود در زمان وقوع حوادث ، تقاضاهای بسیار کمتری از سازمان‌های امدادی و امدادگران داشته باشند. البته در شرایط بحرانی، نیروهای انتظامی ، ماموران آتش‌نشانی، اورژانس‌های بیمارستان‌ها، که از قبل دراین خصوص آموزش دیده‌اند رسیدگی به مهمترین بخش‌های سانحه دیده را برعهده می گیرند . اما به احتمال زیاد تعداد نیروهای امداد گر نسبت به وسعت و عظمت حادثه ممکن است کم، یا بسیار کم باشد و لازم شود که از نیروهای کمکی در شهرهای مجاور و در دسترس نیز دعوت به همکاری شود(آیت اللهی ۱۳۷۹).

فرایند مقابله با حوادث غیرمترقبه طبیعی قبل از هر چیز نیازمند شناخت جغرافیای هر شهر و منطقه‌ی مورد نظراست.به عنوان مثال یکی از مشکلات مربوط به ناهمواری دربخشهای ساخته شده درفضاهای بازمجاوراست که اسکان موقت به صورت متمرکز و اردوگاهی راازبین می برد واسکان پراکنده راممکن می سازد.ارسال تجهیزات ازطریق محورهانیزدرچنین موقعیت جغرافیایی دشواربوده وباتاخیرصورت می گیرد(اشراقی ۱۳۸۵). بنابراین آمایش منطقه‌ای و شهری ، به ویژه برنامه‌ریزی محیطی می تواند در هرحال اطلاعاتی لازم و ثمربخش درخصوص مقابله با حوادث غیر مترقبه که دربخش پیشگیری قرار می گیرد فراهم آورد. همچنین موقعیت مکانی ایران به لحاظ قرارگیری در کمربند جهانی زلزله بر اهمیت موضوع مکانیابی و آمایش سرزمین تأکید می‌کند. براین اساس وباتوجه به مراحل مطالعاتی ویژگیهای ژئومورفولوژیکی هرمنطقه (ابراهیم مقیمی وفرج الله محمودی۱۳۸۳) واحدهای توپوگرافی، ژئومورفولوژیکی و....که چشم اندازجغرافیایی راشکل می دهند، درمطالعات محیطی شهرتبریزموردبررسی قرارگرفت.

از آنجائیکه دراکثرموارد مطالعات ژئومورفولوژیکی وزمین شناسی پس از تکوین شهر انجام می شود، مشخص گردید که شهر تبریز برروی یک پهنه گسلی بنا شده است که گسل مذکور توانایی لازم جهت وقوع زمین لرزه های شدید وفاجعه باررا داراست.ولی آنچه که انسانها را به انتخاب نشستگاه شهر برانگیخته، تغذیه سفره های زیرزمینی جلگه از آب دامنه های کوهستان سهند بوده است چرا که آبرفتهای درشت نفوذ پذیر دره های آن در تامین آب سفره های زیرزمینی جلگه موثر افتاده است ودر مسیر انتخاب مکان تضمیناتی را از لحاظ تامین آب به شهرنشینان داده است.همچنین مشخص گردید که توسعه وساخت و ساز برروی تپه های رسی و مارنی در شرق تبریز(شکل ۱) موسوم به ساری داغ به دلیل کیفیت و ویژگیهای نامطلوب خاک و خاصیت روانگرایی آن در هنگام زلزله وبه علت ژئومورفولوژی خاص منطقه علاوه برخطر زمین لرزه ، این منطقه در معرض خطر زمین لغزش هم قرار داردکه در برنامه ریزیهای محیطی باید مورد توجه جدی مسئولین قراربگیرد.



شکل ۱: نقشه زمین شناسی حوزه شهرتبریز

۴- مراجع

{۱}- اشراقی، مهدی، نقش آی تی درمکان یابی بهینه مناطق امن جهت اسکان موقت جمعیت های آسیب دیده درسوانح طبیعی از نقطه نظر ژئومورفولوژی، پایان نامه کارشناسی ارشددانشگاه آزاداسلامی واحد شهرری(۱۳۸۵)

{۲}- آیت اللهی، علی رضا، دفاع از شهرها بنابه اصول آمایش شهری، همایش دانشگاه امام حسین(ع)، (۱۳۷۹)

{۳}- پدافند غیرعامل ، تهران، معاونت پدافند غیرعامل قرارگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء، نشریه شماره ۱ .(۱۳۸۵)

{۴}- روستایی، شهرام، روش تحقیق واصول پهنه بندی خطر ناپایداری دامنه ها، مجله دانشکده علوم انسانی واجتماعی، دانشگاه تبریز، (۱۳۸۲)

[41]- Mitigation
[42]- Preparation
[43]- Response
[44]- Recovery

حاکمیت ناپایداری های هیدرومورفولوژیکی رودخانه کرخه در هویت بخشی جلگه خوزستان

فاضل ایران منش۱،مهران مقصودی۲، ابراهیم مقیمی۳، مجتبی یمانی ۴
۱دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه تهران و عضو هیات علمی وزارت جهاد کشاورزی
۲دانشیار دانشگاه تهران
۳ استاد دانشگاه تهران
۴ دانشیار دنشگاه تهران

مقدمه:

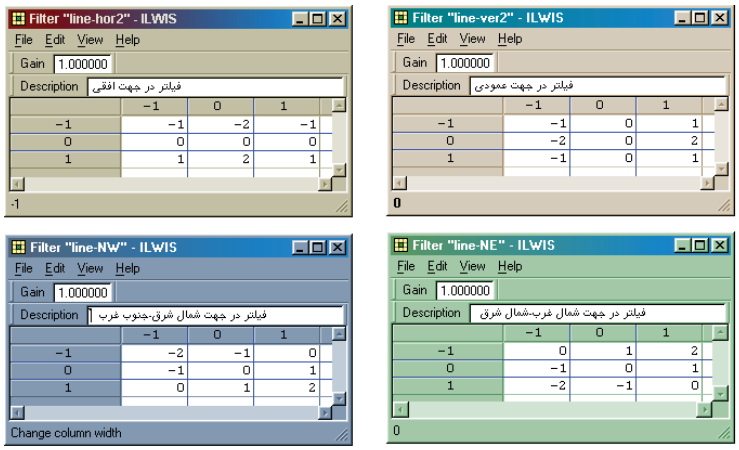
یکی از ویژگی های بارز رودخانه های جلگه ای وجود ناپایداری های هیدرومورفولوژیکی است. از آثار این چنین ناپایداری ها نه تنها رسوبگذاری زیاد، تغییر مکرر بسترها در طول زمان به همراه وجود بسترهای مدفون و متروکه است، بلکه هویت بخشی طبیعی و انسانی(کشاورزی، مدنیت و ژئومورفولوژیکی) به مناطقی است که از آن ها عبور می کنند. این تحقیق نیز با هدف بررسی اثرات ناپایداری های رودخانه های بزرگی مانند کارون و کرخه در هویت بخشی قسمت های جنوب غربی جلگه خوزستان انجام شده است. در این ارتباط رامشت (۱۳۸۲) اشاره می کند که در جلگه خوزستان دو رودخانه کارون و کرخه از اهمیت بیشتری برخوردارند. مهمترین ویژگی این رود خانه ها، جابجـائی و تحرک بسیار آنها است، بگونه ای که بارها تغییر مسیر داده اند. علت اصلی چنین تحرکی بیشتر معلول رسوبگذاری های مستمر بستر آنهاست. بصورتی که می توان گفت رود های فوق در خط الراس دشت جریان دارند (مسیر رود خانه ها در جلگه های سیلابی بسیارکم شیب نسبت به نواحی مجاور آن مرتفع تراست و این مطلب بخوبی در پروفیل عرضی رود خانه کارون در اهواز دیده می شود). در این میان کرخه نزدیک به یکصد سال پیش نیز در محلی بنام حمیدیه تغییر مسیر داد و در مسیر فعلی خود که از شهر سوسنگرد می گذرد قرارگرفت. پور محمدی (۱۳۷۵) با بررسی مورفودینامیک رودخانه کرخه به این نتیجه رسید که مورفولوژی کرخه و شکل گیری بستر و نوع حرکت و گسترش آن به عوامل نظیر هیدرولیک، رسوب و تکتونیک دارد که در بازه های مختلف تأثیرات هر یک از عوامل فوق به گونه ای عمل کرده و اثر یک عامل بر دیگر عوامل غالب است. همچنین وی اشاره می کند که این رودخانه در مسیری کم و بیش مستقیم به موازات محور تاقدیس بند کرخه از حمیدیه به سمت بستان قرار گرفته است. این راستا همان راستای گسله شهر اهواز می باشد. یمانی(۱۳۸۹) اشاره می کند، آبراهه های قدیمی رودخانه کرخه تغییر مسیر های متعددی را در گذشته نشان می دهد و به نظر می رسد این تغییر مسیرها در جدا شدن و محصور شدن بخشی از ریگ توسط رود کرخه بی تاثیر نبوده است. دیوپین[۴۵](۲۰۱۱) در یک بررسی با استفاده از تصاویر ماهواره ای، عکس های هوایی، نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی وضعیت مخروطه افکنه های قدیمی و تغییرات بستر رودخانه های کرخه، کارون و جراحی را مشخص نمود. نتایج نشان داد، توزیع مکانی سکونتگاه ها و بستر رودخانه ها رابطه نزدیکی به دینامیک این رودخانه ها دارد. در این ارتباط چهار مسیر قدیمی را تشخیص داده است.

مواد و روش ها:

در این تحقیق، ابتدا با استفاده از عکس های هوایی سال های ۱۳۳۴و ۱۳۷۰، تصاویر ماهواره ای لندست، IRS، نمونه برداری و ثبت نقاط شاخص، نقشه ژئومورفولوژی دشت آزادگان تهیه شد. سپس به منظور تشخیص بستر های رودخانه کرخه اعم از فعال و متروکه از روش های پردازش رقومی مانند شاخص بارزسازی مکانی و طیفی استفاده شد. از باند ۷ به دلیل جذب طول موجهای بین ۲/۰۸ تا ۲/۳۵ میکرومتر که به رطوبت پوشش گیاهی و خاک حساس می باشند، برای اعمال فیلتر گرادیان که در واقع نوع خاصی از فیلترهای بالا گذر۴۶ است، استفاده شد. با توجه به جهت های متفاوت بسترهای رودخانه ای، چهار نوع فیلتر خطی در جهات افقی، عمودی، شمال غرب-جنوب شرق و شمال شرق-جنوب غرب برای بارزسازی آنها تهیه گردید. شکل(۱) ماتریس فیلترهای فوق را نشان می دهد.

[45] - Dupin

[۳] - High Pass Filters



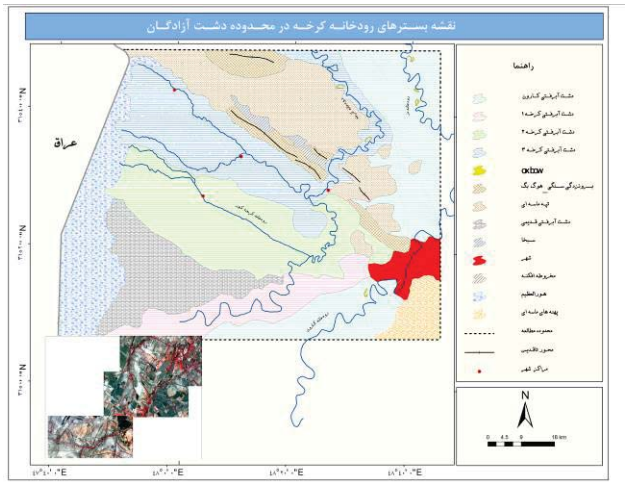
شکل ۱: ماتریس فیلترهای اعمال شده در چهار جهت

بحث و نتایج:

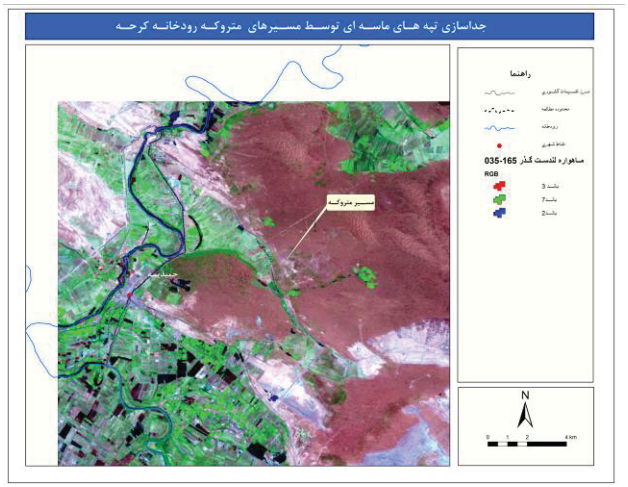
نتایج تحقیق نشان داد رودخانه کرخه در محدوده دشت آزادگان دارای تغییر مسیرهای زیادی بوده است. وجود حداقل سه بستر، نشانه هایی از حاکمیت ناپایدا ری های هیدرومورفولوژیکی این رودخانه است، (شکل یک). دشت آبرفتی شماره یک قدیمی ترین بستر متروکه کرخه محسوب می شود. از آثار این بستر چنین به نظر می آید که رودخانه کرخه در ابتدا در نزدیکی شهر اهواز به شاخه ای از رودخانه کارون می ریخته است و سپس مسیر خود را به سمت جنوب غرب و احتمالاً به سمت قسمت های جنوبی تالاب هورالعظیم ادامه داده است. اما جابجایی مسیر کرخه یک و انتقال آن به محلی به نام کرخه کور (نور فعلی) اولین جابجائی عمده در منطقه محسوب می شود، که باعث قطع ارتباط هیدرولوژیکی کرخه از کارون شد. قطع شدگی بعدی و دومین تغییر مسیر در محلی بنام حمیدیه اتفاق افتاده است و آن تغییر مسیر کرخه از کرخه نور به محل فعلی آن می باشد. مسیر فعلی در امتداد حمیدیه سوسنگرد و بستان قرار دارد، (بستر۳). انطباق مسیر فوق با نقشه زمین شناسی نشان داد که، این رودخانه در مسیری کم و بیش مستقیم به موازات محور تاقدیس ارتفاعات الله اکبر قرار گرفته است. این راستا همان راستای گسله شهر اهواز می باشد. علاوه بر این، به نظر می رسد که جانمایی تپه های ماسه ای در محدوده دشت آزادگان نیز تا حدود زیادی تحت تأثیر جابجایی مسیرهای رودخانه کرخه باشد. بسیاری از تپه های ماسه ای در این محدوده با عبور مسیرهای متروکه به دو قسمت تقسیم شده اند. شکل شماره ۲ وجود تپه های ماسه ای در حاشیه غربی شهرستان حمیدیه را که توسط مسیر های متروکه رودخانه کرخه به دو قسمت شده است را به خوبی می توان مشاهده کرد.

یافته ها:

براساس قرائن تاریخی بستر کرخه نور در واقع کانال های آبرسانی است که در زمان ساسانیان(یزدگرد سوم) ایجاد شده است. این کانال نقش مهمی در هویت بخشی کشاورزی این منطقه داشته است. وجود شبکه آبیاری در طرفین کرخه نور این محدوده را به عنوان قطب کشاورزی دشت آزادگان معرفی و زمینه را برای کشت انواع محصولات کشاورزی سازگار با منطقه مهیا ساخته است. اما آنچه مسلم است این تغییر مسیر قبل از هر چیز نتیجه دخالت های انسانی می باشد. کرخه نور در ادامه مسیر خود به سمت تالاب هورالعضیم به چند شاخه تقسیم می شود.



شکل ۱: بسترهای رودخانه کرخه در دشت آزادگان



شکل ۲: تغییرات مسیر رودخانه و جانمایی تپه های ماسه ای

منابع:

- پور محمدی، بهنام. ۱۳۷۵. مورفوتکتونیک رودخانه کرخه. چهارمین کنفرانس مهندسی رودخانه. دانشگاه شهید بهشتی.

- رامشت، محمد حسین.۱۳۸۲. دریاچه های دوران چهارم بستر تبلور و گسترش مدنیت در ایران. نشریه علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، شماره ۱۵.

- یمانی، مجتبی و فریبا کرمی.۱۳۸۹. فرآیند های غالب در تشکیل و تحول مورفولوژی توده های ماسه ای جلگه خوزستان(مطالعه موردی : ریگ شمال اهواز). مطالعات جغرافیایی مناطق خشک. ۱(۲)۲۳-۴۲.

- Dupin, Lactitia.2011, Mapping the landform assemblages and archaeological record of the lower Khozestan plain (SW Iran) using remote sensing and GIS technique. The Geological Society of America, Special paper 476.

(آغازی بر مطالعه ژئومورفوسایتها در ایران)

بهرام نکوئی صدری
مدرس دانشگاه علم و فرهنگ، تهران و عضو کارگروه جهانی ژئومورفوسایتها، انجمن جهانی ژئومورفولوژی، bahram_ns288@yahoo.com

مقدمه

واژه ژئومورفوسایت برای نخستین بار در جهان توسط یک ایتالیایی به نام ام. پانیزا در سال ۲۰۰۱ طرح شد و از سوی دیگر واژه ژئومورفوتوریسم نیز نخستین بار توسط یک ژئومورفولوژیست ایرانی بنام ج. زمردیان در سال ۲۰۰۴ میلادی در سمپوزیمی در لندن مطرح شد. علیرغم طرح این واژه از سوی ایرانیان از آن سال به بعد کار چشمگیری درایران انجام نشد و اصول ژئومورفوتوریسم معرفی نشده باقی ماند. از طرفی با گسترش علاقمندی به موضوع جدید ژئوتوریسم در کشور ، مفهوم ژئومورفوسایت درایران با مفهوم ژئومورفوتوریسم گره خورد. اما پنداشت ناصحیح وقتی رخ می نماید که بدانیم در واقع پیدایش واژه ژئومورفوسایت و تاریخچه آن در اروپا، پیشینه ای غیر از رویکرد ایرانیان به بحث ژئوتوریسم در شاخه تخصصی ژئومورفوتوریسم داشته است. این موضوع و ترکیب مفاهیم آن از یک طرف و پنداشت های ناصواب درباب علم ژئوتوریسم از طرف دیگر، بطور کلی پنداشت ناصحیحی در باب ژئومورفوسایتها و اندازه گیری های کمی آن نیز بوجود آورده است و مانعی برای درک و فهم بهتر آن شده است.

صنعت ژئوتوریسم یکی از زیر شاخه های صنعت توریسم است که از سال ۲۰۰۰ بطور جدی درمیان کشورهای جهان مباحث علمی و عملی آن دنبال می شود در کشورایران نیز طرفداران زیادی، در پیگیری این علم کاربردی جدید و جهت عملیاتی ساختن آن، دارد.

ژئومورفوتوریسم زیر شاخه ژئو- توریسم است که می تواند (همچون ژئومورفو- سایت ها که به عنوان زیر شاخه ای از ژئو- سایت ها توسط ژئومورفولوژیستهای جهان مورد بررسی قرار گرفته است)، بصورت تخصصی تر، توسط ژئومورفولوگهای کشوردنبال و پژوهشهای آتی آن پیگیری شود.

تاریخ آغاز ژئوتوریسم در معنای آکادمیک آن در جهان به سال ۱۹۹۵ میلادی بازمی گردد زمانی که تام هوز[۴۷] از انگلستان نخستین تعریف علمی خود را از ژئوتوریسم بصورت ذیل ارائه کرد:

«ارائه ی امکانات خدماتی و تفسیری به منظورقادر ساختن گردشگران به کسب دانش و درک زمین شناسی و ژئومورفولوژی (همراه با مشارکت آنها در توسعه ی علوم زمین) ، فراتر از درک صرفاً زیبایی های محض یک مکان است» (هوز، ۲۰۱۲). همچنین با استناد به هوز(۲۰۱۲)، طبق نخستین تعریف معتبر علمی ژئوتوریسم از ایران از نکوئی صدری(۱۳۸۸) نیز، ژئوتورسم عبارت از گردشگری دانش محوری است که از تلفیق میان رشته ای صنعت توریسم با حفظ و تفسیر جاذبه های طبیعت بی جان در قالب ژئوسایت- همراه با تبیین مسایل فرهنگی مرتبط با آن به عموم مردم- بوجود می آید در این دیدگاه نیز تمامی جاذبه های طبیعت بی جان، ژئوسایت بالقوه به شمار می روند و تمامی چشم اندازهای ژئومورفولوژیک را نیز دربرمی گیرد. تعریف ژئومورفوسایتها از رینارد(۲۰۰۹) نیزعبارت است از: "نوعی از ژئوسایت هستند و می توان آنها را بخشهایی از ژئوسفر که اهمیت ویژه ای برای درک بشر از تاریخچه ی زمین دارند، تعریف نمود. برای آنها دو نوع تعریف، در سطوح متفاوت، پیشنهاد شده است:تعریف محدود – آن است که ژئومورفوسایتها را گواهی بر تاریخچه ی کره زمین می انگارد؛ و در تعریف با دید وسیع– که ژئومورفوسایت ها را تمامی لندفرم هایی در نظر می گیرد که بشود ارزشی مشخص به آنها اختصاص داد. می توان پنج نوع ارزش برآنها اختصاص داد که عبارتند از : علمی، اکولوژیکی(بوم شناختی)، زیبایی شناختی، فرهنگی و اقتصادی؛

نخستین مورد (از ارزشهای پنجگانه فوق الذکر) به عنوان عامل اصلی، و چهار عامل بعدی بالا، ارزشهای فرعی (یعنی الحاقی به ارزش اصلی مکان) در نظر گرفته شوند. متاسفانه در کشور تابه حال مدلهای ارزیابی ذکر شده دراروپا برای حفاظت از میراث ژئومورفولوژیک و زمین شناسی، به اشتباه و ناآگاهانه بجای مدل ارزیابی برای توسعه گردشگری بکار رفته اند و دراین راه از مفاهیم و تعاریف نامربوط ناشنال جئوگرافی نیز بهره مند شده اند که مثالهای فراوانی قابل ذکر اند که دراینجا نیاورده ایم.

این مقاله سعی دارد با تبیین زوایای مختلف تفاوت های نگرش در اروپا و ایران و سایر کشورهای جهان، نخستین بار چارتی را در باب ارتباط این دو موضوع برای فعالیتهای پژوهشی آتی ارائه نماید و درنهایت اصول ژئومورفوتوریسم برای پژوهشهای آتی معرفی شده است.

