فصلنامه علمی-پژوهشی
جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)
سال ششم، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۵
صص ۱۳۶-۱۲۵

تحلیل توان جغرافیای اکولوژیکی بر توسعه فیزیکی شهر رشت

کرامت الله زیاری[۱]

استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

طیبه قائمی‌راد

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۲۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۳۰

چکیده

امروزه به دلیل افزایش میل به شهرنشینی و توسعه روزافزون شهرها و وسعت یافتن سطوح کاربری‌های شهری، باید مکان‌های مناسب از لحاظ دارا بودن توان جغرافیای اکولوژیکی مناسب برای تخصیص به این کاربری‌ها تعیین گردد تا از آسیب رسانی به مناطق جلوگیری و در حفظ محیط زیست منطقه تلاش شود. شهر رشت به عنوان مرکز استان گیلان بدلیل دارا بودن آب و هوای معتدل و وجود زمین‌های حاصلخیز دارای فشرده ترین نسبت جمعیت به وسعت در میان شهرهای ایران است و در معرض توسعه روزافزون فیزیکی قرار دارد. هدف این تحقیق تعیین مناطق دارای توان جغرافیای اکولوژیکی مناسب جهت توسعه فیزیکی شهر رشت با استفاده از روش تحلیل سلسه مراتبی است. روش تحقیق بر مبنای روش ترکیبی، توصیفی-تحلیلی و مدل تحلیل سلسله **مراتبی**AHP است. کلیه داده‌ها و نقشه‌های مورد نیاز با استفاده از داده‌های آماری سازمان هواشناسی و نقشه‌های پایه ۱:۲۵۰۰۰سازمان منابع طبیعی و اداره کل محیط زیست استان گیلان تهیه گردید. نتایج نشان میدهد که با توجه به ارجحیت معیارها در توسعه فیزیکی شهر رشت ۱۰۲۴/۴۲ هکتار دارای توان مناسب، ۲۰۹۲۵ هکتار دارای توان متوسط و ۱۳/۸۲ هکتار دارای توان نامناسب برای توسعه فیزیکی شهر رشت است.

واژگان کلیدی: توان جغرافیای اکولوژیکی، مدل تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، شهر رشت.

۱-کرامت الله زیاری (نویسنده مسئول) zayyari@ut.ac.ir

مقدمه

منظور از توسعه تغییراتی است که موجب افزایش ظرفیت‌های تولیدی، بهبود شرایط زندگی و توزیع ثمره‌های آن در جامعه می گردد. واژه توسعه نخستین بار در ۱۷۵۲ میلادی، در زبان‌های فرانسه و انگلیسی به معنای رسیدن به اهدافی مشخص بر اساس طرح و برنامه به کار رفت و از اوایل سده هجدهم، بر اثر دگرگونی‌های ناشی از انقلاب صنعتی، این واژه در علوم اجتماعی بیانگر رشد تکاملی جوامع شد. از آنجا که توسعه حاصل فعالیت‌های انسانی است، هر نوع توسعه با هر درجه از کمیت و کیفیت محیط زیست را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. بدون شک توسعه و تحولات صنعتی امکانات رفاهی بسیاری در اختیار انسان قرار داده، ولی مشکلات اجتماعی و زیست محیطی عدیده‌ای نیز به موازات آن فراهم آورده است(ساسان پور، ۱۳۹۰، ص۱۰۸، ۴۹). در واقع توسعه بدون در نظر گرفتن توان محیطی منجر به تخریب محیط زیست و عدم دستیابی به اهداف اصلی توسعه خواهد شد. در توسعه دو واکنش متقابل بروز می‌نماید. نخست، منطقه توسعه یافته واکنش بر روی محیط زیست ایجاد می‌کند. دوم، محیط زیست واکنشی بر روی منطقه بر پا شده از خود نشان می‌دهد. بدین خاطر پیش از آغاز توسعه شایسته است که این گونه کنش‌ها و واکنش‌ها مورد مداقه قرار گرفته، تجزیه و تحلیل شده و نسبت به آن‌ها چاره جویی شود(مخدوم، ۱۳۸۴، ص۲۰۴). در راستای تعیین مناطق مناسب جهت توسعه شهری، قنواتی و دلفانی گودرزی در سال ۱۳۹۲ در مقاله‌ای تحت عنوان مکانیابی بهینه توسعه شهری با تاکید بر پارامترهای طبیعی با استفاده از مدل تلفیقی فازی/AHP به تعیین مکان‌های بهینه برای توسعه شهرستان بروجرد پرداختند و درنهایت گامای بهینه در GIS به ۵ کلاس تقسیم شد و مناطق مناسب و نامناسب جهت توسعه تعیین شدند(قنواتی و دلفانی گودرزی، ۱۳۹۲، ص۴۵). زارعی و رامشت در مقاله شاخص‌های محیطی موثر در توسعه فیزیکی شهر قروه در سال ۱۳۹۱ با تاکید بر پارامترهای ژئومرفیک منطقه در قالب شاخص‌هایی به نام شیب، مخاطرات محیطی، زمین شناسی و تیپ ناهمواری به اولویت‌بندی آن‌ها و انتخاب واحد ارضی مناسب جهت توسعه شهری پرداختند که در نهایت دو منطقه را با توجه به مقدار عددی حاصل از وزن دهی دارای بالاترین و پایین ترین اولویت جهت توسعه آتی شهر مشخص کردند(زارعی و رامشت، ۱۳۹۱، ص۱). حسینی و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مقاله پهنه‌بندی جغرافیایی محدودیت‌های توسعه کالبدی شهر رشت با استفاده از GIS با تعیین شعاع ۴ کیلومتر اطراف محدودهٔ شهر رشت بعنوان محدوده خدماتی شهر روی نقشه توپوگرافی و سپس از طریق نرم افزار ArcGIS ۹,۳ و رقومی‌سازی عوارض و محدودیت‌های توسعه فضایی به تهیه نقشه پهنه‌بندی محدودیت‌های توسعه فیزیکی شهر رشت پرداختند و عواملی همچون فرودگاه، تالاب عینک، شهرک صنعتی، اراضی مرغوب کشاورزی، استخرهای پرورش ماهی، گورستان، زیستگاه‌های طبیعی، اراضی شرکت دام پروری سفید رود و اراضی مرطوب را به عنوان تنگناهای توسعه شهر مشخص کردند(حسینی و همکاران، ۱۳۹۱، ص۱). قربانی و همکاران در مقاله تحلیل تناسب اراضی(LSA) برای توسعهٔ شهری در محدودهٔ مجموعهٔ شهری تبریز با استفاده از روش تحلیل فرایند سلسله مراتبی در سال۱۳۹۲، ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی مورد نیاز و تأثیرگذار را در قالب ۱۲ شاخص شناسایی، تهیه و مورد استفاده قرار دادند و در نهایت نقشهٔ نهایی اراضی مناسب توسعه بر اساس مدلAHP را تولید کردند که بر اساس آن منطقه مورد مطالعه به اراضی نامناسب و نسبتاً نامناسب و اراضی مناسب و نسبتاً مناسب برای توسعه تقسیم شد (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲،

