پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دورهٔ ۵، شمارهٔ ۴، زمستان ۱۳۹۶
ص ۵۶۵-۵۸۳

تعیین محورهای مناسب برای توسعهٔ فیزیکی شهر با تأکید بر عامل‌های ژئومورفولوژیک (مطالعهٔ موردی: شهر دزفول)

رعنا شیخ بیگلو- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری بخش جغرافیا، دانشکدهٔ اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز
سعید نگهبان* - استادیار ژئومورفولوژی بخش جغرافیا، دانشکدهٔ اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۲۴ تأیید مقاله: ۱۳۹۶/۰۷/۱۰

چکیده

در چند دههٔ اخیر، به‌دنبال گسترش روزافزون شهرگرایی و شهرنشینی، همچنین تداوم افزایش جمعیت، بسیاری از شهرهای کشور با توسعهٔ کالبدی چشمگیری مواجه شدند که این امر، برنامه‌ریزان و مدیران شهری را با مسئلهٔ تعیین محورها و محدوده‌های مناسب برای توسعهٔ فیزیکی آتی شهرها روبه‌رو کرده است. دزفول از جملهٔ این شهرهاست که در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰ با نرخ رشد سالیانهٔ جمعیت ۲/۸۸ درصد مواجه بوده و جمعیت آن در سال ۱۳۹۰ به ۲۴۸ هزار و ۳۸۰ نفر رسیده است. با توجه به پیش‌بینی افزایش جمعیت این شهر در سال‌های آینده، شناسایی اراضی مناسب برای توسعهٔ کالبدی آن ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. از آنجا که در تعیین مکان‌های مطلوب توسعهٔ شهری، مؤلفه‌های ژئومورفولوژیک همواره اهمیت زیادی داشته، در پژوهش حاضر به مطالعه و شناسایی محورهای مناسب توسعهٔ شهر دزفول از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک شامل شیب، جهت شیب، گسل، جنس زمین، ارتفاع، فاصله از رودخانه‌ها و آبراهه‌ها، کاربری اراضی و فاصله از سایر مراکز اصلی سکونتگاهی پرداخته شده است. با تهیهٔ نقشه‌های مربوط به هریک از این مؤلفه‌ها با استفاده از GIS، محورها و جهت‌های جغرافیایی محتمل توسعه با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) مقایسه و ارزیابی شدند؛ به این ترتیب که ضریب اهمیت نسبی مؤلفه‌های ژئومورفولوژیک محاسبه و تعیین شد سپس جهت‌های هشت‌گانهٔ جغرافیایی شامل شمال، شمال شرق، شرق، جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب، غرب و شمال غرب از نظر عوامل ژئومورفولوژیک مقایسه، و درنهایت با تلفیق ضریب اهمیت عامل‌های فوق و امتیازات هریک از جهت‌های جغرافیایی، امتیاز نهایی گزینه‌ها محاسبه شد. براساس تحلیل‌ها، در میان عامل‌های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه، دو عامل «شیب» و «گسل» بالاترین ضریب اهمیت را دارند و جهت‌های شرق، شمال غرب و غرب به‌ترتیب با کسب امتیاز ۰/۱۸۹، ۰/۱۵۸ و ۰/۱۴۹ به‌عنوان اولویت محورهای توسعهٔ کالبدی تعیین و پیشنهاد شدند.

کلیدواژه‌ها: توسعهٔ فیزیکی شهر، ژئومورفولوژی، شهرنشینی، شهر دزفول.

* نویسندهٔ مسئول، تلفن: ۰۹۱۹۱۱۳۳۷۵۰
E- mail: Snegahban@shirazu.ac.ir

مقدمه

شهرها زمین‌های وسیع و گسترده‌ای دارند که از ترکیب واحدهای مختلف توپوگرافی و ژئومورفولوژی تشکیل شده است. همچنان که مکان‌یابی اولیهٔ شهرها از واحدهای ژئومورفولوژیک (دشت، جلگه، کوه و...) و فرایندهای ژئومورفولوژیک متأثر است، قطعاً گسترش و توسعهٔ شهرها نیز سبب برخورد آن‌ها با عناصر و واحدهای گوناگون ژئومورفولوژی خواهد شد. به‌علاوه ویژگی‌های ژئومورفولوژیک یک مکان جغرافیایی نه‌تنها در پراکندگی یا تجمیع فعالیت‌های انسانی مؤثر است، بلکه عامل مهمی در شکل و سیمای فیزیکی ساخت‌های فضایی نیز به‌شمار می‌رود؛ به همین دلیل برنامه‌ریزی برای توسعهٔ سکونتگاه‌های روستایی و شهری بدون توجه به عوامل مورد نظر و شناخت قابلیت‌های محیط طبیعی عملاً موفقیت‌آمیز نخواهد بود؛ زیرا این عناصر گاهی به‌عنوان عوامل منفی و خطرساز، توسعهٔ مکان جغرافیایی را مخاطره‌آمیز و پرهزینه می‌کنند، گاهی نیز ظرفیت‌های مثبتی برای توسعه و گسترش شهرها ارائه می‌دهند؛ از این‌رو، برنامه‌ریزان شهری نخست باید پدیده‌های ژئومورفولوژی مؤثر بر شهر را مطالعه کنند سپس فرایندهای حاکم بر آن‌ها را شناسایی، و درنهایت نیز به برنامه‌ریزی مناسب برای توسعهٔ شهر در جهات مناسب اقدام کنند (سلیمانی شیری، ۱۳۸۶: ۱۶).

شهرنشینی و رشد شهری شاخصه‌های اصلی رشد اقتصادی و توسعهٔ کشورهاست. به موازات افزایش جمعیت، شهرها نیز رشد فیزیکی شتابانی را در چند دههٔ اخیر داشته‌اند. فرایند شهرنشینی تغییرات چشمگیری را در چشم‌انداز و سطح زمین ایجاد کرده و آثار و پیامدهای منفی مختلفی را در محیط فیزیکی موجب شده است، مواردی نظیر کاهش اراضی کشاورزی، تخلیهٔ آب‌های سطحی و زیرزمینی و غیره (Mohapatra et al., 2014). کشورهای درحال‌توسعه که تقریباً بیشتر آن‌ها در مناطق استوایی واقع هستند، در حال حاضر با شهرنشینی شتابانی مواجه شده‌اند. بسیاری از این شهرها قدمت زیادی ندارند و به‌منظور کارکردهایی مانند تجارت منطقه‌ای یا مراکز اداری بنیان شده‌اند. در فرایند توسعهٔ این شهرها جای تردید است که به شرایط مکانی توجه شود و درنتیجه بسیاری از این شهرها در مناطق مخاطره‌آمیز یا نواحی حساس محیطی تکوین یافته‌اند. از آنجا که این شهرها به‌تدریج توسعه می‌یابند، گسترش آن‌ها عمدتاً در اراضی نامساعد مانند دشت‌های سیلابی، باتلاق‌های ساحلی، اراضی با شیب تند یا تپه‌های شنی انجام می‌شود (Gupta and Ahmad, 1999: 133).

فرایند شهرنشینی تأثیرات عمیقی بر محیط دارد و پیامدهای ویژه‌ای برای میزان و ماهیت فرایندهای فیزیکی رقم زده است (Steele et al., 2014)؛ به‌عنوان مثال، تغییرات زیاد در الگوهای کاربری اراضی و تغییر محیط طبیعی (Wilby, 2003).

از سوی دیگر، ساختار جغرافیایی شهرها نیز به‌طور مؤثری بر نحوهٔ توزیع جمعیت در نواحی شهری و مخاطرات ژئومورفولوژیک تهدیدکنندهٔ این شهرها تأثیر می‌گذارد (Martín-Díaz et al., 2015a: 376)

(Martín-Díaz et al., 2015a: 376). برخی پژوهشگران معتقدند جغرافیای سکونتگاهی بدون درنظرگرفتن ریخت‌شناسی[1] و هیدرولوژی منطقه ناقص است (Anhert, 1996)؛ به‌طورکلی تأثیر پدیده‌های ژئومورفولوژیک بر یک شهر را می‌توان در مکان‌گزینی و تکامل شهر، گسترش فیزیکی و تعیین جهات گسترش شهر، مورفولوژی شهر و ساخت‌وسازهای شهری طبقه‌بندی کرد (ستایشی نساز و همکاران، ۱۳۹۳: ۲).

1. morphology

فعالیت‌ها و اقدامات انسانی در محیط آثار منفی و آسیب‌هایی را به زمین وارد می‌کند و آسیب‌پذیری محیط را افزایش می‌دهد (Pikelj and Juracˇic´ 2013)؛ به‌عنوان مثال، توسعهٔ شهرها موجب تغییراتی در لندفرم‌ها شده و فرسایش را تشدید کرده است (Rivas et al., 2006)؛ بدین ترتیب، اکوسیستم و سلامت محیطی و درنهایت پایداری تهدید می‌شود (Thornbush, 2015: 350). به‌منظور توسعهٔ پایدار شهری و جلوگیری از ایجاد سکونتگاه‌های بی‌ضابطه و کنترل‌نشده، درنظرگرفتن راهبردهای ساختاری و غیرساختاری ضروری است (Fombe and Molombe, 2015: 169)؛ به‌عنوان مثال، به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های ناشی از خطرات هیدرولوژیکی و ژئومورفولوژیک لازم است ملاحظات مربوط در برنامه‌ریزی‌ها مدنظر قرار بگیرد (Fombe and Molombe, 2015: 169).

