

ملاحظات ژئومورفولوژیکی در برنامه ریزی و توسعه پایدار شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک با استفاده از مدل SWOT (نمونه موردی: شهر قم)

محسن جام^۱، مصطفی عباسی^{۲*}

^۱ کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان، مدیریت واحد آموزشی، آموزش و پرورش گله دار، فارس، ایران

^{۲*} کارشناس ارشد شیمی دانشگاه شهید رجایی تهران، دبیر مدارس آموزش و پرورش گله دار، فارس، ایران

چکیده

استقرار و پیدایش شهر تابعی از شرایط محیطی و موقعیت جغرافیایی است. زیرا پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکنش و توسعه فیزیکی شهری اثر قاطعی دارند. بنابراین اولین گام در راه برنامه‌ریزی و اجرای توسعه پایدار شهری، شناسایی سیستماتیک و همه‌جانبه شهر از تمامی زوایا خواهد بود. شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک نیز از جمله موارد خاص در زمینه مسائل طبیعی خصوصاً ژئومورفولوژیکی هستند که در جهت برنامه‌ریزی آنها باید اندیشید. در گذشته معمولاً برنامه‌ریزان، واحدهای ژئومورفولوژیکی و توپوگرافی را ایستا در نظر می‌گرفتند و اشکال ناهمواری‌ها را، تقریباً ثابت و غیر متغییر تصور می‌نمودند. در حالی که امروزه اثبات گردیده است، این واحدها، ایستا نبوده و با پویایی و دینامیسم طبیعی در ارتباط می‌باشند و عدم توجه به اصول و مکانیسم‌ها مورفولوژیکی، تعادل مورفولوژیکی و دینامیکی را به هم خواهد زد و چه بسا باعث بروز خسارت‌های جبران‌ناپذیری گردد. در این پژوهش، با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی و مطالعه خصوصیات یکی از شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک کشور و بررسی توان‌ها و قوت‌های آن در قالب یک روش برنامه‌ریزی (سوات)، تعیین گردید که توجه سیستمی به شهر از مهمترین اقدامات در برنامه‌ریزی می‌باشد. انجام بررسی‌های لازم این امر را ثابت کرد که شهر قم با وجود داشتن محدودیت‌های محیطی، دارای فرصت‌های فراوانی در زمینه گردشگری طبیعی، بکارگیری و بهره‌برداری از منابع طبیعی و... می‌باشد و توجه به آن‌ها، نه تنها موجب افزایش توان اقتصادی منطقه می‌گردد، بلکه با برنامه‌ریزی درست و هدفمند می‌توان از مشکلات و مخاطرات احتمالی آینده، تا حد ممکن جلوگیری و در صورت بروز حادثه از شدت آسیب‌های آن کاست.

واژه‌های کلیدی: ژئومورفولوژی، شهر، مناطق خشک و نیمه خشک، توسعه پایدار، مدل SWOT، شهر قم.

مقدمه:

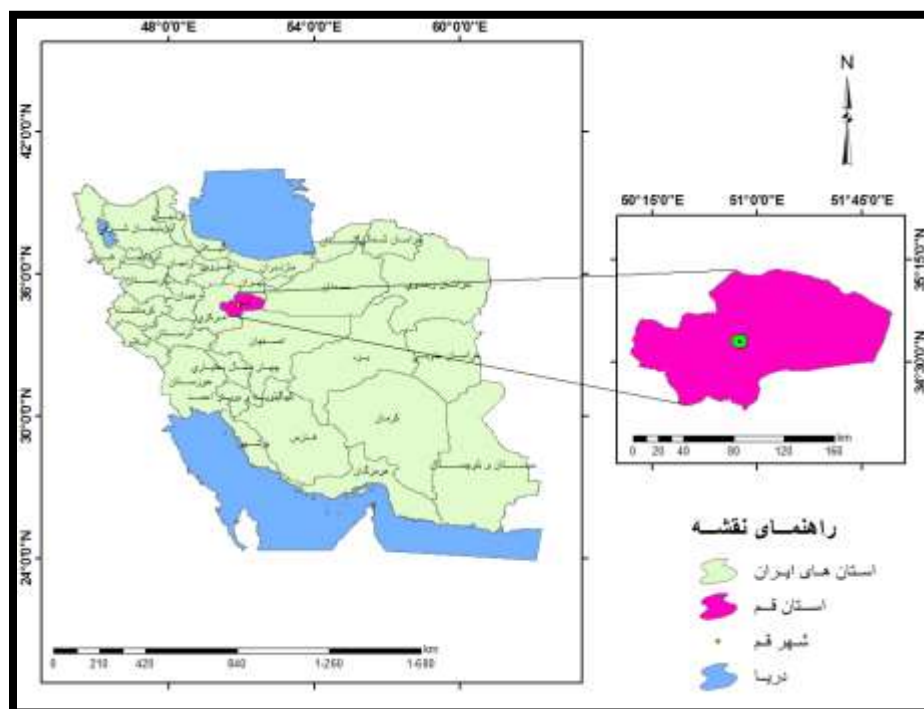
در گذشته برنامه‌ریزان بر این باور بودند که واحدهای ژئومورفولوژیکی و توپوگرافی ایستا و اشکال ناهمواری‌ها تقریباً ثابت و غیرمتصور می‌باشند، اما امروزه کاملاً اثبات گردیده است که این واحدها، همیشه با پویایی و دینامیسم طبیعی همراه می‌باشند و عدم توجه به اصول و مکانیسم‌های مورفولوژیکی، تعادل مورفولوژیکی و دینامیکی را بر هم خواهد زد و چه بسا باعث بروز خطرات بزرگی گردد (نادرصفت، ۱۳۷۹:۱۹۹). ژئومورفولوژی شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک به عنوان یکی از موارد مهم در برنامه ریزی و توسعه پایدار این شهرها عنوان شده و خواهد شد. لذا در جهت مدیریت و برنامه ریزی اینگونه شهرها، ضمن بررسی همه جانبه مسائل و فرصتهای موجود توجه به عوامل طبیعی و محیطی نیز یکی از ارکان اصلی استقرار و توسعه آنها خواهد بود. شهرها کانون فرصت و محیطی برای ارائه توانائیهها و استعدادهای بالقوه بوده و به عنوان جزئی از سلسله مراتب سیستم فضایی و تقسیمات سیاسی - جغرافیایی هر کشور، براساس شاخصه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و محیطی شکل می‌گیرند. در سال‌های پایانی سده بیستم میلادی توافق گسترده‌ای در بین اندیشمندان شکل گرفته است، که باور دارند نیل به توسعه‌ای پایدار، فراگیر و راستین، نیازمند رهبافت و راهکارهایی متفاوت از آنچه متداول است، می‌باشد. آنچه که با نگرش مهندسی در پی توسعه آفرینی بود جای خود را به نگرشی اقتصادی داده و نارسائی‌های آن نیز، جوامع را به سوی نگرش‌های اجتماعی و بوم‌شناسانه (اکولوژیک) رهنمون ساخته است؛ تا ضمن تصحیح نگرش‌های اجتماعی به رهبافتی کل‌گرا و "انسان‌پایه" دست یابد. (صراف، ۱۳۷۹:۱۳). بر همین مبنا در برنامه ریزی‌های شهری امروز، با رویکردی فراگیر و جمع‌گرا (پلورالیسم) و باحفظ محیط اکولوژیکی، برای رفع نیازهای انسان امروزی تلاش می‌گردد، محیطی که انسان در آن احساس آسایش و رفاه کند و در آن، محیط کمترین لطمه را ببیند تا به یکی از اهداف توسعه پایدار نایل گردند. این مقاله با هدف نشان دادن نقش عوامل محیطی و ژئومورفولوژیکی در برنامه ریزی و توسعه شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک گردآوری شده و نمونه مورد مطالعه را در این تحقیق شهر قم قرار داده است که از بسیاری از جهات طبیعی و انسانی نقش این شهر غیر قابل انکار می‌باشد.