ص۱). پورجعفر و همکاران در مقاله بررسی روند توسعه فیزیکی شهر جدید سهند و تعیین محدوده‌های مناسب به منظور توسعه آتی آن در سال ۱۳۹۱ به بررسی نحوه توسعه فیزیکی شهر سهند و ویژگیهای جمعیتی آن از ابتدا پرداختند و سپس به منظور توسعه آتی این شهر در نواحی با توان اکولوژیکی مناسب، بر اساس اصول آمایش سرزمین ارزیابی انجام شد. بدین ترتیب که ابتدا اطلاعات مربوط به منطقه با استفاده از آمار و اطلاعات موجود تهیه گردیدو سپس بر اساس روش سیستمی و با استفاده از نرم افزارGIS تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده‌ها صورت گرفت و در نهایت مناسب ترین اراضی برای توسعه معین شدند(پور جعفر و همکاران، ۱۳۹۱، ص۸۱). عابدینی و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مقاله انتخاب مکان بهینه برای توسعه فیزیکی آتی شهر نمین با استفاده از مدل همپوشانی وزنی در محیطGIS ابتدا به تهیه لایه‌های نقشه برای هر کدام از معیارهای دخیل در گسترش کالبدی شهر پرداختند و سپس با استفاده از روش مقایسه دو به دو وزن مربوط به هرکدام را تعیین کردند و با استفاده از وزن هر لایه در محیط GIS و با مدل همپوشانی وزنی، این لایه‌ها باهم ترکیب شده و در نهایت خروجی حاصل نمایانگر سرجمع معیارهای مورد نظر به منظور انتخاب مکان بهینه برای استقرار آتی شهر شدند(عابدینی و همکاران، ۱۳۹۱، ص۱). انصاری لاری و همکاران در مقاله قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر ایلام در سال ۱۳۸۹ با استفاده از نرم افزارهای GIS, Expert Choice و مدل تحلیل سلسله مراتبیAHP به بررسی قابلیت‌ها و مخاطرات ناشی از فرایندهای ژئومورفولوژیکی پرداخته و طی آن نقشه پهنه‌بندی جهات توسعه فیزیکی شهر ایلام را پیشنهاد دادند (انصاری لاری و همکاران، ۱۳۹۰، ص۱). یان و یونگ در سال ۲۰۰۶ درمقاله ارزیابی پایداری زمین بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی در کوهستان‌های کوین لاینگ با استفاده از تفسیر تصاویر ماهواره ای و مشاهده میدانی با ترکیب معیارهای آب و هوا، هیدرولوژی، توپوگرافی، خاک و پوشش گیاهی درکوهستان‌های کوین لاینگ در چین تناسب زمین را مشخص و کاربری بهینه را پیشنهاد کردند (Yan&Yong, 2006, p579). قرخلو و همکاران در سال ۱۳۸۸ درمقاله ارزیابی توان اکولوژیک منطقهٔ قزوین جهت تعیین نقاط بالقوه توسعهٔ شهری با استفاده از سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی، توان توسعهٔ شهری را با استفاده از پارامترهای فیزیکی و زیستی بر اساس تناسب اراضی و توان اکولوژیکی از طریق منطق بولین مشخص کردند (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۸، ص۵۱). احمدی و شجاعیان در مقاله ارائه الگوی بهینه مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP در سال۱۳۹۰به ارائه الگوی مناسب توزیع بهینه‌ی فضای سبز منطقه ۷ اهواز بر اساس ضوابط مکانیابی و نیازهای جمعیتی پرداختند(احمدی و شجاعیان، ۱۳۹۰، ص۱۴۷). مظفری و اولی زاده در مقاله بررسی وضعیت توسعه فیزیکی شهر سقز و تعیین جهات بهینهٔ آن با استفاده از توابع تحلیلی GIS و ملاحظات زیست محیطی در سال ۱۳۸۷ توسعهٔ آتی شهر سقز را در قسمت‌های شرقی و جنوبی آن پیشنهاد دادند(مظفری و اولی زاده، ۱۳۸۷، ص۱۱). ثروتی و رحمانی در سال ۱۳۸۷ در مقاله بررسی تنگناهای توسعه فیزیکی شهر سنندج به این نتیجه رسیدند که توپوگرافی و عوامل طبیعی عامل ایجاد محدودیت‌هایی در توسعه شهر شده‌اند(ثروتی و رحمانی، ۱۳۸۷، ص۱۳). شمسی پور و شیخی در مقاله پهنه بندی مناطق حساس و آسیب پذیری محیطی در ناحیه ی غرب فارس با روش فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در سال ۱۳۸۹ به پهنه بندی مناطق حساس و آسیب پذیری محیطی پرداختند(شمسی پور و شیخی، ۱۳۸۹، ص۶۸). توسعه فیزیکی باید با توجه به توان جغرافیای اکولوژیکی محیط صورت گیرد تا با کمترین هزینه بهترین و

