پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دورهٔ ۴، شمارهٔ ۱، بهار ۱۳۹۵
ص ۶۹-۸۸

مکان‌یابی عرصه‌های مناسب توسعهٔ آتی شهر یاسوج

سید حجت موسوی* ـ استادیار ژئومورفولوژی، گروه جغرافیا و اکوتوریسم، دانشکدهٔ منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
عباسعلی ولی ـ دانشیار گروه علوم مهندسی بیابان، دانشکدهٔ منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
ابوالفضل رنجبر ـ دانشیار گروه علوم مهندسی بیابان، دانشکدهٔ منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
داریوش داستان ـ دانش‌آموختهٔ کارشناسی‌ارشد بیابان‌زدایی، گروه علوم مهندسی بیابان، دانشکدهٔ منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۱۱ تأیید مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۳

چکیده

تحلیل سازگاری و تعیین تناسب و استعداد زمین برای توسعهٔ کالبدی سکونتگاه‌های شهری از اقدامات اولیه در برنامه‌ریزی‌های فضایی و محیطی است. لذا، در این پژوهش سعی شده است تا با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مناسب‌ترین عرصه‌های مکان‌گزینی توسعهٔ آتی شهر یاسوج بر اساس دانش داده‌ای شناسایی و تعیین شود. دانش داده‌ای فرایند استفاده و به‌کارگیری مقدار عددی هر پارامتر در مکان‌یابی توسعهٔ فیزیکی بدون استفاده و اعمال نظرات کارشناسی را شامل می‌شود. به‌منظور دستیابی به اهداف، نخست براساس دانش داده‌ای و با توجه به ویژگی‌های ژئومورفولوژی، اقلیمی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی و انسانی منطقه، ۱۵ پارامتر و ۸۴ کلاس برای بررسی تأثیر فرم‌ها و فرایندهای طبیعی در مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج شناسایی شد که هر پارامتر ارزش عددی ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. پس از محاسبهٔ وزن طبقات براساس مقادیر واقعی هر پارامتر و طراحی مدل‌های دانش داده‌ای، لایه‌های رستری پارامترها براساس وزن و مدل‌های مزبور در محیط نرم‌افزار ArcGIS با یکدیگر تلفیق، و نقشهٔ پهنه‌بندی منطقهٔ مطالعاتی به‌لحاظ مکان‌های مناسب برای توسعهٔ آتی سکونتگاه یاسوج تهیه شد. نتایج نشان می‌دهد که پهنهٔ بسیار مناسبی که ۴۱/۷۲٪ (۸/۷۲ کیلومترمربع) از مساحت سکونتگاه فعلی را به خود اختصاص داده، امکان افزایشی معادل ۷۷/۴۵ کیلومترمربع را دارد. همچنین، پهنهٔ مناسبی به وسعت معادل ۱۶/۰۸٪ (۳/۳۶ کیلومترمربع) از مساحت سکونتگاه فعلی، با توجه به نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج، تا ۳۶/۳۵ کیلومترمربع امکان توسعه دارد.

کلیدواژه‌ها: تناسب زمین، جغرافیایی، سیستم اطلاعات مکان‌یابی، فرم و فرایندهای طبیعی، یاسوج.

نویسندهٔ مسئول: ۰۹۸۹۱۹۶۷۰۲۸۱۳

* E- mail: *hmousavi15@kashanu.ac.ir*

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

شهرها زمین‌های وسیع و گسترده‌ای را به‌خود اختصاص می‌دهد که از ترکیب واحدهای مختلف توپوگرافی و مورفولوژیکی تشکیل می‌یابد. هر اندازه شهرها توسعه یابد، برخورد آن‌ها با واحدهای گوناگون ژئومورفولوژی و توپوگرافی زیادتر می‌شود، و هر گونه اقدام در راستای توسعه و عمران شهری به‌نحوی با پویایی و دینامیسم آن، و در نتیجه با پدیده‌های مورفولوژیکی تلاقی پیدا می‌کند. در این برخورد اگر برخی اصول و نکات ضروری رعایت نشود، تعادل مورفودینامیکی محیط به‌هم‌می‌خورد و خطرهای بزرگی غالب تجهیزات و امکانات شهری را تهدید خواهد کرد. گاهی شدت مورفوژنز چنان زیاد می‌شود که نتایج جبران‌ناپذیر به‌بار می‌آورد (رجایی، ۱۳۸۷: ۲). توسعهٔ فیزیکی شهری شامل انجام هر گونه عملیات ساختمانی و مهندسی یا اصلاح و تغییرات در استفاده از ساختمان‌ها یا اراضی توسط انسان در سطح یا زیرزمین در جهت تلاش برای ایجاد محیطی قابل‌زیست و راحت است. توسعهٔ فیزیکی خود را در قالب فعالیت‌های انسانی یا تغییرات کاربری اراضی در شهرها و شهرک‌ها نمایان می‌سازد (Amoateng et al., 2013: 96). در دهه‌های اخیر در اثر توسعهٔ خودروی مراکز انسانی، شهرها غالباً بدون توجه به‌امر حیاتی کاربری بهینهٔ زمین، در جهات مختلف و روی اراضی باارزش کشاورزی، دشت‌های غنی، کوهپایه‌ها، سواحل دریا و حواشی رودخانه‌ها شکل گرفته است (اعتماد، ۱۳۷۹: ۱۶). بنابراین، توسعهٔ شهری فرایندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمّی و کیفی افزایش می‌یابد. اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد، به ترکیب فیزیکی متعادل و موزونی از فضاهای شهری نخواهد انجامید. در نتیجه، سیستم‌های شهری را با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهدساخت (زنگی‌آبادی، ۱۳۷۲: ۳۸؛ فردوسی، ۱۳۸۴: ۱۸؛ صدوق و فهیم، ۱۳۹۳: ۱۲۳). لذا، بررسی محیط طبیعی محل استقرار شهر اهمیت خاصی دارد و بدون شناخت موقع و مقر شهر، ایجاد شهر میسر نیست یا با مشکلات زیادی مواجه خواهد بود (روستایی و جباری، ۱۳۹۱: ۶).

برای کنترل مناسب توسعهٔ فیزیکی و گسترش شهرها، لازم است علاوه‌بر تحلیل‌های اقتصادی و اجتماعی، شناخت و تحلیل دقیقی از خصوصیات زمین و تناسب آن نیز در دسترس باشد (کرم و محمدی، ۱۳۸۸: ۵۹). ارزیابی تناسب زمین، ابزار برنامه‌ریزی برای طراحی و پیش‌بینی الگوی بهینهٔ کاربری زمین است که سعی دارد مناقشات و تنازعات محیط‌زیستی را به حداقل برساند (Eastman et al., 1995: 539). چنانچه ارزیابی تناسب یا استعداد زمین به‌صورت مسئلهٔ تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه و سیستم اطلاعات جغرافیایی یکپارچه شود، الگویی برای کاربری زمین مهیا می‌کند که مناقشات را به‌حداقل می‌رساند و نظرات دست‌اندرکاران را نیز تا حد زیادی ملحوظ می‌کند.

بخشی از اطلاعات اصلی برای کاربری زمین از داده‌های طبیعی و محیط‌زیستی اخذ می‌شود. استفاده از داده‌های طبیعی و بوم‌شناختی برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌ویژه در نواحی شهری از مفهوم گستردهٔ بوم‌شناسی شهری شکل گرفته و تکامل یافته است (Sukopp and Numata, 1995؛ کرم و محمدی، ۱۳۸۸: ۶۰). در این خصوص، سیستم اطلاعات جغرافیایی ابزاری است که سه نوع امکانِ پایگاه داده، نمایش گرافیکی و تحلیل فضایی را مهیا می‌سازد. پایگاه داده و نمایش گرافیکی ابزار قدرت‌مندی برای پشتیبانی از تصمیم در بسیاری از زمینه‌ها، به‌خصوص در مدیریت امکانات فراهم می‌سازد. قابلیت پرسشگری اطلاعات فضایی مناسب از طریق رابطی گرافیکی مبتنی بر نقشه

Archive of SID

www.SID.ir

در بسیاری از موارد تصمیم‌گیران را به‌همراه اطلاعات مورد نیاز برای بررسی و مدیریت مشکلات یاری می‌دهد. تحلیل‌های فضایی، به‌واسطهٔ تولید پارامترهای جدید از داده‌های فضایی مرجع، روشی برای غنی و پربارکردن اطلاعات موجود تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌دهد. در این زمینه، یکی از جنبه‌های مهم سیستم اطلاعات جغرافیایی در رابطه با برنامه‌ریزی، قابلیت آن در یکپارچه‌سازی و ادغام اطلاعات فضایی حاصل از منابع مختلف است. هنگامی که داده‌های حاصل از منابع مختلف در قالب سیستمی یکپارچه همراه با قابلیت آن برای تجزیه‌وتحلیل و ترکیب سازماندهی شود، تحلیل کل منتظم مفیدتر و کاراتر از تحلیل مجموعه‌ای از بخش‌های جداگانه است. در حال حاضر، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی طیف گسترده‌ای از امکانات تحلیل فضایی، از قبیل عملیات بولین و فازی، تحلیل ناحیه‌ای و تحلیل شبکه را روی لایه‌های موضوعی مختلف فراهم کرده است، اما اغلب به‌منظور رسیدن به پارامترهای مورد نیازی که براساس آن تصمیم‌گیری صورت می‌گیرد، ضروری است که تحلیل فضایی با سایر محاسبات یا مدل‌های خارجی ارتباط یابد (Timmermans, 2005: 57).