ارزیابی مطلوبیت مکان توسعهٔ شهری براساس عامل‌های محیطی و ژئومورفولوژیک، فرایندی است برای تعیین میزان تناسب محدوده‌ای از زمین برای ساخت‌وسازهای شهری. در این فرایند، ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی، خطرها و سایر عوامل زمین‌شناختی بررسی می‌شود (Xua et al., 2011: 992). نکتهٔ مهم دیگر این است که اراضی هموار پیرامون شهرها ممکن است زمین‌های زراعتی باشند؛ در این خصوص لازم است با شناسایی ویژگی‌های کمی و کیفی این عوارض، از مصرف زمین‌های کشاورزی برای توسعهٔ فضای شهری جلوگیری کرد (رهنمایی، ۱۳۸۲: ۱۱۴).

این پژوهش سعی دارد به بررسی محورهای مناسب توسعهٔ شهری برای شهر دزفول با توجه به پارامترهای ژئومورفولوژیک منطقه بپردازد. شهر دزفول مانند بسیاری از شهرهای کشور در چند دههٔ گذشته، به‌طور پیوسته با افزایش جمعیت و نرخ رشد مثبت مواجه بوده است. جمعیت این شهر از ۵۲ هزار و ۱۲۱ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲۶۴ هزار و ۷۰۹ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده و به عبارتی طی این دورهٔ ۶۰ ساله، نرخ رشد سالانهٔ جمعیت آن به‌طور متوسط ۲/۷۵ درصد بوده است.

با توجه به تداوم افزایش جمعیت شهر دزفول و نیاز روزافزون جمعیت به عرصه‌های مناسب برای زیست و فعالیت و درنتیجه، ناگزیربودن توسعهٔ فیزیکی-کالبدی شهر، شناسایی محدوده‌های مناسب برای توسعه‌های آتی اهمیت زیادی دارد. در فرایند تعیین جهت‌های مناسب برای توسعهٔ شهری، مطالعهٔ عوامل ژئومورفولوژیک بسیار مهم است. با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر به بررسی وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در محدوده‌های پیرامونی شهر دزفول پرداخته و جهات مناسب برای توسعه‌های آتی این شهر را از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک تعیین کرده است.

پیشینهٔ پژوهش

با توجه به اهمیت مطالعات ژئومورفولوژیک در برنامه‌ریزی و توسعهٔ شهری، در دهه‌های اخیر در داخل و خارج از کشور پژوهش‌های مختلفی در راستای تأثیرات عوامل ژئومورفولوژیک بر ویژگی‌های مختلف شهرها انجام شده است که در ادامه به معرفی تعدادی از آن‌ها پرداخته می‌شود:

سلیمانی شیری (۱۳۸۶) فرصت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک را در انتخاب محورهای توسعهٔ شهری در شهر داراب بررسی و مؤلفه‌های ژئومورفولوژیک شامل شیب، خطر سیل‌گیری، فرسایش آنتروپیک، توپوگرافی، مسیل و رودخانه، پایداری رسوبات، سطح آب زیرزمینی، گسل، جنس سنگ بستر، فرونشست، دانه‌بندی خاک و ریزش را مطالعه کرده است. نتیجهٔ پژوهش نشان می‌دهد شهر داراب برای توسعهٔ آتی در تمام جهات با محدودیت ژئومورفولوژیک مواجه است، اما با

توجه به اجتناب‌ناپذیربودن توسعهٔ آن، در حال حاضر به‌طور نسبی مناسب‌ترین جهت برای توسعه، زمین‌های واقع در شرق این شهر است.

ستایشی‌نساز و همکاران (۱۳۹۳) تنگناهای ژئومورفولوژیک و تأثیر آن بر توسعهٔ فیزیکی شهر گیوی را با استفاده از GIS و روش AHP بررسی کرده‌اند. معیارهای مطالعه‌شده در این بررسی عبارت‌اند از شیب، گسل، هیپسومتری، هیدرولوژی، لیتولوژی، کاربری اراضی و جهت شیب. نتایج مطالعه نشان می‌دهد از میان این هفت عامل، عامل‌های شیب و جهت شیب به‌ترتیب، بیشترین و کمترین تأثیر را در توسعهٔ فیزیکی شهر دارند؛ ضمن آنکه برای توسعهٔ فیزیکی شهر، جهت‌های شمال غرب و غرب مکان‌های کاملاً مناسب و شرق شهر کاملاً نامناسب هستند.

ملکی و عزیزی (۱۳۹۳) پس از بررسی تنگناهای طبیعی (ژئومورفولوژی) شهر پاوه، مکان‌های مناسب را برای توسعهٔ فیزیکی آن تعیین کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در برخی مناطق شهر، توسعهٔ فیزیکی در گذشته با عوارض ژئومورفولوژی و توپوگرافی متناسب نبوده است.

شایان و همکاران (۱۳۹۴) تأثیرات لندفرم‌های ژئومورفولوژیک را در جهات جغرافیایی گسترش فیزیکی شهر داراب بررسی کرده و دریافته‌اند که اگرچه زیربنای شهر و منطقهٔ داراب را مخروط‌افکنه‌ها تشکیل می‌دهند، این لندفرم‌ها از نظر مساحت، شیب، اندازهٔ دانهٔ رسوبی تشکیل‌دهندهٔ آن‌ها، مورفولوژی سطحی و توانمندی‌های کشاورزی با یکدیگر متفاوت هستند.

نیگ[1] (۱۹۹۵) ضمن بررسی موضوع کاهش آسیب‌پذیری ناشی از خطرات طبیعی، بر مباحثی نظیر برنامه‌ریزی برای آمادگی مواجهه با حوادث و آسیب‌های طبیعی در سطح محلی و اقدامات مؤثر برای کاهش خطرها تأکید کرده است.

گوپتا[2] و احمد[3] (۱۹۹۹) مشکلات مکانی، اطلاعات و داده‌های ژئومورفولوژیک مورد نیاز را برای انجام اقدامات ویژه به‌منظور بهبود محیط و سطح مدیریتی لازم برای حفاظت و ساماندهی شهری در شهرهای مواجه با مسائل ژئومورفولوژیک بررسی کرده‌اند. در این مطالعه، مواجهه با عوامل ژئومورفولوژیک از طریق اقدامات مهندسی و برنامه‌ریزی شهری برای مدیریت شرایط، لازم برشمرده شده است.

عادلی[4] و خورشیددوست[5] (۲۰۱۱) به تبیین کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی شهری پرداخته و به‌ویژه بر نقش آن در مکان‌یابی کاربری‌های مختلف شهری، ریخت‌شناسی شهری، مکان‌یابی صنعتی و غیره تأکید کرده‌اند. در این پژوهش محل جدیدی برای دفن زباله در شهر بناب با توجه به برخی عوامل ژئومورفولوژی مانند سنگ، خاک، شیب، گسل، اراضی سست و عوامل اکولوژیکی، اجتماعی– اقتصادی، هیدرولوژی و اقلیم با استفاده از GIS مکان‌گزینی شده است.

زوا[6] و همکاران (۲۰۱۱) به‌منظور ارزیابی مطلوبیت عرصهٔ ساخت‌وسازها و توسعهٔ شهری در هانگجو[7]، با استفاده از

1. Nigg
2. Gupta
3. Ahmad
4. Adeli
5. Khorshiddoust
6. Xua
7. Hangzhou

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تحلیل شبکه و تحلیل فضایی، به بررسی ۹ مؤلفهٔ ژئو- محیطی در قالب چهار عامل کلی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش اراضی شهری را به چهار گروه زمین‌های مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه و بسیار بلندمرتبه، ساختمان‌های چندطبقه، ساختمان‌های کم‌ارتفاع و اراضی نامناسب برای احداث بنا دسته‌بندی کرده است.

پارتا[1] و پراساد[2] (۲۰۱۲) اثرات ژئومورفیک را بر توسعهٔ شهری یک شهر کوچک در هندوستان مرکزی بررسی کرده‌اند. در این پژوهش با استفاده از داده‌های گردآوری‌شده از تصاویر دوره‌ای ماهواره‌ای لندست، IRS LISS-III، LISS-IV Mx و QuickBird، توسعهٔ فیزیکی شهری با توجه به ویژگی‌های ژئومورفولوژیک، شیب، لیتولوژی و سازندهای زمین‌شناسی از سال ۱۹۷۲ تا ۲۰۱۱ مطالعه شده است.