بادوامترین نوع توسعه محقق و از هدر روی منابع و ایجاد آثارمنفی و غیرقابل جبران اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی جلوگیری شود. توسعه با توجه به توان جغرافیای اکولوژیکی محیط در استان گیلان و بخصوص در شهر رشت بدلیل آسیب پذیری بالای محیط و فشردگی جمعیتی که میزان استفاده از محیط را بیشتر می‌کند باید بیش از پیش مورد توجه واقع شود.

روش بررسی

جهت تعیین مناطق دارای توانایی مطلوب جغرافیای اکولوژیکی جهت توسعه فیزیکی شهر رشت از فرآیند تحلیل سلسله مراتبیAHP، نرم افزار۱۱ Expert choice وسیستم اطلاعات جغرافیایی GIS استفاده شده است.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با تجزیه مسائل مشکل و پیچیده، آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده و به حل آن‌ها می‌پردازد. فرآیند AHP با قرار دادن اجزائ مورد نظر در ساختار سلسله مراتبی آغاز می‌شود. سپس مقایسه زوجی اجزائ هر سطح بر حسب معیارهای سطوح بالاتر صورت می‌گیرد. این مقایسات آنقدر ادامه می‌یابد، تا بتوان وزن‌های مناسب هر کدام را دریافت و آن‌ها را ترکیب نمود. سپس سازگاری و ارتباط این متغیرها اندازه‌گیری می‌شود. به طور کلی AHP گام‌های مشخصی دارد. اگر چه، در مسائل مختلف به صورت مختلف مورد تاکید قرار می‌گیرند. مراحل AHP به شرح زیر است:

۱- مساله را تعریف نموده، گزینه‌های راه حل‌های مطلوب را مشخص می‌کند.

۲- سلسله مراتب مساله را از بالاترین سطح تا جاییکه امکان حل مساله باشد، مرتب می‌کند.

۳- یک ساختار ماتریسی برای مقایسه وزن‌های هر جزئ نسبت به جزئ دیگر تشکیل می‌دهد. در این ماتریس، اجزائ به صورت زوجی نسبت به معیارهای سطح بالاتر با هم مقایسه می‌شوند. این ماتریس به گونه‌ای است که وقتی یک جزئ با جزئ دیگر مقایسه شد و وزن آن نسبت به معیارهای دیگر در قالب اعداد (کمی)تعیین گردید، معکوس آن عدد در همین ماتریس وارد می‌شود. این عدد معکوس حاصل مقایسه زوجی آن دو معیار است، ولی بر عکس حالت قبل مقایسه صورت گرفته است.

قضاوت‌های مورد نیاز برای ایجاد ماتریس‌های گام سوم در این مرحله تعیین می‌شود. در این مقایسه‌ها تصمیم گیرندگان از قضاوت‌های شفاهی استفاده خواهند کرد، به گونه‌ای که اگر عنصر i با عنصرj مقایسه شود تصمیم گیرنده خواهد گفت که اهمیت i برj یکی از حالات جدول شماره۱ است که توسط ساعتی به مقادیر کمی‌بین ۱ تا ۹ تبدیل شده‌اند(قدسی پور، ۱۳۸۹، ص۱۳).

جدول شماره۱:مقادیر ترجیحات برای مقایسه زوجی

ترجیحات (قضاوت‌های شفاهی)		مقدار عددی
کاملا مرجح یا کاملا مهم تر و یا کاملا مطلوبتر	Extremely Preferred	۹
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی	Very Strongly Preferred	۷
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی	Strongly Preferred	۵
کمی مرجح یا کمی مهمتر یا کمی مطلوبتر	Moderately Preferred	۳
ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان	Equally Preferred	۱
ترجیحات بین فواصل فوق		۲و۴و۶و۸

منبع: قدسی پور، ۱۳۸۹، ص۱۴

۱- بعد از انجام مقایسات زوجی و استخراج داده‌های مورد نظر و وارد نمودن معکوس آن‌ها در ماتریس، اولویت‌ها به طور کامل به دست آمده و سازگاری آن‌ها محاسبه می‌شود.
۲- از ترکیب وزن عناصر سلسله مراتب با وزن‌هایی که برای معیارها بدست آمده، وزن نهایی محاسبه می‌شود.
۳- سازگاری نتایج را برای سلسله مراتب مورد بررسی قرار داده و نرخ سازگاری را محاسبه می‌کند که این نرخ باید ۱۰ درصد و یا کمتر باشد. اگر این نسبت بیش از ده درصد باشد، اطلاعات به دست آمده باید مجددا بررسی شوند. (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۶، ص۱۳۵)

نرم افزار Expert choice ۱۱ یکی از نرم افزارهای قوی و قابل اعتماد برای ارزیابی‌های چند معیاره است که مورد تایید و حمایت توماس ال ساعتی بنیان گذار روش AHP می‌باشد و دارای قابلیت‌های فراوانی از جمله آنالیز حساسیت، تصمیم‌گیری گروهی و... میباشد(نیکمردان، ۱۳۸۶، ص۱).