روش تحقیق

روش تحقیق بصورت تحلیلی - توصیفی بوده که روش جمع‌آوری اطلاعات بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای می‌باشد. در نهایت، با استفاده از مدل و تکنیک SWOT به تحلیل و نتیجه‌گیری پرداخته شده است. در این مقاله سعی شده است تا با رویکرد توسعه پایدار، به مناطق خشک و نیمه خشک توجه شود و آثار و پیامدهای ژئومورفولوژیکی این مناطق را بر شهرهای واقع در آنها بررسی گردد.

منطقه مورد مطالعه

استان قم با وسعت ۱۱۵۲۶ کیلومتر مربع و ۰/۷ درصد از مساحت کل کشور (کوچک‌ترین استان کشور)، تقریباً در مرکز ایران بین مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۶ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۸ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار گرینویچ و ۳۴ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۱۱ دقیقه عرض شمالی نسبت به خط استوا واقع شده است (شکل ۱). از نظر تقسیمات سیاسی، استان دارای یک شهرستان و با مرکزیت شهر قم می‌باشد که خصوصیات اقلیمی، جغرافیایی، ارتباطی و... منحصر بفردی را دارد. همچنین شهر قم از نظر جمعیتی، پر جمعیت‌ترین شهر بیابانی کشور محسوب می‌گردد.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

تعاریف و مفاهیم:

برنامه ریزی^۱ و برنامه ریزی شهری^۲

برنامه ریزی، فرایندی برای نیل به آینده‌ای مطلوب است. یعنی آنکه می‌توان برای آینده‌های مختلف تصور و انتخابی درست را مدنظر قرار داد، و بین راه‌های رسیدن به آینده‌های مختلف نیز دست به انتخاب زد و اثر تصمیمات را بررسی کرده و مورد ارزیابی قرار داد. برنامه ریزی در محیط و برای محیط انجام می‌شود. این محیط است که مناسبات را تعیین می‌کند و حتی مدل و روش برنامه ریزی را نیز معلوم می‌نماید (شیعه، ۱۳۸۵:۳). باید توجه گردد که، برنامه اگر انجام نگیرد شرایط بدتر خواهد شد و بر همین اساس، اگر از برنامه ریزان سؤال شود "چرا برنامه ریزی؟" پاسخ خواهند داد: زیرا برنامه ریزی سودمند است (سیف-الدینی، ۱۳۸۳:۱۰). تعاریف متعددی از برنامه ریزی از جانب صاحب نظران ارائه شده است که عبارت هایی چون؛ فرایندی بودن، هدفمند بودن، آینده نگری و هدایتگر بودن، در تمام این تعاریف مشترک بوده و همه بر این موارد به نوعی تأکید نموده‌اند. برنامه ریزی شهری، مفهومی محدود و دقیق‌تر از برنامه ریزی می‌باشد که به یک عنصر فضایی و جغرافیایی اشاره دارد و در آن هدف کلی تمهید یک ساختار فضایی از فعالیت‌ها است که به نحوی؛ از شکل موجود بدون برنامه ریزی بهتر است (تبریزی، ۱۳۸۱:۵). پس می‌توان گفت، برنامه ریزی شهری، نوعی برنامه ریزی برای محدوده جغرافیایی خاص- شهر- با هدف تأمین آسایش، امنیت و رفاه برای ساکنین شهر می‌باشد. عبارتی می‌توان برنامه ریزی شهری را نوعی برنامه ریزی برای ایجاد محیطی راحت‌تر، آسان‌تر، دلپذیرتر و لذت بخش‌تر برای شهرنشینان دانست (شیعه، ۱۳۸۵:۴). مدل SWOT، ابتدا در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ توسط البرت همفری^۳ برای شرکت‌های آمریکا به کار گرفته شده است و نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید

^۱ - planning

^۲ - Urban Planning

^۳ - Albert Humphrey

را شامل می‌شود که در برنامه‌ریزی‌ها برای تحلیل توسعه فضایی ناحیه‌ای و فهم بهتر و تصمیم‌سازی به کار می‌رود و برای اولین بار در دانشکده تجاری هاروارد مطرح و بکار گرفته شد (زیاری، ۱۳۸۲: ۲۳۸-۲۴۸).

توسعه و توسعه پایدار^۴

توسعه عبارت از؛ ارتقای مستمر کل جامعه و نظام اجتماعی به سوی زندگی بهتر و انسانی تر که در آن ضمن حرکت به جلو ابعاد آن در تمامی زمینه‌ها مشاهده شود. توسعه پایدار نیز برنامه‌ریزی در جهت گسترش همین هدف به صورت مستمر و دائم است که ضمن بهره‌برداری در زمان حال توان‌مندی‌ها و قابلیت‌های یک محیط یا یک جامعه در راستای استفاده نسل‌های بعدی نیز دچار ضرر و زیان نشود (تودارو، ۱۳۶۶: ۱۳۶). اما باید گفت که مفهوم توسعه پایدار از جمله مفاهیم مطرح شده در چند دهه اخیر می‌باشد که گستره جهانی یافته است و بر سر معنا و مفهوم آن اختلافات فراوانی مشاهده می‌گردد تا جایی که هنوز نتوانسته است مفهومی یکسان و مشترک دست یابد. با این وجود توسعه پایدار، توسعه‌ای است مبتنی بر توانایی‌های موجود، که افزون بر منافع کوتاه مدت، منافع میان مدت و بلند مدت را در برداشته باشد و یک هماهنگی و توازن در بخش‌های مختلف تولید ایجاد کند و منجر به ایجاد عدالت اجتماعی در جامعه در سطح ملی، منطقه‌ای و جهانی شود و از بعد زیست محیطی نیز کمترین صدمات به آب، خاک، هوا، گیاه و جانوران را داشته باشد (بیدختی و هوشیاری، ۱۳۷۶: ۲۰). واژه توسعه پایدار^۵ را اولین بار به طور رسمی برانت لند (Brandt land) در سال ۱۹۸۷ در گزارش آینده مشترک ما مطرح کرد. این واژه در مفهوم گسترده آن به معنی اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع پایه طبیعی، مالی و نیروی انسانی برای دست‌یابی به الگوی مصرف مطلوب است که با به‌کارگیری امکانات فنی و ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به طور مستمر و رضایت بخش امکان پذیر می‌شود (مکنون، ۱۳۷۴: ۵). واژه پایدار^۶ امروزه به طور گسترده‌ای به منظور توصیف جهانی که در آن نظام‌های انسانی و طبیعی تواماً بتوانند تا آینده‌ای دور ادامه حیات دهند، به کار گرفته می‌شود. بنابراین توسعه پایدار تحولی است مواجه با تامین نیازهای امروزی بدون از بین بردن قابلیت‌های نسل آینده در تامین نیازهایشان. در واقع یک تحول زمانی پایدار است که محافظ محیط و مولد فرصتها باشد، مفاهیم توسعه پایدار یا پایداری با دیدگاهی انسان محور و با هدف رسیدن به رفاه برای زندگی انسانی تا حدودی با نمودار غیرقابل بررسی است: (بحرینی، ۱۳۷۸)

