

کاربرد GIS در امکان سنجی استقرار بهینه سکونتگاههای روستایی در معرض خطر سوانح طبیعی (مطالعه موردی دهستان میانکوه از شهرستان درگز)

نام و نام خانوادگی: علی اکبر سرمدی^۱ - محمد سلیمانی^۲
آدرس: خیابان ولیعصر - خیابان شهید محمد حسین فیاضی (فرشته سابق) - نبش کوچه شب‌دیز - پلاک ۱ -
پژوهشکده سوانح طبیعی
تلفن: ۰۹۱۲۲۰۷۶۹۷۴ یا ۲۲۰۰۲۷۲۷ - ۲۲۰۰۹۲۳۳
دورنگار: ۲۲۰۰۹۴۵۳
Emial: sarmadi232003@yahoo.com

چکیده:

این تحقیق به بررسی و امکان سنجی تعیین مکانهای پایدار به لحاظ طبیعی جهت استقرار سکونتگاههای روستایی در معرض خطر سوانح طبیعی دهستان میانکوه می‌پردازد.

مطالعات بر اساس مجموعه‌ای از داده‌ها (multi - data) بوده است که عبارتند از: نقشه‌های شیب، تکتونیک و عوارض ساختاری، حساسیت سازنده‌های زمین شناسی به لغزش و ریزش، شبکه‌های رودخانه‌ای طغیانی و راههای ارتباطی که در محیط GIS صورت گرفته است. ابتدا به هر یک از لایه‌های اطلاعاتی با توجه به میزان اهمیت آنها در مکانیابی، وزن خاصی داده شد و با تلفیق لایه‌ها در قالب مدل multi-class maps و بازدید از منطقه مطالعاتی نقشه‌های مکانهای بهینه و پایدار به لحاظ طبیعی تهیه شد.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ۸۷ درصد از دهستان میانکوه ناپایدار و در معرض خطر سوانح طبیعی است و عمده خطرات طبیعی دامنه‌های لغزشی و ریزشی، توپوگرافی خشن و شبکه آبراهه‌های طغیانی و سیلابی است. مکانهای پایدار و مناسب عمدتاً مربوط به شیبه‌های کمتر از ۱۰ درجه باسطوح نسبتاً هموار و دور از نواحی تکتونیک و پدیده‌های لغزشی و ریزشی است.

واژگان کلیدی: مخاطرات طبیعی - سیستم اطلاعات جغرافیایی - دهستان میانکوه - سکونتگاههای روستایی - پایداری و ناپایداری

مقدمه:

الگوی سکونت‌گزینی در فضاها روستایی کشور، متأثر از عوامل طبیعی، نظام اقتصادی - اجتماعی مقتضیات تاریخی بوده است، به نحوی که در دوره‌های مختلف گونه‌های متفاوتی از مجتمع‌های زیستی در پهنه‌های سرزمین ایران به وجود شده‌اند که تفرق و پراکندگی روستاها از مشخصه‌های بارز آن است.

حوزه‌های روستایی مورد بررسی در خراسان شمالی به دلیل واقع شدن در حوضه رسوبی کپه داغ و شرایط خاص لیتولوژیکی، آب و هوایی، تکتونیک دارای محدودیت‌های طبیعی می‌باشند، این محدودیتها و موانع سبب قرارگیری روستاها در عرصه‌های زیستی پر خطر به لحاظ طبیعی می‌باشد. به طوریکه این وضعیت، تاکنون موجب خسارات فراوانی به مناطق روستایی به ویژه مجموعه‌های روستایی مورد مطالعه شده است. توان لرزه‌خیزی بالای منطقه، سیل‌خیزی