از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS برای تهیه نقشه‌های مربوط به منابع محیطی منطقه استفاده شد و نقشه‌های رقومی مانند شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، منابع آب، بافت خاک، ساختمان خاک، سنگ مادر، موقعیت و شکل زمین، عمق خاک و شرایط زهکشی خاک با استفاده از نقشه‌های پایه ۱:۲۵۰۰۰ با سامانه مختصات یکسان UTM در محیط نرم افزار Arc GIS 9. 3 تهیه گردید.

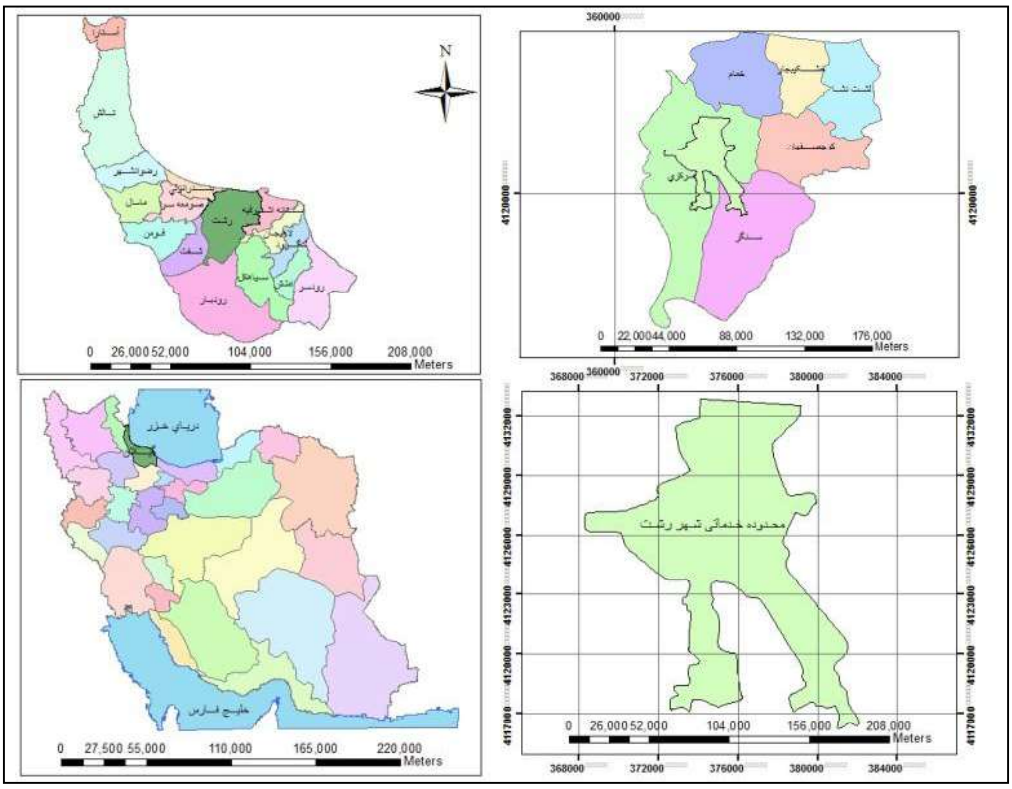
نتایج بحث

شهر رشت در محدودهٔ بین ۴۹ درجه و ۳۵ دقیقه و ۴۵ ثانیه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. مساحت این شهر ۱۳۶ کیلومتر مربع است که از شمال به بخش خمام، از جنوب به دهستان لاکان و شهرستان رودبار، از غرب به صومعه سرا و شهرستان شفت و از شرق به بخش کوچصفهان و سنگر محدود میشود. رشت مرکز استان گیلان و مرکز شهرستان رشت است. این شهر همچنین بزرگترین و پرجمعیت ترین شهر شمال ایران در بین سه استان حاشیه دریای کاسپین و بزرگترین سکونت گاه سواحل جنوبی دریای خزر محسوب می‌شود(شکل شماره۱).

بر اساس سرشماری رسمی در سال ۱۳۹۰ جمعیت ساکن آن ۶۳۹، ۹۵۱ نفر بوده‌است(اکبری و همکاران، ۱۳۹۱، ص۱۹). جمعیت شناور ثابت روزانه شهر رشت بالغ بر ۱،۲۰۰،۰۰۰ نفر است. جمعیت این شهر در تعطیلات و ماه‌های گردشگری سال بالغ بر دو میلیون نفر است. رشت فشرده‌ترین شهر ایران به لحاظ نسبت جمعیت به وسعت است و از لحاظ نسبت جمعیت در روز و شب نیز رتبه نخست کشور را دارد.

ابتدا معیارهای اولیه با توجه به شاخص‌های پر اهمیت در توسعه فیزیکی شهر و همچنین با توجه به مدل اکولوژیکی مخدوم در دوگروه معیارهای فیزیکو شیمیایی شامل میانگین بارندگی سالانه، میانگین دمای سالانه، رطوبت نسبی، سرعت باد غالب، موقعیت و شکل زمین، شیب، ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی، سنگ مادر، بافت خاک، عمق خاک، شرایط زهکشی خاک، کمیت آب و معیارهای بیولوژیکی تراکم پوشش درختی و تراکم پوشش علفی تعیین و با توجه به زیرمعیارها و گزینه‌ها که در سه سطح مطلوب، متوسط و نامطلوب مشخص شده بودند ساختار سلسله مراتبی برای توسعه فیزیکی شهر تشکیل گردید(جدول شماره ۲) سپس وزن دهی و مقایسه زوجی بر اساس قضاوت‌های شفاهی انجام شد.