[47] Tom(Thomas A.) Hose

مواد و روشها

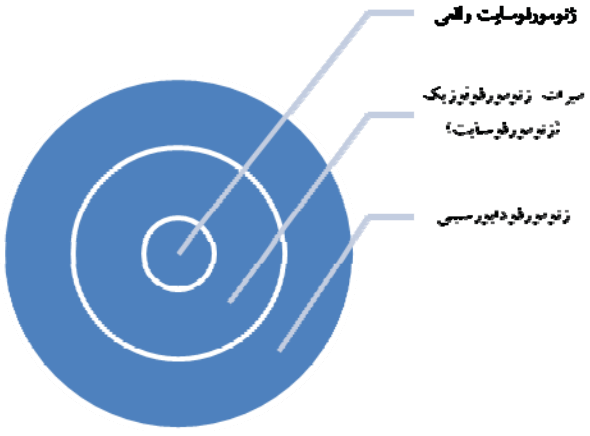
برای نگارش این مقاله از مطالعات کتابخانه ای و کار دقیق چندین ساله برروی مبانی، آخرین منابع و مقالات موجود بهره جسته شده است و بطور توصیفی مروری بر نگرش دانشمندان در دانشگاههای مختلف اروپایی مورد تحلیل و ارزیابی دقیق قرار گرفته می شود و اصول ژئومورفوتوریسم نخستین بار دراین مقاله تئوریزه و معرفی شده است.

بحث و نتایج

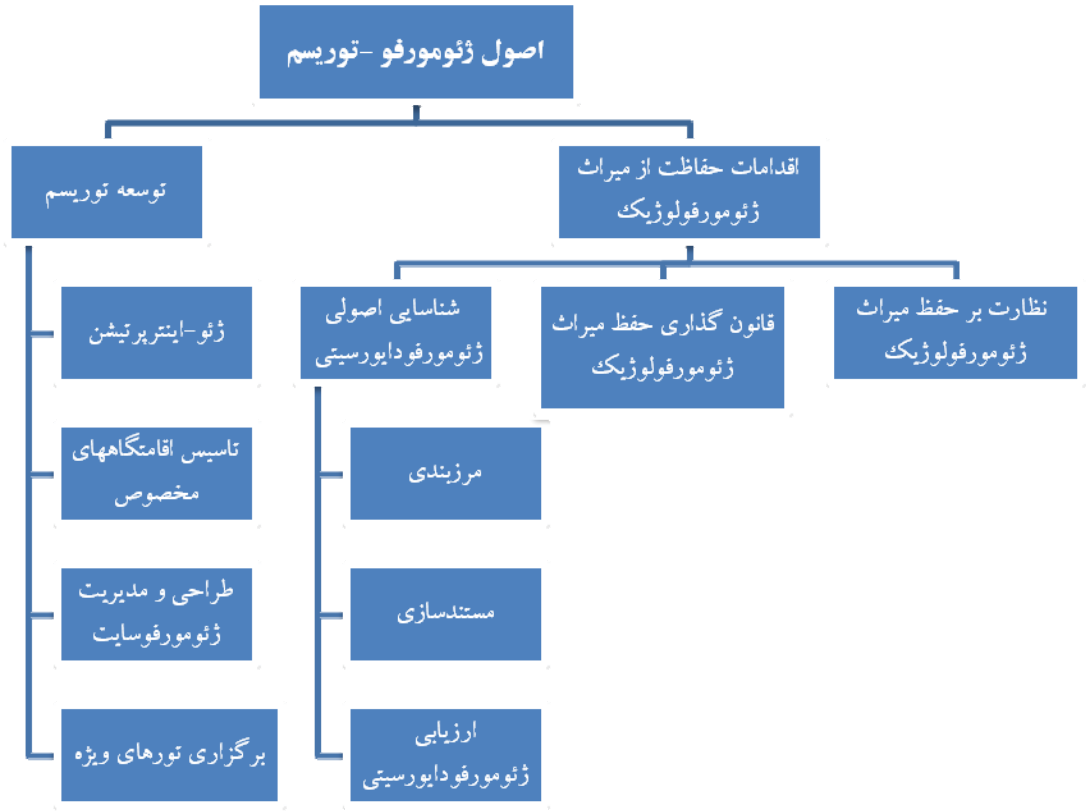
در دو دوهه اخیر، و در دیدگاه اروپایی آغاز مطالعه میراث ژئومورفولوژیک، با ارزش گذاری برروی پدیده های ژئومورفولوژیک اعم از ارزش علمی، زیبایی شناختی، آموزشی، پژوهشی، گردشگری، اقتصادی و .. بنام میراث ژئومورفولوژیک که ارزش حفاظت دارد در قالب علمی بنام ژئوکانزرویشن مورد مطالعه قرار گرفت(نگارنده با توجه به محدودیت حجم این خلاصه مبسوط، از ذکر جداول ارزش گذاری دانشگاههای مختلف اروپایی پرهیز کرده است). این امر در راستای حفظ طبیعت بی جان و پس از حصول پیشرفت های عملی جامعه اروپا و استرالیا در حفاظت از طبیعت جاندار بصورت حرکتی تکاملی روی داده است. با توجه به عدم پیشرفت های تاریخی ایران همسان با حفظ طبیعت بی جان - بصورت موضوعی جدید- در اروپا، تنها راه کار برای میان بر زدن و کمک به توسعه پایدار همانا انتخاب گزینه دوم یعنی رویکرد حفاظت از پنجره ژئومورفو توریسم است این نگرش دوم بطور ناخودآگاه و متاثر از مقوله ژئوتوربسم مطروحه از سوی سازمان زمین شناسی کشور ، توسط پژوهشگران مختلف بدون آگاهی های لازم از سیر تکوین این علم دنبال شده است و در واقع پنداشت های ناصحیح قبلی ، فرصت مناسبی(برای جوامع کشورهای کمتر توسعه یافته و خاورمیانه ای) برای پیشرفتهای‌آتی ژئومورفوتوریسم کشور بوجود آورده است . برای روشن تر شدن موضوع و موضوع بحث «ژئومورفوسایتها از پنجره ژئومورفوتوریسم» ، در نمودار (شماره ۱). خلاصه می شود.

یافته ها

بهترین راه پیگیری حفاظت از میراث ژئومورفولوژیک درایران برای جلب بودجه های دولتی ، آگاهی رسانی همگانی در مورد اهمیت آنها و توجیه پژوهشهای علمی دانشگاهی ، توسعه ژئومورفوتوریسم و مطالعات آن دردانشگاههای مختلف کشور است . از اینرو این مطالعات نیاز به چارچوب مدون علمی دارد که در ذیل بطور خلاصه ذکر می شوند. بطور خلاصه ژئومورفوتوریسم دارای دو رکن اساسی است که یکی از آنها امر حفاظت است عامل دوم ارکان صنعت گردشگری با تاکید بر گردشگری ژئومورفولوژیک است که در نمودار (شماره ۲) خلاصه شده است.



نمودار شماره ۱ : رابطه ژئومورفودایورسیتی و ژئومورفوسایت در دیدگاه ژئومورفوتوریسمی



نمودار شماره ۲: اصول توسعه ژئومورفوتوریسم در ژئوپارک ها و ژئو مورفوسایتهای منفرد

مراجع

- Hose, T. A. (2012), " 3G's for Modern Geotourism ", Geoheritage Journal, 4: 7-24.
- Sadry, BN (2009) Fundamentals of geotourism: with a special emphasis on Iran. Samt Organization Publishers, Tehran, (English Summary available Online at: http://physio-geo.revues.org/1217).
- Reynard, E.(2009) "Geomorphosites and landscapes"- In: Emanuel Reynard, Paola Coratza and Geraldine Regolini-Bissig (eds.), Geomorphosites, 21-34, Munchen, Verlag Dr. F. Pfeil Publishers.
- Zomorrodian, M.J. (2004) Geomorphotourism of the Caspian Sea's Southern Coasts, Challenges and threatening Factors- the 30th Congress of the International Geographical Union, Tourism and Leisure sessions, Glasgow, IGC-UK , August 15-20 , 2004 .Pp 1-12.

بررسی قابلیت ژئوموفوتوریسم اشکال کارستیک در استان کرمانشاه

[1]فریبا اسفندیاری،[2] هوشنگ عباسی، معصومه موسوی[4] ابوطالب شهبازی[5] مهدی حسینی

[1] استادیار دانشگاه محقق اردبیلی fariba_sfandyary@yahoo.com

[2] نویسنده رابط: دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی hushangabbasi@yahoo.com

[3]دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی mosavi14@yahoo.com

[4] دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی shahbazi6868@yahoo.com

[5] دانشجوی کارشناسی ارشد باستان شناسی دانشگاه محقق اردبیلی mehdihosseyni44@yahoo.com

۱- مقدمه

ژئوتوریسم یکی از روش‌های نو در ارائه جاذبه‌های گردشگری است که کاملا از اصول توریسم تبعیت می کند(ثروتی و کزازی، ۱۳۸۵، ۲۲) ژئوتوریسم طبق تعریف(تورتلات، ۲۰۰۲، ۴۲) عبارت است از گردشگری که ویژگی‌های جغرافیایی، محیط،زیبایی‌ها و میراث مکان مورد نظر را حفظ کرده و یا ارتقاء می‌دهد و برای شهروندان رفاه به همراه دارد . یکی از نمودهای اصلی جذابیت در محیط طبیعی سیماهای زمین شناسی است که پدیده‌های متعددی را در خود جای میدهد، سیماهای کارستی (سرزمین‌های آهکی با رفتار انحلالی و غارها و چشمه‌هایی فراوان) یکی از جذاب‌ترین این پدیده‌ها است که در منطقه غرب کشور و به ویژه استان کرمانشاه حائز اهمیت فراوانی است.

۲- مواد و روش

این پژوهش ابتدا ازطریق مطالعه کتابخانه ای ،با بررسی اسناد و مدارک مربوط به موضوع، اقدام به گرد آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز شده است.سپس با بررسی نقشه های توپوگرافی کرمانشاه ،تصاویر ماهواره ای Google earth (۲۰۱۲) و بازدیدهای میدانی ، اشکال شناسایی و موقعیت هریک از آنها مشخص گردید.

۳- بحث و نتایج

در منطقه مورد نظر با توجه به اطلاعات زمین‌شناسی موجود، کیفیت انحلال پذیری سنگ آهک در سرتاسر منطقه یکسان در نظر گرفته شده است اما میزان و زمان دسترسی سنگ به آب در همه جای منطقه یکسان نمی‌باشد. این عدم توازن، منجر به شدت و ضعف عمل انحلال در محدوده‌های فعالیت کارست شده است و به تبع آن موجب شکل گیری اشکال کارستی متفاوتی در منطقه مورد مطالعه نظیر:جشمه سراب قنبر،چشمه سراب نیلوفر، چشمه روانسر، غار قوری قلعه،غار پراو، غار دواشکفت شده است.

۳-۱ چشمه روانسر: شهرستان روانسر در ۶۰ کیلومتری شهر کرمانشاه قرار دارد و به دلیل موقعیت و آب و هوا و مناظر زیبایش بهش لقب دروازه اورامان رو داده‌اند . جالب ترین نکته در مورد روانسر در واقع همان چشمه روانسر است که درست در مرکز شهر قرار گرفته است . سرچشمه روانسر منتها الیه ضلع جنوبی کوه شاهو است و در واقع یه قسمت مهمی از آب قره سو - رودخانه مهم شهر کرمانشاه - رو تشکیل میدهد .(شکل شماره ۱)

۳-۲ سراب قنبر: سراب قنبر در سه کیلومتری شهر کرمانشاه درَ ۳ °۴۷ طول شرقی و درَ ۱۶ °۳۴ عرض شمالی و ارتفاع ۱۵۳۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. سراب قنبر جزء زاگرس رورانده است که تحت تاثیر دگرگونی قرار گرفته است و تحت تاثیر راندگی از جهت جنوب غرب قرار دارد که از سمت جنوب، غرب و شرق با آهک‌هایی با سن متفاوت محصور شده است (اویسی موخر، ۱۳۸۶، ۸۱-۸۹). (شکل شماره ۲)

۳-۳ سراب نیلوفر: سراب نیلوفر در ۱۴ کیلومتری شمال غربی شهر کرمانشاه، در ابتدای منطقه سنجابی و در دامنه کوه کماجار در مسیر ارتباطی کوزران، در مساحتی در حدود ۲۵ هکتار واقع شده است. طول جغرافیلیی آنَ ۵۱ °۴۱ شرقی و عرض در درَ ۱۶ °۳۴شمالی و ارتفاع ۱۳۳۱ متری از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است. (شکل شماره ۳)

۳-۴ غار پرآو : غار پراو در عرض درَ ۲۴ °۳۴ شمالی و طول درَ ۱۴ °۴۷ شرقی منطقه با طول ۱۳۶۱ متر و عمق ۷۵۱ متر در حدود دوازده کیلومتری شمال شرقی کرمانشاه، در نزدیکی روستای چالابه بر بلندا ۳۰۵۰ متری کوه پراو قرار دارد.در این غار اشکال کارستی لاپیه زیاد می-باشد.(شکل شماره۴).

۳-۵ غار دو اشکفت: این غار در طول جغرافیایی درَ °۴۷۷ شرقی و عرض درَ ۲۴ °۳۴ شمالی در شمال شهر کرمانشاه قرار دارد.

۶-۳غار قوری‌قلعه: بزرگترین غار آبی آسیا می‌باشد. این غار در ۲۵ کیلومتری شهر روانسر و در کنار جاده روانسر-پاوه و مجاور روستایی به همین نام قرار دارد.در این غار اشکال کارستی استالاگمیت و استالاکتیت زیادی وجود دارد.(شکل شماره۵).

شکل (۱):چشمه روانسر

شکل(۲):سراب قنبر

شکل(۳):سراب نیلوفر

شکل(۴): اشکال کارستی لاپیه در غار پراو

شکل (۵): استالاگمیت و استالاکتیت غار قوری قلعه

۴- نتیجه گیری

استان کرمانشاه به دلیل برخورداری از سازند های انحلال پذیر کارستی و شرایط آب و هوایی مساعد دارای قابلیت های زیاد در زمینه اشکال ژئومورفولوژیکی ناشی از انحلال کارست نظیر ،غارها، چشمه‌های کارستی، لاپیه‌ها، تاقدیس و ناودیسها، تالآب‌ها و اشکال زیبای زمین شناسی می باشد که سبب شده این استان در زمره یکی از مناطق ژئوتوریسمی ایران قرار گیرد که داشتن این قابلیت ها باعث جذب گردشگران برای بازدیدهای علمی و تفریحی و ورزشهای کوهستانی از این استان شده است .داشتن هوای معتدل کوهستانی، وجود آبشارها و رودهای خروشان، ارتفاعات پوشیده از جنگل، دشتهای زیبا، وجود غارهای زیبا و تماشایی(قوری قلعه، پرآو و....) و قرارگیری در مسیرهای مهم ارتباطی؛ قابلیت تبدیل به قطب گردشگری و ایجاد مراکز گردشگری و ژئوتوریسمی را در صورت شناسایی دقیق و معرفی پدیده‌های ژئوتوریسمی و انجام برنامه های تبلیغاتی و ایجاد امکانات زیربنایی، دارا می باشد که درصورت تحقق، این امر موجب رونق اقتصادی در سطح کشور و استان می شود.

کلید واژه: ژئومورفوتوریسم، ژئوتوریسم، ژئوسایت، اشکال کارستیک، استان کرمانشاه

۵- منابع

[۱] آغاسی، عبدالوحید و احمد افراسیابیان، **هیدرولوژی کارست**، چاپ اول انتشارات مرکز تحقیقات کارست کشور ص ۵ ,۱۳۷۸ .

[۲] امین زاده، ناهید، **زمینه های طبیعی و جغرافیایی توریسم استان کرمانشاه**، پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵ .

[۳] اویسی موخر، م، **بررسی ساختار شکستگی سراب قنبر در جنوب شهر کرمانشاه با استفاده از روش رادار**، مجله ژئو فیزیک ایران، ش ۱.

[۴] ثروتی، محمد رضا و الهام کزازی، **ژئوتوریسم و فرصت ها ی برنامه ریزی آن در استان همدان**، مجله فضای جغرافیایی شماره۱۶ .۱۳۸۵

[۵] زاهدی.، عبدالمحمد، **بررسی زمینه ها وموانع توسعه توریسم دراستان کرمانشاه**، پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران,۱۳۷۷.

[۶] سازمان حفاظت و محیط زیست کرمانشاه، **طرح جامع محیط زیست کشور** ,جلد ۷ ,1372.

[۷] طاهری، کمال، **نقش توانمندی های زمین شناسی گردشگری (ژئوتوریسم) در توسعه اجتماعی، اقتصادی استان کرمانشاه**، ۱۳۷۷.

[۸] محمودی، فرج الله وامجد ملکی، **تحول کارست ونقش آن در منابع آب زیر زمینی در ناهمواری های پرآو-بیستون (کرمانشاه)**، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۴۰ ، صص۱۰۵-۹۵ ,۱۳۸۰.

[13] www.Ehsantravel.com.

بررسی تغییرات ژئومورفولوژی سواحل شمالی خلیج فارس با استفاده از تکنیک سنجش از دور و تصاویر ماهواره‌ای

(مطالعه موردی: سواحل بندر آبادان تا بندر بوشهر)

[1] عبدالله سیف، [2] عبدالحکیم تقی زاده، [3] ملیحه پورعلی

[1] استادیار دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، abdsafe@yahoo.com، ۰۹۱۳۳۲۸۹۱۳۴

[2] دانش آموخته کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه اصفهان، Aht106@yahoo.com، ۰۹۱۷۶۴۵۳۶۴۹

[3] دانش آموخته کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه فردوسی مشهد، استاد مدعو دانشگاه پیام نور مشهد، (مسئول مکاتبات)
maliheh.poorali@yahoo.com، ۰۹۱۵۷۰۳۶۷۷۹

۱- مقدمه

مناطق ساحلی بویژه سواحل آبهای آزاد، یکی از پویاترین قلمروهای ژئومورفولوژیکی محسوب می شوند زیرا در یک فضای تعاملی چند بعدی، بسیاری از مؤلفه ها و فرایندهای آبی، خشکی و تکتونیکی با یکدیگر پیوند خورده و سیمای مورفولوژیکی تحت استیلای را پیکرتراشی می کنند. شناخت و درک این ویژگی ها و پتانسیل ها می تواند به مدیریت ساحلی و محیطی منطقه کمک شایانی نماید. منطقه مورد مطالعه در سواحل شمالی خلیج فارس و در موقعیت ۳۱درجه و ۵۱دقیقه تا ۴۸درجه و ۱۷دقیقه طول جغرافیایی و ۲۰درجه ۲۸دقیقه تا ۳۰ درجه و ۲۰ دقیقه عرض جغرافیایی قرار گرفته است و به دلیل تنوع و تعامل فرایندهای شکل سازی قاره ای، آبی و تکتونیکی بسیاری از لندفرم های ساحلی در محور مطالعاتی از تنوع و تعدد خاصی برخوردارند، همچنین به لحاظ دارا بودن ذخایر نفتی و گازی این ساحل بیش از سایر سواحل ایران دستخوش تغییرات شدید ژئومورفولوژیکی شده است. هدف از این تحقیق آشکارسازی تغییرات محیط ساحلی منطقه مطالعاتی و همچنین شناسایی پدیده های ژئومورفولوژیکی موجود در منطقه می باشد که برای دستیابی به این هدف با بهره گیری از تصاویر ماهواره ای IRS و تکنیک سنجش از دور و انجام عملیات پردازش تصاویر، بهترین ترکیبات باندی را جهت نمایش و تفکیک اشکال ژئومورفولوژیکی واقع در قلمرو سواحل مذکور بدست آورده و نقشه ژئومورفولوژی منطقه ترسیم گردید. در خصوص روش شناسایی تغییرات رخ داده در خط ساحلی، لندفرم های ژئومورفولوژیکی و همچنین دینامیک سواحل، تکنولوژی سنجش از دور توسط محققان زیادی مورد استفاده قرار گرفته است مانند: دراند کارپرومی در سال ۱۹۸۰ از روش مجموع شکل ها چند طیفی دو زمانه برای تحلیل مولفه های اصلی استفاده نموده و تغییرات را در مولفه هایی که از شکل اولیه استخراج می شود، مشخص کرد. همچنین استفاده از تصاویر چند دوره ای TM جهت شناسایی وضعیت تغییرات کاربری اراضی توسط فونگ (۱۹۹۰) انجام شد را می توان نام برد. نتیجه آنالیز و پردازش تصاویر ضمن نشان دادن تغییرات ژئومورفولوژیکی منطقه، تنوع انواع سواحل را از نظر مکانیسم و عملکرد فرایندهای دریایی و خشکی نشان می دهد که با توجه به این شناخت محدودیت ها و توانمندی های طبیعی و ژئومورفولوژیکی منطقه مشخص گردیده است.

۲- مواد و روش

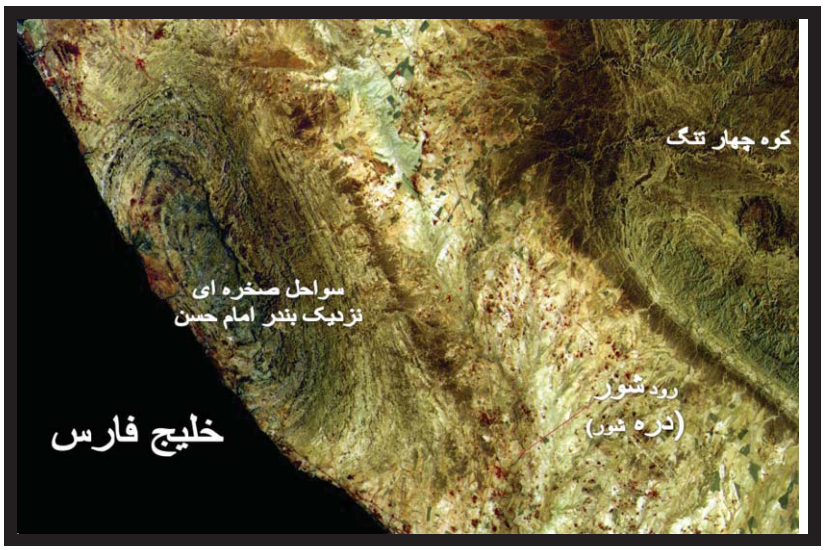
متد بکار رفته در این مقاله استفاده از تکنیک سنجش از دور و تصاویر ماهواره ای IRS سنجنده ///LISS می باشد که پس از انجام عملیاتی چون ورود و تبدیل فرمت تصاویر در محیط نرم افزاری ER_MAPPER، تصحیح هندسی تصاویر، موزائیک، هموارسازی و برش تصاویر، آنالیز نمودارهای طیفی و تعیین بهترین ترکیبات باندی و به کارگیری سایر روشهای پردازشی، تصاویر رنگی کاذب در ارتباط با منطقه مطالعاتی تهیه و مورد آنالیز و تفسیر قرار گرفت و پس از شناسایی لندفرم ها و مسیر رودهای منطقه و رسوب گذاری آن ها ، نقشه کلی ژئومورفولوژی منطقه تهیه گردید.