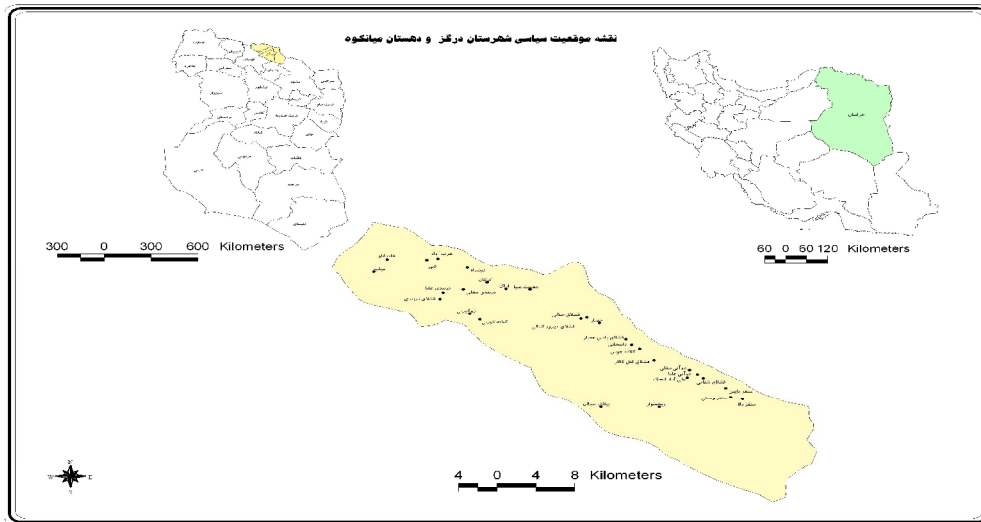
^۱ - کارشناس ارشد پژوهشکده سوانح طبیعی ایران

^۲ - عضو هیئت علمی گروه جغرافیای دانشگاه تربیت معلم تهران

رودخانه‌های دائمی و طغیانی بودن شبکه‌های آبراهه، قرار گیری در محیط‌های حاشیه‌ای و دور افتاده و وقوع زمین لغزشهای مکرر از جمله مخاطرات طبیعی می‌باشد که سکونتگاه‌های روستایی را مورد تهدید قرار داده است.

کلیات:

دهستان میانکوه در بخش چابشلو در جنوب غرب شهرستان درگز واقع شده و از شمال محدود به بخش مرکزی، از شرق به بخش لطف آباد، از جنوب به شهرستان چناران و مشهد و از غرب به شهرستان قوچان می‌باشد.



این دهستان از نظر ویژگی‌های توپوگرافی در یک منطقه کوهستانی، در یک دشت ناودیسی فرسایش یافته واقع شده است. در اثر فرسایش سازند سنگانه قسمتهایی از مناطق دهستان میانکوه به ویژه مناطق غربی آن دارای سطوح نسبتاً هموارتری است و کشاورزی در این قسمت از رونق بیشتری برخوردار است. درحالیکه هر چه به سمت شرق دهستان پیش می‌رویم شیب توپوگرافی افزایش می‌یابد و طبیعت چهره خشن خود را بیشتر نمایان می‌کند. مهم‌ترین رودخانه‌های این دهستان رودخانه ریشخوار، رودخانه کمال سنقر که بعد از طی مسیر به رودخانه دو آبی تغییر نام می‌دهد. تا اینکه بعد از به هم پیوستن سر شاخه رودخانه‌های حصار، دوآبی و ریشخوار، رودخانه زنگالو تشکیل و از مرز دهستان خارج می‌شود. دهستان میانکوه از لحاظ زمین ساختی به عنوان بخشی از شهرستان درگز در زیر پهنه ساختاری کپه داغ واقع شده است. روند عمومی ساختارهای زمین شناسی شمال غرب - جنوب شرق و بعضاً شمال شرق - جنوب غرب می‌باشد. تاقدیس الله اکبر، ناودیس دهشت و ریشخوار از مهم‌ترین چین‌های دهستان می‌باشد. چین‌های یادشده توسط گسل‌های طولی گاهاً به صورت عرضی قطع شده‌اند.