ژئومورفولوژی^۷

ژئومورفولوژی کلمه‌ای است یونانی و ترکیبی از سه واژه "GEO" بمعنی زمین، "MORPHO" بمعنی شکل و "LOGOY" بمعنی شناخت/شناسایی است (نادر صفت، ۱۳۷۹: ۵). در مجموع، با مطالعه تعاریف مختلف از این علم، می‌توان ژئومورفولوژی را علمی تعریف کرد که به مطالعه کلی سطح زمین و ناهمواری‌ها و علل پیدایش و تحول و نرخ تغییر در آن‌ها، در رابطه با نیروهای طبیعت و انسان می‌پردازد و سعی دارد با استفاده از تحول در گذشته، برای آینده پیش‌بینی انجام داده و برنامه‌ریزی نماید. در بررسی‌های ژئومورفولوژیکی، هدف تشریح توپوگرافی موجود و تفسیر چگونگی شکل‌یابی آنهاست. ناهمواریهای سطح زمین ابعاد متفاوت از چند سانتی‌متر تا چندین صد و حتی چندین هزار کیلومتر دارند (عیوضی، ۱۳۸۳: ۱). این دانش در ارتباط با عوامل طبیعی و محیطی که در چهارچوب خود دارد، شهرها را به عنوان یکی از سکونتگاه‌های انسانی متأثر می‌سازد، بنابراین نقش این دانش در استقرار و مکانیابی و همچنین توسعه فیزیکی شهرها خصوصاً شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک غیر قابل انکار خواهد بود.

ژئومورفولوژی همانند سایر علوم از عوامل مهم در توسعه و مکانیابی شهر می‌باشد که می‌توان به مواردی از آنها اشاره نمود:

⁴ Sustainable Development

⁵ Sustainability Development

⁶ sustainability

⁷ Geomorphology

بررسی شکل آبراهه ها و نیمرخ طولی و عرضی آنها در صورت قرارگیری شهر در مجاورت رود سیلابی، امکان نشست در رابطه با جنس زمین، مطالعه شکل ناهمواری و رابطه بافت خاک‌های سطحی با عوامل محلی فرسایش، مطالعه میزان تعادل دامنه‌ها در ارتباط با نسبت پایداری زمین‌ها، ویژگی خاک‌های سطحی و نقش فرآیندهای مسلط هوازگی و تخریب، میزان سیل‌گیری شهرها در ارتباط با مکان استقرار آنها در داخل دره‌ها و یا بر سطح مخروط افکنه‌ها و دشت‌های سیلابی، مطالعه استقرار مراکز انسانی در نواحی چین خورده کوهستانی و ایمنی در برابر حرکات دامنه‌ای، قرارگیری لندفرمها در اطراف شهر و نقش آنها در محدود کردن یا توسعه شهر و بسیاری موارد دیگر.

به نظر می‌رسد، این علم از دیرباز مورد توجه یونانی‌ها بوده است و بعدها در دورهٔ رنسانس بوسیلهٔ لئونارد داوینچی^۸ و برنارد پالیسی^۹ مورد مطالعه قرار گرفته است (نادرصفت، ۱۳۷۹: ۶). بعدها ویلیام موریس دیویس^{۱۰} بود که با طرح تئوری سیکل فرسایش ژئومورفولوژیکی، نگرش سیستمی را وارد مباحث طبیعی نمود (شکوئی، ۱۳۸۵: ۲۶۷). پس از وی، برای اولین بار، افرادی چون کوک^{۱۱} (۱۹۷۷)، گودی^{۱۲} و دورکامپ^{۱۳} (۱۹۷۸) ژئومورفولوژی را بصورت کاربردی در سرزمین‌های خشک و مناطق بیابانی بکار بردند. بر همین مبنا، بعدها نیز نگرش سیستمی وارد مباحث به روزتری شد و مطالعات گسترده‌ای در این مورد، صورت گرفت. تا اینکه در دهه‌های اخیر، در نگرش سیستمی رعایت اصولی چون توسعهٔ پایدار و اکولوژیکی بیشتر مطرح شده است و محیط‌های انسانی و طبیعی در تعامل با هم مطالعه می‌گردد.

ویژگی های اقلیمی مناطق خشک و نیمه خشک^{۱۴} (شهرها)

در تعریف علمی برای مناطق خشک شرایط خاصی توسط صاحب‌نظران مانند مقدار باران، مقدار تبخیر و تعرق سالانه، پوشش گیاهی و غیره را در نظر می‌گیرند. بنابراین بعضی از صاحب‌نظران مناطقی را که در آن آب و پوشش گیاهی کم است مناطق خشک می‌گویند. برخی مناطقی را که در آن بارشهای جوی کمتر از مقدار تبخیر و تعرق مطلق است مناطق خشک می‌نامند. برخی دیگر همه این شرایط یعنی مقدار باران و پوشش گیاهی، آب قابل استفاده محدود، مقدار ریزش‌های جوی کمتر از تبخیر و تعرق سالانه، را در نظر گرفته اند. با این وجود از آنجایی که ویژگیهای مناطق خشک متنوع است نمی‌توان تعریف دقیقی از این مناطق ارائه داد.

برخی ویژگیهای این مناطق عبارتند از:

بارندگی کم و نامنظم، مقدار باران در سالهای مختلف، متفاوت است و اغلب امکان دارد که چندین سال باران کم ببارد. پراکندگی باران نامنظم است و اغلب در سطحهای کوچک می‌بارد. بارانها اغلب شدید است. در پاره ای از بیابانها ممکن است برای چندین سال باران نبارد. بیابانی که اصلا بارندگی نداشته باشد وجود ندارد.