شکل



شماره ۱: موقعیت شهر رشت در تقسیمات کشوری

منبع: نگارندگان

جدول شماره ۲:ساختار سلسله مراتبی توسعه فیزیکی شهر رشت

هدف	معیار	زیر معیار	گزینه
مکان مناسب جهت توسعه فیزیکی شهر	میانگین بارندگی سالانه	۸۰۰ – ۵۰۰ میلیمتر	مطلوب
		–	
		–	
	میانگین دمای سالانه	۲۴– ۱۸ سانتیگراد	
		–	
		–	
	رطوبت نسبی	۸۰ – ۶۰ ٪	
		–	
		–	
	سرعت باد غالب	۳۵ کیلومتر بر ساعت	
		–	
		–	
	موقعیت و شکل زمین	میان بند	متوسط
		دشت و شبه دشت	
		دره‌ها و موقعیت‌های کاسه مانند	
	شیب	تا ۶ درجه	
		۹ – ۶ درجه	
		بیش از ۹ درجه	
	ارتفاع از سطح دریا	۱۲۰۰ – ۴۰۰ متر	
		۴۰۰ – ۰ و ۱۲۰۰ – ۱۴۰۰ متر	
		بیش از ۱۸۰۰ متر	

جهت جغرافیایی	جنوبی	نامطلوب
	غربی–شرقی	
	شمالی	
سنگ مادر	ماسه سنگ، روانه بازالت، رسوبات آبرفتی	
	سنگ آهک، سنگ رس، گرانیت، توف‌های شکاف دار، روانه‌های بین چینه‌ای، لس، آبرفتی	
	گسل پیدا و پنهان، سنگ مادر مارنی، زلزله خیز، شیست، تپه‌های ماسه‌ای، دشت‌های سیلابی	
بافت خاک	لومی – لومی رسی	
	شنی، شنی لومی، لومی، لومی رسی	
	شنی، رسی سنگین، یا نیمه سنگین، هیدرومرف	
عمق خاک	عمیق	
	عمیق، کم عمق تا عمیق، کم عمق تا متوسط	
	کم عمق	
شرایط زهکشی خاک	خوب تا کامل	
	متوسط تا خوب	
	ناقص	
کمیت آب	۳۰۰ – ۲۲۵ لیتر در هر روز برای یک نفر	
	۲۲۵ – ۱۵۰ لیتر در هر روز برای یک نفر	
	<۱۵۰ لیتر در هر روز برای یک نفر	
تراکم پوشش درختی	<۳۰٪	
	۳۰–۶۰٪	
	<۶۰٪	
تراکم پوشش علفی	<۳۰٪	
	<۵۰٪	
	<۵۰٪ یا کشتزار آبی	

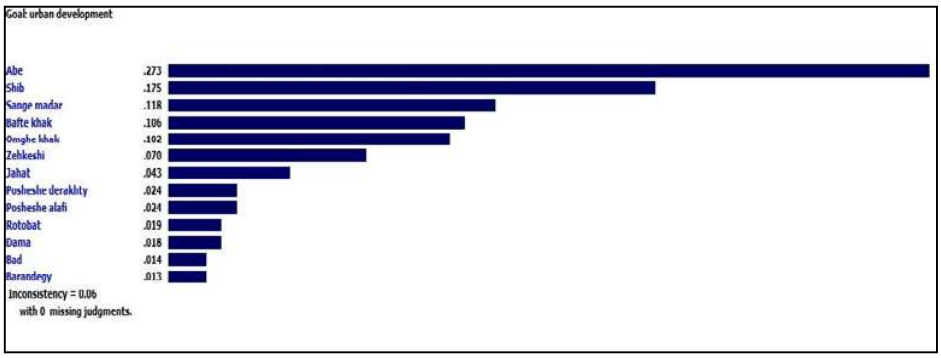
منبع: مخدوم، ۱۳۸۴، ص۲۰۴

وزن دهی در این بخش نسبی است و برای تعیین درجه اهمیت معیارها می‌باشد. وزن دهی بر اساس مقایسات زوجی و طیف ۹ تایی ساعتی صورت پذیرفت و ضریب ناسازگاری آن معادل ۰/۰۶ محاسبه گردید که بیانگر سازگاری مقایسات زوجی می‌باشد سپس وزن نهایی گزینه‌ها تعیین شد به طوریکه گزینه‌ای که وزن بیشتری را به خود اختصاص دهد دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایر گزینه‌ها می‌باشد شکل شماره ۲ و ۳ چگونگی مقایسات در محیط نرم افزار Expert choice ۱۱ و جدول شماره ۳ وزن نهایی هر یک از گزینه‌ها را نشان می‌دهد.

	Barandegy	Dama	Rotobat	Bad	Shib	Jahat	Sange mac	Bafte khak	Omghe kha	Zehkeshi	Abe	Posheshe c	Posheshe a
Barandegy		3.0	3.0	2.0	8.0	4.0	6.0	7.0	7.0	5.0	8.0	2.0	2.0
Dama			1.0	2.0	8.0	4.0	6.0	8.0	8.0	5.0	8.0	2.0	2.0
Rotobat				3.0	8.0	4.0	6.0	8.0	8.0	5.0	8.0	2.0	2.0
Bad					8.0	5.0	6.0	9.0	9.0	5.0	8.0	2.0	2.0
Shib						6.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	6.0	6.0
Jahat							4.0	5.0	3.0	3.0	6.0	2.0	2.0
Sange madar								2.0	2.0	2.0	3.0	5.0	5.0
Bafte khak									1.0	2.0	7.0	5.0	5.0
Omghe khak										2.0	4.0	5.0	5.0
Zehkeshi											7.0	4.0	4.0
Abe												9.0	9.0
Posheshe derakhty													1.0
Posheshe alafi	Incon: 0.06												