شهر یاسوج مرکز و یکی از شهرهای مهم استان کهگیلویه و بویراحمد است که طی دهه‌های اخیر رشد جمعیتی بسیار بالا و به‌تبع آن توسعهٔ فیزیکی قابل‌توجهی داشته است. گسترش فیزیکی و جمعیتی شهری، لزوم تأمین زمین‌های مناسب برای توسعهٔ شهری و ارزیابی تناسب زمین را ضروری می‌سازد. بنابراین، در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از روش دانش داده‌ای به مطالعهٔ نقش فرم‌ها و فرایندهای طبیعی در توسعهٔ سکونتگاه‌های شهری و الگوی توسعهٔ آن در منطقهٔ یاسوج بپردازیم و ضمن بررسی نقش و آثار هر یک از فرم‌ها و فرایندهای طبیعی، تغییرات ساختاری و توسعه‌ای سکونتگاه شهری یاسوج را ارزیابی کنیم. در نهایت، از طریق قابلیت‌های روش تلفیقی سیستم اطلاعات جغرافیایی و دانش داده‌ای، مناسب‌ترین مکان برای توسعهٔ آتی شهری در منطقهٔ مطالعاتی مشخص شد. بنابراین، انتخاب معیارها و استانداردها، تهیهٔ لایه‌های رقومی عوامل، تعیین وزن نسبی و نهایی، هم‌پوشانی لایه‌ها و تهیهٔ نقشهٔ گسترش سکونتگاه‌های شهری از محورهای اصلی این پژوهش است تا مناطق مناسب با بیشترین قابلیت برای توسعهٔ شهری تعیین شود.

پیشینهٔ پژوهش

از جمله مطالعاتی که در زمینهٔ تأثیر فرم و فرایندهای طبیعی در توسعهٔ آتی شهر بر مبنای دیدگاه علمی در جهان و ایران صورت گرفته است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. یان داگلاس (۱۹۸۳) در کتاب خود با عنوان *محیط شهری* به بررسی بخشی از مسائل ژئومورفولوژیکی شهر پرداخته و در آن فرایندهای ژئومورفولوژیکی محدودکنندهٔ توسعهٔ شهری، همچنین نقش انسان را در تسریع فعالیت این فرایندها مطالعه کرده است. ارنست برگس (۱۹۵۵) با بررسی شهر شیکاگو و توسعهٔ فضایی آن در راستای توسعهٔ فضایی این شهر مدل دوایر متحدالمرکز را ارائه کرد (پوراحمد و شماعی، ۱۳۸۰: ۵). آویجیتا و رافی (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان «ژئومورفولوژی و شهرهای مناطق حاره‌ای: ساخت‌وساز، از پژوهش‌های علمی تا نحوهٔ عمل» گسترش سریع شهرها در مناطق حاره را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که گسترش سریع شهرها در این مناطق، تأثیر جدی و منفی بر محیط طبیعی دارد که این تأثیر بیشتر به دلیل توسعهٔ فیزیکی شهرها و

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش سطح آب‌های زیرزمینی، همچنین استفادهٔ بیش از حد از منابع طبیعی است. تال و همکاران (۲۰۰۵: ۳۳۷) از روش تلفیق سازوکار چندمعیاره و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای ارزیابی تناسب مناطق اکولوژیکی استفاده کردند. روش پیشنهادی آنان لایهٔ مناسبی برای هر یک از کاربری‌ها و لایهٔ نهایی است که مناسب‌ترین کاربری را برای هر قطعه از زمین پیشنهاد می‌کند.

یانگ و همکاران (۲۰۰۸: ۱۲۷۹) از تلفیق روش ضرایب رابطه‌ای خاکستری و تحلیل سلسله‌مراتبی برای به‌دست‌آوردن ارتباط بین عامل اصلی و دیگر عوامل مرجع در سیستمی معلوم برای آمایش شهری شمال‌غربی چین استفاده کردند. باز و همکاران (۲۰۰۹: ۱۲۸) براساس تکنیک‌های مدل‌سازی و تجزیه‌وتحلیل بر مبنای GIS، ادامهٔ توسعهٔ بدون برنامه‌ریزی در منطقهٔ شهر استانبول را در جهت شمال، شرق و قسمت‌های غربی شناسایی کردند. طیبی و همکاران (۲۰۱۱: ۳۵) با استفاده از شبکه‌های عصب مصنوعی، سیستم اطلاعات جغرافیایی و پارامترسازی شعاعی، مدلی را برای رشد مرزی شهر تهران ارائه کردند. در این زمینه، از هفت متغیر پیش‌بینی‌کنندهٔ هندسهٔ مرزی شهر استفاده کردند، شامل جاده‌ها، فضاهای سبز، شیب، جهت شیب، ارتفاع، مراکز خدماتی و اراضی ساخته‌شده. توان پیش‌بینی مدل آن‌ها به‌منظور رشد مرزی شهر تهران ۸۰ تا ۸۴ درصد است و مدل پیش‌بینی می‌کند که رشد مرزهای شهر در تمامی جهات اصلی تقریباً برابر خواهد بود.

باگان و یاماگاتا (۲۰۱۲: ۲۱۰) روند رشد فضایی و زمانی شهر توکیو را طی چهل سال گذشته با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای لندست تجزیه‌وتحلیل کردند. تحلیل همبستگی فضایی نشان‌دهندهٔ همبستگی مثبت قوی بین رشد و گسترش شهر و تغییرات تراکم جمعیتی است. جیانگ و همکاران (۲۰۱۳: ۳۳) تأثیر گسترش شهرها بر نحوهٔ کاربری اراضی کشاورزی در چین را بررسی کردند و بیان داشتند که گسترش شهری منابع طبیعی اطراف و حومهٔ شهر را به‌شدت تحت فشار قرارمی‌دهد و در آینده نیز این فشار تداوم خواهد داشت (سرور و همکاران، ۱۳۹۳: ۹۷).

عزیزپور (۱۳۷۵) در پایان‌نامهٔ خود با عنوان «توان‌سنجی محیط طبیعی و توسعهٔ فیزیکی شهر تبریز»، رابطهٔ محیط طبیعی و توسعهٔ فیزیکی شهر تبریز را بررسی کرد. در این مطالعه مشخصات زمین‌شناسی، توپوگرافی، پیکرشناسی، آب‌شناسی و اقلیم‌شناسی منطقه ارزیابی شده و سعی شده است که مشکلات توسعهٔ فیزیکی شهر تبریز در ارتباط با این پدیده‌ها مشخص شود. مظفری و اولی‌زاده (۱۳۸۷: ۱۱) به بررسی وضعیت توسعهٔ فیزیکی شهر سقز و تعیین جهات بهینهٔ توسعهٔ آتی آن پرداختند و بیان داشتند که توسعهٔ آتی شهر به‌طور عمده متوجه اراضی سمت شرقی و جنوبی محدودهٔ شهر است. قضایی و ملکرودی (۱۳۸۹: ۴۱) محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعهٔ فیزیکی شهر رودبار را بررسی کردند و نتایج حاصل از پژوهش خود را این‌گونه بیان کردند که توسعهٔ فیزیکی شهر رودبار تحت تأثیر عوامل محدودکنندهٔ زیادی قراردارد. در این بین شیب، حرکات دامنه‌ای، گسل و خطر لرزه‌خیزی به‌ترتیب مهم‌ترین تأثیر را در توسعهٔ فیزیکی شهر دارد. مناطق مستعد توسعهٔ محدود و گسترش شهر با هزینهٔ بالا و احتمال خطر پدیده‌های مورفولوژیکی همراه است. قرخلو و همکاران (۱۳۹۰: ۹۹) به مکان‌یابی بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر بابلسر با استفاده از شاخص‌های طبیعی در چارچوب پرداختند. با توجه به محصور بودن بابلسر در اراضی کشاورزی، به این نتیجه رسیدند که دو گزینه برای توسعهٔ فیزیکی شهر وجود دارد؛ نخست، توسعهٔ شهر از درون که با تخصیص تراکم ساختمانی بیشتر به ساختمان‌های شهر

Archive of SID

www.SID.ir

امکان‌پذیر است؛ و دوم، توسعه به سمت بیرون است. مناسب‌ترین مکان برای گسترش آتی شهر جنوب‌شرقی و در اولویت دوم جنوب‌غربی بابلسر است.

امانپور و همکاران (۱۳۹۲: ۸۳) مدل تحلیل سلسله‌مراتبی را به‌منظور مکان‌یابی جهات بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که عوامل محیطی دارای اهمیت و وزن بیشتری در بحث مکان‌یابی جهات بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل است. جهات شرقی شهر نسبت به سایر جهات، مناسب‌ترین جهت برای توسعهٔ فیزیکی احتمالی شهر خواهد بود. توپوگرافی مناسب، دوری از خط گسل اصلی و شیب مناسب زمین از عوامل اصلی انتخاب جهت شرقی برای توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل است. احمدی و همکاران (۱۳۹۲: ۱۹) محدودیت‌ها و قابلیت‌های ناشی از واحدهای ژئومورفیکی در توسعه و برنامه‌ریزی شهر خرم‌آباد را با استفاده از مدل تاپسیس بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که خطرات احتمالی، بیشترین تأثیرگذاری را در اولویت‌بندی مناطق جهت سکونت و توسعهٔ شهر داشته است. سرور و همکاران (۱۳۹۳: ۹۵) با استفاده از مهم‌ترین عوامل طبیعی شامل واحدهای ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناسی، شیب، ارتفاع، قابلیت کشاورزی اراضی پیرامون شهر، نوع خاک، سطح ایستابی و کیفیت آب‌های زیرزمینی، مناسب‌ترین مناطق برای توسعهٔ فیزیکی آتی شهر ملکان را بررسی و بیان کردند که ویژگی‌های طبیعی منطقه، فرصت‌های زیادی را برای توسعهٔ فیزیکی شهر فراهم کرده است، در عین حال، توسعهٔ فیزیکی شهر به سمت شمال، به‌ویژه احداث برخی واحدهای مسکونی و خدماتی در محدودهٔ تاریخی تالاب باعث ایجاد مسائلی مانند برخورد با واحدهای ژئومورفولوژیکی نامناسب از نظر توسعهٔ شهری، برخورد با شیب‌های تند و سازندهای با استحکام پایین، بالابودن سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی، همچنین در معرض قرارگیری برخی واحدها در مقابل سیلاب‌های محلی شده است، بنابراین بهترین جهت برای توسعهٔ فیزیکی شهر ملکان، قطاعی با روند شرقی–غربی یعنی شمال‌غرب هستهٔ اصلی شهر و جنوب شهرک ولی‌عصر است.