- میزان تبخیر و تعرق سالانه از مجموع بارندگی در طول سال بیشتر است که اثرات متفاوتی در نقاط مختلف جهان دارد. رطوبت نسبی هوای مناطق خشک کم است. در بعضی بیابانها در فصل تابستان به صفر درصد میرسد. در بیابانهای ساحلی ممکن است تا صد درصد هم برسد (نامیب). در بیابانهای داخل خشکیهای دور از سواحل رطوبت نسبی کمتر از مناطق نزدیک به دریاهاست.

⁸ - Leonard Davici

⁹ - Bernard Palissy

¹⁰ - W.M.Davis

¹¹ - Cooke

¹² - Goudie

¹³ - Doorn Kamp

¹⁴ - dry and semi arid region

در بیابانهای گرم و خشک درجه حرارت در روز بالا و در شب بسیار پائین است و اختلاف بین دمای شب و روز بسیار بالاست. در طول سال نیز اختلاف دما شدید است. این حالت در بیابانهای داخلی قاره ها شدیدتر از بیابانهای نزدیک سواحل است و علت آن نبود رطوبت و خشکی هوا است.

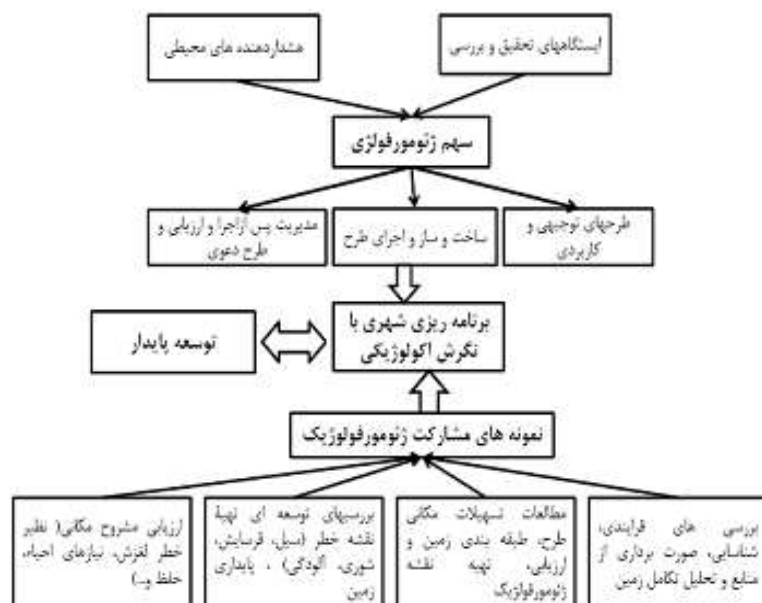
وزیدن باد های شدید که بعضی از آنها بسیار خطرناک هستند. منشاء بادهای ممکن است محلی باشد و یا دارای منشاء خارج از محل باشد. بادهای متعددی در بیابانها از جمله تشدید خشکی، فرسایش خاک و گرد و غبار دارد.

بنابراین و با توجه به ویژگیها و خصوصیات مناطق خشک و نیمه خشک شهرهای این مناطق خصوصیات و ویژگیهایی را کسب می کنند که آنها را از دیگر شهرها متمایز می کند. این خصوصیات، معمولاً همان خصوصیات مناطق خشک و یا نیمه خشک می باشند. باید در نظر گرفت که دو بیابان از هر جهت، مخصوصاً از حیث ویژگیهای توپوگرافیکی یا از نظر مرحله تکامل، نسبت به هم تفاوت دارند (نادرصفت، ۱۳۷۹: ۱۹). بهمین علت، نمی توان برای تمامی شهرهای بیابانی یک استراتژی و سیاست اتخاذ نمود و انجام مطالعات و بررسی های هر شهر بصورت مجزا ضرورت می یابد. (عطاپور، ۱۳۸۳)

نظریه اکولوژیکی^{۱۵}

از دیدگاه این نظریه بشر جزئی از محیط یا اکوسیستم خود می باشد. این اکوسیستم شامل اجزایی همانند؛ محیط فیزیکی، خاک، آب، پوشش گیاهی، پوشش جانوری، انسان جامعه او است.

در اکوسیستم همواره ارتباط متقابل بین محیط و انسان وجود دارد و هر اکوسیستمی توانایی پذیرش تعداد معدودی انسان را دارد که به آن ظرفیت پذیرش می گویند. توانایی یک اکوسیستم برای تحمل دخالت های انسان متغیر است. اما هر اکوسیستم در طول حیات انسان، می تواند به یک نقطه بدون بازگشت رانده شود. فرسایش خاک موجب پیدایش بستر صخره ای می شود و فرسایش خاک پس از طی مراحل اولیه از نظر اقتصادی قابل کنترل نیست. به همین صورت حیوانات و ماهی ها نیز به حداقل تراکم ضروری برای تولید مثل انبوه و گیاه نیز به حداقل مکان برای تکثیر نیازمند می باشند. نمودار صفحه بعد رابطه بین مفاهیم یاد شده را در دیدگاه زئومرفولوژی و پارامترهای شاخص بین محیط، انسان، اکوسیستم، توسعه پایدار را از دیدگاه زئومرفولوژی نشان می دهد. (مهندسین مشاور DHV، ۱۳۷۱: ۴۲)



نمودار شماره (۱): رابطه ژئومورفولوژی، برنامه ریزی با نگرش اکولوژیکی و توسعه پایدار

مأخذ: مؤلف، اقتباس از مقیمی ۴۹:۱۳۸۵

بحث و یافته ها

در این قسمت، با توجه به خصوصیات اقلیمی و ژئومورفولوژیکی شهر قم، جدول SWOT تهیه گردیده است تا با استفاده از نگاه سیستمی و اطلاع جامع از شهر قم به ارائه پیشنهاداتی جهت استفاده بهینه و سازگار با شرایط محیط زیستی پرداخته شود. برای تجزیه و تحلیل مناسب تر، خصوصیات طبیعی شهر را به دو قسمت ژئومورفولوژیکی و اقلیمی تفکیک شده تا نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید هر یک، مجزا مطرح گردد.