۳- بحث

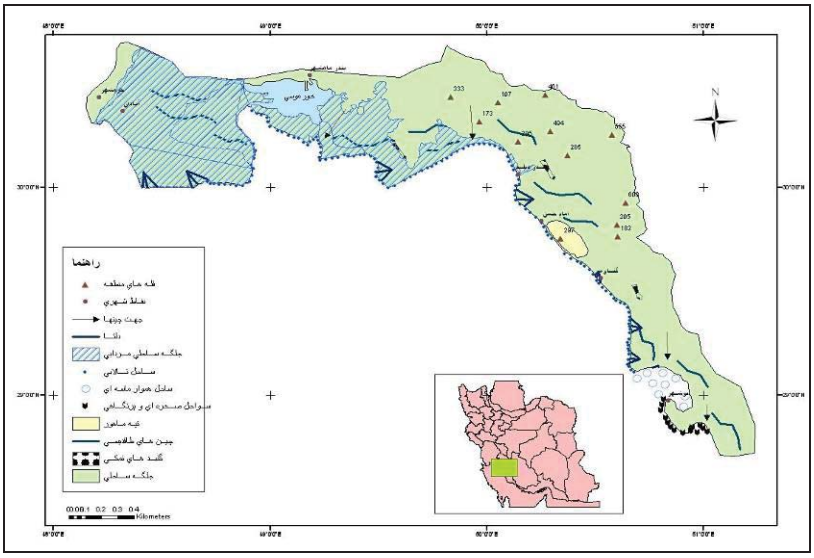
لندفرم به کلیه شکل های سطحی زمین که بر اثر دخالت ساختمان ناهمواری ها، عوامل اقلیمی، عوامل انسانی، گیاهی و جانوری در رژیم های گوناگون به وجود می آیند، گفته می شود. داده های ماهواره ای با توجه به ویژگی های خود همراه با امکان استفاده از روشهای پردازش رقومی تصویر سبب استخراج اطلاعات مورد نیاز برای شناسایی لندفرم های مختلف در یک محدوده مطالعاتی و به روز کردن (Updating) نقشه های موجود می شوند. استفاده بیش از حد از مناطق ساحلی جنوبی ایران نه تنها باعث تخریب لندفرم های ژئومورفولوژیکی منطقه شده بلکه باعث تغییر روند فرسایش و رسوب گذاری رودخانه ها در منطقه ساحلی نیز شده است، بعد از انجام تصحیحات لازم و فتوموزائیک کردن و برش منطقه، اقدام به برش تصاویری نمودیم که بتوان با استفاده از آنها یک تحلیل مناسبی از واحدهای کلان منطقه مطالعاتی ارائه نمود و سپس با استفاده از عملیات بزرگنمایی عناصر مهم ژئومورفیک منطقه را مورد بررسی قرار داد. جهت تعیین بهترین ترکیب باندی از فاکتورهای آماری ترکیب سه باند که به ترتیب میزان اطلاعات بر اساس انحراف استاندارد و ظریب همبستگی بین باندها رتبه بندی شده بود استفاده گردید و در نهایت RGB باندهای ۳۲۱ جهت بارز نمایی و ادغام داده ها به عنوان بهترین باند ترکیبی مورد نظر انتخاب گردید. سپس تصاویر چند طیفی محدوده مطالعاتی که

قبلا بر اساس باند سیاه سفید تصحیح هندسی و ثبت گردیده بود بر اساس ترکیب رنگ کاذب RGB 321 درمحیط نرم افزار ER-MAPER ادغام گردیدکه با استفاده از این تکنیک اشکال ژئومورفیک مختلف منطقه از قبیل دلتاها، خورها، تراسهای دریایی خلیج فارس، تپه شاهدها و سایر عوارض ژئومورفیک منطقه شناسایی و تغییرات آن ها به خوبی قابل مشاهده و ردیابی بوده اند، شکل شماره۱. و ۲ و در نهایت با استفاده از این اطلاعات نقشه زئومورفولوژی منطقه ترسیم گردید. شکل شماره ۳

شکل شماره۱: تصویر ترکیب رنگی کاذب و نمایش رودخانه زهره



شکل شماره۲: تصویرترکیب رنگی کاذب و نمایش مورفولوژی منطقه در نزدیکی بندر امام حسن



شکل شماره۳: نقشه ژئومورفولوژی منطقه مطالعاتی

۴- نتیجه‌گیری

فن سنجش از دور در ردیابی تغییرات محیطی سواحل نسبت به سایر روش های مطالعه مطمئن تر می باشد چرا که در بیشتر موارد امکان مطالعه میدانی برای ما میسر نمی باشد. با استفاده از تصاویر ماهواره ای منطقه مشخص گردید که در منطقه خور موسی وضعیت باتلاقی و دارای منطقه وسیع جزرومدی می باشد که بالا بودن سطح آبهای زیر زمینی (حدود ۱ متری) شبکه های معمولی فاضلاب دچار خسارتهای فراوانی شده اند. در نزدیکی بندر بوشهر و در کنار مصب رودخانه حله شوره زارها به شدت در حال پیشرفت می باشند و این امر پوشش گیاهی و حتی نخلستانهای منطقه را روز به روز محدودتر می نماید. سواحل بندر امام حسن تا بندر گناوه به عنوان سواحل صخره ای شناسایی شده اند، به خصوص سواحل نزدیک بندر امام حسن که در منطقه سواحل تیپیک و منحصر به فرد می باشند. با توجه به آنالیزهای رودخانه زهره، این رودخانه به هنگام عبور از شهر هندیجان چندین مئاندر ایجاد کرده که قابل توجه می باشد. حجم بار رسوبی و نمک رودخانه های منطقه مطالعاتی به خصوص رودخانه های زهره، بهمن شیر ، اروند رود، جراحی و شور بسیار بالا بوده و این امر وضعیت نامناسبی را به خصوص برای بخش کشاورزی در پایین دست رودخانه ها ایجاد کرده است. توجه به این تغییر و تحولات مسئولان را در برنامه ریزی و مدیریت بهتر یاری خواهد نمود.

۵- مراجع

[۱] آقانباتی، علی، **زمین شناسی ایران**، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۳۸۵.

[۲] تقی زاده، عبدالحکیم، **بررسی ژئومورفولوژی سواحل شمالی خلیج فارس در کواترنر با استفاده از تصاویر ماهواره ای**، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۸.

[۳] رامشت، محمدحسین، **جغرافیایی طبیعی خلیج فارس**، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۶۷.

[۴] سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، **نقشه های توپوگرافی۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰ منطقه مطالعاتی**.

[۵] سازمان فضایی ایران، **تصاویر ماهواره ای IRS, 2006**.

[۶] سیف، عبدالله، **بررسی وتحلیل پالئوژئومورفولوژی پلایای گاوخونی باتکنیک سنجش ازدور و GIS**، پایان نامه دکتری، دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۴.

[۷] سیف، عبدالله، **کاربرد تصاویر +ETM و تکنیک GIS، در بررسی قلمروهای دیرینه پلایای گاوخونی**، مجله جغرافیا وتوسعه، شماره ۴، دانشگاه سیستان وبلوچستان، ۱۳۸۴.

[۸] نرم افزارهای ER-MAPPER 6.3، ARC MAP.3

ارزیابی توانمندی ژئوتوریستی جاده چالوس به روش پرالونگ

معصومه بنی صفار[۱]، افسانه اهدایی[۲]، حسین جوان[۳]

۱.دانشجوی کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران، banisaffar@ut.ac.ir

۲.دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران، afsanehehdaei.3@gmail.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران، hosseinjavan@ut.ac.ir

مقدمه

ژئوتوریسم طبق تعریف بخشی از توریسم طبیعت محسوب می شود که هدف آن مشاهده پدیده های زیبا و جذاب زمین شناسی و جغرافیایی است. ژئوتوریسم یا گردشگری زمین شناسی امروزه مخاطبان وسیعی دارد که نه تنها متخصصان و کارشناسان زمین شناسی، بلکه گردشگران عادی و علاقه مند به طبیعت هستند و از علوم مختلف زمین شناسی استفاده می کند و علاقه مندان به طبیعت و پدیده های زمین شناسی را برای بازدید از جاذبه های زمین دعوت می کند. علاوه بر عواید مالی این صنعت، آشنایی مردم و حفاظت از اشکال زیبای طبیعی را نیز میتوان از مزایای آن دانست. با توسعه این علم و صنعت در سرتاسر جهان و کسب درآمد از آن و همچنین تنوع طبیعی بسیار زیاد ایران، و اندک بودن تحقیقات انجام شده در ایران با توجه به وسعت و تنوع آن، انجام تحقیق ها و پژوهش هایی در این زمینه ضرورت می یابد. منطقه مورد مطالعه در این پژوهش جاده کرج- چالوس میباشد. این جاده با توجه به اینکه یکی از مهمترین راه های ارتباطی بین شمال و جنوب البرز و ساکنان تهران و شهرهای اطراف از آن برای مسافرت به شمال کشور استفاده میکنند، بسیار پر تردد میباشد. علاوه بر این جاده کرج- چالوس دارای مکان های دیدنی از جمله رودخانه کرج، سد امیرکبیر، چشمه ها و آبشارهای فراوان، جنگل های انبوه، قله های پرشکوه، دره های زیبا و ... میباشد که افراد زیادی را برای گذران اوقات فراقت به خود جذب میکند. با وجود مکان های ژئوتوریستی فراوان در منطقه مورد مطالعه، شش مکان انتخاب گردید و با مطالعه میدانی مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت. این مکان ها عبارتند از آبشار پل آهنی، دریاچه سد کرج، دره شهرستانک، حوضه آبریز خوزنکلا، حوضه آبریز سپه سالار و غار یخ مراد (شکل ۱).

شکل ۱. مکانهای ژئومورفیکی مورد مطالعه در منطقه (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۱)

مواد و روشها

در این پژوهش ابتدا از طریق مطالعه کتابخانه ای، با بررسی اسناد و مدارک مربوط به موضوع، اقدام به گردآوری اطلاعات و داده های مورد نیاز شده است. سپس با بررسی نقشه های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ کرج و آسارا، نقشه های زمین شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰ تهران و مرزن آباد، تصاویر Google earth و بازدیدهای میدانی، لندفرم ها شناسایی و موقعیت هر یک از آنها مشخص گردید. پس از شناسایی لندفرم های ژئومورفولوژیکی محدوده مورد مطالعه، ویژگی های این لندفرم ها در برگه هایی با عنوان برگه شناسایی لندفرم های ژئومورفولوژیکی تنظیم شده است . سپس برای تعیین میزان توانمندی و قابلیت زمین – گردشگری لندفرم ها از مدل پرالونگ استفاده شده است. بر اساس این مدل میزان توانمندی گردشگری یک مکان ژئومورفولوژیکی از چهار جهت زیبایی ظاهری، علمی، فرهنگی – تاریخی و اجتماعی – اقتصادی قابل بررسی است. معیارهای خاصی برای تعیین ارزش هر یک از جنبه های قابلیت گردشگری مکان های ژئومورفولوژیکی از قبیل زیبایی ظاهری، علمی، فرهنگی – تاریخی و اجتماعی – اقتصادی مشخص شده است.

بحث و نتایج

هدف از انجام این تحقیق معرفی مکان های ژئوتوریستی زیبا در منطقه مورد مطالعه با استفاده از مدل پرالونگ است. به همین منظور با توجه به بازدید میدانی به هر یک از ارزش ها در روش پرالونگ امتیاز داده شد. امتیازات به دست آمده از ارزیابی عیار گردشگری و عیار بهره وری مکان های ژئومورفولوژیکی محدوده مورد مطالعه امکان مقایسه آنها را فراهم می کند.

جدول ۱. خلاصه آمار ارزیابی عیار گردشگری و عیار بهره وری به روش پرالونگ برای مکان های ژئومورفیکی محدوده مورد مطالعه از جاده چالوس

مکان ژئومورفیکی / معیار	آبشار پل آهنی	دریاچه سد امیرکبیر	دره شهرستانک	حوضه آبریز خوزنکلا	حوضه آبریز سپه سالار	غار یخ مراد
عیار زیبایی ظاهری	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۶۰
عیار علمی	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/۵۵	۰/۶۲	۰/۷۵
عیار فرهنگی	۰/۱۶	۰/۳۷	۰/۵۸	۰/۳۷	۰/۶۰	۰/۵۰
عیار اقتصادی	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۴۰
عیار گردشگری	۰/۵۰	۰/۵۴	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۵۶
عیار میزان بهره وری	۰/۳۷	۰/۷۵	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۳۷
عیار کیفیت بهره وری	۰/۴۳	۰/۵۶	۰/۴۳	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۵۰
عیار بهره وری	کم	خوب	متوسط	خوب	خوب	متوسط

با توجه به مقادیر بدست آمده از محاسبه عیار گردشگری مکان های ژئومورفولوژیکی در محدوده مورد مطالعه و مقایسه آنها، حوضه آبریز سپه سالار بیشترین امتیاز (۰/۶۰) را به خود اختصاص داده که می توان آن را پر جاذبه ترین مکان ژئومورفولوژیکی در میان سایر مکان ها دانست. آنچه ارزش و اهمیت گردشگری حوضه آبریز سپه سالار را بالا برده و آن را بر دیگر مکان ها برتری بخشیده، قرار گرفتن در مجاورت جاده کرج – چالوس، مناظر زیبا، بالا بودن ارزش تاریخی – فرهنگی آن به ویژه ارزش مذهبی آن به دلیل قرار داشتن یک امامزاده به همین نام، تبلیغات و اطلاع رسانی از طرف نهادهای گردشگری و ... می باشد. دره شهرستانک و غار یخ مراد (۰/۵۶) به طور مشترک در مرتبه دوم و آبشار پل آهنی (۰/۵۰) با کمترین امتیاز در رتبه آخر قرار گرفته اند. اما از نظر عیار بهره وری دریاچه امیرکبیر بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است (۰/۶۵). دسترسی آسان از طریق جاده کرج- چالوس، زیبایی کم نظیر و برگزاری مراسم های فرهنگی همچون مسابقات ماهی گیری، مسابقات ورزشی همچون قایقرانی، شنا و... در طول سال و همچنین بهره وری های اقتصادی حاصل از تولید برق از جمله دلایلی هستند که موجب شده تا دریاچه امیرکبیر بیشترین امتیاز را از نظر عیار بهره وری داشته باشد. حوضه آبریز خوزنکلا (۰/۵۹) و حوضه آبریز سپه سالار(۰/۵۶) در رتبه های دوم و سوم قرار دارند. ارزیابی ها نشان می دهد که عیار گردشگری مکان های ژئومورفولوژیکی در محدوده مورد مطالعه، عمدتا به دلیل بالا بودن عیار اقتصادی هر یک از آنهاست.

همراه با عیار اقتصادی عیار زیبایی ظاهری نیز نقش قابل توجهی در بالا بودن عیار گردشگری مکان های ژئومورفولوژیکی این منطقه دارد. رابطه ای که بین ارزش ها برقرار است می بایست مورد توجه قرار گیرد. همانطور که در جدول نشان داده شده است حوضه آبریز سپه سالار دارای بیشترین ارزش تاریخی – فرهنگی می باشد (۰/۶۰) در حالی که بیشترین ارزش اقتصادی – اجتماعی مربوط به آبشار پل آهنی است (۰/۸۰) که مهمترین دلیل آن را می توان دسترسی آسان و وجود امکانات رفاهی و بهداشتی با فاصله اندکی از آن دانست. سه ارزش زیبایی ظاهری، اقتصادی – اجتماعی و علمی ارتباط نزدیک تری با یکدیگر دارند در حالی که روند افزایش یا کاهش ارزش تاریخی- فرهنگی رابطه کمتری را با دیگر ارزش ها نشان می دهد.

یافته ها

ارزیابی های انجام شده نشان داد که ارزش مکان های ژئومورفولوژیکی منطقه عمدتا به دلیل بالا بودن عیار اقتصادی آنهاست. حوضه آبریز سپه¬سالار بیشتر به دلیل بالا بودن ارزش تاریخی – فرهنگی دارای بیشترین میزان قابلیت و توانمندی در گردشگری است و آبشار پل آهنی علی رغم دارا بودن بیشترین میزان عیار اقتصادی دارای کمترین توانمندی در گردشگری می باشد. دریاچه امیرکبیر به دلیل وجود امکانات، دسترسی آسان و همچنین برگزاری مراسم های فرهنگی همچون مسابقات ماهی گیری از بیشترین امتیاز برخوردار است. کمبود امکانات رفاهی، بهداشتی و خدماتی کافی، عدم تبلیغات و معرفی توانمندی گردشگری و بی توجهی مسئولین و برنامه ریزان امر گردشگری از جمله مسائلی است که برای تسریع روند توسعه گردشگری پایدار مکان های ژئومورفولوژیکی محدوده مورد مطالعه، می بایست مورد توجه قرار گیرد. در مجموع می توان گفت اگر مکان های ژئوتوریستی نه تنها جاده چالوس بلکه دیگر نقاط ایران شناسایی و معرفی گردند، علاوه بر اینکه پدیده های زمین شناختی به عموم مردم معرفی میگردند و عموم مردم ارزش واقعی این پدیده ها را درک کرده و در نگهداری و حفظ آنها شریک می شوند، از تجمع گردشگران در مکان های پرتردد مانند شمال کشور جلوگیری شده و به نوعی، توزیع درآمد و اشتغال که یکی از پایه ها و مبانی توسعه پایدار می باشد، به وجود می آید.

کلمات کلیدی

مکان ژئومورفولوژیکی، ژئوتوریسم، روش پرالونگ، جاده چالوس

منابع

۱. شایان، سیاوش؛ شریفی کیا، محمد؛ زارع، غلامرضا. **ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم ها بر اساس روش پرالونگ مطالعه موردی: شهرستان داراب**. مطالعات جغرافیای مناطق خشک، شماره۲: ۹۱- ۷۳، دانشگاه تربیت معلم سبزوار، زمستان ۱۳۸۹.

۲. مختاری، داوود. **ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان های ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پرالونگ**، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۸: ۵۲-۲۷، دانشگاه سیستان و بلوچستان، تابستان ۱۳۸۹.

3. Coratza P., Giusti C, **A method for the evaluation of impacts on scientific quality of Geomorphosites**, Il Quaternario, 18 (1): 306-312(2005).

4. Hipwell, W. T, **Taiwan aboriginal ecotourism**, Tanayiku Natural Ecology Park Annals of Tourism Research, 34 (4): 238-243(2007).

5. Pralong, J, **A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites**, Geomorphologie, Rrlief, processus, environment, 3: 189-196(2005).

ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم های دره الموت بر اساس روش پرالونگ

[۱] افسانه اهدائی [۲] معصومه بنی صفار

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران afsanehehdaei.3@gmail.com

[۲] داشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران banisaffar@ut.ac.ir

۱ – مقدمه

در طی چند دهه ی اخیر ، فعالیت های بسیاری در جهت حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی صورت گرفته است که از جمله ی آنها ، توجه به صنعت نو ظهور ژئومورفوتوریسم می باشد . مکان های توریستی ژئومورفولوژیکی ،مکان هایی هستند که به دلیل شرایط خاص ژئومورفولوژیک و زمین شناختی و زمینه های تاریخی و فرهنگی ، دارای ارزش های علمی ، فرهنگی تاریخی و اقتصادی اجتماعی هستند و به همین دلیل ، مورد توجه گردشگران و سرمایه گزاران در زمینه ی گردشگری قرار می گیرند . ژئوتوریسم از همپوشانی رشته هایی همچون ژئومورفولوژی ، زمین شناسی و گردشگری به وجود آمده است و ترکیبی از لندفرم ها ، چشم انداز های طبیعی ، سنگ ها و کانی ها را به گردشگر خود ارائه می دهد.

دره ی الموت از جمله مناطقی است که به دلیل شرایط خاص جغرافیایی و زمین شناسی خود ، از زیبایی های منحصر به فردی از جمله چشم انداز زیبای زمین ساختی، تنوع چشمگیر کانی ها و رخنمونرهای زمین شناسی، وجود رودخانه و آبشار ، دریاچه ، غارهای طبیعی و دست کن ، چشمه ها و پوشش گیاهی و حیات جانوری خاص منطقه و آب و هوای دلپذیر به ویژه در تابستان و آسمان صاف و تاریک منطقه که هرشب ، پذیرای صدها نفر از رصدگران آسمان شب است ، برخوردار است . علاوه بر این جاذبه های طبیعی ، وجود چندین قلعه ی تاریخی ، باغات و شالیزار ها بر جذابیت گردشگری دره ی الموت می افزاید . این پژوهش سعی دارد ضمن شناسایی ویژگی های ژئومورفولوژیک این منطقه ، توانمند های ژئومورفوتوریستی آن را مورد مطالعه و بررسی قرار دهد.

۲ – مواد و روش ها

در این روش ، پس از مطالعات کتابخانه ای و بررسی نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی و تصاویر ماهواره ای دره الموت ، و همچنین مطالعات میدانی از منطقه ، لندفرم ها شناسایی و ویژگی این لندفرم ها در برگه هایی به عنوان برگه ی شناسایی لندفرم های ژئومورفولوژیک ، تنظیم شده است .

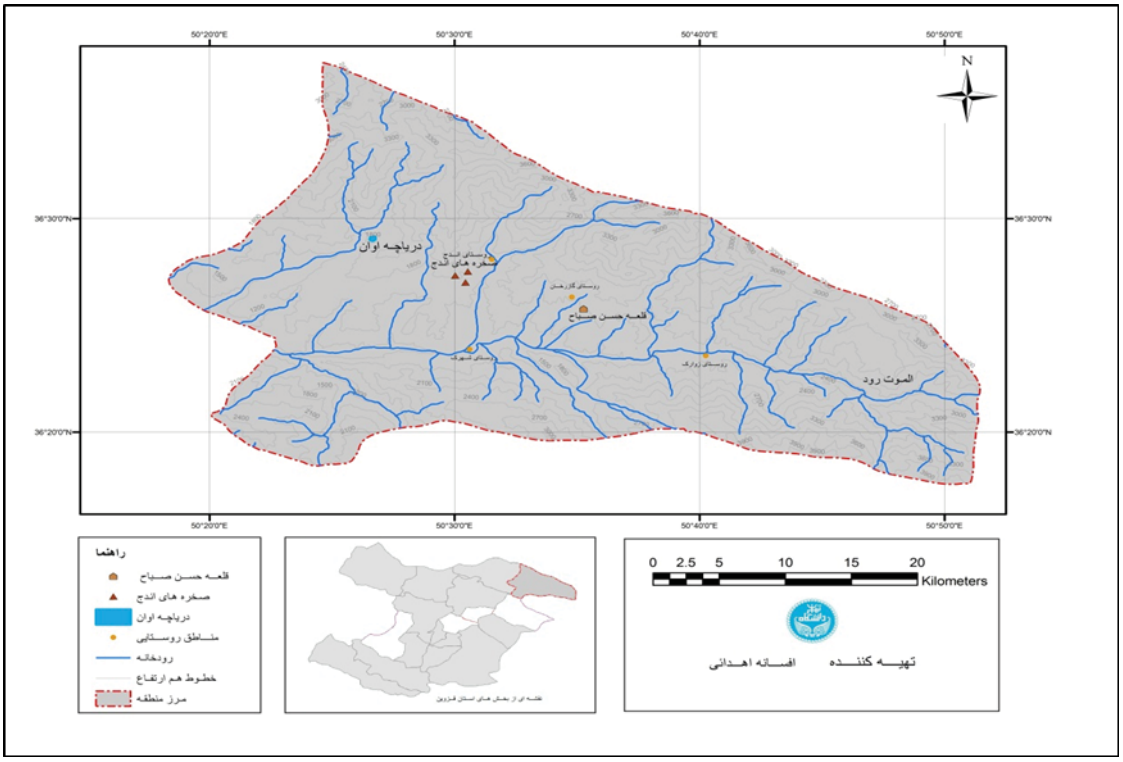
در جهت ارزیابی میزان توانمندی لندفرم های مورد مطالعه در زمینه ی زمین گردشگری ، از مدل پرالونگ(۲۰۰۵) استفاده شده است. بر اساس این مدل ، توانمندی گردشگری لندفرم های ژئومورفولوژیک ، از طریق چهار معیار زیبایی ظاهری ، علمی ، فرهنگی – تاریخی و اجتماعی – اقتصادی مورد سنجش قرار می گیرد و از طریق میانگین چهار شاخص فوق ، توانمندی گردشگری لند فرم ها، بیان می شود . گفتنی است که وزن هیچ یک از ارزش ها ، بر دیگری برتری ندارد . علاوه بر محاسبه ی ارزش گردشگری منطقه ی مورد مطالعه ، به منظور دستیابی به ارزش بهره وری لندفرم های ژئومورفیکی دو شاخصه ی ارزش بهره وری و کیفیت بهره وری مورد بررسی قرار گرفتند .