موهاپاترا[3] (۲۰۱۴) در پژوهشی متقابل، پیامدهای توسعهٔ شهری را بر ژئومورفولوژی در شهر تاریخی گوالیور در هندوستان بررسی، و بدین منظور از داده‌های مستخرج از تصاویر لندست طی چهار دهه استفاده کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد نواحی ساخته‌شدهٔ شهری در فاصلهٔ سال‌های ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۰ تا ۸/۴۸ کیلومترمربع و طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ به میزان ۱۶/۲۸ کیلومترمربع وسعت یافته و درنهایت، در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳ به ۲۳/۱۹ بالغ شده است. این ساخت‌وسازها و فعالیت‌های عمرانی بر عوامل ژئومورفولوژیک مانند تپه‌ها، دشت‌ها و جلگه‌ها تأثیر گذاشته است. فومب[4] و مولومب[5] (۲۰۱۵) به بررسی مسائل سکونتگاه‌های در معرض آسیب‌های هیدروژئومورفولوژیک در شهر لیم[6] در کامرون پرداخته‌اند. برخی از عوامل مطالعه‌شده در این پژوهش عبارت‌اند: از تنوع بارش‌ها، بالاآمدن سطح آب دریا، مکان‌های در معرض خطر و آسیب‌پذیر.

مارتین‌دیز[7] و همکاران (۲۰۱۵) مخاطرات هیدرولوژیک و ژئومورفولوژیک را که تعداد چشمگیری از شهرها و نواحی پیراشهری سارایوو در معرض آن‌ها هستند بررسی کردند؛ همچنین به تبیین محدودیت‌های ژئومورفولوژیک و مخاطرات فزایندهٔ ناشی از ساخت‌وسازهای جدید پرداختند.

ناپیرالسکی،[8] کاروالاس[9] و همکاران (۲۰۱۶) یکی از پیامدهای توسعه و شهرنشینی شتابان را از بین رفتن رودها ذکر کرده‌اند؛ از این‌رو، نقشهٔ نواحی شهری بدون رودخانه را در ۱۱ کلان‌منطقهٔ واقع در ایالات‌متحده تهیه کرده‌اند. با تلفیق داده‌های مربوط به آمار نواحی شهری ایالات‌متحده و پوشش سطحی نفوذناپذیر برگرفته از داده‌های ملی پوشش زمین، همچنین داده‌های هیدرولوژی مربوط به خطوط جریان‌ها، به شناسایی و تحلیل بیابان‌های شهری پرداخته‌اند. در این راستا، به شناخت آن دسته از حوضه‌های آبریز که جریان رودها در آن‌ها مدفون شده و از بین رفته نیز مبادرت کرده‌اند. در این پژوهش، رشد اقتصادی سریع و کوتاه‌مدت عاملی برای نادیده گرفته‌شدن و قربانی‌شدن پایداری محیطی برشمرده شده است.

1. Pareta
2. Prasad
3. Mohapatra
4. Fombe
5. Molombe
6. Limbe
7. Martín-Díaz
8. Napieralski
9. Carvalhaes

سانتوس[1] و همکاران (۲۰۱۷) نقشهٔ تنوع زمین ساختی شهر آرماکائو داس بازیوس[2] واقع در ایالت ریودوژانیروی برزیل را با هدف نمایش توزیع عناصر متنوع زمین ساختی شامل زمین‌شناسی، زمین ریخت‌شناسی، خاک‌ها و هیدرولوژی را تهیه کرده‌اند؛ همچنین با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی، نقشهٔ رشد شهری آرماکائو داس بازیوس را در فاصلهٔ سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۶ تهیه و درنهایت با تلفیق دو نقشهٔ مذکور، تأثیر توسعهٔ شهری را بر تنوع زمین‌ساخت منطقه تحلیل کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داده است محیط فیزیکی و تنوع زیستی با تهدید جدی مواجه است.

مارتین‌دیز و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی خطرات بالقوهٔ ژئومورفولوژیک شهر سارایوو پایتخت بوسنی و هرزگوین پرداخته‌اند. با توجه به اینکه شهرنشینی در دامنه‌های سارایوو پس از جنگ بوسنی (۱۹۹۲–۱۹۹۵) در نواحی دارای شیب تند از سر گرفته شده بود، محققان مذکور مخاطرات ژئومورفولوژیک بالقوه را در اراضی شیب‌دار شهری مطالعه، و میزان آسیب‌پذیری ساخت‌وسازهای شهری را بررسی کرده‌اند.

همان‌طور که اشاره شد، بررسی ویژگی‌های ژئومورفولوژی شهری در کشورهای مختلف دنیا مورد بحث است و در سالیان متمادی برنامه‌ریزان و ژئومورفولوژیست‌ها این مقوله را بررسی و دنبال کرده‌اند. مبحث مشترک تمام این پارامترها اهمیت زیاد مسئلهٔ شیب و کوهستان‌ها در برنامه‌ریزی شهری در کشورهای مختلف دنیاست هرچند دیگر پارامترهای ژئومورفولوژیک نیز اهمیت زیادی دارند.

مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر به‌منظور تعیین محورها و جهت‌های مناسب توسعهٔ شهر دزفول، به بررسی وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در محدودهٔ بلافصل این شهر پرداخته شده است. برای این کار از روش‌های میدانی، کتابخانه‌ای، نرم‌افزاری و مدل‌سازی استفاده شد که ابتدا مهم‌ترین پارامترهای ژئومورفولوژیک تأثیرگذار بر شهر از طریق منابع علمی و مصاحبه با متخصصان مربوط شناسایی، سپس اطلاعات مورد نیاز از قبیل ویژگی‌های توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع)، زمین‌شناسی، هیدرولوژیک و... از طریق مراجعه به دستگاه‌ها و سازمان‌های مربوط جمع‌آوری شد. به‌منظور شناسایی پتانسیل‌ها و محدودیت‌های توسعهٔ شهری از دیدگاه ژئومورفولوژیک، هشت پارامتر شامل میزان شیب، جهت شیب، گسل، جنس زمین، ارتفاع، فاصله از رودخانه‌ها و آبراهه‌ها، کاربری اراضی و فاصله از سایر مراکز اصلی سکونتگاهی درنظر گرفته شد. در ابتدا پس از مطالعهٔ وضعیت هریک از این پارامترها در سطح شهرستان و شهر دزفول، نقشه‌های مربوط با استفاده از GIS تهیه، سپس وضعیت اراضی بلافصل شهر در هشت جهت جغرافیایی (شمال، شمال شرق، شرق، جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب، غرب و شمال غرب) از نظر هریک از عوامل ژئومورفولوژیک مذکور تحلیل مقایسه‌ای شد. برای تحلیل‌های مقایسه‌ای نیز از روش AHP و نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. جهت وزن‌دهی پارامترهای منتخب، از نظرات متخصصان ژئومورفولوژی و برنامه‌ریزی شهری استفاده شد که با ارائهٔ جدول‌هایی از پارامترهای انتخاب‌شده به این متخصصان، از آن‌ها خواسته شد

1. Santos
2. Armaçao dos Búzios

اهمیت و وزن هریک از پارامترها را در راستای موضوع مورد پژوهش مشخص کنند. درنهایت، مطلوب‌ترین جهت‌های توسعهٔ شهری از نظر عوامل ژئومورفولوژیک تعیین شد.

روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

روش AHP چارچوب مناسبی را برای ارائهٔ ترجیحات و تعیین اولویت‌ها در هر سطحی از سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری با استفاده از مقایسات زوجی فراهم می‌کند. به‌منظور انجام مقایسهٔ زوجی، از روش مقایسهٔ ۹ کمیتی ساعتی[1] به شرح جدول ۱ استفاده شده است.

جدول ۱. مقادیر عددی ترجیحات در مقایسهٔ زوجی در روش AHP

ترجیحات	مقدار عددی
کاملاً مرجح یا کاملاً مطلوب‌تر	۹
ترجیح یا مطلوبیت خیلی قوی	۷
ترجیح یا مطلوبیت قوی	۵
کمی مرجح یا کمی مطلوب‌تر	۳
ترجیح یا مطلوبیت یکسان	۱
ترجیحات بین فواصل فوق	۸، ۶، ۴ و ۲

منبع: قدسی‌پور، ۱۳۸۴: ۱۴

مقایسه‌های زوجی ارائه‌شده برای تعداد m شاخص، در یک ماتریس $m \times m$ به‌صورت زیر نمایش داده می‌شود.

$$A=(a_{ij})_{m\times m}=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{bmatrix}$$

اگر در مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها قاعدهٔ $a_{ij}=a_{ik}a_{kj}$ رعایت شود، قضاوت‌ها سازگار خواهند بود. با توجه به اینکه در برخی موارد تصمیم‌گیرنده نمی‌تواند سازگاری در همهٔ قضاوت‌ها را کنترل کند، لازم است میزان ناسازگاری از مقدار ۰/۱ بیشتر نشود. گفتنی است نرخ ناسازگاری ($I.R$) از طریق رابطهٔ ذیل محاسبه می‌شود.

$$I.R.=\frac{(\lambda_{\max}-n)/(n-1)}{R.I.I.}$$

در این رابطه، $\lambda_{\max}$ حداکثر مقدار ویژه، n تعداد شاخص‌ها، و R.I.I. شاخص تصادفی‌بودن است. (Wang et al., 2008: 514-515). پس از تعیین وزن معیارها، امتیاز گزینه‌ها محاسبه می‌شود، اما ابتدا گزینه‌های مورد مطالعه، از نظر هریک از معیارها به‌طور جداگانه مقایسه شده و وزن هرکدام نسبت به این معیارها مشخص می‌شود سپس وزن معیارها به

1. Saaty

هدف تعیین و با ترکیب آن‌ها وزن نهایی گزینه‌ها محاسبه می‌شود (قدسی‌پور، ۱۳۸۴: ۱۳) و در آخرین مرحله، وزن نهایی هر گزینه از مجموع حاصل‌ضرب اهمیت معیارها در وزن گزینه‌ها به‌دست می‌آید (همان، ۵۸).