نقاط قوت ژئومورفولوژیکی و اقلیمی

- ✓ شیب کم و عدم نیاز به هزینه های زیاد برای آماده سازی زمین و ساخت و ساز استقرار صنایع و سکونت گاههای انسانی، ساختمان و حمل و نقل (شکل شماره ۳ و ۲)
- ✓ مزیت ارتفاع کم سطح شهر (برای کاهش ورود طول موجهای مضر خورشیدی مانند ماوراء بنفش)، به عبارتی ۸۷۷ متر از سطح دریا (شکل شماره ۲)
- ✓ وجود گنبد های نمکی و دسترسی آسان و نزدیک به منابع نمک (علائی طالقانی، ۱۳۸۱: ۵۶)
- ✓ وجود اشکال مربوط به مناطق خشک و بیابانی نظیر برخان، سیف، نیکا و ... مناسب جهت جذب گردشگر و علاقه-مندان طبیعت (علائی طالقانی، ۱۳۸۱: ۵۶)
- ✓ نزدیکی به کویر، مناسب جهت جذب گردشگر و علاقه مندان طبیعت
- ✓ نزدیکی و دسترسی آسان به منابع شن و سنگ های خرد شده
- ✓ نزدیکی و دسترسی آسان به ماسه، جهت صنایع و ساختمان سازی و کارخانه هایی همچون شیشه سازی
- ✓ دسترسی به منابع رس جهت استفاده در سفالگری و کاشی
- ✓ قرارگیری بر روی سازند قم که سنگ مخزن نفت را در ایران مرکزی تشکیل می دهد. (رحیم زاده، ۱۳۷۳: ۳۱۱)

- ✓ معادن منگنز، شن و ماسه، سنگ (تزیینی، لاشه، گچ، آهک)، نمک خوراکی و سیلیس (سازمان زمین شناسی کشور)
- ✓ آسمان صاف، مناسب برای استقرار صنایع خاص بویژه صنایع هوا و فضا و مطالعات نجومی به عبارتی متوسط ۲۳۵ روز در سال (آمار سی ساله سازمان هواشناسی)
- ✓ ساعات آفتابی بالا، برای جذب گردشگر، تولید انرژی، استفاده‌های درمانی و...، به عبارتی ۲۳۵ روز آفتابی و ۳۱۵۲.۴ ساعت آفتابی در سال (آمار سی ساله سازمان هواشناسی)
- ✓ گرمای بالا، جهت تولید محصولاتی که به درجه روز بالاتری نیاز دارند نظیر هندوانه، انار و...، به عبارتی ۱۸ درجه متوسط دمای سالانه. (آمار سی ساله سازمان هواشناسی)

نقاط ضعف ژئومورفولوژیکی و اقلیمی:

- مسطح بودن زمین، عاملی برای بالا بردن سرعت بادبدلیل نبود موانع (۳.۹ گره دریایی متوسط سرعت باد)
- شیب کم، ضعف در ذهکشی و جریان فاضلاب شهری
- آسیب پذیری خاک در مقابل فرسایش به دلیل فقر پوشش گیاهی
- بسترسست، ضعف فنداسیون در برابر ساخت و ساز سنگین به عبارتی رسوباتی به عمق بیش از ۱۲۰۰ متر
- گندهای نمکی، انحلال آن توسط آب‌های جاری و غیر قابل مصرف شدن آب و توزیع نمک در سطح وسیع
- سطح ایستایی بالا و احتمال تداخل آب‌های زیرزمینی و فاضلاب
- فقر هوموس موجود در خاک، ایجاد محدودیت برای گسترش کشاورزی
- فرسایش بالا، عاملی برای تخریب زمین‌های کشاورزی، تخریب سنگ‌ها و فراهم بودن شرایط برای حمل آن‌ها
- نزدیکی به گسلها
- آسمان صاف، موجب منفی شدن بیلان انرژی هنگام شب و بروز مسائلی چون وارونگی دمایی
- اختلاف بالای درجه حرارت روز و شب (آسیب محصولات کشاورزی، تشدید فرسایش سنگ و بنای ساختمان، به عبارتی ۱۵.۷ درجه اختلاف دما بین متوسط حداکثرها و حداقلها (آمار سی ساله سازمان هواشناسی))
- گرمای بالا و نیاز به صرف هزینه‌های بالا جهت تعدیل دمای مساکن
- تبخیر بالای آب
- کمبود منابع آبی، جهت مصارف کشاورزی، صنعتی، شرب و...، به عبارتی ۱۹۰ میلیمتر متوسط بارش سالانه

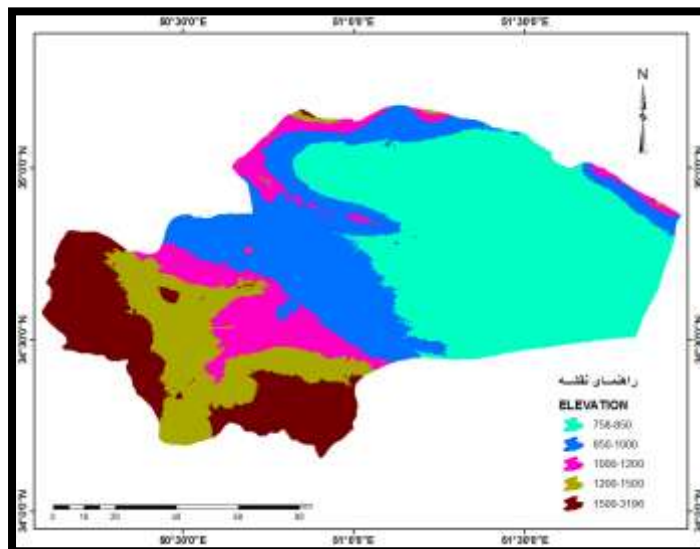
نقاط فرصت:

- جذب گردشگر و امکان بالا جهت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری
- جریان باد و استفاده از آن برای مصارف گوناگون؛ نظیر تولید برق بادی، تعدیل دما، تصفیه هوای آلوده شهر
- جریان آب‌های سطحی، حمل مواد معدنی از اطراف به داخل شهر، ایجاد دشتهای سیلابی، تأمین آب

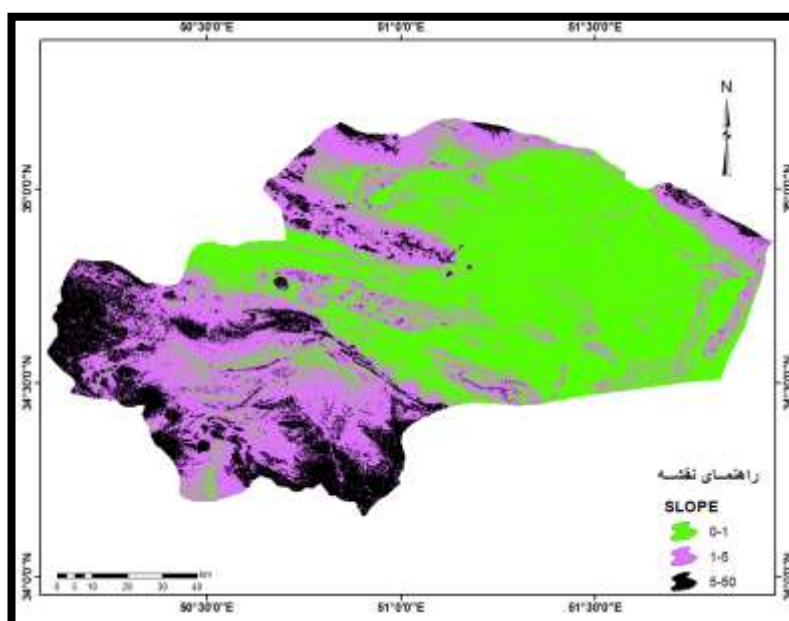
نقاط تهدید:

- ❖ طوفان‌های شن، تشدید فرسایش، حمل شن، کاهش دید، آلودگی هوا، مشکلات تنفسی و بینایی
- ❖ بارش‌های رگباری و ناگهانی و سیل خیز کردن ناحیه
- ❖ اقلیم ناپایدار، عدم وجود ثبات اقلیمی، ایجاد مشکل‌های غیرقابل پیش‌بینی در امر برنامه‌ریزی و...
- ❖ وزش بادهای سرد و گرم در زمستان و تابستان، افزایش تبخیر، پدیده سرمازدگی برای محصولات کشاورزی

❖ ورود کم رطوبت به منطقه به خاطر وجود ارتفاعات در اطراف (موقعیت پشت کوهی)



شکل شماره ۲: توزیع ارتفاعی منطقه مورد مطالعه



شکل شماره ۳: نقشه شیب منطقه مورد مطالعه

جدول شماره (۱): خلاصه قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها

فرصت‌ها	قوت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> * جذب گردشگروامکان بالاجهت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری * جریان باد و استفاده از آن برای مصارف گوناگون؛ نظیر تولید برق بادی، تعدیل دما، تصفیه هوای آلوده شهر * جریان آب‌های سطحی، حمل مواد معدنی از اطراف به داخل محدوده شهر، ایجاد دشت‌های سیلابی، تأمین آب 	<ul style="list-style-type: none"> * در دسترس بودن گنبدهای نمکی * نزدیکی به کویر و دسترسی آسان به اشکال بیابانی متنوع * فرارگیری بر روی سازند قم * نزدیکی، دسترسی و بهره‌برداری آسان از منابع مختلف، نظیر ماسه، شن و... * بسترسازی کم هزینه تأسیسات * حداقل بودن ورود اشعه‌های مضر خورشیدی * گرمای بالا، ساعات آفتابی بالا و آسمان صاف
تهدیدها	ضعف‌ها
<ul style="list-style-type: none"> * طوفان‌های شن، تشدید فرسایش، حمل شن، کاهش دید برای ارتباطات زمینی و هوایی، آلودگی هوا، ایجاد مشکلات تنفسی و بینایی * بارش‌های رگباری و تاگهانی و سیل خیز کردن ناحیه * اقلیم ناپایدار، عدم وجود ثبات اقلیمی * وزش بادهای گرم در تابستان و بادهای سرد در زمستان از اطراف * موقعیت پشت کوهی 	<ul style="list-style-type: none"> * فقر پوشش گیاهی * ضعف فنداسیون * انحلال گنبدهای نمکی و نفوذ آن بر آب‌های مصرفی * سطح ایستایی بسیار پائین * فقر هوموس خاک * فرسایش بالا * خطرات نزدیکی به گسل * کمبود منابع آبی و تبخیر بالای آب * بالا بودن هزینه تعدیل دمای مساکن * اختلاف بالای درجه حرارت روز و شب

مأخذ: مؤلفین

استراتژی و همسنجی‌های مابین هم:

در این‌جا، با استفاده از یافته‌های محیطی، به ارائه استراتژی‌های مناسب با شرایط طبیعی شهر پرداخته شده، تادر نهایت به ارائه چند پیشنهاد مؤثر و مناسب برای شهر قم منجر شود و برای این منظور، ملاحظیات اکولوژیکی و توسعه پایدار لحاظ شده است. مطالب ذیل، به بیان خلاصه‌ای از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید موجود در شهر قم و همچنین استراتژی‌های حاصل از آن-ها اشاره دارد: لازم به ذکر است که در تهیه جدول استراتژی‌ها برای مباحث طبیعی، از آن‌جا که اکثر آن‌ها در اختیار ما نیست، مدیریت و برنامه‌ریزی بسیار مهم می‌گردد. چرا که برنامه‌ریزان با برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی و مدیران محلی و ملی، با مدیریت و تصمیم‌گیری خود، نقش چشمگیری در میزان صدمات و خسارت‌های محیطی درزندگی جامعه خواهند بود. لذا در این قسمت بیشتر به امر برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری توجه می‌گردد. از آن‌جا که هریک از این استراتژی‌ها، هریک خود به تنهایی چندین پژوهش را می‌طلبد، در این مقاله تنها به ذکر خلاصه آن اکتفا می‌گردد و علاقه‌مندان به هر یک، می‌توانند به منابع مربوطه مراجعه فرمایند.

الف) استراتژی‌های تهاجمی: در این استراتژی‌ها می‌بایست با توجه به نقاط قوت و ضعف، فعالیت‌های مورد نظر قرار گیرد که بیشترین استفاده را از شرایط داشته باشیم

سرمایه‌گذاری و تقویت آن در بهره برداری از منابع مورد نیاز، با توجه به توسعه پایدار، چرا که سرمایه‌گذاری بر این صنایع، و به دلیل صرفه‌های مکانی، اقتصادی، مقیاس و... از نظر اقتصادی مقرون به صرفه و از نظر زیست‌محیطی، در صورت اولویت قرار دادن به شرایط زیستی نیز مناسب خواهد بود

همجواری با جاذبه‌های طبیعی و دسترسی آسان به خدمات، بدلیل نزدیکی به کلان‌شهر قم و بویژه پایتخت (تهران)، سبب می‌گردد که به بخش گردشگری محیطی توجه ویژه گردد.

استقرار و مکان‌یابی برخی صنایع مناسب با طبیعت این منطقه، بعنوان نمونه، بدلیل وجود جریان‌های باد، با سرمایه‌گذاری در بخش تولید برق بادی می‌توان از یک انرژی زیست محیطی استفاده کرد و همزمان با آن بدلیل عدم استفاده از آب جهت تولید برق و تغییر آن به مصرف سایر موارد، می‌توان در به تحقق امر توسعه پایدار و سازگاری اکولوژیکی نزدیک شد.

ایجاد صنایع در ارتباط با تولید نمک در نزدیکی منابع موجود مثل کوه نمک و دریاچه نمک

ایجاد تاسیسات زیربنایی در منطقه جهت جذب گردشگران طبیعی

فراهم کردن شرایط مناسب برای اجرای مسابقات رالی و بازیهای نوظهوری مثل اسکی روی شن

کمک به رشد صنایعی مثل کاشی‌سازی، سفال و... با توجه به نوع رس منطقه

ب) استراتژی‌های اقتصادی: در این استراتژی، با توجه به نقاط قوت، درصدد خواهیم بود تا شدت تهدیدها را بکاهیم.