۳- بحث و نتایج و یافته ها

طی سالهای اخیر ، ژئوتوریسم به عنوان یکی از شاخه های گردشگری طبیعی مورد توجه فزاینده ای قرار گرفته است زیرا این گرایش از توریسم طبیعی ، علاوه بر اینکه توانایی بالایی را در جهت توسعه ی پایدار مناطق ، خصوصا مناطق محروم و روستایی دارا می باشد ، ایفا کننده ی نقش بزرگی در جهت حفظ محیط زیست و زیبایی های زمین شناختی و ژئومورفولوژیکی از تخریب و همچنین جذب توجه مسئولین و گردشگران به

سمت این زیبایی ها می باشد . دره ی الموت از جمله مناطقی است که علاوه بر جاذبه های تاریخی و فرهنگی ، دارای طبیعت بکر و زیبایی می باشد . پس از مطالعات میدانی و مشاهده ی تصاویر ماهواره ای ، چهار لندفرم این منطقه شناسایی و در جهت ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریم ، مورد بررسی قرار گرفتند که این چهار لندفرم ژئومورفولوژیک عبارت اند از :

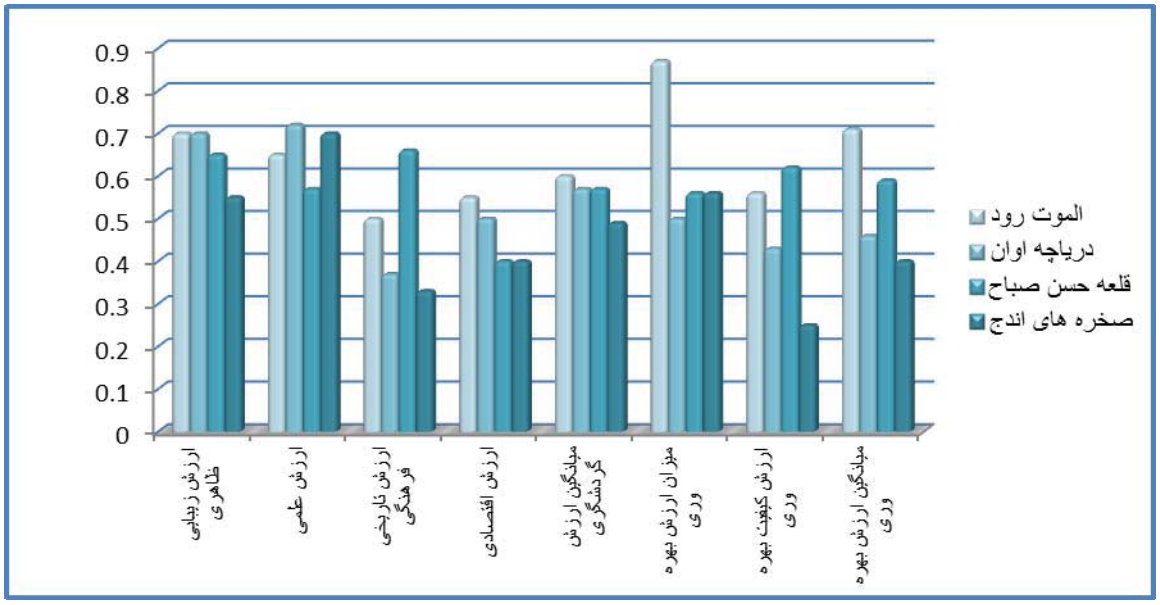
۱) الموت رود ۲) دریاچه اوان ۳) صخره و قلعه ی حسن صباح ۴) صخره های اندج



شکل ۱ . موقعیت لندفرم های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه

ارزیابی انجام شده نشان داد الموت رود ، از هر دو لحاظ ارزش گردشگری و ارزش بهره وری ، دارای بیشترین توانمندی های لازم جهت فعالیت های ژئومورفوتوریسمی می باشد که از دلایل این امر ، می توان به دسترسی آسان به رودخانه ، نزدیکی به روستاها و مراکز جمعیتی و وجود امکانات گردشگری ارائه شده توسط این روستاها و شناخته بودن و همچنین عیار بالای علمی هم از نظر ویژگی های ژئومورفولوژیک و هم ویژگی های خاص اکولوژیکی ، اشاره کرد.

پایین بودن ارزش گردشگری و بهره وری لندفرم ها عمدتا ناشی از عدم معرفی لندفرم ها و همچنین دسترسی نامناسب و یا نوع نگرش مردم به گردشگری می باشد ، چون در شرایط حاضر ، بیشتر گردشگران ترجیح می دهند که کناره ی یک رودخانه و یا مناطقی که بیشتر، موجبات تفریح آنها فراهم است را به عنوان مقصدی در جهت گردشگری انتخاب کنند که تغییر فرهنگ گردشگری ، لازمه ی تغییر این نگرش به سمت جاذبه های طبیعی می باشد .



شکل ۲ . مقایسه امتیاز هر یک از لندفرم های محدوده ی مورد مطالعه

پیشنهاداتی هم در جهت رونق صنعت ژئومورفوتوریسم در منطقه ارائه شده است ، از جمله آنکه : ۱) برای رونق ژئومورفوتوریسم و جذب گردشگر به منطقه ، سرمایه گذاری و تبلیغات مناسب صورت گیرد.۲) تابلوی حاوی خلاصه ی اطلاعات از پدیده های طبیعی و انسانی که از میراث با ارزش منطقه به حساب می آیند ، در مکان های دارای پدیده های ژئومورفوتوریستی نصب شود .۳) در جهت بهبود جابه جایی گردشگران در سطح منطقه ، تعداد وسایل نقلیه عمومی افزایش و کیفیت آنها ارتقا گردد.۴) در جهت اشتغال زایی در سطح منطقه ، پیشنهاد می شود با برنامه ریزی گردشگری و تقویت زیرساخت های بخش گردشگری و خدماتی ، زمینه های اشتغال زایی برای بومیان منطقه فراهم شود .۵) در جهت تسهیل گردشگران ، اطلاعات مربوط به جاذبه های طبیعی و فرهنگی منطقه ، به صورت کاتالوگ ها و بروشور ها ، در اختیار آنها قرار گیرد

۴ -کلمات کلیدی : ژئوتوریسم ،ژئومورفوتوریسم ، لندفرم های ژئومورفولوژیک ، روش پرالنگ ، دره الموت

۵- مراجع

۱ - احراری رودی ، محی الدین .شاهرخی خرگردی ، ژیلا (۱۳۸۶) . زمین گردشگری در چابهار . مجله ی علوم زمین ، شماره ۶۷ ، ۴۶ -۴۹ .

۲ - اکبری ، علی ؛ قرخلو ، مهدی ، (۱۳۸۹) اکوتوریسم ، مفهومی نو در جغرافیای گردشگری ، انتشارات میر باقری .

۳ - پاپلی یزدی . سقایی، محمد حسین ومهدی،(1385) ، گردشگری ،ماهیت ومفاهیم ، انتشارات سمت .

۴ - شایان ، سیاوش ؛ شریفی کیا ، محمد ؛ زارع ، غلامرضا . ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم ها بر اساس روش پرالونگ مطالعه ی مورد شهرستان داراب . مطالعات جغرافیای مناطق خشک، زمستان ۱۳۸۹ ، شماره ۲ : ۹۱ – ۷۳ .

۵ - مختاری ، داوود . ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان های ژئومورفوکی حوضه ی آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پرالونگ .جغرافیا و توسعه ، شماره ۱۸ : تابستان ۱۳۸۹ ، ۵۲ – ۲۷ .

۶ - نکویی صدری ، بهرام (۱۳۸۷). تعیین مناطق مناسب توسعه ی ژئوپارک و ژئوتوریسم منطقه ی جلفا و رزقان . رساله ی کارشناسی ارشد ، دانشگاه تهران ، تهران .

۷ - Panniza, M. Piacent, S (1993). Geomorphological Assets Evaluation- In: Zeitschrift furGeomorphologie N.F. Suppl. Bd 87: 13-18.

۸- Pralong, J. P (2005). A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites, Geomorphologie. Rrlief, processus, environment 3: 189-196.

پهنه بندی خطر زمین لغزش در حوضه آبریز شهر ایلام با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

اسماعیل نجفی، مهدی جدیدالاسلامی ،سعیده فخاری، مستانه عسگری زاده حقیقی
۱- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی
najafi.geo@gmail.com
۲- کارشناس ارشد رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان
۳- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی (تربیت معلم تهران)
۴- کارشناس جعرافیای شهری دانشگاه آزاد تهران مرکزی

۱- مقدمه

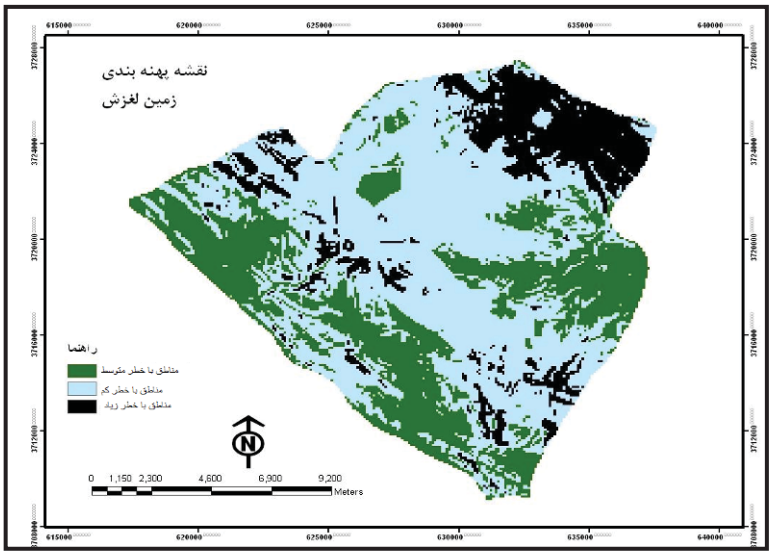
از جمله سوانح طبیعی است که همه ساله موجب بروز خسارت های فراوان مالی وجانی در سراسر جهان می شود. در حال حاضر نیز هر ساله دهها زمین لغزش در نقاط مختلف کشور رخ می‌دهد و مناطق مسکونی، راهها و تأسیسات بسیاری را مورد تهدید قرار می دهد. استان های گیلان، مازندران،اردبیل، فارس، چهار محال بختیاری، کهکیلویه و بویر احمد، لرستان و تهران از مهمترین مناطق وقوع زمین لغزش در کشور هستند. حجم سنگین خسارات و تلفات ناشی از لغزشها که به خاطر رشد و توسعه فعالیت های بشری در سالهای اخیر ، مسأله پیش بینی و کنترل این پدیده مخرب را پیچیده نموده وآن را در اولویت کاری بسیاری از کشورها قرار داده است. به همین خاطر چگونگی ارزیابی خطر زمین لغزش و روشهای مختلف آن در منابع متعدد مورد بررسی قرار گرفته است .دراغلب منابع زمین لغزش را مترادف با حرکات توده ای قلمداد می کنند(امیراحمدی وهمکاران،۱۳۸۹). بنابراین با شناسایی و پهنه بندی مناطق پرمخاطره می توان تاحدی از خطر وقوع و خسارات زمین لغزش ها کاست.
کارهای زیادی در زمینه ی مدل سازی و پهنه بندی خطر زمین لغزش در کشور توسط محمودی(۱۳۷۳)، حقشناس(۱۳۷۴)، مهدیفر(۱۳۷۵)،احمدی(۱۳۷۸)،کرم(۱۳۸۰)،شایان(۱۳۸۳)،جعفری(۱۳۸۶)، صفاری(۱۳۸۸)،امیر احمدی و همکاران (۱۳۸۹)، نیازی و دیگران(۱۳۸۹) و ... انجام شده است.

۲- مواد وروش ها

در این پژوهش با رویکرد توصیفی – تحلیلی ، با استفاده از روش کتابخانه ای- اسنادی، مطالعه میدانی و مصاحبه با کارشناسان و از نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ ایلام ونقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ ایلام -کوهدشت مربوط به سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و نقشه های زمین شناسی ایران سری ۱:۲۵۰۰۰۰ ایلام تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی کشور جهت استفاده در شناسایی عوارض و سازند ها استفاده شد ،همچنین از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی(GIS) برای رقومی و سازماندهی، آنالیز ومدلسازی و نمایش و مدیریت استفاده شده است.
با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی(AHP) بر اساس موضوع مورد مطالعه پس از تهیه بانک های اطلاعاتی، لایه های شیب، زمین شناسی(سازندها)، ارتفاع(توپوگرافی)، فاصله از گسل، کاربری زمین، بارش را به کمک نرم افزار ARC GIS تهیه گردید و پس از تعیین ساختن سلسله مراتب ، با وزن دهی به مقادیر و داده های مکانی از طریق مقایسات زوجی متغیرهای زوجی و گزینه ها و اولویت دهی به آن (جدول۱) ، وزن نهایی هر یک از اجزای عناصر موثر درپهنه بندی زمین لغزش شناسایی گردید و در نهایت نقشه پهنه بندی زمین لغزش تهیه و تحلیل گردیده است

۳- بحث و نتیجه گیری

پهنه بندی زمین لغزش یکی از روشهایی است که می توان به کمک آن مناطق بحرانی را به لحاظ پایداری شیب مشخص کرده و از نقشه های پهنه بندی به دست آمده در برنامه ریزی توسعه پایدار استفاده کرد.در پهنه بندی باید به عوامل زمین شناسی،هیدرولوژیکی ،اقلیمی، ژئومورفولوژیکی و فعالیت های انسانی توجه کرد. با تلفیق لایه ها ی (زمین شناسی، شیب، توپوگرافی، فاصله از گسل، کاربری اراضی، بارش) نقشه پهنه بندی زمین لغزش به دست آمد. شکل(۱). پهنه های که با رنگ تیره و سبز نشان داده شده است مناطق با خطر زیاد و متوسط است. عمده این مناطق در ارتفاعات شرق شمال شرق وجنوب غرب و غرب محدوده مورد مطالعه است. دلایل عمده خطر زیاد عبارتند از:۱)شیب زیاد۲) ارتفاعات منطقه و بالاتر از ۱۴۰۰ متر ۳) وجود سازند های سست و فرسایش پذیر ۴) قراگیری در معرض گسل ها و بارش زیاد و دمای نسبتا کم را نام برد . پهنه ای که با رنگ آبی کم رنگ مشخص شده است که بیشتر منطبق بر محدوده شهر ایلام بوده است و دارای شیب کم و سازند های کواترنری بوده و جزء منطقه کم خطر می باشد.نتایج تحقیق نشان می دهد که مهمترین عوامل کنترل کنندۀ لغزش ها وضعیت زمین شناسی (سنگ‌شناسی) ، شیب و توپوگرافی هستند که به همراه وضعیت اقلیمی منطقه سبب ایجاد لغزش می شوند.



شکل۱: نقشه پهنه بندی خطر زمین لغزش در شهر ایلام

۴- یافته‌های تحقیق

بررسی لایه های مورد بررسی در حوضه شهر ایلام نشان می دهند که مهمترین عامل کنترل کنندهٔ لغزش ها وضعیت زمین شناسی (سنگ‌شناسی) ، شیب و توپوگرافی هستندکه به همراه وضعیت اقلیمی منطقه سبب ایجاد فرم های لغزشی شده و آنها را تحت کنترل دارند و در مرحلهٔ بعد عواملی چون گسل ها و حرکات لرزه‌ای مربوط به آنها، ارتفاع ، کاربری اراضی و جهت شیب دامنه ها موثر می باشند. عوامل آنتروپیک و نیز عدم مدیریت صحیح منابع طبیعی از دیگر عوامل تشدید لغزشها در حوضهٔ مورد مطالعه هستند.سازندهای حساس به لغزش‌در حوضه شامل سازند مارنی گورپی، نهشته های رسوبات هوازدهٔ سازند ایلام و رسوبات کوهرفتی و آبرفتی کواترنر می‌باشند. هر چه ارتفاع و شیب افزایش می یابد خطر زمین لغزش هم افزایش می یابد.

میزان شیب در حوضه در ارتباط مستقیم با وضعیت زمین‌شناسی حوضه است و تناوب لایه‌های سست و مقاوم، دامنه‌هایی با شکست های شیب متعدد را به وجود آورده است.به طور کلی در لایهٔ زمین‌شناسی سازندهای گورپی و ایلام بیشترین لغزش ها را داشته و از لحاظ کاربری ارضی، مراتع مستعدترین زمین های می‌باشند.

۵- واژه های کلیدی : پهنه بندی ، زمین لغزش ، Arc GIS ، مدل تحلیل سلسله مراتبی ،حوضه آبریز، شهر ایلام.

۶- منابع ومآخذ

[۱] امیر احمدی وهمکاران، پهنه بندی خطر زمین لغزش با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP)مطالعه موردی حوضه آبخیز چلاو ، نشریه جغرافیا، انجمن جغرافیای ایران سال هشتم ،شماره۲۷ زمستان ۱۳۸۹.

[۲] چورلی ریجارد، ای شوم استنلی ، ای سودن دیوید، ژئومورفولوژی جلد۳ ترجمه کتر احمد معتمد انتشارات سمت ،۱۳۸۵.

[۳] قدسی پور، سید حسن ، مباحثی در تصمیم گیری چند معیاره: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، انتشارات دانشگاه علم و صنعت،۱۳۸۱.

[۴] کرم ، امیر و اعظم محمدی ،ارزیابی و پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی بر پایه فاکتور های طبیعی و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) ،فصلنامه جغرافیای طبیعی،سال اول ،شماره ۴،ص۶۰،۱۳۸۸.

[۵] مقیمی، ابراهیم؛ ژئومورفولوژی شهری، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، .۱۳۸۵

[۶] مهندسین مشاور بعد تکنیک، طرح جامع شهرستان ایلام ،بخش طبیعی و خدماتی،جلد اول،۱۳۷۸.

[۷] مهندسین مشاور ساز آب پردازان ، گزارش زمین شناسی و ژئومورفولوژی، مطالعات مرحله توجیهی طرح آبخیزداری حوزه شهر ایلام ، جهاد سازندگی استان ایلام،۱۳۷۲.

[۸] Research of Landslide Susceptibility Mapping Using FR, AHP, LR, ANN Environmental Geology, 48, 778-787.

[۹] Maslov.N.N (1987),Basic engineering geology and soil mechanic, Mir publisher Moscow,paper 552.

کاربرد مدل فازی(FUZZY) در پهنه بندی مخاطرات ژئومورفولوژیک جاده ای (مطالعه موردی : محور ارتباطی حمیل – سرآبله)

دکتر منیژه قهرودی تالی۱،اسماعیل نجفی۲ ، هاشم حسینی۳
۱- دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی
M-Ghahroudi@sbu.ac.ir
۲- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی
najafi.geo@gmail.com
۳- کارشناس ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی تهران

۱- مقدمه

طبیعت در طول تاریخ همواره چهره خشن خود را با پدیده های ویرانگری همچون بهمن، سیل، آتشفشان، زمین لرزه و .... به انسان نشان داده است .این بلایا و خطرات بخشی از زندگی بوده و همواره بشر را تهدید می کند . با رشد فکری جوامع بشری و درک علل وقوع حوادث، انسان درصدد برآمد تا راه های مقابله وکاهش خطرات را بیابد . با وجود این تلاش ها بر مبنای آمار و اطلاعات موجود در دهه های اخیر روند تلفات جانی و خسارات ناشی از مخاطرات محیطی درمقیاسی جهانی رو به افزایش است . اتخاذ تدابیری به منظور کاهش اثرات بلایا ومخاطرات طبیعی ضروری به نظر می رسد(کرمی،۱۳۸۴).جاده ها جزئی از توسعه تمدن و حامی فعالیت های اقتصادی می باشند، باید اظهار داشت زیربنای زندگی جدید جاده ها هستند که اخیرا حالتی بحرانی پیدا کرده اند(آریل و هرمن[۴۸] ،۱۹۹۹)، علت این امر وقوع حوادث در جاده است که بخشی از آنها مربوط به بلایای طبیعی مانند سیل و لغزش است .بنابراین به جز امنیت در عبور و مرور ، ضروری است که راهها در برابر تأثیر عوامل جغرافیایی و مخاطرات محیطی مخرب هرچه بیشتر ایمن شود تا بستر مناسب و مطمئنی برای توسعه،به ویژه توسعه پایدار فراهم آید(فلاح تبار ،۱۳۷۹).مطالعات جامعی در ارزیابی راهها به لحاظ فاکتور های محیطی وجود ندارد و بیشتر به صورت کلی و مسائل فنی بوده است(باقدم و همکاران، ۱۳۸۴).ویژگی های خاص توپوگرافی، لیتولوژی و ژئومورفولوژیک منطقه مورد مطالعه، زمینه ایجاد چشم انداز حساسی رافراهم آورده است که هر گونه دستکاری در آن، مستلزم شناسایی این ویژگی ها و نحوه تعامل با آنهاست .مسایل پیش آمده در اثر راهسازی و ایجاد ساز ه های مهندسی برروی دامنه های تند و ناپایدار سرزمینهای مرتفع غرب ایران و ارتباط آن با تغییرات ژئومورفولوژیک بعدی،از جمله موضوعات مورد علاقه محققان در سال های اخیر بوده است . پیشینه چنین موضوعی از طرف مختاری (۱۳۸۱) در امتداد جاده تبریز - مرند مختاری، و۱۳۸۵(زمین لغزش جاده نیر- سراب) بر می گردد که نتایج به دست آمده نشان دهنده اثر پذیری جاده ها از عوامل ژئومورفولوژیک وهمچنین، نقش جاده ها و عملیات عمرانی مرتبط با آنها در افزایش مخاطرات ژئومورفولوژیک است. هدف از انجام این تحقیق شناسایی و پهنه بندی مخاطرات ژئومورفولوژیکی جاده ای در محور ارتباطی حمیل- سرابله در مسیر ارتباطی اسلام آباد غرب به ایلام (به طول تقریبی۴۰ کیلو متر) در غرب کشور و در مختصات جغرافیایی ۳۳ درجه و ۴۹ دقیقه و۱۴ ثانیه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۳۹ دقیقه و ۵۵ ثانیه طول شرقی واقع شده است که باعث کوتاهی و کاهش زمان بین آن دو شهر و اتصال شهر های حمیل در استان کرمانشاه و سرآبله در استان ایلام شده است.