شکل شماره۲: جدول مقایسات زوجی معیارها

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل شماره ۳: درجه اهمیت معیارها در نرم افزار Expert choice ۱۱

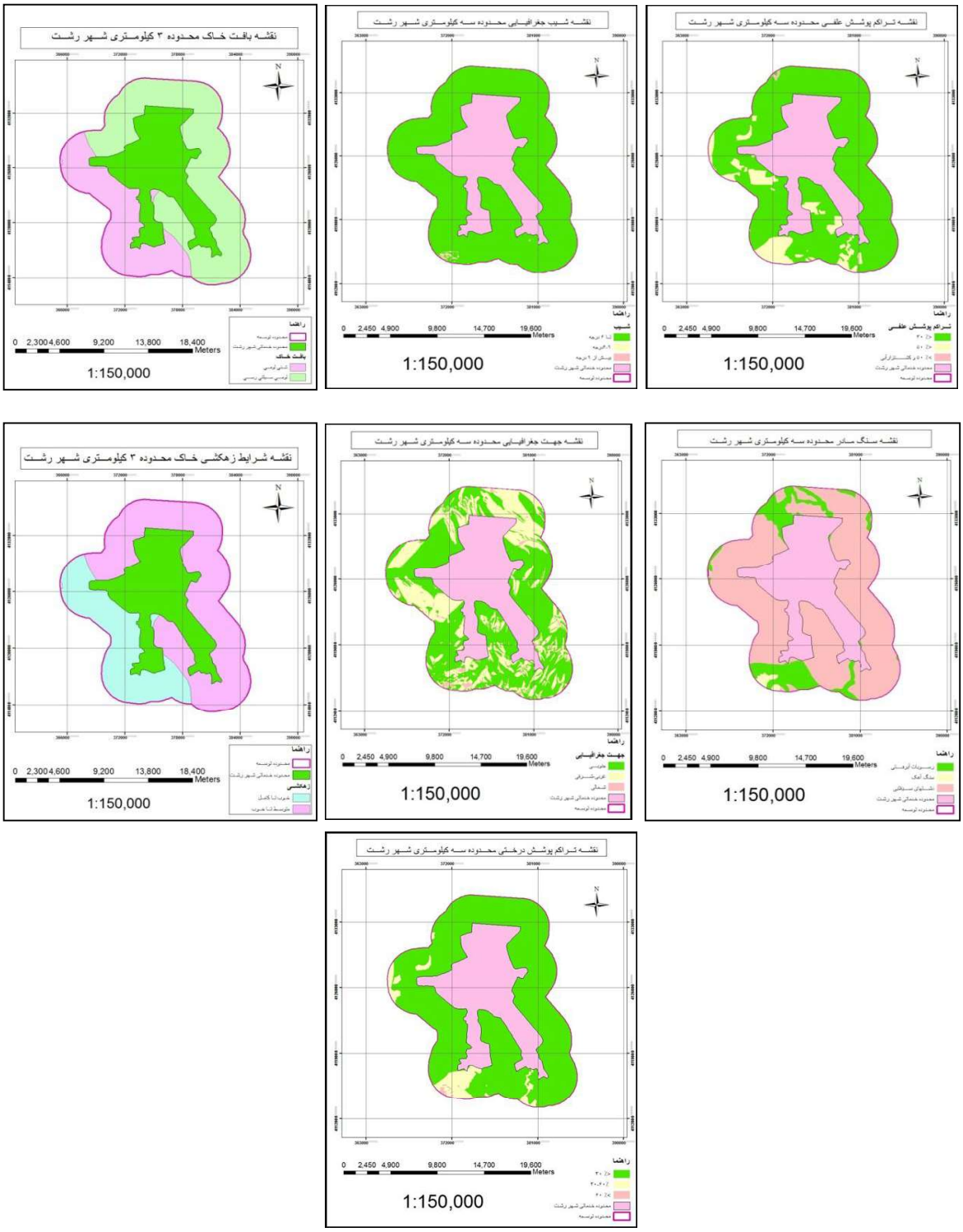
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول شماره۳: وزن نهایی معیارها جهت توسعه فیزیکی شهر

معیارها	وزن
میانگین بارندگی سالانه	۰/۰۱۳
میانگین دمای سالانه	۰/۰۱۸
رطوبت نسبی	۰/۰۱۹
سرعت باد غالب	۰/۰۱۴
شیب	۰/۱۷۵
جهت جغرافیایی	۰/۰۴۳
سنگ مادر	۰/۱۱۸
بافت خاک	۰/۱۰۶
عمق خاک	۰/۱۰۲
شرایط زهکشی خاک	۰/۰۷۰
کمیت آب	۰/۲۷۳
تراکم پوشش درختی	۰/۰۲۴
تراکم پوشش علفی	۰/۰۲۴
ضریب ناسازگاری: ۰/۰۶	

منبع: یافته‌های پژوهش

برای توسعه آتی شهر رشت با احترام به مرز شهرستان، محدوده سه کیلومتر از مرز محدوده خدماتی شهر رشت انتخاب شد، سپس نقشه معیارها تهیه گردید(شکل شماره۴).