کاشت و گسترش فضاهای سبز سازگار با محیط زیست منطقه، منجر خواهد شد تا شرایط زیستی را متعادل و میزان خطرات احتمالی بر آمده از محیط کاهش یابد.

اتخاذ استراتژی‌های مناسب آبخیز داری جهت افزایش نفوذپذیری آب به زمین و تغذیه آب‌های زیرزمینی و کاهش احتمال سیل، فرسایش و تبخیر

شناسایی جهت وزش بادهای مزاحم، و استقرار موانع ساختمانی و ایجاد پوشش‌های گیاهی در برابر باد مزاحم

ج) استراتژی‌های تقویتی: در این استراتژی، با توجه به نقاط قوت، می‌بایست خطرات ناشی از نقاط ضعف را کاهش داد.

توجه به معماری و شهرسازی مناسب با اقلیم و زمین‌شناسی منطقه (اعم از جهت ساختمان و شهر، مصالح بکار رفته در ساختمان، طراحی‌های شهری و...)، یکی از دلایل استفاده زیاد از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی در فصول تابستان و زمستان، عدم توجه به این نکته می‌باشد که در صورت توجه به این امر، انرژی زیادی صرفه‌جویی خواهد شد که نتیجه نهایی آن کاهش فشار بر زیست محیط منطقه می‌باشد.

هدایت جریان‌های سیلابی به سمت نواحی مساعد و فراهم آمدن زمینهای مناسب برای کشاورزی

استفاده از معماری بومی و بکارگیری از بادگیرها در منازل برای استفاده از نیروی باد برای خنک کردن منازل

ایجاد محدودیت در تراکم ساختمانی و گسترش افقی شهر

هدایت و توسعه شهری به سمت دامنه‌ها و غرب استان

د) استراتژی‌های تدافعی: در این مورد، می‌بایست اقداماتی صورت گیرد تا تهدیدها منجر به افزایش ضعف‌ها نگردد

ایجاد ساختمان و عمارت‌های بلند در اطراف شهر برای کاستن از سرعت و جریان باد، لازم به ذکر است که منظور از ساختمان، تنها ساختمان بعنوان جایگاه سکونت انسان نمی‌باشد و شامل حتی درختان نیز می‌باشد.

جلوگیری از گسترش طوفان‌ها و سیلاب‌ها با ایجاد لکه‌های سبز و حفظ بستر آبراهه

گسترش و کاشت گیاهان سازگار با شرایط اقلیمی منطقه؛ بمنظور کاهش فرسایش، تثبیت ماسه‌ها، ایجاد مناظر طبیعی تشخیص ماهیت و میزان خطر و خسارت‌های قابل انتظار در دوره‌های بازگشت و تخمین ماهیت دقیق و کنترل آن‌ها تا حد ممکن، مانند استقرار ایستگاه‌های زلزله‌نگاری، اقلیمی و...

جدول شماره (۲): سیاست‌های تهاجمی، تدافعی، اقتضایی و تقویتی قم بر اساس مطالعات طبیعی (مطالعات مؤلفین)

تهدیدها	قوتها	
<p>*. گسترش فضای سبز سازگار با منطقه</p> <p>*. اتخاذ استراتژی‌های مناسب آبخیزداری</p> <p>*. استقرار موانع ساختمانی و گیاهی در برابر بادمزاحم</p>	<p>*. سرمایه‌گذاری و تقویت آن، برای بهره‌برداری از منابع</p> <p>*. توجه به بخش گردشگری</p> <p>*. سرمایه‌گذاری برای بهره‌برداری از انرژی‌های پایدار</p> <p>*. بهره‌برداری بهینه از منابع معدنی منطقه</p> <p>*. استقرار صنایع مرتبط با منابع منطقه</p>	فرصتها
<p>*. ایجاد ساختمان و عمارت‌های بلند برای کاهش سرعت و جریان باد مزاحم</p> <p>*. ایجاد لکه‌های سبز و حفظ بستر آبراهه‌ها</p> <p>توسعه پوشش سبز سازگار با منطقه</p> <p>*. بکارگیری از سازه‌های تشخیص خطر و میزان خسارت آن و انجام اقدامات لازم و پیشگراانه</p>	<p>*. توجه بمعماری سازگار با منطقه و زمین‌شناسی آن</p> <p>*. هدایت جریان‌های سیلابی به سمت نواحی مساعد و بهره‌برداری از آن</p> <p>*. هدایت و توسعه شهر به سمت دامنه‌ها و غرب استان</p> <p>*. محدودیت در تراکم ساختمانی و گسترش افقی شهری</p> <p>*. استفاده از معماری و تجهیزات سازگار برای بهره‌برداری از باد و آفتاب منطقه</p>	ضعفها

با توجه به موارد ذکر شده، و بررسی‌های انجام شده، می‌توان یادآور این مطلب شد که می‌توان نوع و عملکرد، فراوانی و تکرار و یا شدت و ضعف فرایندهای ژئوفورفولوژیک را معیار و ملاک تشخیص پایداری و ناپایداری قرار داد و بر همین مبنا اگر محیط‌های طبیعی را از نظر پایداری به سه طبقه (محیط‌های پایدار و مقاوم، محیط‌های غیرمقاوم و ناپایدار و محیط‌های ناپایدار و نیمه پایدار) تقسیم گردد (زمردیان، ۱۳۸۱: ۳۰-۳۳)، شهر قم جزء محیط‌های ناپایدار و نیمه پایدار قرار خواهد گرفت که نشان از حساسیت و توجه بیش از اندازه دارد. لذا قبل از هر اقدامی در برنامه‌ریزی، انجام مطالعات محیطی و کسب اطلاعات لازم ضرورت بسیار می‌یابد، چرا که هر اقدامی، در راستای کاهش خسارت‌های ناشی از مخاطرات، نیاز به شناخت و بررسی جامع دارد و پس از شناخت است که می‌توان اقدامات پیش‌بینی کننده، پیشگیری کننده و حفاظتی و رعایت استانداردهای لازم را انجام داد. در این قسمت نیز، با بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید، بهترین گزینه‌های را که می‌توان برای شهر قم پیشنهاد داد به شرح ذیل می‌باشد:

اولاً؛ بررسی، شناخت و اقدامات لازم و متناسب برای کاهش خسارت‌های ناشی از مخاطرات طبیعی

ثانیاً، تشکیل جلسات مشورتی با کارشناسان و بهره‌برداران

ثالثاً، سرمایه‌گذاری در استفاده از منابع و استخراج آن

نهایتاً، همزمان با آن‌ها، ضرورت توجه به گردشگری طبیعی قم، با حفظ شرایط اقلیمی و زیستی هم‌راستا با توسعه پایدار