۲- مواد و روشها

برای انجام این تحقیق از مطالعات کتابخانه ای ، نقشه های زمین شناسی و توپوگرافی محدوده مورد مطالعه و تصاویر ماهواره ای ETM استفاده شده است.همچنین جهت شناسایی فرآیندها از نزدیک به مطالعه و بازدید از منطقه پرداخته شده است. نقشه توپوگرافی منطقه و تهیه مدل ارتفاعی، شیب، جهت شیب، فاصله از آبراهه و فاصله از گسل ها، رقومی شد و با استفاده منطق فازی طبقه بندی و استاندارد سازی شدند .

۳- یافته های تحقیق

در این تحقیق که با هدف پهنه بندی مخاطرات جاده ای انجام شده ، پس از انتخاب شاخص ها و وزن دهی به هر کدام از این عوامل، این اوزان وارد محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی شده و در تحلیل های فضایی ومکانی مورد استفاده قرار گرفته اند .برای ساخت مدل منطق فازی از روش های وعملگرهای زیادی می توان استفاده نمود در این تحقیق از عملگر های ضرب فازی ،جمع فازی وگامای فازی برای پهنه بندی مخاطرات جاده ای استفاده شده است.

۳-۱- اعمال ضرب فازی : ضرب جبری فازی (حداقل سازی): در ضرب، تابع عضو یت فازی به صورت رابطه ی ۱تعریف می شود:

$$\mu c(x) = \prod_{i=1}^{n} \mu i(x)$$

(رابطه ۱)

در رابطه ی فوق، .μ i. فازی برای تابع عضوی i امین نقشه و i=،۱،۲،.....N تعداد نقشه های ترکیب شوند را نشان می دهد. مقادیر عضویت فازی ترکیب شده با این عملگر به سمت مقادیر بسیار کوچک میل می کند که این به علّت اثر ضرب کردن چندین عدد کوچکتر از ۱ است.نقشه های فازی استاندارد شده در این پژوهش با همدیگر ضرب شده ونقشه پهنه بندی زیر حاصل شد(شکل ۱).

۳-۲- اعمال جمع فازی: ابتدا هر کدام از لایه های فازی شده منهای یک می گردند سپس نتایج باهمدیگر ضرب می گردند و در نهایت نتیجه نیز منهای یک می گردد(رابطه۲) .

$$\mu c(x) = 1 - \prod_{i=1}^{n} (1 - \mu i)$$

در این رابطه، نتیجه همیشه بزرگتر یا مساوی بزرگترین مقدار عضویت مجموعه ی فازی است و لذا به دلیل اثر افزایشی جمع جبری فازی، حداکثر مخاطرات را داریم .در شکل ۲پهنه بندی مخاطره با استفاده از عملگر جمع فازی می باشد .

۳-۳- اعمال عملگر گامای فازی :گامای فازی : این عملگر بر حسب حاصلضرب جبری فازی وحاصل جمع جبری فازی بر اساس رابطه های زیر تعریف می شود.

$$\mu c = (\prod_{i=1}^{n} \mu(x))^{\gamma} \times (1 - \prod_{i=1}^{n} (1 - \mu(x)))^{1-\gamma}$$

$$\mu c = (sum\ fuzzy)^{\gamma} \times (PF)^{1-\gamma}$$

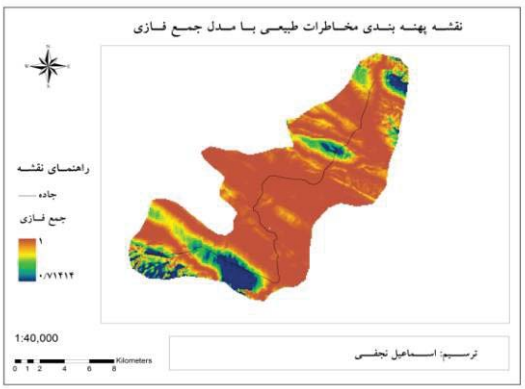
(رابطه۳)

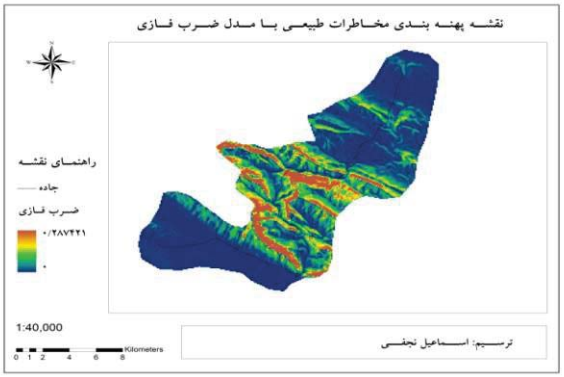
در این روابط،انتخاب صحیح پارامتر γ مقادیری در خروجی ایجاد می کند که با اثر افزایشی جمع جبری و کاهشی ضرب جبری فازی، سازگاری دارد . به نحوی که γ انتخاب شده نشان دهنده کارایی آن برای تهیه نشه پهنه بندی است . در این تحقیق با محاسبه گامای ۰/۵ و ۰/ ۷ و ۰/ ۷ نقشه پهنه بندی حاصل شده از این مقادیر با نقشه پراکنش مخاطرات جاده ای نمایش داده شده است (شکل ۳ و۴).همچنین به دلیل واقعی بودن نتایج گامای ۰/ ۷با واقعیت و مشاهدات میدانی به پهنه بندی طبقاتی مخاطرات جاده حمیل- سرآبله پرداخته شده است.(شکل ۴).

۴- نتیجه گیری

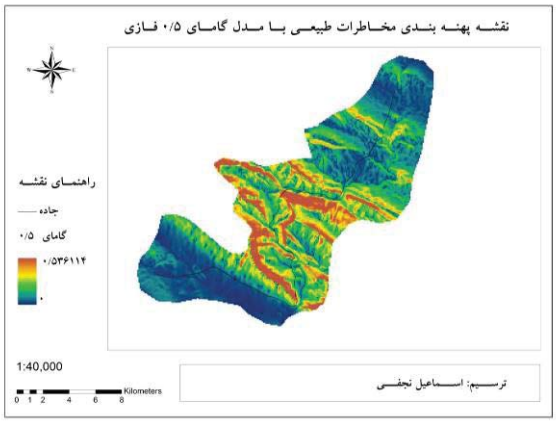
پهنه بندی مخاطرات جاده ای از جمله پژوهش های مربوط به جغرافیدانان طبیعی به خصوص ژئومورفولوژیست ها می باشد در این پژوهش به منظور پهنه بندی مخاطرات جاده ای محور ارتباطی حمیل- سرآبله (مرز استان های کرمانشاه و ایلام) از متغیر های ارتفاع، شیب، جهت شیب، فاصله از آبراهه ها، فاصله از گسل ، برای پهنه بندی مخاطرات دامنه ای استفاده شد .نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد عملگر گامای ۰/۷ در مقایسه با سایر عملگرهای فازی به دلیل تناسب با مشاهدات میدانی و واقعیت مناسب تر است و بیشترین مخاطرات دامنه ای در محدوده میانی محور ارتباطی بوده است و با خطر زیاد و متوسط بوده است.

۵- واژه های کلیدی: پهنه بندی ، مخاطرات ژئومورفولوژیک جاده ای ، مدل فازی، محور ارتباطی حمیل – سرآبله



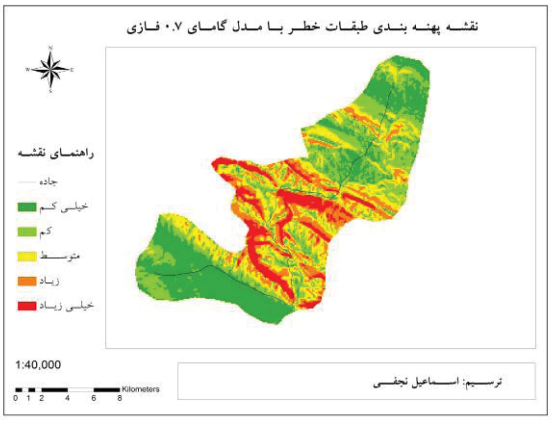


شکل۱: نقشه ضرب فازی



شکل۳: نفشه پهنه بندی با گامای ۰/۵

شکل ۲: نقشه جمع فازی



شکل۴: نفشه پهنه بندی با گامای ۰/۷

۵- منابع ومآخذ

[۱] باقدم، عثمان، فرج زاده اصل، منوچهر، سیاوش شایان، ارزیابی ایمنی جاده ای با رویکرد مخاطرات محیطی : مسیر سنندج مریوان با استفاده از GIS، مدرس علوم انسانی ۹ ،شماره ۱ ،۱۳۸۴.

[۲] فلاح تبار،نصرالله ،تاثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه راههای کشور،مجله پژوهش های جغرافیایی،ش ۲۸ ، ۱۳۷۹.

[۳] قنواتی،عزت اله و جبارکریمی،پهنه بندی خطر بهمن در جاده هراز براساس ویژگی های ژئومورفولوژیکی، نشریه علوم جغرافیایی ، ج ۹، شماره ۱۲ ،۱۳۸۷ .

[۴] کرمی، فریبا، مخاطرات طبیعی و بلایای محیطی .مجله آموزش جغرافیا، شماره ۴ ،۱۳۸۴.

[۵] مختاری،داود، آثار ژئومورفیکی عملیات راهسازی در مناطق حساس ژئومورفولوژیک(مطالعه موردی : راه روستایی ارلان در شمال غرب ایران)، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی سال ۲۰ ، شماره پیاپی ۳۶ ، شماره ۴ ، ۱۳۸۸.

[۶] Ariel E,Lugo, Hermmann,Gucinski: Function (1999): effects and management of forest roads: Horst ecology and management

بررسی هیدروژئومورفولوژیکی با رویکرد برنامه ریزی محیطی
مطالعه موردی: حوضه آبریز گلمکان

[۱] وجیهه قلی زاده، [۲] رضا خیرآبادی، [۳] مینا سلیمانیان، [۴] افسانه داورپناه تنها قوچان

[۱] دانشگاه پیام نور چناران ، vajihe_gholizade@yahoo.com
[۲] شرکت پایش آبخوان پارس، kheirabadi@hotmail.com
[۳] شرکت پایش آب توسعه شرق ، soleymanian.mina@gmail.com
[۴] دانشگاه پیام نور مشهد، afsane.davarpanah@yahoo.com

۱- مقدمه

حوضه های آبریز به دلیل دارا بودن ویژگی های خاص توپوگرافیک، شیب، جریانات آبراهه ای و... همواره دارای پتانسیل های خوبی جهت بهره برداری های بشری می باشند. از آنجا که حوضه آبریز گلمکان دارای جریان رودخانه ای دائمی است و یکی از رودخانه های تغذیه کننده دشت مشهد می باشد، بنابراین فرایندها و فرم های هیدروژئومورفولوژیک این حوضه که ناشی از جریانات رودخانه ای می باشند، اهمیت خاصی پیدا می کنند. مخروط افکنه این حوضه آبریز به عنوان یک سکونتگاه بزرگ انسانی متاثر از این جریانات می باشد. مسئله اساسی که باعث انجام این مطالعه شده است این است که فرم و فرایندهای هیدروژئومورفولوژیک حوضه آبریز گلمکان کدامند و چه نقاط قوت و پتانسیل هایی را برای برنامه ریزی‌های محیطی دارا می‌باشند.

محدوده مورد مطالعه این پژوهش، حوضه آبریز گلمکان واقع در شمال شرق ایران، شمال غرب شهرستان مشهد و جنوب شهرستان چناران می‌باشد. این محدوده با مساحتی معادل ۴۷.۵ کیلومتر مربع در موقعیت جغرافیایی "16 '18 °36 تا "57 '26 °36 عرض شمالی و "22 '1 °59 تا "17 '8 °59 طول شرقی قرار دارد. این رودخانه از ارتفاعات بینالود از کوه های یال هاون و گود زرد شروع شده و در نزدیکی شهر گلمکان وارد دشت مشهد می شود. ارتفاع متوسط آن ۲۲۴۷ متر، طول آبراهه اصلی ۱۹.۲۳ کیلومتر و شبکه زهکشی آن دندریتی است. متوسط بارندگی سالانه حوضه آبریز گلمکان ۴۵۵ میلی متر و متوسط دمای سالانه آن 10.3°c بوده و اقلیم منطقه مطالعاتی بر اساس فرمول دومارتن مدیترانه ای می باشد. این حوضه از نظر تقسیمات زمین شناسی در بخشی از البرز شرقی به عنوان زون بینالود معرفی شده است.

۲- مواد و روش ها

روش تحقیق در این پژوهش مبتنی بر روش تجربی و نیز دو روش استقرایی و علّی قیاسی می باشد. اطلاعات کتابخانه ای مورد نیاز شامل داده های خام و اطلاعات کمّی از طریق سازمان های مرتبط تهیه گردیده است. نقشه های مورد نیاز بر اساس نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ مشهد به شماره شناسایی NJ40-16 سری K551 و نقشه ۱:۵۰۰۰۰ گلمکان به شماره 7862-IV سری K753 و نیز عکسهای هوایی حوضه شامل باندهای ۸ تا ۱۲ بلوک مشهد و تصاویر ماهواره ای landsat حوضه آبریز گلمکان تهیه شده است. پیمایش میدانی و بررسیهای ژئومورفولوژیک، مورفومتریک، عکسبرداری و نیز ثبت نقاط کنترل توسط Gps صورت پذیرفته است. مطالعات هیدرومتری حوضه بر اساس آمار و اطلاعات ایستگاه هیدرومتری گلمکان مورد استفاده قرار گرفته است. سپس فرم ها و فرایندهای شناسایی شده مورد تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری قرار گرفت. علاوه بر این، از مدل های کمّی از جمله مدل استرالر برای رتبه بندی آبراهه ها و نیز نرم افزار GIS جهت تهیه نقشه های مورد نیاز استفاده شده است.

۳- بحث و نتایج

پدیده های هیدرولوژیک، مانند ژئومورفولوژیک، یکی از حالات دینامیکی محیط طبیعی به شمار می رود. (رجایی، ۱۳۷۳، ۳۱۸) تفکیک یافته های هیدرولوژیکی و فرایندهای ژئومورفولوژیک امری دشوار می باشد زیرا این دو تاثیرات متقابلی بر یکدیگر دارند. (شایان، ۱۳۸۳، شماره ۷۳) به طور کلی ارتفاعات منطقه به طور عمده از واحدهای سنگی آذرین و در برخی موارد از سنگ های رسوبی تشکیل شده اند. یکی از عوامل مهم تعیین کننده سیمای مورفولوژی منطقه، تکتونیک(زمین ساخت) می باشد، به طوری که باعث پیدایش شکستگی ها و گسیختگی ها، تراست ها، راندگی ها، چین ها، گسل ها و روندها، یال ها و دره ها در این حوضه شده است. رودخانه گلمکان دارای رژیم ساده از نوع برفی کوهستانی است و افزایش و کاهش سطح آب آن تابعی از رژیم دما و بارش می باشد. آورد متوسط این رودخانه در محل ایستگاه هیدرومتری معادل ۱۱.۲۹ میلیون مترمکعب بوده است. ضریب شکل حوضه برابر ۰.۱۳ می باشد که این حوضه را در دسته حوضه های کشیده قرار می دهد. شیب متوسط کل حوضه بر اساس رابطه هورتن معادل ۴۶.۲۱٪ ، شیب خالص آبراهه معادل ۵.۳۵ درصد، رتبه آبراهه ها بر اساس مدل استرالر برابر ۵ ، نسبت انشعاب آن ۵.۸۶ و تراکم شبکه آبراهه ها معادل ۴.۱۳ کیلومتر در هر کیلومتر مربع می باشد. زمان تمرکز به روش کرپیچ ۱.۶۴ به دست آمده است. علاوه بر آب های سطحی حوضه که شامل رواناب ها و آبراهه ها می باشد می توان به دریاچه طبیعی چشمه سبز در دامنه شمالی رشته کوه بینالود اشاره نمود که یکی از پدیده های بسیار جالب و تقریباً منحصر به فرد در حوضه آبریز گلمکان میباشد. (زمردیان، ۱۳۸۳، ۱۳۳) در بحث آب های زیرزمینی نیز، حوضه آبریز گلمکان دارای ۱۱ چشمه مهم و پرآب می باشد.

۴- یافته ها

پدیده های هیدروژئومورفولوژیک سطحی در حوضه مورد مطالعه، نسبت به پدیده های زیرزمینی دارای گسترش و فراوانی بیشتری می باشند. این پدیده ها که ناشی از فرسایش آبراهه ای، شیاری، حفر جانبی، آبرفت ها و مخروط های کوهستانی و پایکوهی و ... هستند، عمدتاً در گروه پدیده های مورفوکلیماتیک واقع شده اند. فرایندهای هیدروژئومورفولوژیک غیرسطحی تنها به نفوذ آب در زمین، سوفوژن و کریپتوآلتراسیون محدود می گردند. بیشترین اشکال فرسایشی در این حوضه مربوط به اشکال کاوشی می باشد ولی از خط کنیک به سمت ارتفاعات پایین دست، فرسایش تراکمی رودخانه به بالاترین حد خود رسیده که مخروط افکنه گلمکان را ایجاد می کند. بیشترین لندفرم های کاوشی حوضه عبارتند از: ریل ها، گالی ها، مآندر، تراس و پادگانه ها.

مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی می تواند با استفاده از فناوری های مدرن مثل سنجش از دور (RS)، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) به بهترین نحو انجام شود.(yaghi, 2006) در بحث برنامه ریزی محیطی پتانسیل های ناشی از لندفرم های هیدروژئومورفولوژیک در حوضه آبریز گلمکان عبارتند از: پتانسیل توسعه شهر و روستا، گردشگری، کشاورزی و باغداری ، آبزی پروری و ... . تنگناهای ژئومورفیک این حوضه عبارتند از : محدودیت زمین، دره های کم عرض و تخریب لندفرم ها. مخاطرات محیطی ناشی از فرایندهای هیدروژئومورفولوژیک در این حوضه حد پایینی قرار دارد که شامل سیلاب و فرسایش و ناپایداری دامنه ها (لغزش، ریزش) می باشد.

کلمات کلیدی:

زون بینالود، حوضه آبریز گلمکان، هیدرولوژی، هیدروژئومورفولوژی، برنامه ریزی محیطی.

منابع

- بهنیافر، ابوالفضل؛و منصوری دانشور، محمدرضا؛ پهنه بندی آمایشی با رویکرد ارزیابی چند عامله و استفاده از مدل AHP به منظور توسعه گردشگری در محیط GIS حوضه آبریز گلمکان، ۱۳۸۹.
- رجایی، عبدالحمید؛ کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، نشر قومس، تهران، ۱۳۸۲.
- زمردیان، محمدجعفر، ژئومورفولوژی ایران (جلد اول)، فرایندهای ساختمانی و دینامیک‌های درونی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد ، ۱۳۸۷.
- زمردیان، محمدجعفر؛ دریاچه چشمه سبز گلمکان (ژنز و تحولات مورفوتکتونیک-مورفوکلیماتیک)، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره سوم، پاییز و زمستان ۱۳۸۳.
- شایان، سیاوش؛ حوضه گاماسیاب حوضه ای مناسب برای آموزش ها و پژوهش های میدانی ژئومورفولوژیک و هیدرولوژیک، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۳، تابستان ۱۳۸۳.
- Yaghi, ahmad; 2006, integration of remote sensing technique and GIS for erosion risk modeling in Syrian coastal zone, general organization of remote sensing (GORS) Damascus, Syria.

درک مخاطرات طبیعی توسط متخصصین و دانشجویان

دکتر کامران چپی۱، احمد محمدی مطلق۲، خه بات احمدی۲، سحر زندی۲، مهوش مروتی۲
۱- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان k.chapi@uok.ac.ir
۲- دانشجویان کارشناسی ارشد مخاطرات محیطی- طبیعی دانشگاه کردستان

مقدمه

تهدید زندگی انسان به وسیله‌ی مخاطرات طبیعی امروزه یکی از مسائل و مشکلات کشورهاست. هر سال مناطق بسیاری تحت تأثیر این گونه بلایا قرار می‌گیرند و آثار ناشی از آنها در محیط و زندگی انسان تا چندین سال بعد هم نمایان است. از جمله عواملی که در آسیب‌پذیری می‌تواند مؤثر واقع شود میزان درک و فهم افراد جامعه از مخاطرات مختلف و نحوه‌ی برخورد با خطر در زمان وقوع و بعد از آن است (مقیمی و گودرزی نژاد ۱۳۹۰). شهرستان سنندج واقع در استان کردستان از جمله مناطق ایران است که درگیر با حوادث طبیعی زیادی است به طوری که آمار خسارت‌های ناشی از مخاطرات طبیعی در استان کردستان طی هشت سال منتهی به تحقیق نشان می‌دهد میزان متوسط خسارت وارده ۴۶۴۶۰ میلیارد ریال می‌باشد. تحقیق حاضر تلاشی است که در راستای بررسی درک افراد از مخاطرات طبیعی و مقایسه‌ی آن با دیدگاه کارشناسان و واقعیت‌های موجود صورت می‌گیرد. طبقه‌بندی انجام شده از مخاطرات محیطی می‌تواند به عنوان گامی اصولی در مدیریت صحیح بحران و حوادث در خدمت سازمان‌ها و مسؤلان قرار گیرد.