از نظر وضعیت اقلیمی بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی درگز بیشترین مقدار بارندگی سالانه ۲۸۶/۵ میلیمتر و کمترین آن مربوط به سال ۱۳۶۷ با مقدار ۱۲۱ میلیمتر است. عمده بارش‌های منطقه به لحاظ توزیع فصلی در بهار با مقدار ۴۶ درصد و زمستان ۳۱ درصد می‌باشد.

منطقه مورد مطالعه از نظر طبقه‌بندی اقلیمی طبق اقلیم‌نمای دمارتن در آب و هوای نیمه خشک واقع شده است.

- روش مطالعه

در ابتدا نقشه‌های مناطق مورد پژوهش تهیه و در برنامه‌های Arc view مورد پردازش قرار گرفته و سپس شاخصهای مدل مکانیابی با توجه اهمیت آنها در منطقه تعیین و انتخاب شدند و در برنامه‌های Arc Gis , Arc view مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

– معیارهای مکانیابی و نحوه وزن دهی واحد در هر یک از لایه‌های اطلاعاتی

در این تحقیق ۵ عامل: فاصله از گسل‌های فعال و جنباً، میزان شیب، فاصله از راه‌های ارتباطی، حساسیت سازنده‌های زمین‌شناسی به زمین لغزش و ریزش و شبکه‌های آبراهه طغیانی و اتفاقی مورد بررسی قرار گرفتند. وزن واحدها در هر کدام از لایه‌ها با توجه به اهمیت و سازوکار آنها در منطقه مورد مطالعه و اعمال نظرات کارشناسی صورت پذیرفته است.

جدول شماره ۱: عوامل موثر در ناپایداری و پایداری سکونتگاه‌های روستایی در دهستان میانکوه

عوامل	نقشه متغیرها
توپوگرافی	نقشه شیب نقشه سطوح ارتفاعی
زمین شناسی	نقشه حساسیت سازنده‌ها به لغزش، ریزش نقشه فاصله از گسلها و ساختارهای تکتونیکی
آبراهه‌های طغیانی و رودخانه‌ها	نقشه بستر سیلابی رودخانه‌ها
شبکه‌های ارتباطی	فاصله از راه‌های ارتباطی

– تلفیق لایه‌های اطلاعاتی و تعیین حوزه‌های پایدار و ناپایدار به لحاظ طبیعی

جهت تعیین حوزه‌های پایدار و ناپایدار منطقه از مدل multi – class maps با استفاده از برنامه Arc view انجام شده است. مدل multi – class maps علاوه بر وزن دهی به لایه‌های اطلاعاتی هر واحد در هر لایه اطلاعاتی نیز بر اساس پتانسیل خود وزن خاصی خواهد داشت.

بدین ترتیب پس از انجام مطالعه اولیه در مورد ویژگی‌های دهستان میانکوه، با تشکیل پایگاه اطلاعات جغرافیایی و تعیین هر کدام از عوامل و متغیرهای اصلی، عمل وزن دهی و پردازش لایه‌های اطلاعات با استفاده از multi – class maps صورت گرفت. در این تحقیق محدوده وزن دهی بین ۰ تا ۱۰ انتخاب شد و با توجه به اهمیت هر یک از لایه‌های اطلاعاتی در مکان‌یابی به آنها، وزنهای مختلف داده شد و در نهایت هر پیکسل دارای ارزشی بین صفر و یک خواهد داشت؛ که عدد یک نشانگر محدوده‌های پایدار و عدد صفر نشان دهنده مکانهای ناپایدار می‌باشد.

در ارزیابی امکان‌سنجی روستاهای در معرض خطر سوانح طبیعی و تعیین مکان بهینه جهت استقرار سکونتگاه‌های روستایی لازم است محدوده‌های امن و پایدار از نواحی ناپایدار مشخص شوند، به همین جهت این مدل بر روی لایه‌های رودخانه، شبکه راهها، گسلها، جنس سازنده زمین‌شناسی، شیب و سطوح ارتفاعی اعمال که هدف از آن مشخص نمودن حریم‌های امن و مناسب از حریم‌های نامناسب می‌باشد.