انتخاب مکان استقرار هر یک از سکونتگاه‌های شهری بر اساس عوامل و انگیزه‌های متعددی از قبیل عوامل طبیعی و انسانی، سازگاری و انطباق مطلوب با محیط‌های طبیعی و امکان‌پذیرساختن شیوهٔ خاص اقتصادی از طریق بهره‌برداری از این‌گونه محیط‌ها، برخورداری از امکانات ارتباطی، انگیزه‌های سیاسی و نظامی، تحولات اجتماعی و اقتصادی، و انگیزه‌های فرهنگی و مذهبی صورت می‌پذیرد. بنابراین، نوع و دقت روش‌ها و معیارهای انتخاب‌شده در پژوهش‌های گوناگون با توجه به ویژگی‌های عمومی منطقهٔ مطالعاتی، هدف، تعداد و نوع عوامل موثر و اولویت‌بندی آن‌ها متفاوت است. در نتیجه، مدل‌های متنوعی ارائه می‌دهد. لذا، در این پژوهش سعی شده است تا با بهره‌گیری از نتایج مطالعات انجام‌شده در مناطق مختلف، نوع پارامترهای به‌کارگرفته‌شده و ارزیابی روش‌های مورد استفاده، مناسب‌ترین روش و مؤثرترین عوامل جهت تهیهٔ نقشهٔ پهنه‌بندی توسعهٔ فیزیکی آتی سکونتگاه شهری یاسوج انتخاب شود تا بتوان به نتایج قابل قبولی در این زمینه دست‌یافت.

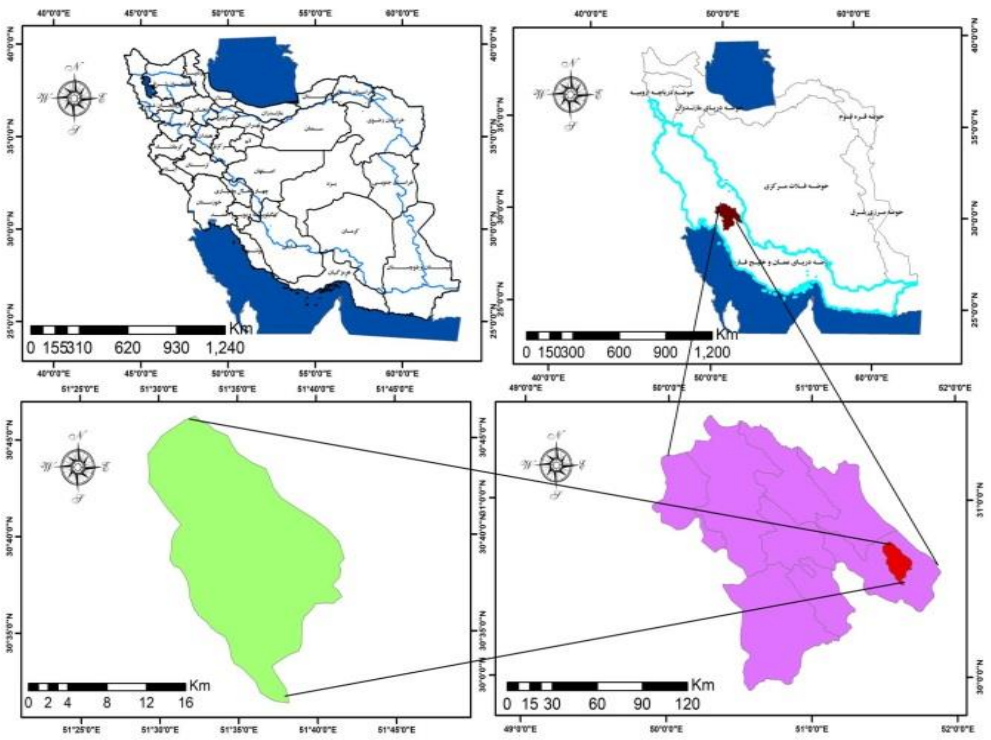
محدودهٔ مورد مطالعه

شهر یاسوج از نظر سیاسی و تقسیمات کشوری، مرکز شهرستان بویراحمد و مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد است. محدودهٔ این شهر در بلندی ۱۸۸۰ متری از سطح دریا و در مختصات ۵۱ درجه و۴۱ دقیقه طول جغرافیایی و در ۳۰ درجه

Archive of SID

www.SID.ir

و ۵۰ دقیقهٔ عرض جغرافیایی قراردارد (شکل ۱). یاسوج در منطقهٔ اقلیم سردسیری واقع‌شده و دارای هوای معتدل متمایل به سرد با بارش متوسط سالیانه ۸۵۸/۱ میلی‌متر و میانگین حداقل دمای سالیانهٔ ۹/۳۲ و حداکثر دمای سالیانهٔ ۲۶/۳۴ درجهٔ سانتی‌گراد و حداقل رطوبت نسبی ۳۲/۳۳ و حداکثر رطوبت نسبی ۵۰/۴۹، و سرعت باد در منطقهٔ مطالعاتی ۴/۹۵ نات است. سیمای کنونی این منطقه نیز حاصل رویداد پایان کوه‌زایی آلپی در زمان پلیوسن است. از مهم‌ترین واحدهای ژئومورفیکی این منطقه می‌توان به واحدهای کوهستان، تپه‌ماهور و دشت اشاره کرد که به شکل متناوبی در کنار یکدیگر قرارگرفته است. جمعیت این شهر از ۳۰ هزار نفر در سال ۶۵ به ۷۰ هزار نفر در سال ۷۵ و طبق آخرین سرشماری در سال ۹۰ به ۱۱۰ هزار نفر (۳/۷ برابر) افزایش یافته است (درگاه ملی آمار ایران).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقهٔ مطالعاتی

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش پیش رو از نوع کاربردی است. روش شناسی آن مبتنی بر روش تلفیقی مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی‌های میدانی، تجزیه‌وتحلیل رقومی داده‌های مکانی، محاسبات و مدلسازی‌های ریاضی و آماری در محیط نرم‌افزار ArcGIS است. در این راستا، نخست مبادرت به تعیین موقعیت منطقهٔ مطالعاتی شد. داده‌های پایه برای این امر، نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه، تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث و بررسی‌های میدانی است؛ بدین گونه که با تلفیق موارد فوق، محدوده‌ای از شهرستان بویراحمد تعیین حدود شد که شهر یاسوج در آن واقع شده و از نظر طبیعی امکان گسترش شهر در آن وجود دارد. از آنجا که شهرستان بویراحمد و محل استقرار شهر یاسوج منطقه‌ای کوهستانی است و عوامل ناهمواری، ارتفاعات، قلل مرتفع و شیب امکان توسعهٔ شهر را در تمام جهات نمی‌دهد، بنابراین محدوده‌ای با مساحت

www.SID.ir

۲۸۲/۵۰۳ کیلومترمربع پیرامون شهر یاسوج منطقهٔ مطالعاتی مشخص و تعیین موقعیت شد که در بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های مقدماتی محدودیتی مبتنی بر عوامل ارتفاعی و شیب برای توسعهٔ آتی شهر ایجاد نمی‌کند. تمامی تجزیه‌وتحلیل‌های زمین‌آماری و مکانی در آن انجام شده است.

گام دوم، تعیین معیارها و زیرمعیارهای مؤثر بر توسعهٔ آتی شهر یاسوج و تهیهٔ لایهٔ رستری و تعیین مقادیر رقومی آن‌هاست که با توجه به ویژگی‌های زمین‌شناسی، اقلیمی، ژئومورفولوژی، هیدرولوژی و عوامل انسانی، پانزده پارامتر برای تبیین تأثیر فرم‌ها و فرایندهای طبیعی در مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج با استفاده از دانش داده‌ای شناسایی شد. این پارامترها عبارت است از معیار ژئومورفولوژی با زیرمعیارهایی نظیر شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاعی، جنس مواد؛ معیار سیل‌خیزی با زیرمعیارهایی نظیر تراکم و فاصله از رودخانه؛ معیار عوامل انسانی با زیرمعیارهایی نظیر تراکم و فاصله از مناطق سکونتی، تراکم و فاصله از راه‌های ارتباطی، کاربری ارضی؛ معیار اقلیم با زیرمعیارهایی نظیر دما و بارش؛ و در نهایت معیار لرزه‌خیزی با زیرمعیارهایی نظیر تراکم و فاصله از گسل. تهیهٔ لایه‌های اطلاعاتی معیارها و زیرمعیارهای مذکور در محیط نرم‌افزار ArcGIS بر مبنای داده‌ها و نقشه‌های پایه نظیر تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث، نقشه‌های توپوگرافی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، نقشه‌های زمین‌شناسی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدن کشور با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، مدل ارتفاعی رقومی منطقه مستخرج از USGS DEM با اندازهٔ پیکسل ۹۰ متر، داده‌های اقلیمی ایستگاه‌های هواشناسی منطقه انجام گرفت.