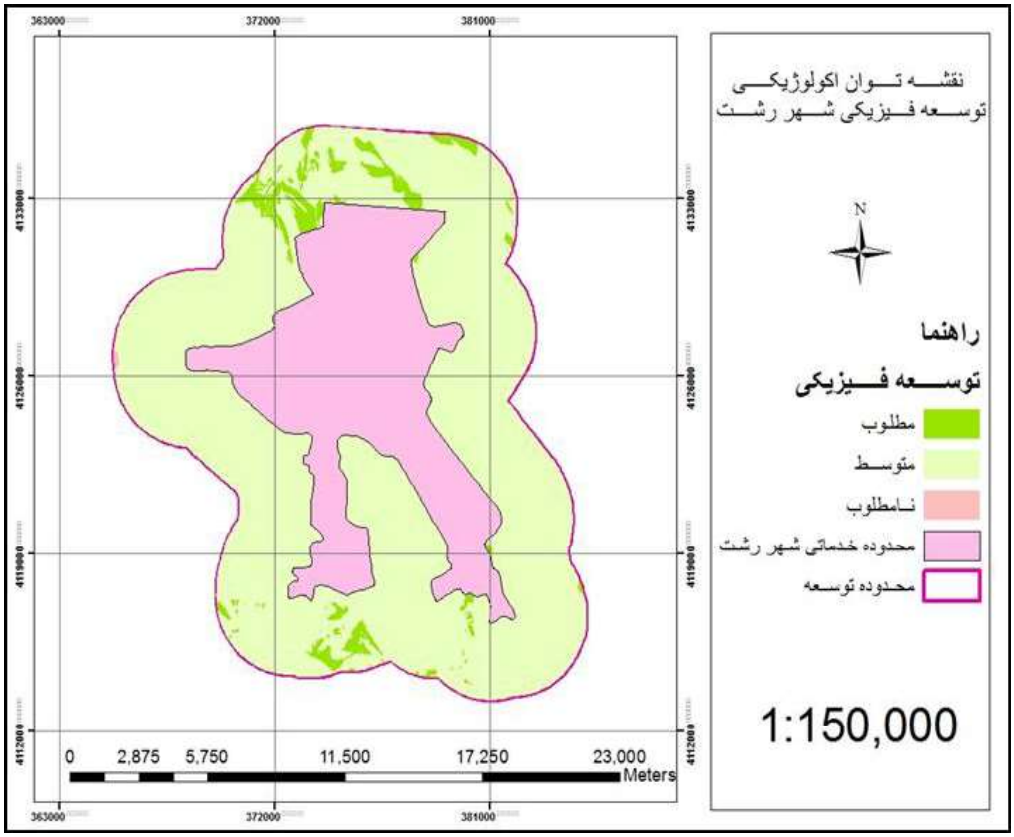


شکل شماره ۴: نقشه معیارهای موثر در توسعه فیزیکی شهر

لازم به ذکر است که کل منطقه از نظر موقعیت و شکل زمین دشت محسوب می‌شود و از نظر ارتفاعی نیز در ارتفاع ۰ تا ۴۰۰ متری قرار می‌گیرد لذا از مقایسه این دو معیار در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی چشم پوشی شد.

با توجه به میزان بارش سالانه معادل ۱۳۶۹ میلیمتر، آب و هوای معتدل و مرطوب و وجود رودخانه‌های فصلی و دائمی متعدد در اطراف شهر رشت این منطقه امکان فراهم نمودن آب مورد نیاز برای توسعه شهری را داراست.

پس از تعیین وزن نهایی معیارها این وزنها به لایه‌های اطلاعاتی نقشه‌های مربوط به منطقه داده شد و با روش یکپارچه‌سازی بر اساس دستور Analysis Tools >Overlay > Union در نرم افزار Arc GIS 9. 3 نقشه واحدی بدست آمد سپس به کمک استفاده از ابزار Field Calculator ترکیب وزنی انجام شد و مناطق بر اساس میزان وزن اختصاص یافته به سه منطقه مطلوب، متوسط و نامطلوب برای توسعه فیزیکی شهر رشت طبقه بندی شدند(شکل شماره۵).



شکل شماره۵: نقشه توان جغرافیای اکولوژیکی محیط برای توسعه فیزیکی شهر رشت

منبع: نگارندگان

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان صحت فرضیه پژوهش را تایید کرد. فرضیه عبارت بود از: به نظر می‌رسد شهر رشت می‌تواند دارای توان جغرافیای اکولوژیکی مطلوب برای توسعه باشد. بر پایه نتایج بررسی‌ها مشخص شد که بخشی از منطقه مورد مطالعه دارای توان مطلوب برای توسعه فیزیکی آتی شهر است اما بخش عمده محدوده دارای توان متوسط برای توسعه است که لزوم توجه همه جانبه و بررسی‌های دقیق برای جلوگیری از تخریب و حفاظت از محیط را در صورت توسعه شهر می‌طلبد.

نتیجه‌گیری

نتایج بررسی با توجه به اهمیت معیارها و بررسی نقشه‌های پایه ۱/۲۵۰۰۰ در ارتباط با معیارها که شامل نقشه‌های بافت خاک، شیب، زهکشی، سنگ مادر، ارتفاع از سطح دریا، تراکم پوشش علفی، تراکم پوشش درختی و... است و بر اساس مقایسات زوجی معیارها در محیط نرم افزار بیانگر این امر است که در محدوده سه کیلومتری از محدوده خدماتی شهر رشت که به عنوان محدوده توسعه و به دلیل احترام به مرز شهرستان انتخاب گردیده، ۱۰۲۴/۴۲ هکتار معادل ۴/۶۶ ٪ دارای توان مطلوب، ۲۰۹۲۵ هکتار معادل ۹۵٪ دارای توان متوسط و ۱۳/۸۲ هکتار معادل ۰/۰۶۲ ٪ دارای توان نامطلوب برای توسعه آینده شهر رشت می‌باشند. از نظر معیارهای آب و هوایی قابل ذکر است که محدوده پیشنهادی با توجه به آمار ایستگاه‌های سینوپتیک دارای میزان بارندگی بالاتر از ۸۰۰ میلیمتر و حدود ۱۳۲۵ میلیمتر، میانگین دمای سالانه ۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و میانگین رطوبت نسبی ۸۲٪ می‌باشد که با توجه به تقسیم‌بندی مدل مخدوم که تنها طبقه مناسب در آن ذکر شده می‌توان شرایط آب و وایی را در حد متوسط ارزیابی نمود. با توجه به اینکه ۹۵ درصد محدوده مورد مطالعه دارای توان متوسط برای توسعه شهری است لذا باید در ابتدا برای توسعه فیزیکی شهر ضعف‌های موجود منطقه شناسایی و سپس با ایجاد زیرساخت‌های مناسب در جهت رفع این ضعف‌ها یا کاهش اثر نامطلوب شان بر توسعه شهری تدابیر مناسبی اندیشیده شود تا از این طریق میزان صدمات وارد بر محیط زیست منطقه کاهش یافته و محیط مناسبی برای توسعه فیزیکی شهر ایجاد گردد.