مواد و روش ها

اساس تحقیق حاضر را روش‌های میدانی(پرسشنامه) تشکیل می‌دهد. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، اساتید متخصص و دانشجویان دانشگاه کردستان است. بر این اساس حجم نمونه‌ها با استفاده از فرمول $n = \frac{z^2 pq^N}{d^2(N-1)+ z^2 pq}$ از جامعه‌ی آماری بدست آمد (n حجم نمونه، z مقدار متغیر نرمال برابر۱/۹۶، p برابر ۰/۵، q برابر یک منهای p، d برابر مقدار اشتباه مجاز برابر ۰/۰۵، N حجم جامعه‌ی آماری). تعداد نمونه‌های اولیه‌ی برای دانشجویان ۴۶ نفر و متخصصان ۸ نفر به دست آمد. پرسشنامه‌ها در اختیار پاسخ‌دهنده‌ها قرارگرفت و سپس رتبه‌بندی ده مورد از حوادث طبیعی که در گذشته بیشتر روی داده‌اند، از پرسشنامه‌های تکمیل شده استخراج شد. اسامی مخاطراتی که در اختیار پاسخ دهنده‌ها قرار داده شد شامل این موارد بود: سیل، رعد و برق، بهمن، طوفان، زلزله، خشکسالی، ریزش کوه، آتش سوزی، سرمای شدید و تگرگ. در نهایت پس از مقایسه‌ی دیدگاه‌های هر دو گروه و با توجه به آمار خسارت‌های وارده از حوادث، رتبه‌بندی نهایی به عمل آمد که رتبه‌بندی مخاطرات ذکر شده با استفاده از بیشترین میزان فراوانی در یک رتبه، از دیدگاه افراد نمونه بوده است.

نتایج

نتایج حاصل تحلیل‌های اولیه نشان از تفاوت دیدگاه گروه اول- افراد عادی (دانشجویان)- و گروه دوم –متخصصان (اساتید)- در میزان درک و فهم از مخاطرات طبیعی و آسیب‌های جانی و مالی بر انسان دارد (اسمیت و پتلی ۱۹۹۶). هرچند در رتبه‌بندی‌های انجام شده توسط هر دو گروه، زلزله در ردیف اول قرار دارد، اما در گروه اول از نظر فراوانی با اختلاف دو برابر نسبت به ردیف دوم در رتبه نخست قرار می‌گیرد. نکته‌ی بارز دیگر در مورد برداشت از طوفان است، گروه اول آن را در رتبه

سوم بعد از خشکسالی قرار می‌دهد، در حالی که از نظر کارشناسان در بین ده مورد ذکر شده، دارای کم‌ترین اهمیت است (جدول شماره۱) (اسلوویک ۱۹۸۷). در بررسی دلایل ذکر شده در رتبه‌بندی‌ها، اهمیت آگاهی‌های عمومی از طریق رسانه‌ها و آموزش-های رسمی به خصوص در مورد زلزله کاملاً مشهود است. عدم اطلاع کافی در مورد خسارت‌های ناشی از تگرگ در گروه اول، آن را در رتبه‌ی آخر قرار می‌دهد، در حالی که به عقیده‌ی گروه دوم در میانه‌ی جدول رتبه‌بندی جای می‌گیرد. بررسی دلایل ذکر شده توسط دانشجویان نشان می‌دهد که برداشت آن‌ها از بلایا و مخاطرات بیشتر در ارتباط با احساسات، نگرش‌ها و تجارب شخصی است.

جدول ۱: رتبه‌بندی مخاطرات طبیعی از دیدگاه متخصصان و دانشجویان

نام مخاطره	رتبه‌بندی متخصصان	رتبه‌بندی دانشجویان
زلزله	۱	۱
سیل	۲	۴
خشکسالی	۳	۲
آتش‌سوزی	۴	۴
ریزش کوه	۵	۸
سرمای شدید	۵	۵
تگرگ	۶	۹
بهمن	۷	۶
رعدوبرق	۸	۷
طوفان	۹	۳

بحث و نتیجه‌گیری

در بحث مدیریت بحران، تخصیص هزینه از سوی دولت یکی از فاکتورهای اصلی است. از سوی دیگر همسو کردن افکار عمومی با دولت در اختصاص هزینه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (بوستروم ۱۹۸۷). یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در زمینه‌ی مخاطرات طبیعی نظر کارشناسان و افکار عمومی همسو نمی‌باشد، لذا توجه دولت به نظر کارشناسان قبل از انجام این مهم خود ممکن است سبب یک بحران انسانی در جامعه گردد. بنابراین از طریق آموزش رسمی و غیر رسمی چه به صورت محلی یا سراسری، علاوه بر این که مردم از جایگاه واقعی مخاطرات و نحوه‌ی برخورد با خطر آشنا خواهند شد، دولت نیز در این راه یاری خواهد شد.

کلمات کلیدی: مخاطرات محیطی، متخصصان، دانشجویان، دانشگاه کردستان

منابع:

۱- مقیمی، ابراهیم، گودرزی نژاد، شاپور(۱۳۹۰). مخاطرات محیطی، چاپ سوم، انتشارات سمت، تهران.

2. Smith, K., and Petley, D. 1996. Environmental hazards. London, New York, Routledge.

3. Slovic, P. 1987. Perception of Risk. Science, 236(4799): 280-285.

بررسی تغییرات دلتای گرگانرود با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

محمد حسین رضایی مقدم[۱]، محدثه اصفهانی[۲]، عبدالمجید احمدی [۳]

۱- استادگروه جغرافیای طبیعی (ژئومرفولوژی) دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومرفولوژی دانشگاه تبریز mohadese.esfehani@yahoo.com

۳- دانشجوی دکترای ژئومرفولوژی دانشگاه اصفهان majid_ahmad20@yahoo.com

۱- مقدمه

مورفولوژی دلتا رابطه نزدیکی با ساختار شبکه آبی آن دارد. معمولا انتقال جریان در مسیر رودخانه همراه با فرسایش و رسوبگذاری است. هنگامیکه جریان آبی در حال ورود به دریا و یا اقیانوس می‌باشد، به علت کاهش شیب و کاهش سرعت جریان، ظرفیت نگهداری رسوبات کاهش می‌یابد و بدین ترتیب، بار جریان رسوبی بتدریج تخلیه می‌شود و در نتیجه این ته نشینی، دلتا شکل می‌گیرد. بنابراین دلتاها در سرزمین‌های هموار شکل می‌گیرند. دلتای گرگانرود در شمال کشور و در استان گلستان واقع شده است. این دلتا در محل ورودی رودخانه گرگانرود به دریای خزر که دارای ۳۵۹/۳۹ کیلومتر طول می‌باشد، شکل گرفته است. هدف از تحقیق حاضر بررسی تغییرات دلتای گرگانرود با استفاده از آشکارسازی تصاویر ماهواره‌ای و گوگل ارث و همچنین با محاسبه دبی رسوبات رودخانه و مطالعه بر روی نوسانات دریایی خزر می‌باشد. نتایج بررسی‌ها حاکی از این است که دلتای خزر در حال کاسته شدن می‌باشد که با مطالعات انجام گرفته علت این تغییرات نوسانات آب دریای خزر می‌باشد.

واژگان کلیدی: دلتای گرگانرود، تغییرات، تصاویر ماهواره‌ای، رسوبات رودخانه‌ای.

۲- مواد و روش‌ها

در این تحقیق از تصاویر ماهواره‌ای LANDSAT 1975- 1986 و ETM 2000-2004 و تصاویر GOOGLE EARTH 2011 استفاده شده است. همچنین آمار دبی رسوبات رودخانه گرگانرود و نوسانات تراز آب دریای خزر مورد مطالعه قرار گرفته است. برای نیل به هدف ابتدا با توجه به داده‌های تهیه شده از سازمان آب و منطقه‌ای گلستان، میزان رسوبات ورودی به دریا در طول دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ مورد توجه قرار گرفت و سپس به مطالعه نوسانات آب دریای خزر پرداخته شد و در نهایت با استفاده از تصاویر ماهواره ای تغییرات دلتا از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۱ مطالعه گردید.

۳- بحث و یافته ها

برای رسیدن به هدف ، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و امار دبی رسوبات و نوسانات سطح دریای خزر نتایج زیر حاصل شده است.

تغییرات دبی رسوبات

معمولا انتقال جریان در مسیر رودخانه همراه با فرسایش و رسوبگذاری است، بنابراین در مباحث رودخانه مقدار حمل رسوب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در محاسبه رسوبات ورودی به دریا آمار مربوط به یک دوره خاص از سازمان آب و منطقه‌ای فراهم شد و مورد بررسی قرار گرفت. برای دقت بیشتر در میزان رسوبات ورودی به دریا از آمار و داده‌های ایستگاه بصیرآباد که به دریا نزدیکتر می‌باشد، استفاده گردید. این داده‌ها مربوط به سال‌های آبی ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۴ می‌باشد و نمودار۱ برای درک بهتر تغییرات دبی رسوبات تهیه گردید و با توجه به میزان دبی رسوب می‌توان گفت که میزان رسوبات از روند خاصی تبعیت نمی‌کند. اما می‌توان کاهش در میزان رسوبات را در سال های اخیر به ویژه از سال آبی ۷۴-۷۵ مشاهده کرد.

نوسانات سطح دریای خزر

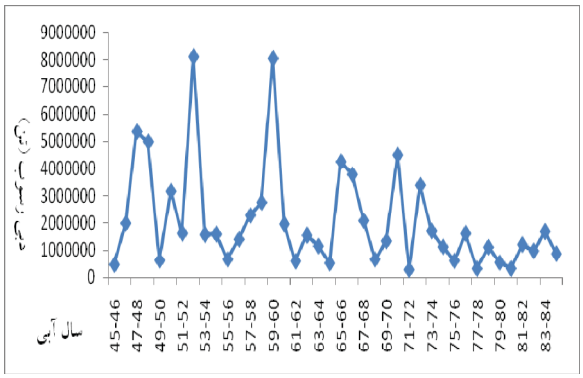
بررسی تاریخچه نوسانات آب دریای خزر نیز موید رفتار نوسانی بلندمدت حادثه‌ای با چرخه طبیعی ۳۰۰ ساله و تدریجی ۸۰ الی ۱۰۰ ساله می-باشد. نوسانات آب دریای خزر تابع تغییرات آبدهی رودخانه ولگا که ۸۵ درصد کل ورودی رودخانه‌ای به خزر را تشکیل می دهد، می‌باشد. البته این نوسانات تابعی از شدت تبخیر نیز می باشند. بین سال های ۱۸۳۷ تا ۱۹۲۹ دامنه نوسانی در حدود ۱/۱ متر داشته و در سال های ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۱ با کاهش شدیدی در تراز آب دریا، به حدود ۱/۶ متر رسیده است که متوسط سالانه آن ۱۳/۵ سانتیمتر است. بین سال های ۱۹۴۲ تا ۱۹۷۷ با شدت کمتر عقب نشینی خود را ادامه داده که در حدود ۱/۴ متر می باشد و برابر با ۳/۶ سانتیمتر در سال است. از سال ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۵ بالاآمدگی شدیدی معادل با ۲/۴ متر و برابر ۱۳ سانتیمتر رشد سالانه می باشد. از سال ۱۹۹۶ تراز آب دریای خزر دوباره سیر پسروی را شروع کرده و از سال ۲۰۰۵ تا

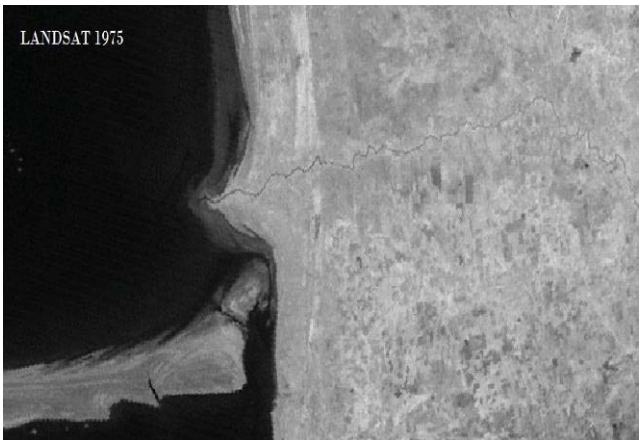
۲۰۱۰ در حدود ۲۸ سانتیمتر کاهش داشته است (قانقرمه، ۱۳۹۰). با توجه به آمار و داده‌های مربوط به نوسانات دریای خزر می‌توان دریافت که نوسانات دریای خزر از روند خاصی تبعیت نداشته و در هر دوره با سرعت‌های متفاوتی بر سطح آب افزوده شده و یا از آن کاسته شده است. بررسی نوسانات سطح دریا نشان می‌دهد که این امر باعث افزوده شدن و یا کاسته شدن بر میزان خشکی در سواحل می‌شود.

آشکارسازی بصری تغییرات دلتا

برای مشاهده تغییرات دلتا تصاویری از سال‌های مختلف تهیه گردید. تصویر اول مربوط به LANSAT 1975 می‌باشد که در این سال بیشترین وسعت دلتا دیده می‌شود. حتی جزیره میانکاله به خشکی ساحل خزر با اختلاف اندکی چسبیده می‌باشد. که این مساله نوسانات آب دریای خزر را نیز در این سال تایید می کند. تصویر بعدی مربوط به LANDSAT 1986 می‌باشد، در این سال در مقایسه با سال ۱۹۷۵ از سطح دلتا کاسته شده و بخشی از دلتا را آب فرا گرفته است، با مقایسه تصویر ۱۹۷۵ و ۱۹۸۶ دیده می شود که آخرین پیچ رودخانه بر روی دلتا به زیر آب رفته است. باز هم این مساله را می توان با نوسانات تراز آب دریای خزر متناسب دانست. زیرا در محدوده زمانی ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۵ سطح دریای خزر ۲/۴ متر افزایش یافته است و رشدی برابر ۱۳ سانتیمتر در سال داشته است. در تصویر ETM 2000 پیچ دیگری از رودخانه را آب فراگرفته است. در تصاویر سال‌های LANSAT 2004 و GOOGLEEARTH 2011 تغییرات بارزی بر روی دلتا صورت نگرفته است و دلتا به آرامی در حال افزوده شدن می باشد (شکل شماره ۱). با توجه به تغییرات دلتا در طی سال های اخیر می توان نوسانات تراز آب دریای خزر را علت اصلی آن دانست.

نمودار۱. برآورد دبی رسوب طی سال‌های ۸۴-۴۵ در ایستگاه بصیر آب





شکل شماره ۱: تصاویر ماهواره‌ای دلتای گرگانرود

۴- نتیجه گیری

با مطالعه میزان نوسانات سطح دریای خزر، میزان رسوبات ورودی به دریا و آشکارسازی تصاویر پنج سال مختلف از دلتای گرگانرود، در بررسی تغییرات دلتای رودخانه گرگانرودد به این نتیجه رسیده‌ایم که دلتای گرگانرود تحت تاثیر نوسانات سطح دریای خزر عریض‌تر شده و یا از سطح آن کاسته می‌شود. بنابراین با توجه به نتیجه حاصله باید مطالعات بیشتری در زمینه نوسانات دریای خزر و علل آن صورت گیرد تا براساس آن، برنامه-ریزی‌ها و تدابیر لازم اندیشیده شوند و به اجرا درآیند.

۵- منابع

۱ - قانقرمه، عبدالعظیم، (۱۳۹۰)، نوسانات آب دریای خزر در سال آبی (۸۹-۱۳۸۸)، مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر.
۲ - سازمان حفاظت محیط زیست،۱۳۸۸، طرح بررسی و حفاظت محیط زیست دریایی، بررسی تغییرات سواحل بااستفاده از تصاویر ماهواره ای
۳ - ناظمی، الهیار، ۱۳۸۸،فرسایش و رسوبگذاری در ساحل شرقی استان گلستان و شکل گیری تالاب گمیشان در بازه زمانی ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۰
۴ - ناظمی، الهیار و همکاران، بررسی تغییرات خطوط ساحلی گلستان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان.
۵ - معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری،۱۳۹۰،راهنمای مطالعات ریختشناسی دلتاها، نشریه شماره ۵۶۲
۶ - مقصود، خیام و همکاران، ۱۳۹۱، تحلیل نقش فرایندهای هیدرومورفودینامیک در تشکیل و تکامل ژئومورفولوژیک دلتای گرگانرود در کواترنر،فصلنامه جغرافیا، شماره ۳۳

7- Fayos- Boix, C, G.G. Barbera , F. Lopez-Bermúdez, V.M. Castillo(2007) Effects of check dams, reforestation and land-use changes : Case study of the Rogativa catchments (Murcia, Spain) , Geomorphology 91P03–123.

8- Yang, X et. Al, (1999), Satellite remote sensing and geographic information system for monitoring and morphodynamics of the Active Yellow River Delta, Chaina.

9- Bertoldi. W., L Zanoni, M. Tubino(2010) Assessment of morphological changes induced by flow and flood pulses in a gravel bed braided river: The Tagliamento River (Italy) Geomorphology 114 P 348–360.

پهنه‌بندی پتانسیل خطر وقوع سیلاب در حوضه آبریز آغلاغان‌چای

منصور خیری زاده آروق [۱]، جبرائیل ملکی [۲]، اسماعیل خیری زاده آروق [۳]

[۱] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تبریز، E- mail: m_kheirizadeh@yahoo.com

[۲] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، E- mail: maleki_jabrail@yahoo.com

[۳] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد، واحد مرند، E- mail: mkheirizadeh@yahoo.com

۱- مقدمه

اندازه و تکرار رویداد سیلاب در هر منطقه بستگی به عوامل متعددی دارد. ویژگی‌های فیزیکی حوضه آبریز نظیر: شکل، شیب، شبکه آبراهه‌ای و ناهمواری زمین توام با خصوصیات هیدرولوژیکی مانند: بارش، ذخیره و تلفات برگابی و چالابی، تبخیر و تعرق و نفوذپذیری و اقدامات ناشی از فعالیت‌های بشری در بروز و تشدید سیلاب و یا کاهش و افزایش میزان خسارات ناشی از آن دخالت دارند. شناخت این عوامل و دسته‌بندی آنها در هر منطقه‌ای، از اصول اولیه مهار سیلاب و کاهش خطرات آن می‌باشد (رضوی، ۱۳۸۷: ۷۵). در یک حوضه آبخیز، بین وقایع هیدرولوژیک نظیر جریان‌های سیلابی با ساختار فیزیکی و شرایط اقلیمی حاکم بر آن ارتباط وجود دارد (اسلامی و بهرام ثقفیان، ۱۳۸۷: ۱۵۷- ۱۴۹). بنابراین با توجه به علل مختلف و موثر در بروز سیلاب، می‌توان با اعمال روش‌ها، اقدامات و راهکارهای علمی و عملی، از وقوع بسیاری از سیل‌ها جلوگیری کرده و در سیل‌هایی که نتوان از وقوع آنها جلوگیری کرد، با انجام اقدامات مختلف از جمله پهنه‌بندی سیل و به دنبال آن تعیین کاربری مناسب برای مناطق سیل گیر، خسارات ناشی از آن را کاهش داد (زینی وند و دیگران، ۱۳۸۵: ۱۴-۱). در این تحقیق، حوضه آبریز آغلاغان‌چای(نیرچای) از نظر خطر وقوع سیلاب مورد بررسی قرار گرفته است. این حوضه با موقعیت جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۱۴ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۴۶ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۲ دقیقه طول شرقی در استان اردبیل و در محدوده شهرستان نیر واقع شده است.

۲- مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق، عوامل ژئومورفولوژیکی به همراه سایر عوامل اصلی موثر بر وقوع سیلاب تعیین شد و متناسب با این عوامل، داده‌های مورد نیاز شامل نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۵۰۰۰۰ :۱، نقشه های زمین شناسی مقیاس ۱۰۰۰۰۰ :۱، نقشه ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان اردبیل، تصاویر ماهواره‌ای +ETM، داده‌های اقلیمی و سایر داده‌های مورد نیاز تهیه گردید. با استفاده از داده‌های گردآوری شده، لایه‌های اطلاعاتی در محیط نرم‌افزارهای Arc GIS و ENVI بدست آمد. این لایه‌ها شامل لایه‌های خاک، گروه‌های هیدرولوژیک خاک، کاربری اراضی، شیب، شماره منحنی[۴۹] یا CN، ارتفاع رواناب، ضریب گراویلیوس، تراکم زهکشی، پوشش گیاهی و سنگ‌شناسی می‌باشند. برای تعیین میزان اهمیت هر یک از این عوامل در رابطه با خطر وقوع سیلاب، مدل AHP در قالب نرم افزار Expert Choice به‌کار گرفته شد. سرانجام وزن هر یک از طبقات وارد جداول توصیفی لایه‌های اطلاعاتی در نرم افزار Arc GIS شد و با استفاده از مدل همپوشانی ریاضی نسبت به پهنه بندی پتانسیل خطر وقوع سیلاب در سطح حوضه اقدام گردید (شکل۱).

۳- یافته‌های تحقیق

۳-۱- عامل ارتفاع رواناب

به منظور دخالت دادن عامل بارش در پهنه‌بندی خطر وقوع سیلاب، از حداکثر بارش ۲۴ ساعته (۶۳ میلی‌متر) استفاده گردید. برای تهیه لایه CN و ارتفاع رواناب قسمت‌های مختلف حوضه از الحاقی ArcCN-Runoff در محیط نرم‌افزار Arc GIS استفاده شد. این ابزار توسط ژان و هوانگ[۵۰] (۲۰۰۴) جهت تعیین ارتفاع و حجم رواناب بر اساس روش SCS ارائه شده است. شماره منحنی حوضه آبریز آغلاغان‌چای ازحداقل ۴۳ تا حداکثر ۹۴ می باشد که بر اساس آن ارتفاع رواناب برای حداکثر بارش ۲۴ ساعته مقادیری بین ۰۰۶/ تا ۴/۷ سانتی متر خواهد بود.

۳-۲- پوشش گیاهی

در این مورد از شاخص پوشش گیاهی NDVI[۵۱] استفاده شد. قسمت‌هایی از پایین‌دست حوضه، بالاترین میزان این شاخص را دارند که شامل باغات و اراضی کشاورزی آبی می باشند. قسمت‌های بالا دست و اطراف قله سبلان که یا زیر پوشش برف و یخ هستند و یا به دلیل خشونت اقلیم عاری از پوشش گیاهی می‌باشند، کمترین میزان این شاخص را نشان می دهند.

۳-۳- سنگ شناسی

[49]- Curve number

[50] -Xiaoyong Zhan, Min- Lang Huang

[51]- Normalized Difference Vegetation Index

بیشتر سطح حوضه آغلاغان‌چای از گدازه‌های آتش‌فشانی سبلان پوشیده شده است که اغلب شامل آندزیت، بازالت و تراکی آندزیت می باشد که از نفوذپذیری خیلی کمی برخوردار می‌باشند. درنتیجه برای یک رگبار مشخص، بیشترین میزان رواناب را تولید می‌کنند.

۳-۴- شیب

عامل شیب به دلیل تاثیری که بر روی بسیاری از عوامل دیگر بخصوص میزان نفوذ و زمان تمرکز دارد، یکی از مهمترین عوامل در میزان سیل‌خیزی حوضه‌های آبخیز می باشد. بدین منظور نقشه شیب حوضه مورد مطالعه با استفاده از تصویر DEM منطقه با قدرت تفکیک ۳۰متر تهیه شد.

۳-۵- شکل حوضه آبریز

در رابطه با شکل حوضه، ضریب فشردگی یا گراویلیوس مورد استفاده قرار گرفت. زیرحوضه‌ها براساس مقادیر این ضریب به پنج طبقه تقسیم شد. کمترین مقدار ضریب گراویلیوس در قسمت‌های پایین دست و بیشترین مقدار آن در قسمت‌های بالادست حوضه قرار گرفته است.