گام سوم، طرح مدل دانش داده‌ای به‌منظور محاسبهٔ وزن معیارها و زیرمعیارها بر اساس مقادیر رقومی هر مؤلفه و تدوین مدل‌های ریاضی مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج بود. در نهایت، لایه‌های رستری پارامترهای مؤثر بر اساس ضریب تأثیر و مدل‌های ارائه‌شده در نرم‌افزار ArcGIS با یکدیگر تلفیق و نقشهٔ پهنه‌بندی منطقهٔ مطالعاتی به‌لحاظ تعیین مکان‌های مناسب برای توسعهٔ آتی سکونتگاه شهری یاسوج بر اساس دانش داده‌ای تهیه شد. در پایان، نقشهٔ پهنه‌بندی براساس سکونتگاه‌های فعلی ارزیابی دقت شد و درجهٔ اعتبارسنجی آن گزارش گردید.

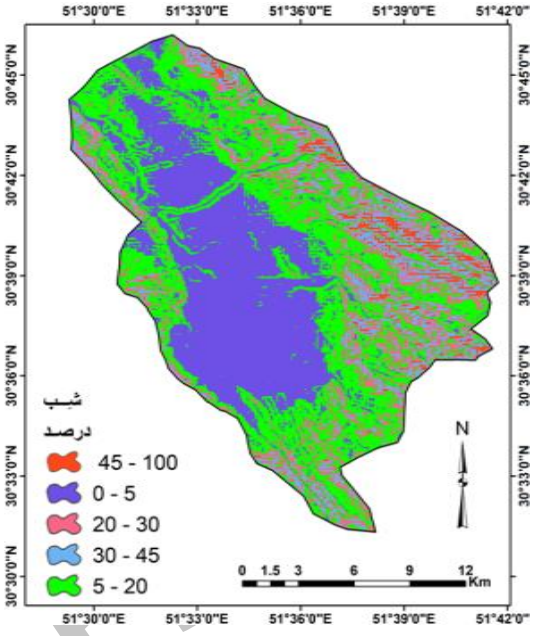
یافته‌های پژوهش و تجزیه‌وتحلیل نتایج

توسعهٔ کالبدی شهر در ارتباط مستقیم با فرم و فرایند طبیعی است. از جمله مواردی که در توسعهٔ شهرها و مکان‌گزینی آتی شهر تأثیر بسزایی دارد، به‌خصوص در این پژوهش به‌طور قابل‌توجهی بر آن تأکید شده، عبارت است از شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاعی و جنس مواد، تراکم و فاصله از رودخانه، تراکم و فاصله از مناطق سکونتی، تراکم و فاصله از راه‌های ارتباطی، کاربری ارضی، دما و بارش، تراکم و فاصله از گسل. با درنظرگرفتن پارامترهای مذکور و روش دانش داده‌ای می‌توان مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج را به صورت اصولی‌تر و کارآمدتری بررسی کرد.

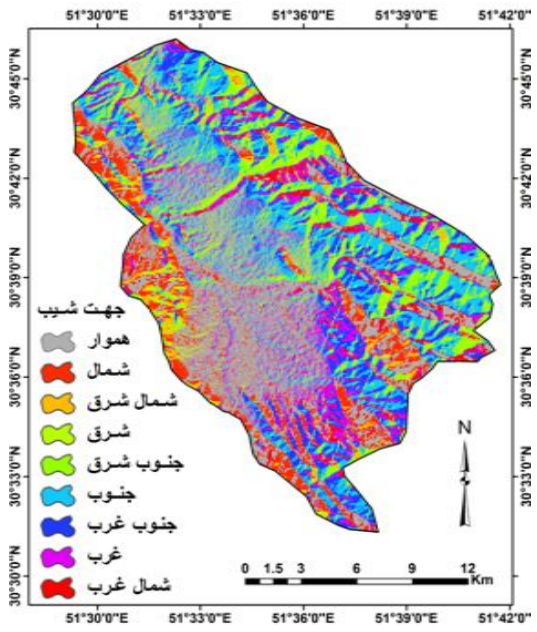
بخش اول پژوهش حاضر دربردارندهٔ تعیین فرم و فرایندهای طبیعی منطقه، لایه‌های رستری و مقادیر رقومی پارامترهای مؤثر در تهیهٔ نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج براساس دانش داده‌ای است. لایه‌های پارامترهای مزبور در محیط نرم‌افزار ArcGIS تهیه و بر اساس شکست‌های طبیعی، نوع کاربری و نوع سازند طبقه‌بندی، و در نهایت ۸۴ کلاس برای دسترسی به اهداف تدوین شد (شکل ۲).