ساختار توپوگرافی در نحوه استقرار سکونتگاه‌های روستایی و نحوه پراکنش فضایی آنها دارای نقش اساسی است.

عوامل توپوگرافی موثر در ناپایداری محیط‌های روستایی شامل ارتفاع و شیب می‌باشد، اصولاً ارتفاع و مقدار شیب از اصلی‌ترین عوامل موثر در ناپایداری و پایداری محیط‌های طبیعی می‌باشند و از آنجائیکه درجه شیب خود تابعی از ارتفاع بوده و شیب‌های بالا در منطقه، عمدتاً بر سطوح ارتفاعی بالا منطبق شده‌اند و شیب‌های کم در اطراف دره‌ها قرار گرفته‌اند.



تصویر شماره ۱: نمایی از روستای دوآبی که شدیداً در معرض خطر ریزش سنگ آهکهای سازند تیرگان می باشد.

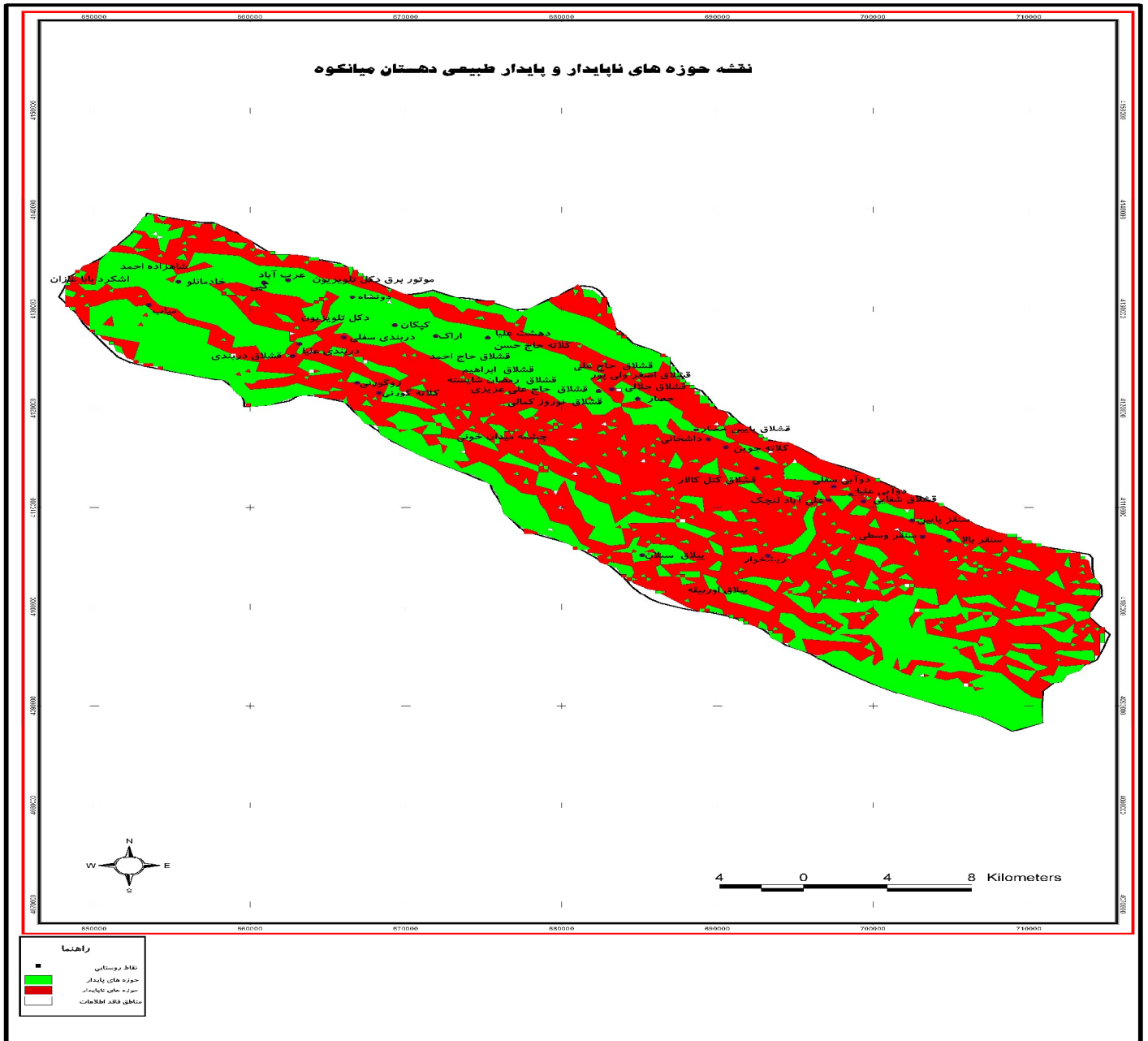
خسونت ناهمواری‌ها، با احتساب اختلاف سطح در واحد طول و یا درصد اختلاف سطح مشخص می شود فعالیت عوامل ژئومورفولوژی در اینگونه ناهمواریها از شدت بیشتری برخوردار است. زیرا شیب دامنه‌ها در این گونه ناهمواریها بیشتر است و می‌دانیم که نیروی ثقل با سینوس زاویه‌ای که شیب دامنه‌ها با افق می‌سازد، در رابطه است (رجایی ص ۱۱۶). به همین علت است که شیب‌های تند در شدت دادن به عواملی مورفونیک نقش بسزایی دارند. اکثر سکونتگاههای روستایی دهستان میانکوه در اراضی با شیب نسبتاً زیاد واقع شده‌اند. عوامل سنگ‌شناسی (حساسیت سنگ‌ها به حرکات دامنه‌ای) و فاصله از گسلها از جمله موارد موثر در ارزیابی مناطق پایداری و ناپایداری می‌باشد سطوح ریزشی و لغزشی رابطه مستقیمی با عوامل توپوگرافی دارد و هرچقدر ارتفاع و شیب زیاد شود، رخداد پهنه‌های ریزشی و لغزشی بیشتر خواهد شد. در طی رویداد زمین‌لرزه، اثرات ارتعاش ایجاد شده ناشی از زلزله باعث ناپایداری سکونتگاههای روستایی شیروانی‌های دارای پایداری متوسط تا ضعیف می‌گردد. خسارات بوجود آمده بسته به هسته و مورفولوژی دامنه و خصوصیات مصالح دامنه ممکن است از محدوده ناچیز تا فاجعه‌آمیز تغییر کند.