منابع

احمدی، عاطفه، شجاعیان، علی(۱۳۹۰). ارائه الگوی بهینه مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از GIS و روش AHP. فصلنامه جغرافیای آمایش محیط ملایر. شماره ۱۵. (ص۱۴۷).

اداره کل منابع طبیعی استان گیلان، نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ شهرستان رشت.

اکبری، صادق[... و دیگران](۱۳۹۱). سالنامه آماری استان گیلان سال۱۳۹۰، رشت: معاونت برنامه‌ریزی و اشتغال استانداری گیلان،

انصاری لاری، احمد، نجفی، اسماعیل، نوربخش، سیدفاطمه(۱۳۹۰). قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر ایلام. فصلنامه جغرافیای آمایش محیط ملایر. شماره۱۵. (ص۱).

آذر، عادل؛ و رجب زاده، علی(۱۳۸۹). تصمیم‌گیری کاربردی رویکردMADM. تهران: نگاه دانش،

پورجعفر، محمدرضا، منتظرالحجه، مهدی، رنجبر، احسان، کبیری، رضا (۱۳۹۱). بررسی روند توسعه فیزیکی شهر جدید سهند و تعیین محدوده‌های مناسب به منظور توسعه آتی آن. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای اصفهان. شماره۱۳. (ص۸۱).

ثروتی، محمدرضا، رحمانی، توفیق (۱۳۸۸). بررسی تنگناهای طبیعی توسعه فیزیکی شهر سنندج. مجله پژوهش‌های جغرافیای طبیعی تهران. شماره ۶۷. (ص۱۳).

حسینی، سیدعلی، ویسی، رضا، محمدی، مریم (۱۳۹۱). پهنه‌بندی جغرافیایی محدودیت‌های توسعه کالبدی شهر رشت با استفاده از GIS. چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری مشهد مقدس.

زارعی، پروین، رامشت، محمدحسین (۱۳۹۱). شاخص‌های محیطی موثر در توسعه فیزیکی شهر قروه. چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری مشهد مقدس.

ساسان پور، فرزانه(۱۳۹۰). مبانی پایداری توسعه کلانشهرها با تاکید بر کلانشهر تهران، تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران،

شمسی پور، علی اکبر، شیخی، محمد (۱۳۸۹). پهنه بندی مناطق حساس و آسیب پذیری محیطی در ناحیه ی غرب فارس با روش فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. مجله ی پژوهش‌های جغرافیای طبیعی تهران. شماره ۷۳. (ص۶۸).

عابدینی، موسی، اقبال، محمدرضا، عمرانی دورباش، مجتبی (۱۳۹۱). انتخاب مکان بهینه برای توسعه فیزیکی آتی شهر نمین با استفاده از مدل همپوشانی وزنی در محیط GIS. چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری مشهد مقدس.

قدسی پور، سید حسن(۱۳۸۹). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی(AHP). تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر،

قربانی، رسول، محمودزاده، حسن، تقی پور، علی اکبر (۱۳۹۲). تحلیل تناسب اراضی(LSA) برای توسعهٔ شهری در محدودهٔ مجموعهٔ شهری تبریز با استفاده از روش تحلیل فرایند سلسله مراتبی. جغرافیا و آمایش شهری–منطقه‌ای زاهدان. شماره ۸. (ص۳).

قرخلو، مهدی، پورخباز، حمیدرضا، امیری، محمدجواد، فرجی سبکبار، حسنعلی (۱۳۸۸). ارزیابی توان اکولوژیک منطقهٔ قزوین جهت تعیین نقاط بالقوه شهری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. مطالعات و پژوهش‌های شهری–منطقه ای زاهدان. شماره دوم. (ص۵۲).

قنواتی، عزت اله، دلفانی گودرزی، فاطمه (۱۳۹۲). مکانیابی بهینه توسعه شهری با تاکید بر پارامترهای طبیعی با استفاده از مدل تلفیقی فازیAHP مطالعه موردی شهرستان بروجرد. دو فصلنامه ژئومورفولوژی کاربردی ایران سبزوار. شماره اول. (ص۴۷).

مخدوم، مجید(۱۳۸۴). شالوده آمایش سرزمین، تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران،

مظفری، غلامعلی، اولی زاده، انور(۱۳۸۷). بررسی توسعهٔ فیزیکی شهر سقز و تعیین جهات بهینهٔ توسعهٔ آتی آن، مجلهٔ محیط شناسی تهران. شمارهٔ ۴۷. (ص۱۱).

نیکمردان، علی(۱۳۸۶). معرفی نرم افزار Expert choice۱۱، تهران: جهاد دانشگاهی،

YAN,S. Yong,J. (2006). GIS based assessment of land suitability for optimal Allocation in the Qin ling mountains, china, Volume 16, (p 579–p586).