Archive of SID

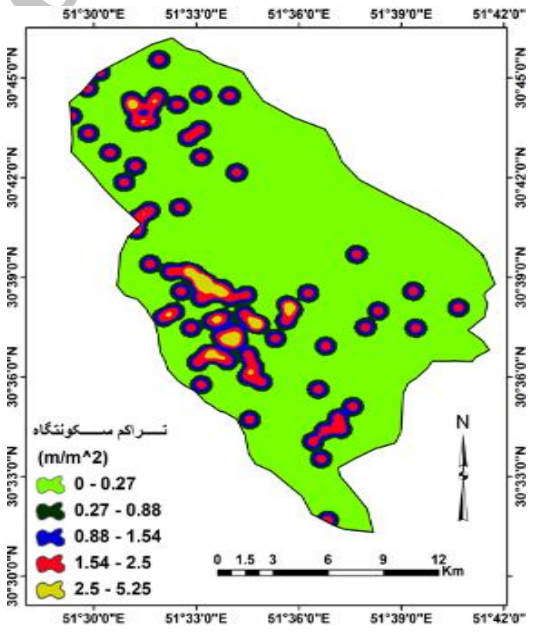
www.SID.ir



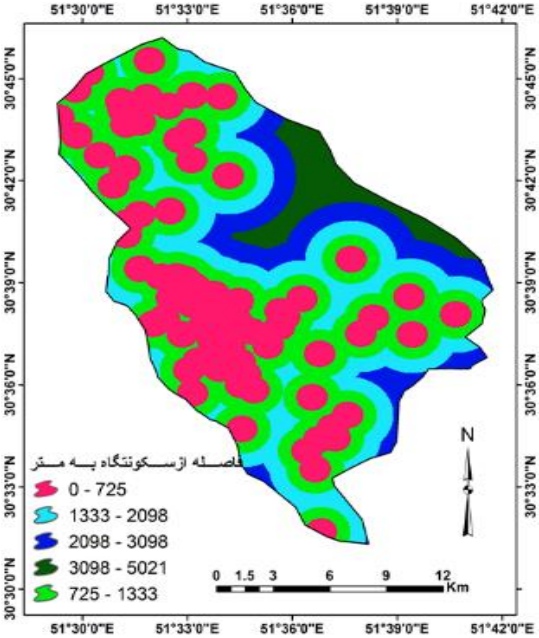
الف) نقشهٔ شیب



ب) نقشهٔ جهت شیب

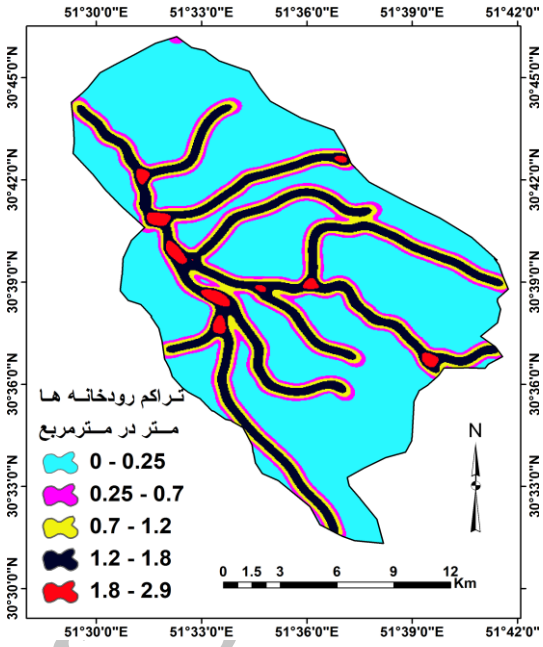


ج) نقشهٔ تراکم سکونتگاه

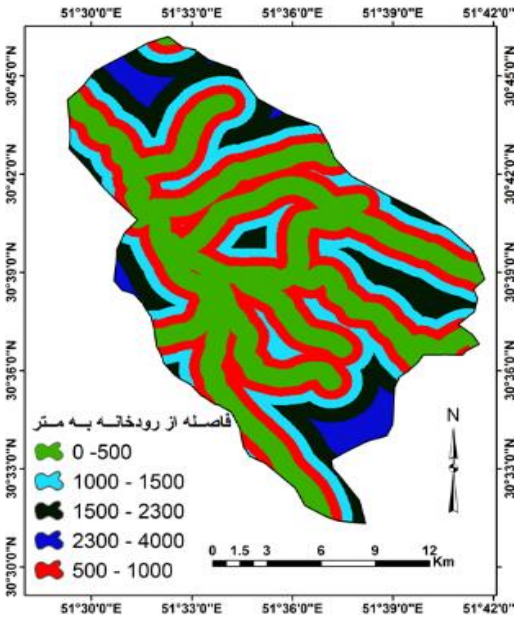


د) نقشهٔ فاصله از سکونتگاه

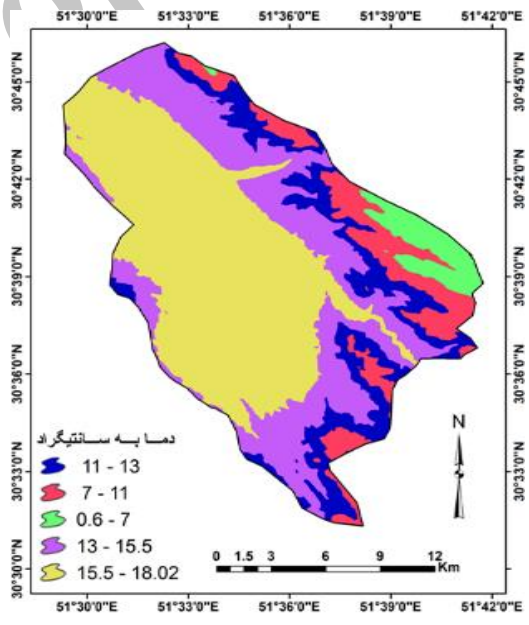
www.SID.ir



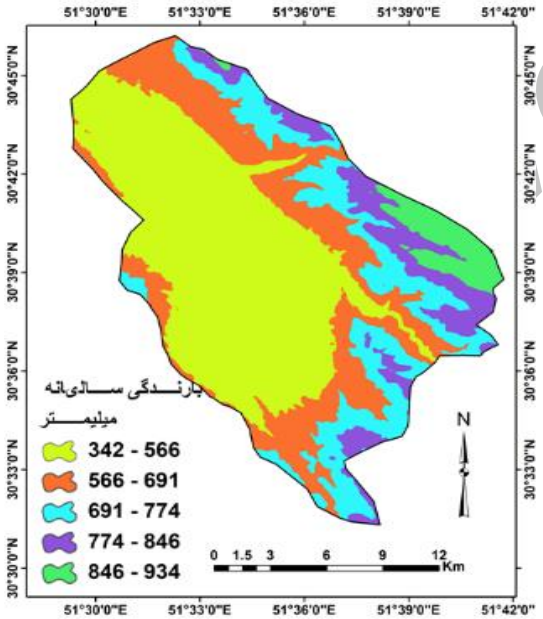
ه) نقشهٔ تراکم رودخانه



و) نقشهٔ فاصله از رودخانه

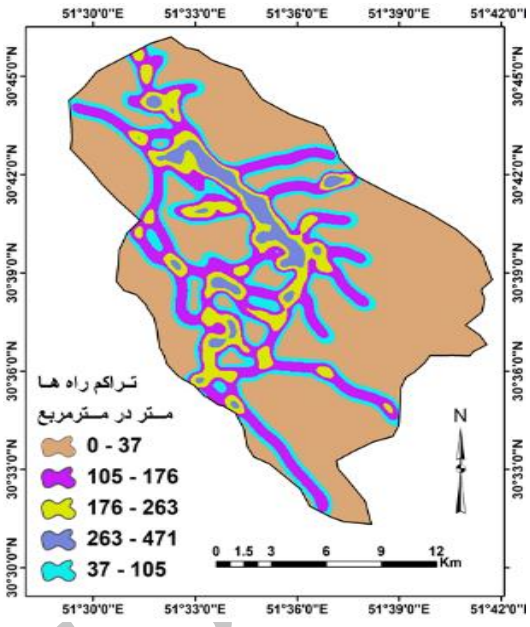


ز) نقشهٔ هم‌دما

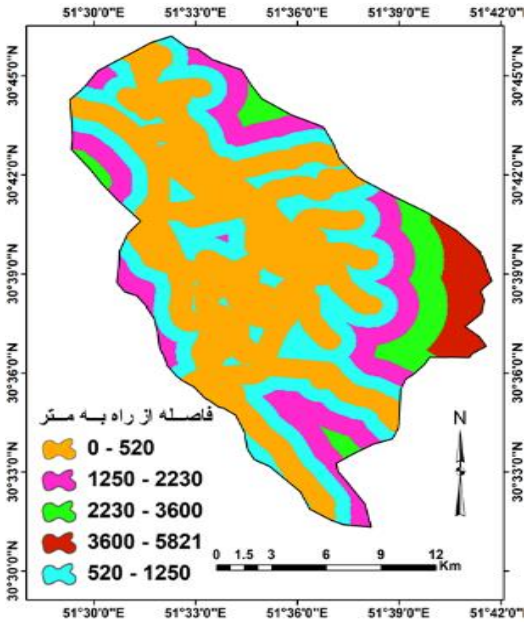


ح) هم‌نقشهٔ بارش

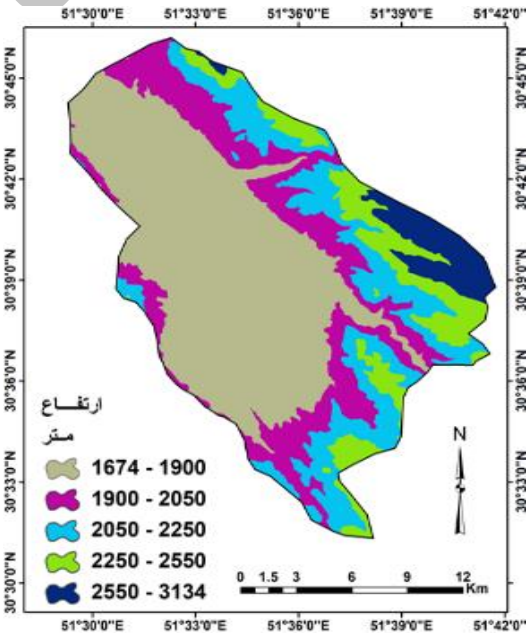
www.SID.ir



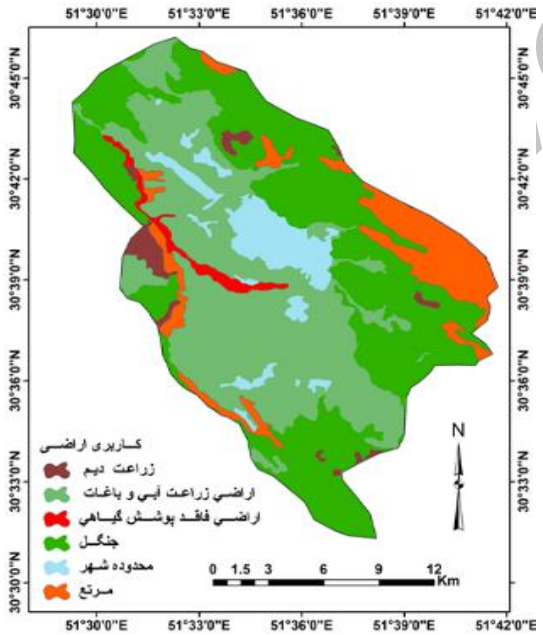
ط) نقشهٔ تراکم راه



ی) نقشهٔ فاصله از راه

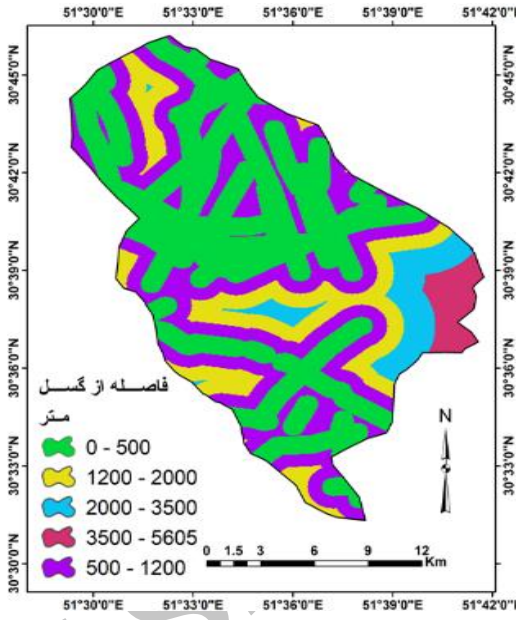


ک) نقشهٔ طبقات ارتفاعی

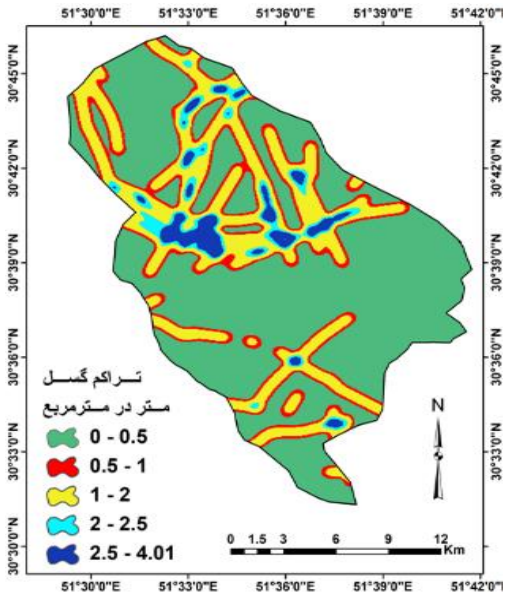


ل) نقشهٔ کاربری اراضی

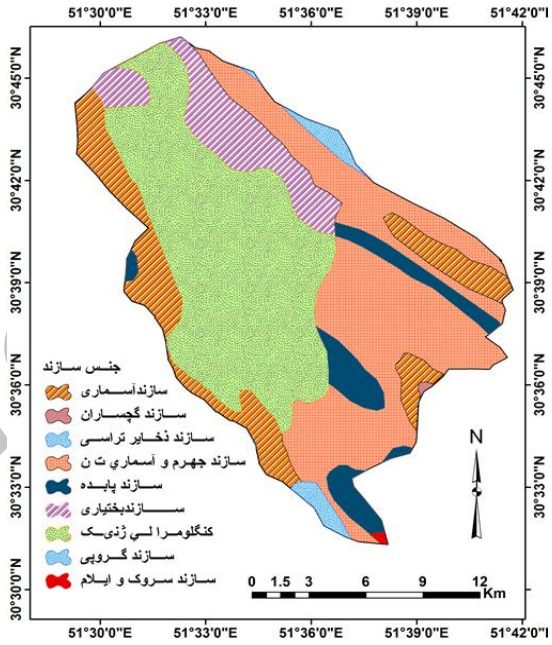
www.SID.ir



م) نقشهٔ فاصله از گسل



ن) نقشهٔ تراکم گسل



س) نقشهٔ جنس مواد و سازندهای زمین‌شناسی

شکل ۲. لایه‌های اطلاعاتی پارامترهای مؤثر در مکان‌گزینی گسترش آتی شهر یاسوج

آنچه در بخش دوم پژوهش حاضر به عنوان دانش داده‌ای آمده، عبارت است از استفاده و به‌کارگیری مقدار عددی هر پارامتر در مکان‌یابی مناطق مناسب توسعهٔ فیزیکی آتی شهر یاسوج. به عبارتی، به‌منظور دستیابی به اهداف، پارامترهای

www.SID.ir

متعددی شناسایی شد که هر پارامتر ارزش عددی ویژه‌ای را به‌خود اختصاص داد؛ برای نمونه، پارامترها طبقات ارتفاعی دارای دامنهٔ عددی از ۱۷۸۷ تا ۲۸۴۲ متر، پارامتر بارش دارای دامنهٔ ۴۵۴ تا ۸۹۰ میلی‌متر. در نتیجه می‌توان از فرایند به‌کارگیری مقدار واقعی هر پارامتر بدون دخالت نظرات کارشناسی در هدف نهایی به عنوان دانش داده‌ای نام برد. به‌منظور استفاده از دانش داده‌ای در تهیهٔ نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج، مقادیر عددی پارامترها ملاک بوده و از ویژگی میانگین هر طبقه به عنوان نمایندهٔ کل طبقه استفاده شده است (جدول ۱).