نحوه وزن دهی به عوامل سنگ‌شناسی براساس مقاومت جنس سنگها در برابر زلزله، اقلیم و سطوح ریزشی و لغزشی صورت گرفته است. بدین ترتیب با قرار دادن اعداد بین ۱ تا ۱۰ روی طبقات مختلف عمل، وزن دهی صورت گرفت. سنگ‌های ماری که دارای کمترین مقاومت در برابر زلزله و سطوح لغزشی و ریزشی می‌باشند وزن کمتر یعنی ۱ را به خود اختصاص داده و در حد فاصل بین دو طبقه طبقات دیگر وزن دهی شدند.

یکی دیگر از عوامل موثر در پایداری و ناپایداری یک منطقه گسلها می‌باشد. با قبول این فرض که با دور شدن از گسله‌های اصلی تاثیر شدت زمین لرزه و اثرات تخریبی آن کاهش یافته و میزان خسارات نیز کمتر می‌شود، می‌توان بر حسب فاصله از گسلها انتظار تخریب کمتر یا بیشتری را داشت.

با توجه به اینکه اساس استقرار روستاهای کشور بر پایه دسترسی به منابع آب بوده و اکثر چشمه‌ها، در محل شکستگی‌ها و گسلها ظاهر می‌شوند، لذا روستاها یا در نزدیکی گسلها بنا شده‌اند و یا فاصله از گسل بسیار کم بوده است. بنابراین لازم است قبل از تصمیم‌گیری جهت جابجایی روستا به امر فاصله‌یابی پرداخته و از اسکان مجدد روستا در نقاط پرخطر جلوگیری به عمل آید.