منطقهٔ مورد مطالعه

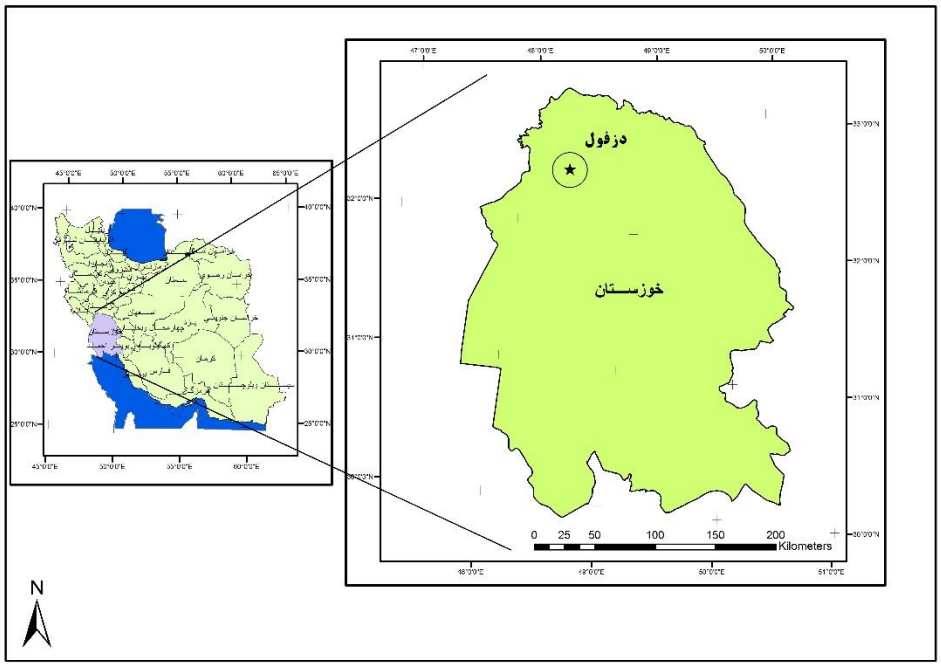
محدودهٔ مورد مطالعه در پژوهش حاضر، شهر دزفول و اراضی پیرامونی بلافصل آن است. دزفول، مرکز شهرستان دزفول با ارتفاع ۱۴۳ متری از سطح دریا، با طول جغرافیایی ۴۸ درجهٔ شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجهٔ شمالی در دامنه‌های زاگرس مرکزی یکی از مناطق بسیار حاصلخیز و متنوع ایران است. این شهرستان از نظر وسعت و جمعیت، دومین شهرستان بعد از اهواز در استان خوزستان است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱) روند تحولات جمعیتی شهر دزفول طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ در جدول ۲ نشان داده شده و همان‌طور که ملاحظه می‌شود جمعیت شهر از ۵۲ هزار و ۱۲۱ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲۶۴ هزار و ۷۰۹ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده که متوسط نرخ رشد سالیانهٔ آن در این دورهٔ ۶۰ ساله ۲/۷۵ درصد بوده است.

جدول ۲. جمعیت شهر دزفول طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰

سال	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
جمعیت (نفر)	۵۲۱۲۱	۸۴۴۹۹	۱۲۱۲۵۱	۱۵۱۴۲۰	۱۸۱۳۰۹	۲۰۲۶۳۹	۲۳۵۸۱۹	۲۴۸۳۸۰	۲۶۴۷۰۹

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲

نام دزفول مرکب از دو کلمهٔ دز (دژ) به معنای قلعه و کوشک، و پهل به معنای پل است و به‌دلیل قلعه‌ای که در کنارهٔ شرق رودخانهٔ آبدیز و در جوار پل قرار دارد، این نام به آن محل اطلاق می‌شود. این شهر در عهد ساسانیان بر سر راه جندی‌شاپور و شوش و بر کنار رودخانهٔ آبدیز قرار داشت، دروازهٔ سوق‌الجیشی که شاید به‌منظور حراست از راه ارتباطی شهر، کنار رودخانهٔ دز و بر روی تپه‌ای به ارتفاع ۲۱۰ متر بنا شده بود. گفتنی است دزفول کنونی (شکل ۱)، میراث سوق‌الجیشی بودن خود را کماکان حفظ کرده و با تأسیس پایگاه وحدتی، مسئلهٔ ژئوپلیتیک منطقه شکل حادتری به خود گرفته و درواقع حراست از منابع غنی نفت و گاز و سرمایهٔ مادی و معنوی منطقه عملاً به این شهر سپرده شده است (مهندسان مشاور ایران آمایش، ۱۳۶۷).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقهٔ مورد مطالعه

شهر دزفول از نظر بافت، شهری با دو بافت فیزیکی مشخص است؛ یکی بافت قدیمی و کهن که از نظر فرهنگی، معماری و تاریخی ارزشمند است و دیگری بافت جدید نوساز با خیابان‌های هندسی. شهر دزفول در مقایسه با هستهٔ اولیه (بافت قدیم) بیشتر از جنوب، شرق و شمال و کمتر از سمت غرب توسعه یافته است که وجود رودخانهٔ دز به‌عنوان عاملی طبیعی، علت گسترش‌نیافتن آن از سمت غرب بوده است. جهات توسعه و گسترش شهر دزفول را می‌توان در سه دورهٔ مشخص بررسی کرد:

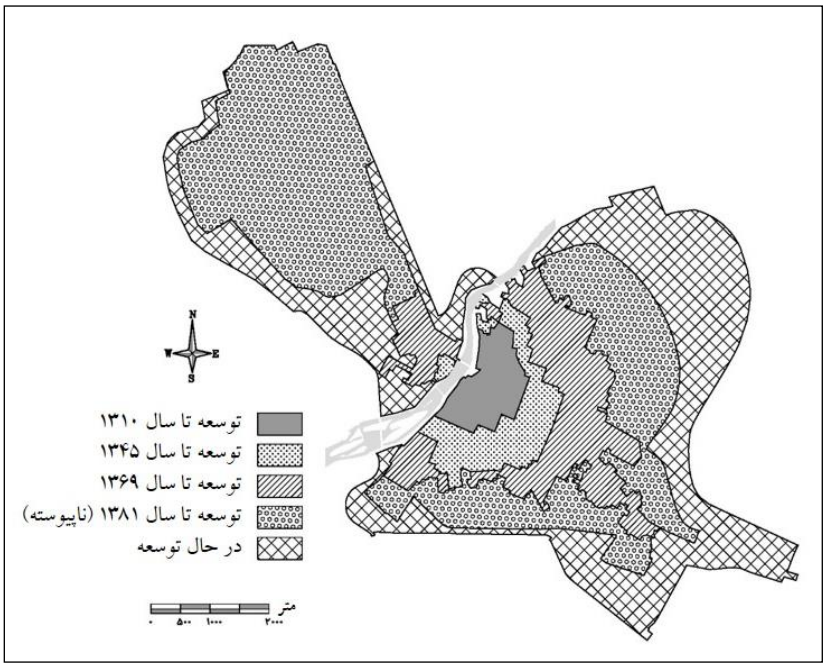
۱. هستهٔ اولیه و توسعهٔ شهر تا قبل از سال ۱۳۱۰: در این دوران، جمعیت شهر دزفول حدود ۵۰ هزار نفر، و گسترش آن، به محلات قدیمی محدود بود. از ویژگی‌های این قسمت از شهر بافت فیزیکی آن است که کاملاً با شرایط آب‌وهوای منطقه هماهنگی دارد. سرپوشیده‌بودن کوچه‌ها در برخی نقاط، مصونیت از گرما و آفتاب را فراهم می‌کند.

۲. توسعهٔ شهر بین سال‌های ۱۳۱۰ تا ۱۳۴۵: در این دوره با افزایش جمعیت که به حدود ۸۰ هزار نفر رسید، افزایش تعداد خانوارها و به‌تبع آن احتیاج به واحدهای مسکونی بیشتر، در گسترش شهر تأثیر عمده‌ای داشت و در این در سال‌های مذکور، شهر بیشتر در جهت‌های جنوب، شرق و شمال و کمتر در غرب توسعه یافته است.