اصل مذکور در مورد پارامترهای دارای مقادیر کمّی صادق است (جدول ۱). علاوه‌بر این، به‌منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر، از پارامترهایی نظیر جهت شیب، کاربری اراضی و جنس مواد استفاده شده که از مقدار عددی برخوردار نیست و کیفی است. بنابراین، برای تداخل آن‌ها در مدل تهیهٔ نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج، به عنوان پارامتری کمّی، از مقوله ارزش‌گذاری استفاده شده است. در نتیجهریال بر اساس اهمیت هر طبقه مقدار عددی از یک تا تعداد طبقات هر فاکتور برای طبقات در نظر گرفته شد. برای نمونه ملاک اهمیت جنس مواد بر اساس خاصیت فرسایش آن‌ها سنجیده شد و برای سازندی که کمترین مقاومت در برابر فرسایش را دارد ارزش عددی ۱، و سازندی که بیشترین مقاومت را دارد ارزش عددی ۹ اعمال شد. ارزش‌گذاری پارامتر جهت شیب بر اساس دریافت انرژی از ۱ تا ۹، و برای پارامترهای کاربری اراضی بر اساس درجهٔ اهمیت زمین صورت گرفت (برای نمونه، زمین درجهٔ یک برای کشاورزی، درجهٔ سه برای ایجاد سکونتگاه شهری و جزآن؛ جدول‌های ۲ و ۳).

پس از تشخیص فرم و فرایندهای طبیعی موجود در منطقهٔ مطالعاتی و روش دانش داده‌ای، ارجحیت‌بندی عوامل نسبت به یکدیگر صورت‌گرفت و بردار وزن عوامل بر اساس مقادیر رقومی هر پارامتر محاسبه شد. با توجه به ویژگی‌های پارامترها، ۸۴ کلاس طبقاتی برای دستیابی به اهداف طراحی شد. مؤلفه‌های انتخابی به‌منظور تهیهٔ نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج، هر کدام دارای واحدهای خاصی بود که با یکدیگر متفاوت است. برای نمونه، واحد ارتفاع، متر؛ واحد دما، سانتی‌گراد؛ واحد جهت شیب، عددی که دربردارندهٔ اهمیت است. بنابراین، استفادهٔ مستقیم از آن‌ها در مدل نادرست است. در نتیجه، به‌منظور حذف واحدها و تأثیر هر پارامتر بر اساس مقدار واقعی آن از روش‌های نرمالیزه‌کردن داده‌ها و بی‌بعدسازی آن‌ها استفاده شد. روش‌های مزبور جهت این مهم معادلات (۱) و (۲) است. چنانچه در پارامتری، حداکثر مقدار طبقه بیشترین تأثیر را در تعیین سکونتگاه دارد از رابطهٔ (۱)، و چنانچه در مؤلفه‌ای، حداکثر مقدار طبقه کمترین تأثیر را دارد از رابطهٔ (۲) بهره گرفته شده است. نتایج حاصل از بی‌بعدسازی داده‌های طبقات و بردار وزن آن‌ها به صورت جدول ۴ تا ۶ است.

$$Wi = \frac{Xi - \min}{\max - \min} \qquad (۱)$$

$$Wi = ۱ - \frac{Xi - \min}{\max - \min} \qquad (۲)$$

در این روابط Wi وزن طبقهٔ i، Xi مقدار متوسط طبقهٔ i، min حداقل مقدار عددی پارامتر و max حداکثر مقدار عددی پارامتر است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. پارامترهای کمی و متوسط داده‌های موجود در هر طبقه

پارامتر								
طبقه	ارتفاع متوسط (m)	فاصله از گسل (m)	دبی (میلی‌گرم/لیتر)	بارندگی (mm)	بارندگی سالیانه (M^2*M)	شیب (٪)	فاصله از رودخانه (M)	فاصله از رودخانه (M^2*M)
۱	۳۶۲/۵	۲۵۵	۳/۷۹۱	۴۵۴	۰/۱۳۵	۲/۵	۲۶۰/۲۵	۱۸/۵	۰/۱۲۵	۲۵۰
۲	۱۰۲۹	۸۵۰	۹	۶۲۸/۵	۰/۵۷۵	۱۲/۵	۱۲۸۵	۷۱	۰/۴۵	۷۵۰
۳	۱۷۱۵/۵	۱۶۰۰	۱۲	۷۳۲/۵	۱/۲۱	۲۵	۳۴۸۰	۱۴۰/۵	۰/۹۵	۱۲۵۰
۴	۲۵۹۸	۲۷۵۰	۱۴/۲۵	۸۱۰	۲/۰۲	۳۷/۵	۵۸۳۰	۱۶۹/۵	۱/۵	۱۹۰۰
۵	۴۰۵۹/۵	۴۵۵۲/۵	۱۶/۷۶	۸۹۰/۰۱	۳/۸۷۵	۷۲/۵	۴۷۱۰/۵	۳۶۷	۲/۳۵	۳۱۵۰

جدول ۲. ارزش عددی طبقات معیارهای جنس مواد و جهت شیب

جهت شیب	غرب	جنوب	شمال شرق	شمال غرب	شرق	جنوب شرق	شمال
جنس مواد	سازند آسماری	سازند گچساران	ذخایر ترلسی	کنگلومرای لیژنیک	سازند گروپی	سازند بختیاری	سازند سروک و ایلام	سازند جهرم و آسماری ت. ن.	سازند پابده
ارزش عددی	۲	۷	۸	۵	۳	۶	۹	۱	۴

جدول ۳. ارزش عددی طبقات معیار کاربری اراضی

کاربری اراضی	اراضی فاقد پوشش گیاهی	مرتع	محدودهٔ شهر	زراعت دیم	مخلوط اراضی زراعی آبی و باغات	جنگل
ارزش عددی	۲	۶	۵	۳	۱	۴

www.SID.ir

جدول ۴. بردار وزن طبقات معیارهای کمّی بر اساس روش داده‌ای

طبقه زیر معیار	فاصله از سکونتگاه (m)	فاصله از گسل (m)	دور (سانتی‌گراد)	بارش (m m)	فاصله از گسل (KM*KM2)	فاصله از راه (M*M2)	شیب (٪)	فاصله از رودخانه (M)	فاصله از رودخانه (M*M2)	فاصله از رودخانه (M)	جمع
۱	۰/۳۰۳۷	۰/۰۲۶۳	۰/۰۶۱	۰/۰۶۲۵	۰/۳۱۲۶	۰/۰۲۴۱	۰/۲۷۸۶	۰/۲۹۹۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۳۴۲	۰/۲۹۸۳
۲	۰/۲۶۰۲	۰/۰۸۹۵	۰/۱۵۹۶	۰/۱۶۰۱	۰/۲۷۰۹	۰/۰۹۲۶	۰/۲۵	۰/۲۶۵۵	۰/۰۹۱۳	۰/۱۰۲۷	۰/۲۵۶۶
۳	۰/۲۱۵۵	۰/۱۶۸۴	۰/۲۱۶	۰/۲۱۸۱	۰/۲۰۸۴	۰/۱۱۸۱	۰/۲۱۴۳	۰/۲۱۹۵	۰/۱۷۵۳	۰/۱۷۱۲	۰/۲۱۷۹
۴	۰/۱۵۷۹	۰/۲۸۹۴	۰/۲۵۸۲	۰/۲۵۳۱	۰/۱۴۵۹	۰/۲۸۶۴	۰/۱۷۸۶	۰/۱۵۶۳	۰/۲۷۶۸	۰/۲۶۰۳	۰/۱۶۲۵
۵	۰/۰۶۲۷	۰/۴۲۶۵	۰/۳۰۵۲	۰/۳۰۶۱	۰/۰۶۲۱	۰/۴۷۸۸	۰/۰۷۸۶	۰/۰۵۹۷	۰/۴۳۳۶	۰/۴۳۱۵	۰/۰۶۴۷
جمع	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

جدول ۵. بردار وزن طبقات معیارهای جنس مواد و جهت شیب

جهت شیب	غرب	جنوب	شمال‌شرق	شمال‌غرب	شرق	جنوب‌شرق	شمال	جنوب غرب	جمع
جنس مواد	سازند آسماری	سازند گچساران	ذخایر تراسی کنگلومرای لیتزیک	سازند گروهی	سازند بختیاری	سازند سروک و ایلام	سازند جهرم و آسماری ت ن	سازند پابده	
بردار وزن	۰/۰۴۴۴	۰/۱۵۵۹	۰/۱۷۷۸ ۰/۱۱۱۱	۰/۰۶۶۷	۰/۱۳۳۳	۰/۲	۰/۰۲۲۲	۰/۰۸۸۹	۱

www.SID.ir

جدول ۶. ارزش عددی طبقات معیار کاربری اراضی

کاربری اراضی	اراضی فاقد پوشش گیاهی	مرتع	محدودهٔ شهر	زراعت دیم	مخلوط زراعی آبی و باغات	جنگل	جمع
وزن	۰/۰۹۵	۰/۲۸۶	۰/۲۳۹	۰/۱۴۳	۰/۰۴۷	۰/۱۹۱	۱