۳-۶- تراکم زهکشی

حوضه آغلاغان‌چای به دلیل گسترش زیاد سازندهای نفوذناپذیر از تراکم زهکشی بالایی برخوردار می باشد. تراکم زهکشی زیرحوضه‌ها مقادیری بین ۲/۷ تا ۳/۹ کیلومتر در کیلومتر مربع دارند. قسمت‌های پایین‌دست حوضه مورد مطالعه نسبت به قسمت‌های بالادست از تراکم زهکشی بیشتری برخوردار می‌باشد که این امر از نظر وقوع سیلاب از اهمیت فراوانی برخوردار است.

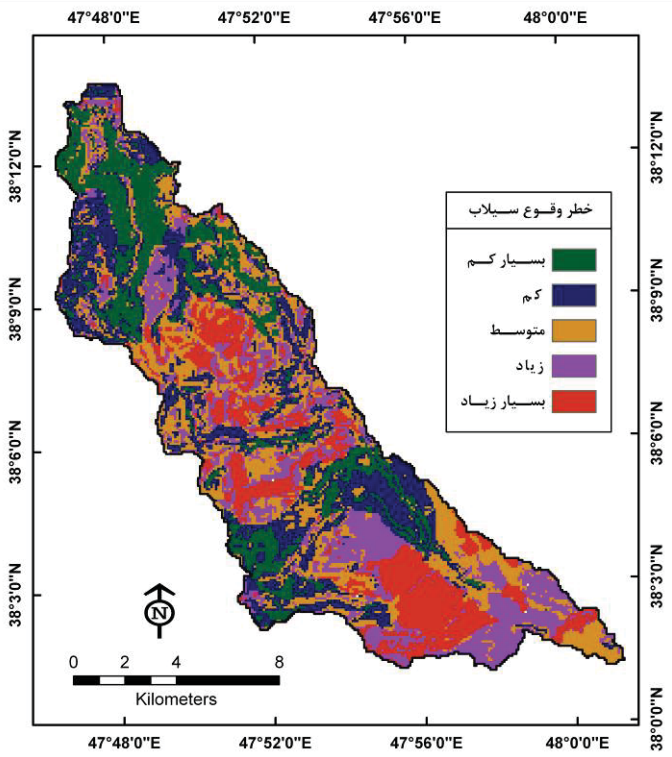
۳-۷- وزن‌دهی به عوامل موثر بر وقوع سیلاب

برای تعیین میزان اثر هر یک از عوامل در وقوع سیلاب، از مدل AHP استفاده شد. تعیین میزان اهمیت نسبی معیارها و زیرمعیارها از طریق مقایسات زوجی و به کمک طیف ۱ تا ۹ صورت می‌گیرد. در این طیف عدد ۱ نشان دهنده اهمیت یکسان بین دو عامل و عدد ۹ نشان دهنده اهمیت شدید یک عامل نسبت به عامل دیگر است. در نهایت از نرم افزار Expert Choice جهت ایجاد ساختار سلسله مراتبی، مقایسات زوجی و تهیه ماتریس ارزیابی استفاده گردید.

۴- بحث و نتایج

تحلیل وزن عوامل منتج از مدل AHP نشان می دهد که که عامل شیب با مقدار ۲۸/ با توجه به نقش زیادی که بر روی واکنش‌های هیدرولوژیکی حوضه دارد در رابطه با خطر وقوع سیلاب از بالاترین میزان اهمیت در مقایسه با سایر عوامل برخوردار می باشد. عامل ارتفاع رواناب نیز با مقدار ۲۶/ در مرتبه بعدی قرار می گیرد. می توان گفت که این دو عامل بیشترین کنترل را بر روی چگونگی تخلیه و میزان تولید رواناب در سطح حوضه دارند. نقشه پهنه‌بندی خطر وقوع سیلاب (شکل ۱) نشان می‌دهد که در قسمت‌های پایین دست و میانی حوضه به خصوص اطراف آبراهه اصلی، کلاس‌های با میزان خطر زیاد و بسیار زیاد از گستردگی زیادی برخوردار می‌باشند. این امر به دلیل دخالت مشترک تعدادی از مهمترین عوامل موثر بر رخداد سیلاب است که از جمله می‌توان به بالا بودن شماره منحنی و در نتیجه رواناب بیشتر، ضریب گراویلیوس پایین و تراکم زهکشی بالا در این قسمت از حوضه اشاره کرد. با توجه به اینکه بیشتر سکونتگاهها در پایین‌دست حوضه واقع شده‌اند، خطرات ناشی از رخداد سیلاب افزایش می یابد. از نظر خطر وقوع سیلاب، در حدود ۳۷ درصد از مساحت حوضه در کلاس‌های با میزان خطر زیاد و بسیار زیاد قرار گرفته است. این امر نشان می‌دهد که حوضه آغلاغان‌چای از پتانسیل سیل‌خیزی بالایی برخوردار می‌باشد.

واژگان کلیدی: سیلاب، پهنه‌بندی، روش AHP، حوضه آغلاغان چای



شکل ۱- نقشه پهنه‌بندی پتانسیل خطر وقوع سیلاب در حوضه آبریز آغلاغان‌چای

۵- منابع

۱. اسلامی، علیرضا و بهرام ثقفیان، ۱۳۸۷، نقش عوامل مورفومتری و اقلیمی حوضه در تولید جریان های سیلابی (مطالعه موردی حوضه های آبخیز ناحیه غربی خزر)، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۸.

۲. رضوی، احمد، ۱۳۸۷، اصول تعیین حریم منابع آب، چاپ اول، انتشارات دانشگاه صنعت آب و برق.

۳. زاهدی، مجید و مریم بیاتی خطیبی، ۱۳۸۷، هیدرولوژی، چاپ اول، انتشارات مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

۴. زینی وند، حسین و دیگران، ۱۳۸۵، پهنه بندی سیل با به کارگیری نرم افزار HEC-RAS در دشت سیلابی سیلاخور بروجرد، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۹، شماره ۱.

5. Xiaoyong Zhan, Min- Lang Huang, 2004, ArcCN- Runoff: an ArcGIS tool for generating curve number and runoff maps, Environmental Modelling& Software.

پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش با استفاده از مدل فاکتور قطعیت (منطقه مورد مطالعه: گردنه گویجه‌بل تا شهر اهر)

شهرام روستایی [۱]، منصور خیری زاده آروق [۲]، سلیمان سرافروزه [۳]، احمد نجفی ایگدیر [۴]
[۱] دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز، Email: roostaei@tabrizu.ac.ir
[۲] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز، Email: m_kheirizadeh@yahoo.com
[۳] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز، Email: soleimanss@iran.ir
[۴] دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز، Email: najafieigdir@ITC.nl

۱- مقدمه

در میان مدل‌های عمومی خطر زمین‌لغزش که براساس GIS اجرا می‌شوند، مدل فاکتور قطعیت[۵۲] توجه زیادی را به خود معطوف کرده و به صورت تجربی مورد بررسی قرار گرفته است (Binaghi et al., 1998: 77-97). فاکتور قطعیت به‌عنوان یک تابع احتمالاتی در ابتدا توسط Shortliffe و Buchanan (۱۹۷۵) پیشنهاد شد و بوسیله Heckerman (۱۹۸۶) اصلاح گردید (Lan et al., 2004: 109-128 ، Sujatha et al., 2012: 1337-1350 ، Binaghi et al., 1998: 77-97 ، Long, 2008: 87 ، Komac & Zorn, 2008:1-17). تئوری CF برای خطر زمین‌لغزش بوسیله Chung و Fabbri (۱۹۹۳،۱۹۹۸)، Chung و Leclerc (۱۹۹۴)، Binaghi و همکاران (۱۹۹۸)، Luzi و Pergalani (۱۹۹۹)، و Lan و همکاران (۲۰۰۴) مورد استفاده قرار گرفت (Long, 2008: 87). تحلیل احتمالاتی با استفاده از یک روش‌شناسی انتگرال‌گیری نتایج در درون یک پایگاه داده‌های فضایی[۵۳] با استفاده از GIS انجام می‌شود (Remondo et al., 2003: 437-449). این رویکرد، یکی از توابع مناسب پیشنهادی برای حل مسائل متشکل از داده‌های متفاوت و ناهمگن و عدم قطعیت داده‌های ورودی می‌باشد (Binaghi et al., 1998: 77-97 ، Devkota et al., 2012: 12). در این تحقیق، خطر وقوع زمین‌لغزش در منطقه بین گردنه گویجه‌بل تا شهر اهر با بهره‌گیری از مدل فاکتور قطعیت بررسی شده است. لغزش به عنوان یکی از مهمترین مخاطرات ژئومورفولوژیکی این منطقه مطرح می‌باشد.

۲- مواد و روش‌ها

این تحقیق مبتنی بر کارهای میدانی، کتابخانه‌ای و تحلیلی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز از روی نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، نقشه‌های زمین‌شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰، تصاویر ماهواره‌ای ETM+ و Google Earth، مطالعات میدانی و نیز منابع کتابخانه‌ای تهیه گردید. مهمترین بخش کار تهیه سیاهه لغزش یا نقشه پراکندگی زمین‌لغزش‌های موجود در منطقه می‌باشد که این مهم با بهره‌گیری از GPS انجام شد. بزرگترین لغزش‌های منطقه در اطراف روستای زنجیربلاغ، شمال‌شرق روستاهای ملالر و دامن‌آباد و همچنین شرق روستای پیره‌یوسفیان مورد شناسایی قرار گرفت. با توجه به ویژگی‌های منطقه، نه عامل موثر بر وقوع زمین‌لغزش مورد بررسی قرار گرفت، این عوامل عبارتنداز: ارتفاع، شیب، فاصله از آبراهه، فاصله از چشمه، فاصله از گسل، اشکال توپوگرافی، لیتولوژی، کاربری اراضی و پوشش گیاهی. برای تهیه این لایه‌ها از نرم‌افزارهای Arc GIS ، ENVI و IDRISI selva بهره گرفته شد. برای تلفیق لایه‌ها و پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش از مدل فاکتور قطعیت استفاده گردید که یک مدل احتمالاتی مبتنی بر GIS می‌باشد.

۳- یافته‌های تحقیق

برای پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش با استفاده از مدل فاکتور قطعیت، عواملی به شرح ذیل مورد بررسی قرار گرفت:

- تصویر مدل ارتفاع رقومی (DEM) منطقه با قدرت تفکیک ۱۰ متر از روی نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ با فواصل منحنی‌های میزان ۱۰ متر تهیه گردید. لایه‌های شیب، آبراهه‌ها و اشکال توپوگرافی منطقه از روی تصویر DEM حاصل گردید.
- جنس سازندها و گسل‌های موجود در منطقه از روی نقشه‌های زمین‌شناسی استخراج گردید. درحدود ۴۴ درصد منطقه مورد مطالعه پوشیده از واحد PLQ-c می‌باشد. این واحد شامل کنگلومراهای کمتر تحکیم یافته، بد طبقه‌بندی شده، گاه به شکل زبانه و عدسی، دارای میان‌لایه‌های مارنی

[52] - Certainty Factor
[53] - Spatial database

ماسه‌ای و سیلتی است. بیش از ۹۵ درصد توده‌های لغزشی بر روی این واحد قرار گرفته است. بزرگترین لغزش‌های منطقه نیز بر روی این واحد رخ داده‌اند. با توجه به مطالعات میدانی به نظر می‌رسد که وجود چشمه‌های فراوان مهمترین دلیل وقوع زمین‌لغزش بر روی این سازند در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

- با توجه به بررسی‌های میدانی، لغزش‌های بسیاری بویژه لغزش‌های بزرگ بر روی سازند PLQ-c در ارتباط کامل با چشمه‌ها رخ داده‌اند. بر روی توده‌های لغزشی بزرگ منطقه و همچنین در مجاورت بسیاری از توده‌های کوچک لغزشی، چشمه‌های فراوانی وجود دارند که در برخی از موارد باعث شکل‌گیری برکه‌های کوچکی بر روی توده‌های لغزشی شده‌اند. برای تهیه لایه فاصله از چشمه، حریم‌های نیم‌دایره‌ای از مظهر چشمه و عمود بر مسیر حرکت آب ترسیم گردید.

- نقشه کاربری اراضی منطقه با استفاده از تصویر +ETM ماهواره لندست در محیط نرم‌افزار ENVI و به روش طبقه‌بندی نظارت شده تهیه شد. کاربری‌های عمده منطقه، بیشتر به صورت اراضی کشاورزی دیم و مراتع متوسط تا خوب می‌باشند. برای تکمیل لایه کاربری اراضی از شاخص پوشش گیاهی NDVI استفاده شد. برای اغلب قسمت‌های منطقه، مقدار این شاخص مقادیری منفی را نشان می‌دهد که بیانگر ضعیف بودن منطقه از نظر پوشش گیاهی می‌باشد.

فاکتور قطعیت برای هرکدام از لایه‌ها، براساس سیاهه لغزش و فراوانی وقوع زمین‌لغزش در هر کلاس از هر لایه موضوعی مطابق رابطه (۱) محاسبه می‌شود (Komac ، Long, 2008: 87 ، Binaghi et al., 1998: 77-97 ، Sujatha et al., 2012: 1337-1350 ، Lan et al., 2004: 109-128 & Zorn, 2008:1-17):

$$CF = \begin{cases} \frac{pp_a - pp_s}{pp_a(1-pp_s)} & \text{if } pp_a \geq pp_s \\ \frac{pp_a - pp_s}{pp_s(1-pp_a)} & \text{if } pp_a < pp_s \end{cases}$$ **رابطه (۱) :**

که در آن: CF: فاکتور قطعیت، PP_a: احتمال شرطی وجود تعدادی از زمین‌لغزش در یک کلاس و PP_s: احتمال اولیه یا پیشین وجود کل زمین‌لغزش‌ها در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. دامنه فاکتور قطعیت بین ۱- و ۱+ می‌باشد، مقادیر مثبت نشان‌دهنده افزایش قطعیت و مقادیر منفی نشان‌دهنده کاهش قطعیت می‌باشند. مقادیر نزدیک به صفر نشان می‌دهد که احتمال اولیه، بسیار مشابه احتمال شرطی می‌باشد و هیچ اطلاعاتی درباره قطعیت وقوع رخداد بدست نمی‌دهد. برای منطقه مورد مطالعه، هر کدام از لایه‌های موضوعی با لایه سیاهه لغزش تلفیق گردید و از این طریق مساحت توده‌های لغزشی در هر کلاس مشخص شد. پس از آنکه مقادیر فاکتور قطعیت برای هر یک از کلاس‌های لایه‌های موضوعی محاسبه شد، لایه‌ها به صورت جفتی مطابق با قوانین انتگرال‌گیری ترکیب شدند. ترکیب ارزش‌های CF دو لایه موضوعی (Z) توسط رابطه (۲) صورت می‌گیرد (Sujatha et al., 2012: 1337-1350 ، Long, 2008: 90 ،Binaghi et al., 1998: 77-97):

$$z = \begin{cases} x + y - xy, & x, y >= 0 \\ \frac{x + y}{1 - \min(|x|, |y|)} & x, y \text{ opposite sign} \\ x + y + xy, & x, y < 0 \end{cases}$$ **رابطه (۲) :**

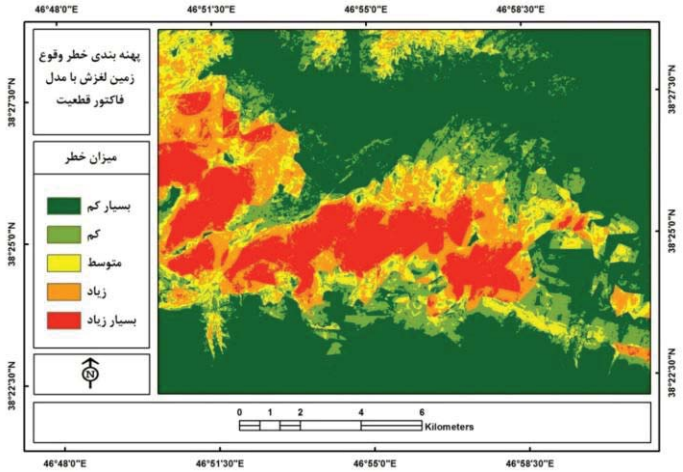
برای نمونه، لایه شیب به عنوان x و لایه ارتفاع به عنوان y در نظر گرفته شد و مطابق رابطه فوق‌الذکر (با در نظر گرفتن سه حالت: هر دو بزرگتر یا مساوی صفر، مختلف‌العلامه و هر دو کوچکتر از صفر) با هم تلفیق شدند. سپس نتیجه تلفیق این دو لایه، دوباره به عنوان x در نظر گرفته شد و با لایه بعدی (برای نمونه زمین‌شناسی به عنوان y) مطابق رابطه بالا تلفیق گردید. این کار تا تلفیق آخرین لایه تکرار شد و درنهایت پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش حاصل گردید (شکل ۱).

۴- بحث و نتایج

نتایج نشان می‌دهد که عامل زمین‌شناسی همراه با حضور چشمه‌های فراوان و مساعدت شیب، مهمترین عوامل وقوع زمین‌لغزش در منطقه مورد مطالعه می‌باشند. هر کجا که سازند کنگلومرا با میان‌لایه مارن و سیلت گسترش یافته و چشمه‌ها نیز در محل حضور داشته‌اند، به دلیل نفوذ آب به میان‌لایه مارنی و سیلتی، لایه کنگلومرای فوقانی در صورت مساعدت شیب لغزش یافته است. در برخی موارد نیز توده لغزشی از حجم عظیمی (مانند لغزش‌های اطراف زنجیربلاغ) برخوردار بوده است. عامل انسانی نیز مخصوصا به دلیل انحراف مسیر آب چشمه‌ها و افزایش میزان نفوذ آب بر روی دامنه‌ها، باعث تشدید خطر وقوع زمین‌لغزش گردیده است. از نظر خطر وقوع زمین‌لغزش، در حدود ۲۴ درصد از مساحت کل منطقه، در کلاس با خطر زیاد و بسیار زیاد قرار می‌گیرد که اغلب منطبق بر سازندPLQ-c توام با وجود چشمه‌های فراوان می‌باشد. در ارتفاعات گویجه‌بل (جنوب منطقه

مورد مطالعه) و همچنین ارتفاعات شرق سد ستارخان تا نصف‌النهار شهر اهر، خطر وقوع زمین لغزش بسیار کم و کم می‌باشد. تلفیق لایه سیاهه لغزش با نقشه نهایی پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش نشان می‌دهد که در حدود هفت درصد مساحت توده‌های لغزشی در کلاس با خطر زیاد و درحدود ۹۱ درصد آن در کلاس با خطر بسیار زیاد قرار می‌گیرند. از مزایای مدل فاکتور قطعیت این است که لایه‌ها به صورت جمع جبری ساده با هم تلفیق نمی‌شوند و مطابق قانون انتگرال‌گیری، وزن لایه‌ها با هر تلفیق تغییر می‌یابد. همچنین با هر بار تلفیق عامل جدید (y)، اهمیت آن عامل در وقوع زمین‌لغزش مشخص می‌شود که این امر می‌تواند به انتخاب موثرترین عوامل در وقوع زمین‌لغزش برای منطقه خاص کمک کند.

واژگان کلیدی: زمین‌لغزش، پهنه‌بندی، فاکتور قطعیت، GIS، گویجه‌بل.



شکل ۱- نقشه پهنه‌بندی خطر وقوع زمین‌لغزش در منطقه مورد مطالعه

۵- منابع

1. Binaghi, E et al. 1998. Slope instability zonation: a comparison between certainty factor and fuzzy Dempster- Shafer approaches. Natural hazards 17.
2. Devkota, K. C et al. 2012. Landslide susceptibility mapping using certainty factor, index of entropy and logistic regression models in GIS and their comparison at Mugling-Narayanghat road section in Nepal Himalaya. Journal of the international society for the prevention and mitigation of natural hazards.
3. Komac, B and Zorn, M. 2008. Statistical landslide susceptibility modeling on a national scale: the example of Slovenia. IAG regional conference on geomorphology landslides, floods and global environmental change in mountain regions, Brasov.
4. Lan, H. X et al. 2004. Landslide hazard spatial analysis and prediction using GIS in the Xiaojiangwatershed, Yunnan, China. Engineering Geology 76.
5. Long, N. T. 2008. Landslide susceptibility mapping of the mountainous area in a Luoi district, ThuaThien Hue province, Vietnam. Thesis submitted in fulfillment of the requirements for the award of the degree of Doctor in Engineering.
6. Remondo, J et al. 2003. Validation of landslide susceptibility maps; examples and applications from a case study in Northern Spain; Nat. Hazards 30(3).
7. Sujatha, E. R, et al. 2012. Landslide susceptibility analysis using probabilistic certainty factor approach: a case study on Tevankarai stream watershed, India. Earth Syst. Sci, 121, No. 5.

محاسبه شدت اشکال سطحی فرسایش حوضه آبخیز کفر آوار با به کارگیری قابلیت‌های GIS و RS و مدل p.s.A.I.C اصلاح شده

فرشید سنجری کوچکله
دانش آموخته کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران f_sanjary@yahoo.com

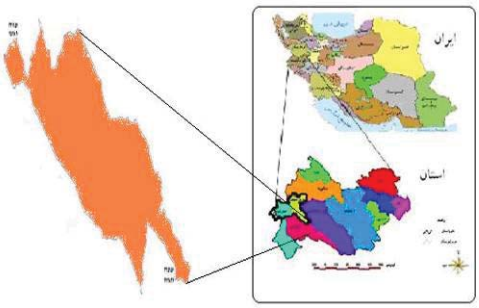
۱- مقدمه:

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی هرکشور است و نقش بسزایی در حیاط انسانی دارد. بنابر این بهره برداری و استفاده از آن باید به صورت منطقی و اصولی صورت گیرد تا بتواند نیازهای انسانی را تامین کند(Foster, 1991،۶۹) .یکی ازعواملی که درکشاورزی بسیارمورد توجه قرارمی گیرد وعامل اصلی نابودی بسیاری اززمین های حاصلخیزکشاورزی وتبدیل آن به مکان های غیرقابل کشت می باشد پدیده فرسایش خاک است که به دلیل خاصیت خود تشدید و اثرات چند جانبه آشکار و پنهان زیست محیطی و اجتماعی، به سرطان زمین شهرت یافته، یک فرآیند پیچیده و خطر نافذ ژئومورفولوژیک است و نرخ آن بازتابی از اقتصاد سیاسی، مدیریت زمین و شاخص توسعه یافتگی کشورها به شمار می رود(سرهنگی، ۱۳۸۵، ۸۸). عدم رعایت قابلیت توسعه زمین در انتخاب کاربری ها و حتی اجرای غیر اصولی کاربری های سازگار در قسمت های مختلف یک منطقه سبب افزایش فرسایش و رسوب و هدر رفتن خاک و پیامد های منفی زیست محیطی اقتصادی و اجتماعی آن می گردد(عبدی، ۱۳۸۶، ۵۸). شرایط اقلیمی ووضع کنونی زمین شناسی کشور به گونه ای است که آن را به صورت یک کشورمستعد به فرسایش خاک درآورده است (معصومی و همکاران، ۱۳۸۷، ۱۹) .