۳. توسعهٔ شهر از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۶۹: در این دوران جمعیت شهر دزفول حدود دو برابر شده و احداث پل دیگری بر روی رودخانهٔ دز، ارتباط آسان‌تری بین دو بخش غربی و شرقی رودخانه ایجاد کرده است. گسترش شهر در تمام جهات به‌ویژه در جهت غرب صورت گرفته و محلات مسکونی، سازمان آب و برق و آموزش‌وپرورش در قسمت غرب در آن سوی رودخانه ساخته شده‌اند. در حال حاضر، بخش اداری شهر در این قسمت جای دارد. در داخل بافت قدیم، توسعه‌هایی صورت گرفت و حاشیه‌نشینی به‌خصوص در بخش‌های شرقی به‌دلیل مهاجرت روستاییان و عشایر و اسکان آن‌ها در مسیر جادهٔ دزفول– شوشتر بیشتر به‌چشم می‌خورد. با توسعهٔ شهر، این مناطق به بافت شهری متصل شدند (صفایی‌پور، ۱۳۷۰: ۵۴–

۵۶). در سال‌های بعد نیز با استمرار افزایش جمعیت، محدودهٔ کالبدی شهر گسترش یافت. توسعهٔ فیزیکی شهر دزفول در دوره‌های مختلف در شکل ۲ نمایش داده شده است.

در شکل ۳ موقعیت شهر دزفول و اراضی پیرامونی آن مشاهده می‌شود.



شکل ۲. محدودهٔ کالبدی توسعهٔ شهر دزفول در دوره‌های مختلف

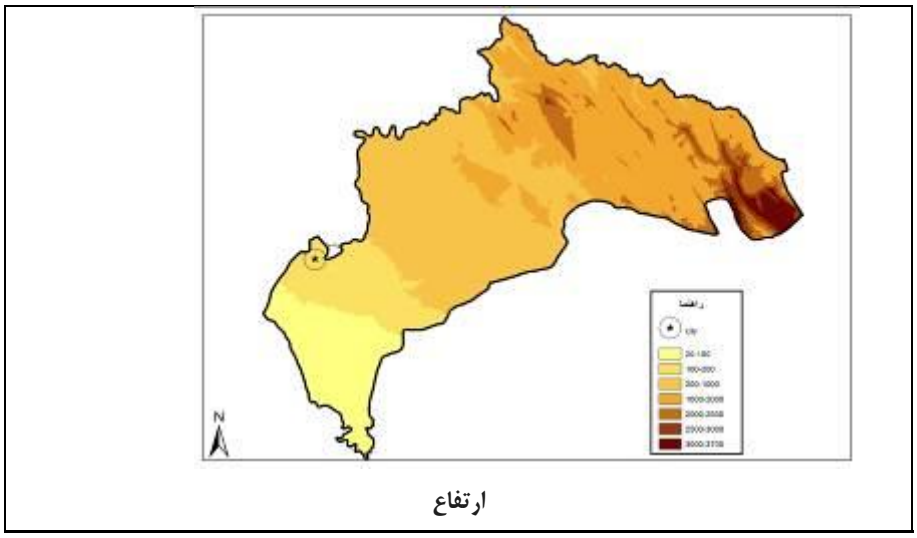
منبع: نگارندگان (اقتباس از: صفایی‌پور، مهندسان مشاور ایران آمایش و شهرداری دزفول)

شکل ۳. تصویر ماهواره‌ای شهر دزفول و کاربری کنونی مجاور آن (منبع: Google Earth)

شهرستان دزفول از نظر ژئومورفولوژی از دو وجه متمایز طبیعی تشکیل شده است: ناحیهٔ شمال و شرق این شهرستان که ارتفاعات سلسله جبال زاگرس آن را پوشانده و حاشیهٔ غربی شهرستان که اراضی مسطح و جلگه‌ای تشکیل داده است.

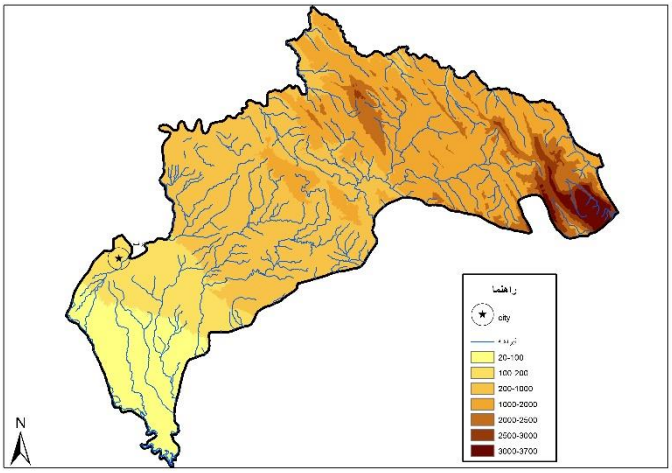
در محدودهٔ مورد مطالعه تپه‌ماهورهای مرتفع کنگلومرای سازند بختیاری وجود دارد و مابقی منطقه از رسوبات جوان و آلوویوم‌های رودخانه‌ای پوشیده است که با رودخانهٔ دز در مسیر عبور به‌جا گذاشته شده است، این رسوبات از نظر لیتولوژی عمدتاً از رس، سیلت، ماسه و ذرات شن و گراول تشکیل شده که به‌صورت تپه‌ماهور و مخروط‌افکنه و تراس رودخانه‌ای خود را ظاهر کرده است؛ به‌طورکلی می‌توان گفت شهرستان دزفول بر روی یک بالاآمدگی قرار دارد که سبب شده از نظر مورفولوژی به دو صورت نیز دیده شود: ناحیهٔ شمالی بالاآمدگی به‌علت پدیدهٔ فوق ارتفاع نسبتاً بلندتری در مقایسه با اطراف خود پیدا کرده است؛ بنابراین، رودخانهٔ دز در این ناحیه حالت و شکل مئاندری به خود گرفته است؛ در صورتی که ناحیهٔ جنوبی به‌دلیل فوق‌الذکر به شکل دشت و جلگه درآمده و رودخانهٔ دز در این ناحیه حالت شریانی پیدا کرده است؛ به‌طوری‌که در مواقع سیلابی رودخانه در اطراف پخش شده و رسوبات دانه درشت‌تر را در وسعت بیشتری بر جای می‌گذارد.

به‌طورکلی، منطقهٔ دزفول حاصل هوازدگی حمل و ته‌نشست رسوبات دامنهٔ جنوبی زاگرس است که به‌صورت آبرفت‌های قطور از رسوبات دانه‌درشت همراه با فرمینه دانه‌ریز نمود پیدا می‌کند. این رسوبات را با توجه به نبود سیمان چسبنده نمی‌توان به‌صورت بلوک جدا و ثابت نگهداری کرد، اما همین نوع رسوبات در بدنهٔ تشکیلات توانایی بالایی برای تحمل فشارهای عمودی را دارد که نتیجهٔ پذیرش فشار از سوی دانه‌های محکم چرتی و تا حدودی کربناته است (مهندسان مشاور طرح افرا، ۱۳۸۵). وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در شهرستان و شهر دزفول در شکل ۴ نشان داده شده است.