در دانش داده‌ای، میزان تأثیر و وزن هر زیرمعیار از مجموع بردار وزن طبقات آن محاسبه می‌شود. وزن معیارها برابر خواهد بود با حاصل‌جمع وزن زیرمعیارها که خود از حاصل‌جمع وزن طبقات حاصل شده است. نتایج حاصل از معادلات محاسبهٔ وزن پارامترها به صورت روابط (۳) تا (۷) است. مدل نهایی دانش داده‌ای به‌منظور تهیهٔ نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج نیز که از مجموع وزن پارامترها محاسبه شده است، به صورت رابطهٔ (۸) است.

$$Wp,Geo = \sum_{i=1}^{n} wi,Sl + \sum_{i=1}^{n} wi,AS + \sum_{i=1}^{n} wi,Lit + \sum_{i=1}^{n} wi,El \quad (۳)$$

$$Wp,Run = \sum_{i=1}^{n} wi,Den,St + \sum_{i=1}^{n} wi,Dis,St \quad (۴)$$

$$Wp,Cli = \sum_{i=1}^{n} wi,Tem + \sum_{i=1}^{n} wi,Per \quad (۵)$$

$$Wp,EQ = \sum_{i=1}^{n} wi,Den,Fa + \sum_{i=1}^{n} wi,Dis,Fa \quad (۶)$$

$$Wp,HM = \sum_{i=1}^{n} wi,LU + \sum_{i=1}^{n} wi,Den,Set + \sum_{i=1}^{n} wi,Dis,Set + \sum_{i=1}^{n} wi,Den,Wa + \sum_{i=1}^{n} wi,Dis,Wa \quad (۷)$$

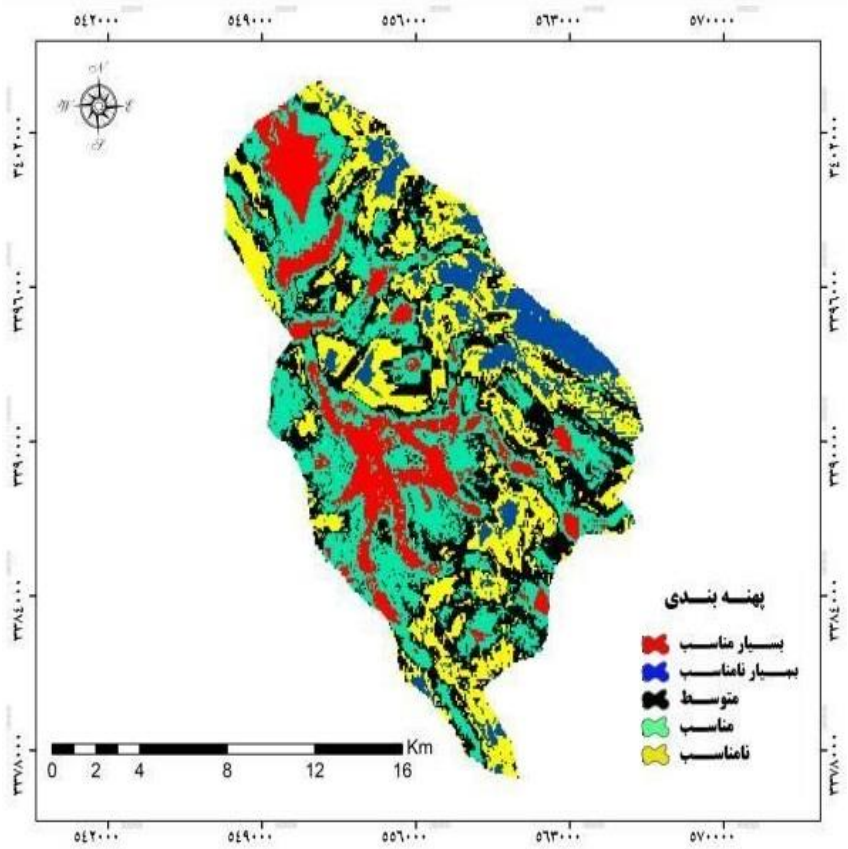
$$HM+EQ+Cli+Run+Geo=DSMY \quad (۸)$$

در این روابط Wp وزن پارامترها، Geo عامل ژئومورفولوژی، HM عامل انسانی، EQ عامل زلزله، Run عامل سیل‌خیزی، Cli عامل اقلیمی، wi وزن زیرمعیارها، Sl شیب، As جهت شیب، El طبقات ارتفاعی، Lit جنس سازند، Dis,Set فاصله از سکونتگاه، Den,Set تراکم مراکز مسکونی، LU کاربری اراضی، Dis,Wa فاصله از راه‌ها، Den,Wa تراکم راه‌ها، Dis,Fa فاصله از گسل، Den,Fa تراکم گسل، Dis,St فاصله از رودخانه، Den,St تراکم رودخانه، Tem هم‌دما، Per هم‌بارش، DSMY مدل نهایی دانش داده‌ای برای تهیهٔ نقشهٔ پهنه‌بندی مکان‌های مناسب گسترش آتی سکونتگاه شهری یاسوج در منطقهٔ مطالعاتی است.

پس از طرح مدل‌های دانش داده‌ای و محاسبهٔ وزن طبقات، زیرمعیارها و معیارها، لایه‌های رستری پارامترها بر اساس وزن و مدل‌های فوق برای تهیهٔ نقشهٔ پهنه‌بندی با یکدیگر تلفیق شد. نتایج حاصل از آن به‌منظور تعیین مناسب‌ترین مکان توسعهٔ کالبدی آتی سکونتگاه شهری یاسوج در شکل ۳ آمده است.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳. نقشهٔ مکان‌گزینی آتی سکونتگاه شهری یاسوج بر اساس دانش داده‌ای

برای بررسی میزان دقت و صحت مدل گسترش آتی سکونتگاه شهری یاسوج از شاخص ارزیابی دقت مدل از رابطهٔ ۹ استفاده شد. برای این منظور، نقشهٔ پهنه‌بندی آتی سکونتگاه شهری حاصل از دانش داده‌ای با نقشهٔ سکونتگاه فعلی شهر یاسوج تلاقی داده شد و با استفاده از رابطهٔ (۹) (Van Westen et al., 1997: 404) دقت و صحت مدل محاسبه شد. خلاصهٔ نتایج حاصل از تلفیق نقشهٔ فعلی سکونتگاه شهری و نقشهٔ گسترش آتی سکونتگاه شهری یاسوج در جدول ۷ گزارش شده است.

$$AcI = \frac{Si/Ai}{\sum_{i=1}^{n}(Si/Ai)} \times ۱۰۰ \qquad (۹)$$

در این رابطه AcI شاخص ارزیابی دقت در هر پهنه به درصد، Si مساحتی از سکونتگاه فعلی است که در پهنهٔ پیش‌بینی قرارگرفته است، Ai مساحت پهنهٔ پیش‌بینی‌شده و n تعداد پهنه‌هاست.

Archive

www.SID.ir

جدول ۷. نتایج حاصل از تلفیق نقشهٔ فعلی سکونتگاه شهری و نقشهٔ گسترش آتی سکونتگاه شهری یاسوج بر اساس دانش داده‌ای

پهنه	(KM^2) Ai	(٪) Ai	Si (KM^2)	(٪) Si	Si/Ai	(٪) AcI
بسیار مناسب	۷۷/۴۵	۲۹/۱۴	۸/۷۲	۴۱/۷۲	۰/۱۱۲	۳۲/۷۱
مناسب	۳۶/۳۵	۱۳/۶۸	۳/۳۶	۱۶/۰۸	۰/۰۹۲	۲۶/۹
متوسط	۶۶/۱۵	۲۴/۸۹	۵/۴۵	۲۶/۰۹	۰/۰۸۲	۲۳/۹۲
نامناسب	۶۰/۹۷	۲۲/۹۴	۳/۲۹	۱۵/۷۷	۰/۰۵۳	۱۵/۶۶
بسیار نامناسب	۲۴/۸۶	۹/۳۵	۰/۰۷	۰/۳۴	۰/۰۰۳	۰/۸۱
جمع	۲۶۵/۷۸	۱۰۰	۲۰/۸۹	۱۰۰	۰/۳۴۴	۱۰۰

نتایج به‌دست آمده از جدول ۷ نشان می‌دهد که پهنهٔ بسیار مناسب که ۴۱/۷۲٪ از سکونتگاه فعلی را به‌خود اختصاص داده و وسعتی معادل ۸/۷۲ کیلومترمربع را شامل می‌شود، امکان افزایشی برابر ۷۷/۴۵ کیلومترمربع را در آینده دارد. پهنهٔ مناسبی که ۱۶/۰۸٪ از سکونتگاه فعلی منطقهٔ مطالعاتی را به خود اختصاص داده است و وسعت ۳/۳۶ کیلومترمربع از سکونتگاه فعلی را دربرگرفته، با توجه به نقشهٔ مکان‌گزینی آتی ارائه‌شده تا ۳۶/۳۵ کیلومترمربع توسعه‌پذیر است. رعایت ترتیبی روند نزولی مقادیر شاخص ارزیابی دقت نیز مؤید نتایج قابل‌قبول حاصل از روش دانش داده‌ای برای مکان‌یابی مناطق مناسب توسعهٔ فیزیکی شهر یاسوج است.