این مسئله در مناطق حساس و آسیب پذیری چون منطقه مورد مطالعه (حوضه آبریز کفر آوار)با دارا بودن امکانات و توانایی های بالقوه طبیعی و چشم انداز جالب اکولوژیک، به عنوان یکی از مناطق مهم کشاورزی و دامداری از اهمیت زیادی بر خوردار است.

حوضه آبخیز کفر آوار یکی از حوضه های حوضه الوند می باشد که از نظر تقسیم بندس سیاسی در محدوده استان کرمانشاه (شهرستان های اسلام اباد- گیلانغرب و سرپلذهاب)واقع گردیده است.این حوضه با مساحت ۷۱۴۱۴ کیلومتر مربع در مختصات جغرافیایی ۱۹ ۵۷ ۴۳ – ۵۹ ۵۶ ۳۳ عرض شمالی و ۳۶ ۲۸ ۴۶ – ۴۸ ۴۵ ۳۰ طول شرقی واقع گردیده است(شکل شماره ۱).

بلندترین نقطه ارتفاعی حوضه با ازتفاع ۲۴۰۰ متر در ارتفاعات کوه نوا و پست ترین نقطه ارتفاعی حوضه با ارتفاع ۷۰۰ متر از سطح دریا در خروجی آن واقع گردیده است.ارتفاعات مهم حوضه عبارتند از: کوه دارابادام – کوه قلاجه – کوه سرکش – کوه کفر آوار- کوه سنبله – کوه نوا – کوه بیلکلاه و کوه کمرزرد که تماما در راستای شمالغرب – جنوبشرق گسترش یافته اند.



شکل شماره ۱) نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه

۲- مواد و روشها

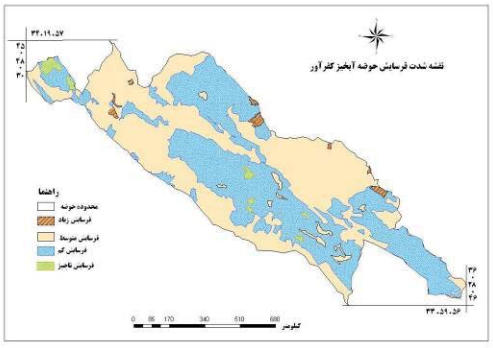
به منظور تهیه نقشه سنگ شناسی از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه که توسط سازمان زمین شناسی تهیه شده است، استفاده گردید.برای شناسایی اشکال فرسایش منطقه از تصاویر ماهواره IRS هند سال ۲۰۰۵ ، عکس‌های هوایی در مقیاس ۱: ۵۵ /۰۰۰ که توسط سازمان نقشه‌برداری

کشور تهیه شده وهمچنین نقشه توپوگرافی در مقیاس ۵۰/۰۰۰ : ۱ سازمان جغرافیایی ارتش کمک گرفته شده است.همچنین از نرم افزار های آماری spss و exell جهت پردازش داده ها استفاده گردید.

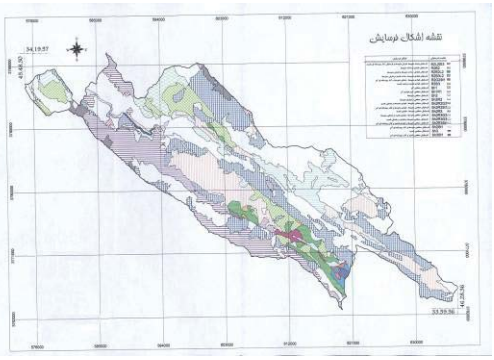
دستگاه استریوسکوپ آینه دار رو میزی نیز برای تفسیر عکسهای هوایی مورد استفاده قرار گرفت.جهت تهیه وترسیم نقشه‌ها، رقومی کردن لایه‌های مورد نیاز، تجزیه و تحلیل پردازش تصاویر ماهواره‌ای از نرم‌افزارهای "ArcGIS9.3" و "Idrisi32" GIS استفاده گردید. تعیین موقعیت نمونه‌های تصادفی که از طریق بررسی‌های صحرایی بدست آمد، بخشی دیگر از این تحقیق بود که باید بر روی نقشه اشکال فرسایش منتقل می‌گردیدند، از این رو دستگاه GPS مدل گارمین 60 c ، ابزاری بود که برای این امر به کار گرفته شده است.

۳- بحث و نتایج

برای انجام این پژوهش، نخست نیاز بود که مرز منطقه مورد مطالعه به طور دقیق بر روی نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۵۰۰۰۰ : ۱ منطقه شناسایی و تعیین گردد.از این رو، به کمک نرم‌افزار microstation نقشه‌های فوق، فراخوانی و بعد از انتقال در محیط Arc GIS ، محدوده مورد مطالعه مشخص شد. سپس برای مطالعه فرسایش و رسوب حوضه ابخیز کفرآور،در ابتدا با به کارگیری قابلیت‌های GIS و RS اقدام به تهیه نقشه های شیب،جهت ،ارتفاع تلفیق شده، سپس نقشه های سازند های زمین شناسی و لندیوز و تلفیق نقشه های حاصله به عنوان مبنای بررسی وضعیت فرسایش و رسوب مورد استفاده قرار گرفت، سپس از طریق مشاهدات و اطلاعات بدست امده از گزارشات پایه ، اشکال فرسایشی متداول در حوضه شناسایی و مشخص شد.سپس تاثیر تغییرات ژئومورفولوزی بر فرسایش منطقه نیز بررسی شدو انگاه با استفاده از تصاویر ماهواره IRS هند و عکس های هوایی منطقه، نقشه اشکال سطحی فرسایش که شامل فرسایش‌های سطحی، شیاری، رودخانه ای و خندقی است، تهیه شد. درنهایت نقشه اشکال سطحی حوضه آبخیز کفر آور تهیه شد (شکل شماره ۲) . سپس با استفاده از مدل پسیاک اصلاح شده شدت فرسایش حوضه محاسبه شد و نقشه شدت فرسایش منطقه نیز تهیه شد (شکل شماره ۳). در مرحله بعد با همپوشانی نقشه اشکال سطحی فرسایش و نقشه شدت فرسایش در محیط GIS ، نتایج نشان می دهد که فرسایش سطحی با مساحت ۲۶۹۳۴ کیلومتر مربع که۳۸/۴۹ درصد منطقه را به خود اختصاص داده است بیشترین سطح منطقه را تحت تاثیر قرار داده است. دومین فرسایش موثر در منطقه فرسایش شیاری با مساحت ۲۱۲۵۰ کیلومتر مربع که با ۳۲/۱۵ درصد است. فرسایش رودخانه ای نیز که حاصل فرسایش کناری رودخانه هاست با ۱۲۹۴۰کیلومتر مربع ، ۱۵/۴۶درصد در حاشیه رودخانه های دشت دیده می شود و فرسایش خندقی که به صورت پراکنده در دشت مشاهده می شود با مساحت ۱۰۲۹۰ کیلومتر مربع(۱۳/۹درصد) کمترین سطح فرسایشی حوضه را شامل می شود.



شکل شماره ۲) نقشه اشکال سطحی فرسایش



شکل شماره ۳) نقشه شدت فرسایش

۴- یافته ها

مطالعات وبررسی های انجام شده پیرامون محاسبه شدت فرسایش شیاری حوضه آبخیز کفر آور با به کارگیری قابلیت‌های GIS و RS و مدل p.s.A.I.C اصلاح شده نشان داد که:

۱- افزایش جمعیت و همچنین عدم توجه به بهره برداری صحیح از زمین، کشت و زرع بر روی دامنه ها و چرای بیش از حد و بی موقع در چند دهه گذشته در این منطقه و نیز تبدیل کاربری اراضی جنگلی به کاربری های مسکونی و کشاورزی و شرایط بهره برداری نادرست از زمین های کشاورزی مانند ساختمان سازی، تاسیسات و جاد ه ها و وقوع سیلاب های شدید در چند سال اخیر، به خصوص در مزارع منطقه که بیشتر تحت تاثیر فرسایش شیاری بوده است سبب شده که خاک مقاومت خود را از دست بدهد، به طوری که زمین در بسیاری از موارد حاصلخیزی خود را از دست داده یا بکلی ویران شده است.

۲- همچنین این بررسی نشان داد که میزان فرسایش در نواحی با شیب بیش از ۲۵ درصد که بایر و بدون استفاده هستند کمتر است. بافرض ثابت بودن عوامل طبیعی از جمله نوع سنگ و شیب، آنچه که بیش از هر عاملی بر دامنه شدت و وسعت فرسایش منطقه افزوده است، استفاده غیر اصولی از زمین و به عبارتی نبود مدیریت در مراتع و اراضی زراعی می باشد.

۳- نتایج حاصل از تهیه نقشه اشکال سطحی فرسایش این مطالعه نشان داد که استفاده از قابلیت‌های مشترک GIS و RS به طرز صحیحی باعث تفکیک رخساره‌های فرسایش خاک می‌شود. بنابر این استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و سیستم‌های مختلف طبقه‌بندی در آن با استفاده از قابلیت GIS موجب تسریع در کارها می‌شودکه برای انجام مطالعات فرسایش خاک قابل استفاده است

۵- منابع و ماخذ

۱- جوکار سرهنگی، علی،۱۳۸۵،. بررسی کمّی و کیفی اشکال فرسایش و فرآیندهای دامنه‌ای (مطالعه موردی: حوضه سیاهرود). ***فصلنامه تحقیقات جغرافیایی***، ۱۳۸۴

۲- قدیمی، فریدون:حسین نژاد،حسین نژاد،محمد رضا؛۱۳۸۵، نقش GIS در تعیین عوامل موثر بر شدت فرسایش حوضه های آبخیز(مطالعه موردی حوضه آبریز شاقوی خمین)، ***مجله منابع طبیعی***، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۳

۳- عبدی ، پرویز، ۱۳۸۶، پهنه بندی اولویت و پتانسیل شدت فرسایش در اراضی حوزهٔ آبخیز زنجانرود ؛ ***مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی***؛ سال یازدهم؛شماره اول ؛بهار ۱۳۸۳؛صص۵۵-۴۴

۴- غریب رضا ،محمد رضا؛ معصومی ، حمید رضا ؛ پهنه بندی فرسایش و رسوبگذاری در خورهای گناوه تا ریگ به روشGIS ؛***مجله پژوهش های جغرافیایی*** ؛شماره ۶۴ ؛ تابستان ۱۳۸۷؛صص۲۹-۳۵

5- Foster,G.R. 1991. Advanced in wind and water erosion prediction. J. Soil Water Conserv. 46: 65-72.

زمین ریخت شناسی جزیره هندورابی

[۱] محمدرضا غریب رضا ، [۲] حمیدرضا معصومی، [۳] امین افشار [۴] علیرضا حبیبی
[۱] پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیرداری کشور، Gharibreza4@yahoo.com
[۲] دانشگاه آزاد اسلامی بندرعباس، h.masoumi@iauba.ac.ir
[۳] شرکت جهاد تحقیقات آب و انرژی، Amin_afshar1356@yahoo.com
[۴] پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیرداری کشور، Habibi1354@yahoo.com

مقدمه

مطالعات زمین ریخت شناسی مناطق ساحلی از دیر باز، بیشتر مورد توجه محققین و پژوهشگران متخصص مناطق ساحلی بوده است و یکی از مطالعات پایه، اساس برنامه ریزیها و اعمال سیاستهای مدیریت مناطق ساحلی محسوب می گردد. ویژگیهای فیزیکی یا به تعبیری اشکال زمین ریخت شناسی یک ناحیه تا حد زیادی به ترکیب مواد آن و فرآیندهایی که آن مواد را در عصر حاضر و در دوره تکامل آنها متأثر می سازند، بستگی دارد. فرایندهای موثر در پیدایش این اشکال شامل عوامل زمین شناسی، هیدرودینامیکی و اقلیمی و بالاخره عوامل انسانی مورد بررسی قرار گرفته و نقش و میزان اثر و تعامل آنها ارائه شده است.

مواد و روشها

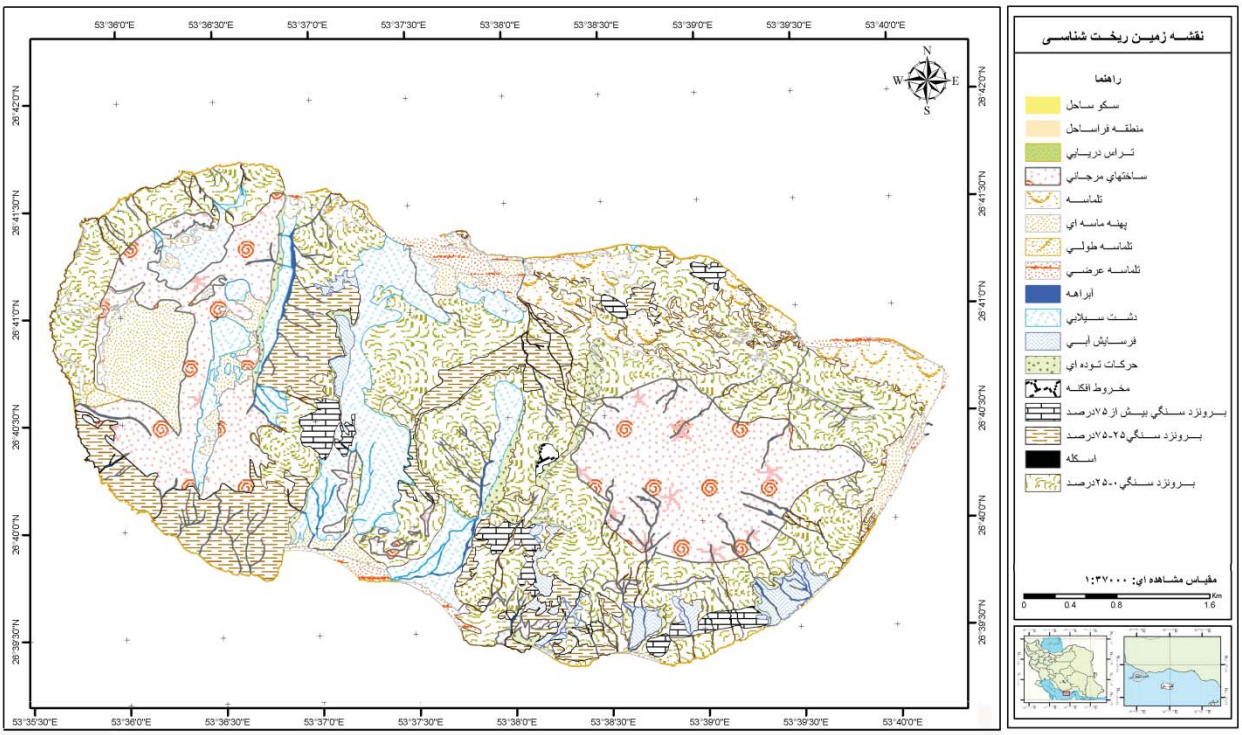
در پهنه بندی اشکال زمین ریخت شناسی جزیره هندورابی به پارامترهای مختلف میزان و درصد شیب، ترازهای ارتفاعی، میزان پوشش خاک و برونزدهای سنگی، حرکات توده ای، انواع تلماسه ها و عوارض رودخانه ای، ساختهای ریفی و عوارض ساحلی و فرآیندهای مؤثر و سازنده هریک توجه شده است. اشکال زمین ریخت شناسی جزیره هندورابی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نرم افزار ArcGIS 10 وتصاویر ماهواره ای Quick Bird سال ۲۰۰۸ با قدرت تفکیک ۰/۶ متر شناسائی و تفکیک شده اند.

نتایج و بحث

زمین ریخت شناسی جزیره هندورابی از آنجائیکه مربوط به اراضی محصور در دریا و جزیره ای است و با ساختارهای ریفی و مرجانی دیرینه و جدید در ارتباط می باشند در نوع خود منحصر بفرد می باشد. در مطالعات زمین ریخت شناسی پروژه های منابع طبیعی علاوه بر عامل محیط رسوبی مرتبط بر عامل شیب و تراز ارتفاعی از یک سو و میزان پوشش خاک سطوح دامنه ها توجه جدی می گردد. براساس طبقات شیب جزیره هندورابی ابتدا واحدهای تپه ماهور، دشت و ساحلی تفکیک گردید (جدول۱). تیپ دامنه ها براساس میزان شیب و وجود خاک پوشش به دامنه های نامنظم و منظم تفکیک گردید. سپس اشکال زمین ریخت شناسی شناسایی و تفکیک شده و میزان فراوانی آنها بدست آمد. اشکال زمین ریخت شناسی جزیر هندورابی به اشکال حاصل از رسوبگذاری (تلماسه ها طولی و عرضی و پهنه های ماسه ای ساحلی، مخروط افکنه، دشت سیلابی، سکوی ساحل) و اشکال ناشی از فرسایش (پهنه های بریده شده توسط امواج) و اشکال مرجانی تقسیم شده اند (نقشه۱). غالب این اشکال حاصل تعامل چند عامل نظیر عوامل بنیادین زمین شناسی، امواج و جریانهای دریایی و وقوع برخی شرایط اقلیمی و دخالت انسانها در تغییر رژیم عوامل طبیعی بوجود آمده اند. جزیره هندورابی از دو سکو اصلی مرجانی دیرینه به شکل مدور تشکیل شده است که در حال حاضر سخت و سنگی شده اند. این توده های مرجانی دررخساره برونزدهای سنگی رده بندی که به عنوان یک لندفرم مجزا تفکیک شده اند. از آنجائیکه سکوهای اولیه مرجانی ساختار آتول (Atoll) مانندی داشته اند (Bird, 2000) ، شکل سخت شده آنها نیز مدور می باشد. ساختارهای مرجانی در بخش شرقی جزیره هندورابی بیشتر حفظ شده اند لیکن دربخش غربی به شدت دچار فرسایش شده و بخشی از آن باقیمانده است. این اشکال جمعاً ۴۳۱/۵ هکتار گسترش داشته و ۱۹/۶۵ درصد جزیره را پوشش داده اشت. ساختارهای مرجانی از نظر تراز ارتفاعی در بستر آبراهه ها تا بالاترین تراز ارتفاعی جزیره مشاهده شده و بیشتر در طبقات شیب ۰-۸ درصد رخنمون دارند.

جدول ۱: گسترش واحدها، تیپ و اشکال زمین ریخت شناسی جزیر هندورابی

واحد	تیپ	اشکال زمین	مساحت (متر مربع)	فراوانی ٪
تپه ماهور	دامنه نامنظم	برونزد سنگی بیش از ۷۵درصد	481986.86	2.19
		برونزد سنگی بین ۲۵–۷۵ درصد	2250146.12	10.25
		برونزد سنگی ۰–۲۵ درصد	8198149.97	37.34
		مخروط افکنه	29621.68	0.135
		حرکات توده ای (ریزش، لغزش و واریزه سنگی)	511051.42	2.35
		ساختهای مرجانی دیرینه	4315536.29	19.65
دشت		کانال رودخانه و آبراهه	383444.29	1.75
		دشت سر انتهایی	2212347.7	10.1
		فرسایش آبراهه ای	473987.48	2.16
		تلماسه طولی	36079.13	0.16
		تلماسه عرضی	509549.5	2.32
		تلماسه گنبدی شکل	1327243.06	6.04
		پهنه ماسه ای	1137690.26	5.18
ساحلی		نوار فرا ساحل	13056.3	0.06
		سکو ساحل	9445.45	0.04
		پلت فرم بریده شده توسط امواج	64383.23	0.29



نقشه۱: اشکال زمین ریخت شناسی جزیر هندورابی و پراکنش آنها

اثر عوامل بنیادین زمین شناسی در پدید آمدن گوه های گسله نقش اساسی داشته اند که از اشکال مرفوتکتونیکی رایج سواحل جنوب کشور هستند (غریب رضا، ۱۳۷۶). این اشکال در سراسر جزیره هندورابی و به ویژه در سواحل سنگی آن قابل مشاهده هستند. طول ابعاد این گوه ها حداکثر به ۱۶۰متر هم می رسد (شکل۱). این مطالعه نشان داد که سواحل مضرس و دندانه ای سواحل جزیره هندورابی در واقع اضلاع این گوه ها می باشند که در راستای کاملاً متقاطع قرار گرفته اند. حاصل عملکرد آنها جدا شدن بلوکهای لوزی شکل در ابعاد مختلف بوده است. تلماسه ها از جمله اشکال

زمین ریخت شناسی مهم جزیره هندورابی به شمار می روند. فرآیند فرسایش بادی از یک سو و تبادل رسوب بین سواحل ماسه ای و خشکی از سوی دیگر باعث رشد انواع تلماسه ها از جمله تلماسه طولی و عرضی و پهنه های ماسه ای شده است.

شکل ۱: گوه های گسله از اشکال مرفوتکتونیکی جزیره هندورابی

تلماسه های طولی که عموماً در جهت وزش باد غالب رشد می کنند، در غرب جزیره جائیکه در وعرض وزش بادهای بلامنازع هستند رشد کرده انـد. تلماسه های عرضی از اشکالی هستند که از تعامل فرآیندهای ساحلی و بادی به موازات ساحل به ویژه شمال، شرق و جنوب جزیره شکل شکل گرفته اند. تواتر این برجستگیها نشاندهنده موقعیت خطوط ساحلی قبلی جزیره می باشد.

یافته ها

یافته های این تحقیق می تواند اساس و راهنمای طرحهای مدیریت یکپارچه ساحلی آن جزیره محسوب شود. نقشه زمین ریخت شناسی جزیره ایـن فرصت را به برنامه ریزان و مجریان عمران و ساماندهی جزیره می دهد که بهترین الگوی کاربری اراضی را در راستای دستیابی به توسعه پایـدار اجـرا کنند. زمین ریخت شناسی جزیره هندورابی رابطه تنگاتنگی با زیستگاه ساکنین آن داشته و تأثیر بسزایی بر آنها گذاشته اسـت. بطـور مثـال توسـعه رخساره های بادی معدود باغات جزیره را تهدید کرده است. از طرفی کاربران جزیره به دور از رخنمون های سنگی که در نقشه نشان داده شـده و در نقاط پست جزیره امکان توسعه کشاورزی و در سکوی ساحلی شرق جزیره امکان توسعه تأسیسات بندرگاهی و ناوبری را خواهند داشت. بعلاوه نقشـه زمین ریخت شناسی امکان برپایی تورهای ژئوتوریسم را در جزیره بخوبی فرآهم آورده و نقاط جذاب دیدینی را پهنه بندی کرده است.

مراجع

- غریب رضا، محمدرضا. بررسی تأثیر سیستمهای گسلش در تکوین زمین ریخت شناسی کرانه های دریای عمان، اولین همایش زمین شناسی دریائی ایران، چابهار. (۱۳۷۶).
- Bird, Eric. Coastal Geomorphology. John Wiley & Sons, P322. 2000.