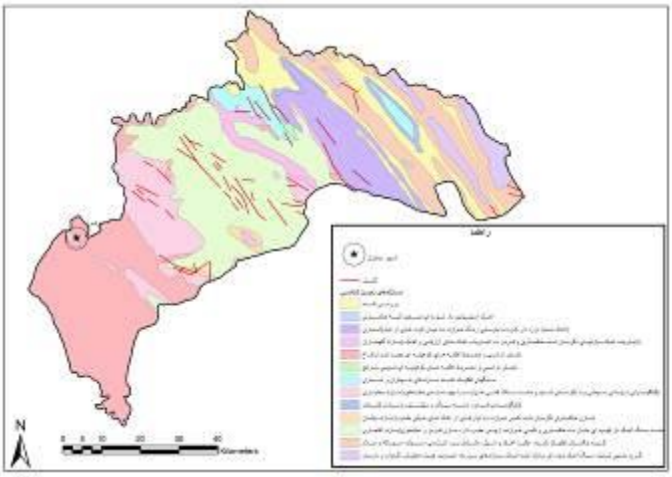


شکل ۴. وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در شهرستان دزفول

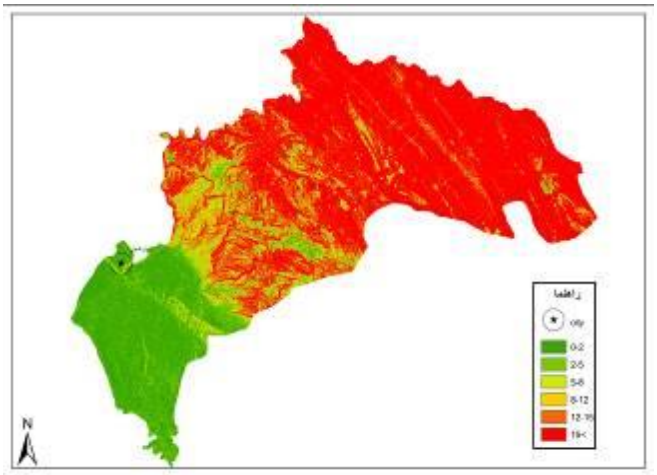
منبع: نگارندگان



رودخانه و آبراهه



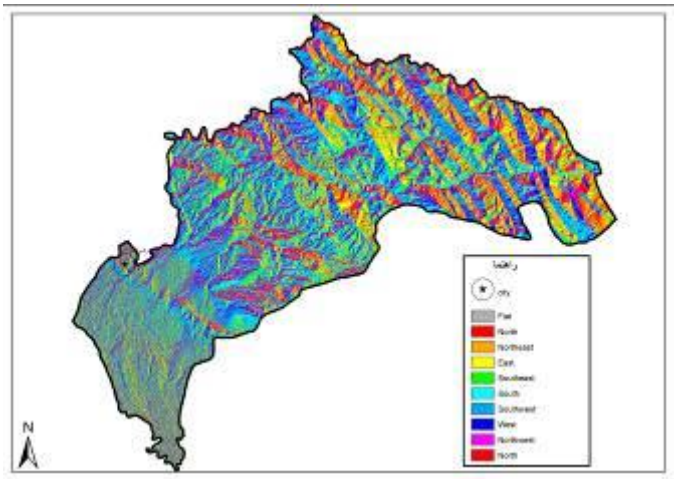
گسل و سازندهای زمین‌شناسی



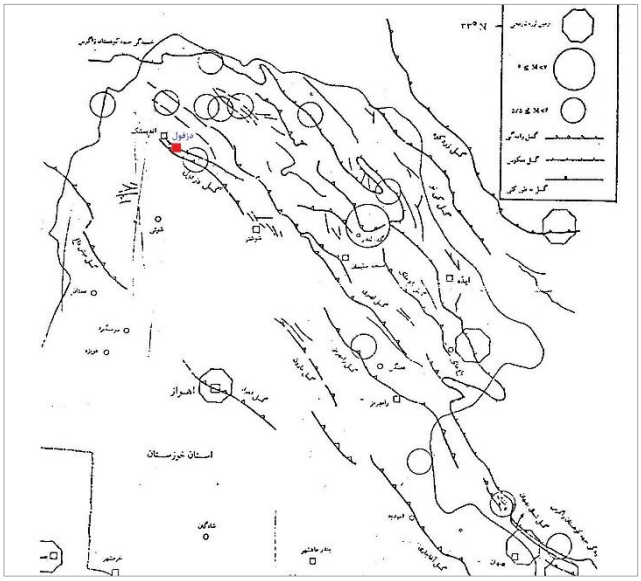
شیب

ادامه شکل ۴. وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در شهرستان دزفول

منبع: نگارندگان



جهت شیب



نقشهٔ لرزهٔ زمین‌ساخت

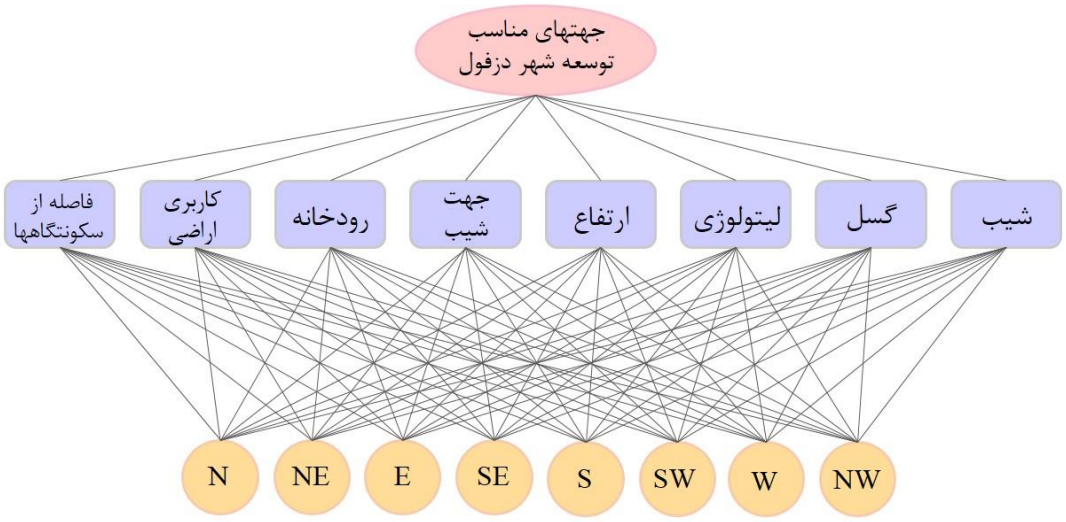
ادامه شکل ۴. وضعیت عوامل ژئومورفولوژیک در شهرستان دزفول

منبع: نگارندگان

بحث و یافته‌ها

به‌منظور تعیین جهت‌های مناسب برای توسعهٔ فیزیکی شهر دزفول از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک، وضعیت هشت مؤلفهٔ انتخابی شامل میزان و جهت شیب، گسل، جنس زمین، ارتفاع، فاصله از رودخانه‌ها و آبراهه‌ها، کاربری اراضی و فاصله از سایر مراکز اصلی سکونتگاهی در محدودهٔ بلافصل شهر بررسی، و نقشه‌های مربوطه با استفاده از GIS تهیه شد. در مرحلهٔ بعد، ساختار سلسله‌مراتبی ارزیابی مقایسه‌ای معیارها و گزینه‌ها ترسیم (شکل ۵) و ضریب اهمیت نسبی مؤلفه‌های مذکور با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی محاسبه و تعیین شد، سپس جهت‌های هشت‌گانهٔ جغرافیایی (شمال، شمال شرق، شرق، جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب، غرب و شمال غرب) از نظر عوامل ژئومورفولوژیک مقایسه، و درنهایت، با تلفیق امتیازات هریک از

جهت‌های فوق و ضریب اهمیت عامل‌های ژئومورفولوژیک، امتیاز نهایی گزینه‌های ارزیابی‌شده محاسبه شد.



شکل ۵. ساختار سلسله‌مراتبی تعیین جهت‌های مناسب توسعهٔ کالبدی شهر دزفول

منبع: نگارندگان

در میان هشت مؤلفهٔ مورد بررسی، «شیب»، «گسل» و «لیتولوژی» به‌ترتیب با کسب وزن‌های نسبی ۰/۳۱۲، ۰/۳۱۲ و ۰/۱۱۸ بیشترین ضریب اهمیت را دارد، کمترین ضریب اهمیت نیز به عامل‌های «جهت شیب» با امتیاز ۰/۰۲۴ و «کاربری اراضی» با امتیاز ۰/۰۳۳ تعلق دارد. نرخ ناسازگاری محاسبه‌شده برابر ۰/۰۳ و پذیرفته است. ضریب اهمیت محاسبه‌شده برای هریک از عامل‌های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. ضریب اهمیت عامل‌های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه در روش AHP

عوامل ژئومورفولوژیک	شیب	گسل	لیتولوژی	ارتفاع	فاصله از سکونتگاه‌ها	فاصله از رودخانه	کاربری اراضی	جهت شیب
ضریب اهمیت	۰/۳۱۲	۰/۳۱۲	۰/۱۱۸	۰/۰۷۶	۰/۰۷۶	۰/۰۴۹	۰/۰۳۳	۰/۰۲۴

منبع: نگارندگان

پس از محاسبه و تعیین ضریب اهمیت عامل‌های ژئومورفولوژیک، وضعیت جهت‌های مختلف جغرافیایی در محدودهٔ بلافصل شهر دزفول از نظر هریک از این عامل‌ها در دو مرحله بررسی شد. در مرحلهٔ نخست، نقشهٔ مربوط به وضعیت هریک از عامل‌ها با استفاده از GIS تهیه، و در مرحلهٔ بعد، جهت‌های هشت‌گانهٔ جغرافیایی از نظر هر مؤلفه با استفاده از روش AHP تحلیل مقایسه‌ای شد. از نظر عامل «شیب»، جهت‌های شرق، غرب و شمال غرب با اکتساب وزن ۰/۲۲۱، مناسب‌ترین جهت‌ها برای توسعهٔ آتی شهر مشخص شدند، اما جهت‌های شمال شرق، جنوب و جنوب غرب نیز به‌ترتیب با وزن نسبی ۰/۰۴۱، ۰/۰۴۳ و ۰/۰۴۳ در مقایسه با سایر جهت‌ها مطلوبیت کمتری داشتند؛ به‌طوری‌که نرخ ناسازگاری این محاسبات برابر ۰/۰۶ و در محدودهٔ پذیرفته است.