از عوامل موثر دیگر در ناپایداری و پایداری محیط‌های طبیعی بسترهای سیلابی رودخانه‌ها می‌باشد. رودخانه‌های فصلی معمولاً از رژیم طغیانی و دبی‌های نامنظمی برخوردارند و در نتیجه نمی‌توان به آسانی رفتار سیل‌خیزی این شبکه‌ها را شناسایی کرد. کمبود زمینهای زراعی و باغی و ارزش زیاد آنها سبب مکان‌گزینی اکثر سکونتگاههای روستایی در مکانهایی با شیبهای تند (بال دره‌ها) و دره‌های گلوگاهی [که در معرض خطر سیلابهای اتفاقی هستند] شده است. مراحل اجرایی مدل منطقی در این تحقیق بر روی لایه‌های فوق به این صورت است که ابتدا عمل بافرینگ (Buffering) بر روی لایه انجام شده و در نهایت با اجرای عملیات و توابع تحلیلی بر روی فاکتورهای مورد نظر محدوده‌های مناطق امن و پایدار و ناپایدار تعیین گردید.



نتیجه:

کشور ایران در منطقه‌ای واقع است که بروز و تکرار حوادث غیرمترقبه طبیعی از جمله زلزله، سیل و رانش زمین از ویژگی‌های آن است. آسیب‌های ایجاد شده بر اثر حوادث طبیعی، علاوه بر بعد کالبدی- فیزیکی، ساختارهای اقتصادی و اجتماعی روستاها را نیز به شدت متاثر و گاهی نابود می‌سازد.

بر اساس نتایج به دست آمده از مدل multi-class maps حدود ۷۸ درصد (از ۲۲ روستا در محدوده دهستان ۱۳ روستا ناپایدار می‌باشد) از محدوده دهستان به لحاظ طبیعی ناپایدار و عمده خطرات طبیعی منطقه توپوگرافی خشن و شدیداً ناهموار با شیب زیاد، پهنه‌های ریزشی و لغزشی و شبکه‌های آبراهه طغیانی و سیلابی می‌باشد.

جدول شماره ۲: مشخصات کمی نواحی پایدار و ناپایدار دهستان میانکوه

نام حوزه	مساحت	درصد
پایدار	۸۹۱/۰۲	۱۳
ناپایدار	۶۱۶۹/۷۰	۸۷

همه روستاها واقع در شرق و مرکز (بعد از روستای حصار) دهستان کاملاً ناپایدار و در معرض خطر شدید سیلابهای طغیانی و اتفاقی و ریزشهای سنگی سازند آهکی تیرگان می‌باشند. عمده این روستاها عبارتند از دوآبی سفلی و علیا، علی آباد، سنقر سفلی، وسطی و علیا.

منابع

- ۱- آزموده، علیرضا، مقالاتی درباره سیستم اطلاعات جغرافیایی، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۷۸
- ۲- پژوهشکده سوانح طبیعی ایران، امکان‌سنجی روستاهای در معرض خطر استان خوزستان، سال ۱۳۸۲.
- ۳- جداری عیوضی، جمشید، ژئومورفولوژی ایران، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۴.
- ۴- خسرو تهرانی، خسرو، چینه‌شناسی ایران، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- ۵- رامشت، م.ح. کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۵.
- ۶- رجائی، عبدالحمید، ژئومورفولوژی کاربردی در برنامه‌ریزی اصفهان و عمران ناحیه‌ای، نشر قومس، ۱۳۷۳.
- ۷- سعیدی، عباس و حسینی حاصل، صدیقه؛ مکانیابی نقاط جدید جمعیتی سکونتگاههای روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی گزارش اول ۱۳۷۳.
- ۸- علیجانی، بهلول، آب و هوای ایران، تهران، انتشارات پیام نور، ۱۳۷۴.