نتیجه‌گیری

اگر هدف از برنامه ریزی شهری ایجاد رفاه برای شهرنشینان بوسیله ایجاد محیط سالم و مساعد است بایستی قبل از ایجاد شهر و سرمایه‌گذاری‌های سنگین به مطالعات محیط طبیعی شهر از قبیل ژئومورفولوژی، اقلیم‌شناسی، زمین‌شناسی،... ارزش فراوان داد تا از شهرهای ناسالم و نامساعد جلوگیری شود. نکته‌ای که در محیط شهری باید به آن توجه ویژه نمود این است که شهر را بصورت یک‌نواخت و همگون گسترش ندهیم و برنامه‌ریزان از توان‌های محیطی بهره‌برده و تنوع مناظر و چشم-اندازهای ژئومورفولوژیکی در نواحی شهری ایجاد نمایند. نباید فراموش کرد که هر معلولی، علت و یا علل خاص خود را دارد. بهمین منظور انسان می‌بایست در عملکردهای خود بویژه در محیط طبیعی، کاملاً محتاط بوده و نگرش سیستمی خود را همیشه دنبال نماید. و علاوه بر استفاده و بهره‌برداری امروز خود، به نیاز نسل‌های بعدی نیز توجه نماید تا علاوه بر حفظ خود از خسارت‌های محیطی تا حد ممکن، نسل‌های آینده را نیز در استفاده از این منابع محروم نکند و یا کاری نکند که نسل‌های آینده، هزینه اشتباهات وی را بپردازد. بهمین منظور راه‌کارهای که در این پژوهش پیشنهاد گردید را می‌توان با مطالعات موردی و جامع‌تر برای شهر قم اجرا نمود و با اجرای صحیح و مناسب آن به ارتباط سالم میان محیط و انسان امیدوار بود.

منابع و مأخذ:

- ۱- بحرینی، حسین، تحلیل فضاهای شهری، چاپ دوم، تهران، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۷۸
- ۲- جداری عیوضی، جمشید، ژئومورفولوژی ایران، انتشارات پیام‌نور، ۱۳۸۱
- ۳- رحیم‌زاده، فرامرز، زمین‌شناسی ایران. انتشارات سازمان زمین‌شناسی، ۱۳۷۳
- ۴- راهنمایی، محمد تقی؛ پور موسی، سید موسی، بررسی ناپایدارهای امنیتی کلان شهر تهران بر اساس شاخص‌های توسعه پایدار شهری؛ مجله پژوهش‌های جغرافیایی؛ شماره ۵۷؛ ۱۳۸۵
- ۵- زمردیان، محمد جعفر، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۸۱
- ۶- زیاری، کرامت‌الله، مکتب‌ها نظریه‌ها و مدل‌های برنامه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه یزد، ۱۳۸۱
- ۷- شکوئی، حسین، اندیشه‌های نو در فلسفه جغرافیا، جلد دوم، انتشارات گیتا شناسی، ۱۳۸۵
- ۸- شیعه، اسماعیل، کارگاه برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام‌نور، بهمن ۱۳۸۵
- ۹- صرافی، مظفر، مبانی برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، انتشارات سازمان برنامه و بودجه، تهران، ۱۳۷۷
- ۱۰- صرافی مظفرو دیگران، مفهوم، مبانی و چالش‌های مدیریت شهری، فصلنامه مدیریت شهری، صص 81-68، ۱۳۷۹
- ۱۱- سیف‌الدینی، فرانک، مبانی برنامه‌ریزی شهری، آییژ، زمستان ۱۳۸۳
- ۱۲- سایت سازمان زمین‌شناسی کشور، <http://www.gsi.ir/>، (آخرین مشاهده: ۱۳۸۹/۰۸/۲۰)
- ۱۳- سایت سازمان هواشناسی کشور، <http://www.weather.ir/>، (آخرین مشاهده: ۱۳۸۹/۰۸/۲۰)
- ۱۴- علائی طالقانی، محمود، ژئومورفولوژی ایران، انتشارات قومس، ۱۳۸۱
- ۱۵- عطاپور عباس، حسینی، مجید و محمد خسروشاهی، شناسائی و تفکیک مناطق بیابانی از دیدگاه ژئومورفولوژی، فصلنامه علمی، پژوهشی مرتع و بیابان شماره (۳) ۱۱، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ۱۳۸۳.

- ۱۶- فرج‌زاده، منوچهر، خشک‌سالی از مفهوم تا راه‌کار، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح ۱۳۸۴
- ۱۷- کاظمیان، غلامرضا، جزوه درس کارگاه و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، زمستان ۱۳۸۸
- ۱۸- طالب‌بیدختی، ناصر و هوشیاری؛ بهنام، توسعه پایدار و مسائل زیست محیطی، رهیافت، شماره ۱۷، زمستان ۱۳۷۶
- ۱۹- مقیمی، ابراهیم، ژئومورفولوژی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۵
- ۲۰- مهندسین مشاور DHV، رهنمودهایی برای برنامه ریزی مراکز روستایی، سلسله انتشارات روستا و توسعه، شماره ۱۰، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستا، تهران، ۱۳۷۱
- ۲۱- نادرصفت، محمد حسین، ژئومورفولوژی مناطق شهری، دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۹
- ۲۲- نگارش، حسین، کاربرد ژئومورفولوژی در مکان‌گزینی شهرها و پیامدهای آن، جغرافیا و توسعه، بهار و تابستان ۱۳۸۲.
- ۲۳- هال، پیتر، برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، ترجمه جلال تبریزی، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری ۱۳۸۱
- 24- Carman m.heath, T, oc., و Tiesdell, s. (2003) public places – urban spaces: The dimension of urban design. oxford. <http://istdkochi.org/pdf/swot-analysis.pdf>
- 25- Cooke R.U. And Doornkamap J.C., Geomorphology In Environmental Management, Clarendon Press Oxford, New York 1990.
- 26- Frazier.j. G.(1997). Sustainable Development: modern elixir or sack dress. Environmental conservation. 24(2):182-195.
- 27- <http://www.amchp.org/MCH-Topics/A-G/Documents/SWOT.pdf> (1389/08/20)
- 28- http://www.inghenia.com/gadgets/swot/swot_en.php (1389/08/20)
- 29- Herbert, D.T. Geography And The Urban Environment, Wiley & Sons New York ,1982
- 30- Selby H.J., Earths Changing Surface, An introduction to Geomorphology, Clarendon Press, Oxford London 1985.
- 31- Keith Smith, Environmental Hazards, Routledge London 1992.
- 32- Hough Michael, City Form And Natural Process, Croom Helm, London 1984.
- 33- Hall M.J., Urban Hydrology, Elsevier London 1984.
- 34- Seferiades, Morios; Tourism and Environmental in Rural Areas, www. 2002
- 35- Rondinelli, Dennis A (1983), Secondary Cities in Developing Countries, Sage Publications, Vol. 14
- 36- Turner.T.city as landscape . spon press. Greenwich. 1996
- 37- v.w.maclaren."urban sustainability reporting"journal of American planning association,vol62,spring1996,p185