از نظر فاصله داشتن از گسل جهت‌های شمال شرق، شرق و شمال به‌ترتیب با امتیاز ۰/۲۸۱، ۰/۲۱۳ و ۰/۱۵۴ مطلوبیت بیشتری دارند و سایر جهت‌ها با وزن نسبی یکسان ۰/۰۷۱ در شرایط نامساعدتری هستند، نرخ ناسازگاری مربوط به این مقایسه‌های زوجی ۰/۰۱ و مطلوب است. نتایج حاصل از تحلیل مقایسه‌ای جهت‌های جغرافیایی از نظر عامل «لیتولوژی» نشان‌دهندهٔ وضعیت بهتر جهت‌های غرب و شمال غرب با امتیاز یکسان ۰/۲۷۸ است؛ جهت‌های شمال شرق و شرق نیز با کسب امتیاز ۰/۰۳۳ کمترین وزن نسبی را دارند. نرخ ناسازگاری این محاسبات نیز ۰/۰۲ و رضایت‌بخش است. از نظر عامل «ارتفاع»، ضریب اهمیت جهت‌های شمال شرق و شمال غرب معادل ۰/۲۳۴ و بیش از سایر گزینه‌هاست، مطلوبیت ارتفاع جهت‌های جنوب و جنوب غرب با امتیاز یکسان ۰/۰۴۸ نیز کمتر است. نرخ ناسازگاری این بخش از محاسبات نیز ۰/۰۱ و مطلوب است. ارزیابی مقایسه‌ای جهت‌های جغرافیایی از نظر فاصله‌داشتن از مراکز اصلی سکونتگاهی نشان می‌دهد جهت‌های شرق، جنوب شرق و جنوب با کسب وزن نسبی ۰/۲۳۴ برای توسعه‌های آتی مناسب‌ترند و جهت‌های شمال غرب و شمال با امتیاز ۰/۰۱۸ و ۰/۰۲۴ مطلوبیت کمتری دارند. نرخ ناسازگاری محاسبه‌شده برای این معیار ۰/۰۳ است.

از نظر معیار فاصله از رودخانه و آبراهه‌ها، جهت‌های جنوب و جنوب شرق با وزن نسبی ۰/۲۵۶ محورهای مناسب‌تری برای توسعهٔ شهری هستند؛ درحالی‌که جهت غرب با امتیاز ۰/۰۳۸ نامناسب‌تر از سایر جهت‌هاست. نرخ ناسازگاری تحلیل مقایسه‌ای گزینه‌ها از نظر این معیار معادل ۰/۰۱ و رضایت‌بخش است. اولویت جهت‌های هشت‌گانهٔ جغرافیایی برای توسعهٔ شهری از نظر معیار کاربری اراضی نیز به‌طور مشترک به جهت‌های شرق و شمال شرق با وزن نسبی ۰/۲۹۱ تعلق دارد و جهت‌های جنوب و جنوب غرب با کسب امتیاز یکسان ۰/۰۳۶ مطلوبیت کمتری دارند. نرخ ناسازگاری مربوط به این قسمت معادل ۰/۰۲ است که در محدودهٔ پذیرفته‌ای قرار دارد. نتایج ارزیابی مقایسه‌ای جهت‌های هشتگانه از نظر عامل «جهت شیب» نشان می‌دهد که جهت جنوب شرق با کسب بالاترین وزن نسبی به میزان ۰/۲۵۳ در مقایسه با سایر گزینه‌ها اولویت بیشتری دارد و جهت‌های جنوب غرب با امتیاز ۰/۰۳۵ و جنوب با امتیاز ۰/۰۵۲ با کمترین مطلوبیت مواجه هستند. نرخ ناسازگاری محاسبه‌شده برای ارزیابی مقایسه‌ای گزینه‌ها از نظر این معیار نیز ۰/۰۱ و درنتیجه مطلوب است.

همان‌طور که ذکر شد، نرخ ناسازگاری ارزیابی‌های مقایسه‌ای در تحلیل تمام عامل‌های ژئومورفولوژیک کمتر از ۰/۱ است؛ از این‌رو، مقایسه‌ها سازگار و پذیرفته قلمداد می‌شوند. نمودارهای وزن نسبی جهت‌های جغرافیایی هشتگانه از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۴. وزن نسبی جهت‌های جغرافیایی هشتگانه از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک

جهت جغرافیایی	شیب	گسل	لیتولوژی	ارتفاع	فاصله از سکونتگاه‌ها	فاصله از رودخانه	کاربری اراضی	جهت شیب
شمال	۰/۱۴۳	۰/۱۵۴	۰/۰۵۱	۰/۱۳۹	۰/۰۲۴	۰/۰۶۱	۰/۰۹۲	۰/۱۴۴
شمال شرق	۰/۰۴۱	۰/۲۸۱	۰/۰۳۳	۰/۲۳۴	۰/۰۴۳	۰/۱۰۳	۰/۲۹۱	۰/۱۴۴
شرق	۰/۲۲۱	۰/۲۱۳	۰/۰۳۳	۰/۱۳۹	۰/۲۳۴	۰/۱۶۴	۰/۲۹۱	۰/۰۸۲
جنوب شرق	۰/۰۶۷	۰/۰۷۱	۰/۰۷۹	۰/۰۸۰	۰/۲۳۴	۰/۲۵۶	۰/۰۵۷	۰/۲۵۳
جنوب	۰/۰۴۳	۰/۰۷۱	۰/۱۲۴	۰/۰۴۸	۰/۲۳۴	۰/۲۵۶	۰/۰۳۶	۰/۰۵۲
جنوب غرب	۰/۰۴۳	۰/۰۷۱	۰/۱۲۴	۰/۰۴۸	۰/۱۰۶	۰/۰۶۱	۰/۰۳۶	۰/۰۳۵
غرب	۰/۲۲۱	۰/۰۷۱	۰/۲۷۸	۰/۰۸۰	۰/۱۰۶	۰/۰۳۸	۰/۰۵۷	۰/۱۴۴
شمال غرب	۰/۲۲۱	۰/۰۷۱	۰/۲۷۸	۰/۲۳۴	۰/۰۱۸	۰/۰۶۱	۰/۱۴۱	۰/۱۴۴

منبع: نگارندگان

پس از مطالعه و تبیین وضعیت عامل‌های ژئومورفولوژیک در جهت‌های مختلف جغرافیایی، از تلفیق ضریب اهمیت معیارها و وزن نسبی هریک از آن‌ها از نظر هر معیار، وزن نهایی گزینه‌ها و به عبارتی، امتیاز نهایی جهت‌های هشتگانه محاسبه، و اولویت‌بندی جهت‌های جغرافیایی برای پیشنهاد عرصه‌های مناسب‌تر برای توسعهٔ آتی شهر دزفول بر مبنای این امتیازات انجام شد. نتایج حاصل از تلفیق ضرایب اهمیت معیارها و وزن نسبی گزینه‌ها در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. امتیاز نهایی جهت‌های مختلف جغرافیایی از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک

جهت	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب
امتیاز	۰/۱۲۱	۰/۱۳۵	۰/۱۸۹	۰/۰۹۷	۰/۰۸۵	۰/۰۶۵	۰/۱۴۹	۰/۱۵۸

منبع: نگارندگان

براساس تحلیل‌های انجام‌شده در راستای تعیین جهت‌های مناسب توسعهٔ شهر دزفول، جهت‌های شرق، شمال غرب و غرب به‌ترتیب با کسب امتیاز ۰/۱۸۹، ۰/۱۵۸ و ۰/۱۴۹ اولویت محورهای توسعهٔ کالبدی هستند. شایان ذکر است که نرخ ناسازگاری کلی فرایند ارزیابی نیز برابر ۰/۰۳ محاسبه شد و با توجه به اینکه حداکثر نرخ سازگاری پذیرفته در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ۰/۱ است تمام مقایسه‌های زوجی سازگار تلقی می‌شوند.

نتیجه‌گیری

با توجه به تداوم روند افزایش جمعیت در شهرها و گسترش شتابان شهرنشینی و درنتیجه نیاز فزاینده به فضای زیستی جمعیت، تأمین مکان مناسب برای توسعه‌های آتی شهرها یکی از مسائل مهم برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. در

این راستا، به‌دلیل اهمیت فرایندها و نقش مؤثر عامل‌های ژئومورفولوژیک در میزان مطلوبیت مکانی عرصه‌های توسعهٔ شهری، پژوهش حاضر، وضعیت مؤلفه‌های ژئومورفولوژیک را در اراضی بلافصل محدودهٔ کالبدی شهر دزفول بررسی کرده که عبارت است از: شیب، جهت شیب، گسل، جنس زمین، ارتفاع، فاصله از رودخانه‌ها و آبراهه‌ها، کاربری اراضی و فاصله از سایر مراکز اصلی سکونتگاهی. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه‌های هریک از این مؤلفه‌ها تهیه، و از سوی دیگر، جهت‌های محتمل توسعه در قالب هشت جهت جغرافیایی (شمال، شمال شرق، شرق، جنوب شرق، جنوب، جنوب غرب، غرب و شمال غرب) به‌عنوان گزینه‌های توسعهٔ کالبدی مفروض شده است سپس ساختاری سلسله‌مراتبی از مسئله شامل هدف، معیارها و گزینه‌ها تنظیم، و گزینه‌های محتمل توسعه با استفاده از فرایند تحلیلی سلسله‌مراتبی از نظر مؤلفه‌های ژئومورفولوژیک مقایسه و ارزیابی شده است.

در میان هشت عامل ژئومورفولوژیک مورد مطالعه، دو عامل «شیب» و «گسل» بالاترین ضریب اهمیت، و عامل‌های «جهت شیب» و «کاربری اراضی» نیز کمترین اهمیت را دارند. نتایج تحلیل مقایسه‌ای جهت‌های هشت‌گانهٔ جغرافیایی از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک نیز نشان می‌دهد که از نظر عامل «شیب»، جهت‌های شرق، غرب و شمال غرب در مقایسه با سایر گزینه‌های مطلوبیت بیشتری دارند؛ از نظر عامل «گسل» جهت‌های شمال شرق و شرق مناسب‌ترند و از نظر عامل لیتولوژی، جهت‌های غرب و شمال غرب اولویت بیشتری دارند. مقایسهٔ گزینه‌ها از نظر عامل «ارتفاع» نیز حاکی از مطلوبیت بیشتر جهت‌های شمال شرق و شمال غرب است. فاصله از مراکز اصلی سکونتگاهی، مؤلفهٔ دیگری بود که براساس تحلیل‌های انجام‌شده، جهت‌های شرق، جنوب و جنوب شرق، عرصه‌های مساعدتری برای توسعهٔ شهری از نظر این مؤلفه تشخیص داده شدند. از نظر معیار کاربری اراضی نیز جهت‌های شرق و شمال شرق به‌عنوان محورهای مناسب‌تر تعیین شدند. ارزیابی مقایسه‌ای جهت‌های هشتگانه از نظر معیار فاصله از رودخانه و آبراهه‌ها نشان می‌دهد که محورهای جنوب و جنوب شرق وضعیت بهتری دارند و درنهایت، از نظر معیار «جهت شیب»، اراضی واقع در جنوب شرق شهر با مطلوبیت بیشتری مواجه هستند.

پس از مشخص‌شدن ضریب اهمیت معیارها و امتیاز نسبی گزینه‌ها از نظر هریک از عامل‌های مورد مطالعه، ضرایب اهمیت معیارها و وزن نسبی گزینه‌ها در چهارچوب روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی تلفیق، و امتیاز هریک از جهت‌های هشت‌گانه جغرافیایی بدین شرح محاسبه شد: شرق ۰/۱۸۹، شمال غرب ۰/۱۵۸، غرب ۰/۱۴۹، شمال شرق ۰/۱۳۵، شمال ۰/۱۲۱، جنوب شرق ۰/۰۹۷، جنوب ۰/۰۸۵ و جنوب غرب ۰/۰۶۵؛ بدین ترتیب از نظر عامل‌های ژئومورفولوژیک مورد مطالعه در این پژوهش، جهت‌های شرق، شمال غرب و غرب به‌عنوان اولویت محورهای توسعهٔ کالبدی آتی شهر دزفول پیشنهاد می‌شوند.

منابع

رهنمایی، محمدتقی (۱۳۸۲)، مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی (جغرافیا)، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران.

سازمان نقشه‌برداری کشور (۱۳۷۶)، نقشهٔ ۱:۲۵۰۰۰ دزفول.

ستایشی‌نساز، حسن و همکاران (۱۳۹۳)، «بررسی تنگناهای ژئومورفولوژیک و تأثیر آن بر توسعهٔ فیزیکی شهر با استفاده از GIS و روش AHP (مطالعهٔ موردی: شهر گیوی)»، پژوهش‌های ژئومورفولوژیک کمی، سال دوم، شمارهٔ ۴، صص ۱-۱۶.

سلیمانی شیری، مرتضی (۱۳۸۶)، «فرصت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک در انتخاب محورهای توسعهٔ شهری (نمونهٔ موردی: شهر داراب)»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد جغرافیای انسانی گرایش برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی سیاوش شایان، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

شایان، سیاوش و همکاران (۱۳۹۴)، «آثار لندفرم‌های ژئومورفولوژیک بر محورهای توسعهٔ فیزیکی شهرها (مطالعهٔ موردی: شهر داراب، استان فارس)»، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شمارهٔ ۵۸، صص ۱۴۷- ۱۶۴.

صفایی‌پور، مسعود (۱۳۷۰)، «سیر تحولات و آینده‌نگری جمعیت دزفول»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد به راهنمایی محمدعلی سلطانی، دانشگاه اصفهان، گروه جغرافیا.

قدسی‌پور، سیدحسن، (۱۳۸۴)، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۱)، سالنامهٔ آماری استان خوزستان.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۲)، سالنامهٔ آماری کشور.

ملکی، امجد و بیان عزیزی (۱۳۹۳)، «تنگناهای طبیعی توسعهٔ فیزیکی شهر پاوه با تأکید بر عوارض ژئومورفولوژی»، آمایش محیط، شمارهٔ ۲۷، صص ۳۷-۵۴.

مهندسان مشاور ایران آمایش (۱۳۶۷)، طرح مرمت، جامع و تفصیلی شهر دزفول، مرحلهٔ سوم (طرح تفصیلی).

مهندسان مشاور طرح افرا (۱۳۸۵)، مطالعات طرح کنترل و کاهش آب به‌حساب‌نیامدهٔ شهر دزفول.

Ahnert, F., 1996, Introduction to Geomorphology, Edward Arnold, London, UK.

Fombe, L. F. and Molombe, J. M., (2015), *Hydro-Geomorphological Implications of Uncontrolled Settlements in Limbe*, Cameroon, Review of Social Sciences, Vol. 3, No. 4: 169-183.

Gupta, A. and Ahmad, R. (1999), *Geomorphology and the urban tropics: building an interface between research and usage*, Geomorphology, Vol. 31, No. 1–4: 133–149.

Martín-Díaz, J., et al. (2015a), *Towards an Unsustainable Urban Development in Post-war Sarajevo*, Area, No.47: 376-385.

_____ (2015b), *Geomorphological Risks, Suburbanization and Neoliberalization of the Urban Space in Post-war Sarajevo*, International Scientific Conference GEOBALCANICA, Socio economic geography; Teachnig and Education in Geography; DOI: http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2015.47.

Martín-Díaz, J. et al., (2018), The urbanisation on the slopes of SARAJEVO and the rise of geomorphological hazards during the post-war period, Cities, 72, pp. 60–69.

Mohapatra, S. N, Pani, P. and Sharma, M., (2014), Rapid Urban Expansion and Its Implications on Geomorphology: A Remote Sensing and GIS Based Study, Geography Journal, Article ID 361459, pp.; http://dx.doi.org/10.1155/2014/361459

Napieralski, Jacob A. and Carvalhaes, Thomaz, (2016), *Urban stream deserts: Mapping a legacy of urbaniz ation in the United States*, Applied Geography, No.67: 129-139.

Nigg, J. M., (1995), Social science approaches in disaster research: Selected research issues and findings on mitigating natural hazards in the urban environment, Urban Disaster Mitigation: The Role of Engineering and Technology, pp. 303–310.

Pareta, K. and Prasad, S., (2012), Geomorphic Effects on Urban Expansion: a case Study of Small Town in Central India, 14th Annual International Conference and Exhibition on Geospatial Information Technology and Applications, India.

Pikelj, K. and Juracˇic´, M., (2013), *Eastern Adriatic Coast (EAC): geomorphology and coastal vulnerability of a karstic coast*, Journal of Coastal Research, No. 29: 944–957.

Rivas.V, A. et al., (2006), *Geomorphic consequences of urban development and mining activities; an analysis of study areas in Spain and Argentina*,Geomorphology, No.73: 185–206.

Santos, Daniel S. et al. (2017), *Quantitat ive assessment of geodiversity and urban growth impacts in Armaçao dos Búzios, Rio de Janeiro, Brazil*, Applied Geography, No.85: 184 - 195.

Steele M. K.,et al., (2014), C*onvergent surface water distribu tions in US cities Ecosystems*, No.17, pp: 685–697.

Thornbush, M., (2015), *Geography, urban geomorphology and sustainability*, *Area*, 47.4,: 350–353, doi: 10.1111/area.12218

Wang, Y. M., Liu, J. and Elhag T. M. S., (2008*), an integrated AHP–DEA methodology for bridge risk assessment*, Computers and Industrial Engineering, No. 54: 513–525.

Wilby, R. L., (2003), *Past and projected trends in London's urban heat island*, Weather, No. 58,: 251–260.

Xua, K., et al. (2011), *Suitability evaluation of urban construction land based on geo-*environmental factors of Hangzhou, China, Computers and Geosciences, Vol 37, No. 8: 992–1002