بحث و نتیجه‌گیری

توسعهٔ فضاهای شهری به‌واسطهٔ افزایش جمعیت و پیشرفت فناوری از موارد اجتناب‌ناپذیر شهرهای ایران در دهه‌های اخیر است. در این میان، مهم‌ترین موضوع، گسترش شهرها در بستر طبیعی و مکان‌گزینی آن براساس فرم و فرایندهای طبیعی است، زیرا فرم و فرایندهای طبیعی در مکان‌یابی، پراکندگی، توسعهٔ فیزیکی و مورفولوژی شهر اهمیت بسزایی دارد، و گاهی عاملی مثبت و زمانی به‌صورت عاملی بازدارنده عمل می‌کند. در زمینهٔ مکان‌گزینی توسعهٔ آتی شهر، مطالعات متعددی صورت‌گرفته که در اکثر آن‌ها فاکتورها و پارامترهای مؤثر از عمومیت خاصی برخوردار است و نحوهٔ اولویت‌بندی آن‌ها معمولاً براساس نظرات متخصصانه و کارشناسانه بوده است. از معایب این روش می‌توان به دخالت علایق و سلایق شخصی کارشناس و افزایش میزان خطا اشاره کرد. این پژوهش سعی دارد تا روشی را جهت اولویت‌بندی پارامترها بیان کند که این معایب را تا حدودی برطرف نماید. بنابراین، پژوهش حاضر به بررسی مکان‌گزینی توسعهٔ آتی شهر یاسوج براساس فرم و فرایندهای طبیعی با استفاده از روش دانش داده‌ای پرداخته است. در این روش، برای کمّی‌سازی و ارجحیت‌بندی معیارها از مقدار عددی هر پارامتر و روش‌های نرمال‌سازی استفاده شده، که امکان دخالت علایق و سلایق کارشناسان را به حداقل می‌رساند. بنابراین، نتایج حاصل از آن از اعتبار و اعتماد قابل‌قبولی برخوردار است.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج نقشهٔ مکان‌گزینی آتی شهر یاسوج براساس دانش داده‌ای نشان می‌دهد که پهنهٔ بسیار مناسب با مقدار ۳۲/۷۱٪ بیشترین شاخص ارزیابی دقت را به خود اختصاص داده و از ۸/۷۲ کیلومترمربع فعلی تا ۷۷/۴۵ کیلومترمربع در آینده گسترش می‌یابد. عرصهٔ مناسب نیز دارای شاخص ارزیابی دقت ۲۶/۹٪ بود و از ۳/۳۶ کیلومترمربع تا ۳۶/۳۵ کیلومترمربع توسعه‌پذیر است.

سمت‌گیری گسترش بهینهٔ آتی شهر یاسوج براساس نقشهٔ مکان‌گزینی مطلوب توسعهٔ آتی، در جهات شمال و نواحی مرکزی و غرب منطقه است. این جهت‌گیری دلیل بر تناسب بسیار خوب این مناطق برای توسعهٔ آتی شهر یاسوج به‌واسطهٔ شیب کم، دمای مناسب، حداکثر بارش، کمترین سیل‌خیزی، حداقل احتمال وقوع زلزله، حداکثر راه‌های ارتباطی و سهولت دسترسی آسان‌تر به مراکز خدماتی فعلی است. به عبارتی، مناطق دارای تناسب بسیار خوب که در مناطق شمال، شمال‌غربی و نواحی مرکزی واقع شده است، بیشترین هم‌سویگی را با عوامل محیطی و کمترین تقابل را با مخاطرات محیطی دارد. در نتیجه، توسعه و استقرار سکونتگاه‌های انسانی در این نواحی، حداکثر مطلوبیت را دارد و به نسبت دارای هزینه‌های کمتری است و بازدهی بالاتری خواهد داشت.

در مقابل، نواحی شرق و شمال‌شرقی منطقهٔ مطالعاتی کمترین تناسب را برای توسعهٔ کالبدی شهر یاسوج دارد، زیرا مطلوبیت این مناطق از منظر پارامترهای مؤثر دارای مقادیر حداقلی است که خود حاکی از مخاطره‌آمیزبودن این مناطق است. قاعدتاً چانچه شهر بدین جهات گسترش یابد، با نوعی عدم تعادل محیطی روبه‌رو می‌شود و حفظ آن در گرو صرف هزینه‌های هنگفت مالی و انسانی است. به‌نوعی، توسعهٔ شهر به سمت شرق و شمال‌شرق نوعی رویارویی با محیط محسوب می‌شود و ابتدایی‌ترین پیامد آن خسارت انسانی و تخریب محیط است.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

احمدی، طیبه؛ زنگنه اسدی، محمدعلی؛ رامشت، محمدحسین؛ مقصودی، اکبر، ۱۳۹۲، محدودیت‌ها و قابلیت‌های فرآیندهای ژئومورفیک در توسعه و برنامه‌ریزی شهر خرم‌آباد، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال سوم، شمارهٔ یازدهم، صص ۳۴- ۱۹.

اعتماد، گیتی، ۱۳۷۹، توسعهٔ شهری و کاربری بهینه، مجموعه مقالات همایش زمین و توسعهٔ شهری، مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران، ص ۱۶.

امانپور، سعید؛ علیزاده، هادی؛ قراری، حسن، ۱۳۹۲، تحلیلی بر مکانیابی جهات بهینه توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل با استفاده از مدل AHP، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال سوم، شمارهٔ ۱۰، صص ۹۶-۸۳.

پوراحمد، احمد؛ شماعی، علی، ۱۳۸۰، اثرات توسعه فیزیکی شهر یزد بر جمعیت بافت قدیم شهر، نشریه جامع شناسی و علوم اجتماعی، شماره ۱۸، صص ۳-۳۰.

رجایی، عبدالحمید، ۱۳۸۷، کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، تهران، نشر قومس، چاپ سوم، ۳۴۴ صفحه.

روستایی، شهرام؛ جباری، ایرج، ۱۳۹۱، ژئومورفولوژی مناطق شهری، تهران، انتشارات سمت، چاپ پنجم، ۲۲۹ صفحه.

سرور، هوشنگ؛ خیری‌زاده آروق، منصور؛ لاله‌پور، منیژه؛ ۱۳۹۳، نقش عوامل محیطی در امکان‌سنجی توسعهٔ فیزیکی بهینه شهر ملکان، مجلهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دورهٔ ۵، شمارهٔ ۱۸، صص ۹۵-۱۱۴.

صدوق، سید حسن؛ فهیم، علی، ۱۳۹۳، محدودیت‌های ژئومورفولوژیک و رشد فیزیکی شهر تویسرکان با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل رقومی ارتفاعی (DEM)، فصلنامهٔ آمایش محیط، شمارهٔ ۲۷، صص ۱۲۱-۱۴۲.

عزیزپور، ملکه، ۱۳۷۵، توان‌سنجی محیط طبیعی و توسعهٔ فیزیکی شهر (الگوی مناسب توسعهٔ فیزیکی شهر تبریز)، پایان‌نامهٔ دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی.

فردوسی، بهرام، ۱۳۸۴، امکان‌سنجی و کاربرد سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری در توسعه فیزیکی شهر، نمونهٔ موردی: شهر سنندج، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

قرخلو، مهدی؛ داودی، محمود؛ زندوی، سیدمجدالدین؛ جرجانی، حسن علی، ۱۳۹۰، مکان‌یابی مناطق بهینه توسعه فیزیکی شهر بابلسر بر مبنای شاخص‌های طبیعی، جغرافیا و توسعه، شمارهٔ ۲۳، صص ۱۲۲-۹۹.

قضایی، پرویز؛ ملکرودی، پروانه، ۱۳۸۹، محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعهٔ فیزیکی شهر رودبار، فصلنامه جغرافیای طبیعی، سال سوم، شمارهٔ ۷، صص ۵۲-۴۱.

کرم، امیر؛ محمدی، اعظم، ۱۳۸۸، ارزیابی و پهنه‌بندی تناسب زمین برای توسعهٔ فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی بر پایهٔ فاکتورهای طبیعی و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، فصلنامهٔ جغرافیای طبیعی، سال اول، شمارهٔ ۴، صص ۵۹-۷۴.

مظفری، غلامعلی؛ اولی‌زاده، انور، ۱۳۸۷، بررسی وضعیت توسعه فیزیکی شهر سقز و تعیین جهات بهینه توسعهٔ آتی آن، فصلنامهٔ محیط‌شناسی. شمارهٔ ۳۴ (۴۷)، صص ۱۱-۲۰.

Avijit, G., Rafi, A., (2004), Geomorphology and the urban tropics: building an interface between research and usage; University of Leeds, School of Geography.

Amoateng, P., Cobbinah, P.B., Adade, K.O., (2013), Managing physical development in peri-

Archive of SID

www.SID.ir

urban areas of Kumasi, Ghana: A case of Abuakwa. Journal of Urban and Environmental Engineering, Vol. 7, No. 1, Pp. 96-109.

Bagan, H., Yamagata, Y., (2012), Landsat analysis of urban growth: How Tokyo became the world's largest megacity during the last 40 years, Journal of Remote Sensing of Environment, No. 127. Pp. 210–222.

Baz, I., Geymen, A., Nogay, S., (2009), Development and application of GIS-based nalysis/synthesis modeling techniques for urban planning of Istanbul Metropolitan Area, Advances in Engineering Software, No.40, Pp.128–140.

Eastman, J.R., Jin, W., Kyem, P.A.K., Tolendano, J., (1995), Raster procedure for multi criteria /multi objective decisions. Journal of Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, No. 61, Pp. 539-547.

Jiang, L., Deng, X., Seto, K.C., (2013), The impact of urban expansion on agricultural landuse intensity in China, Journal of Land Use Policy, No. 35, Pp. 33–39.

Sukopp, H., Numata, M., (1995) Foreword. In: Sukopp, H., Numata, M., Huber, A., (eds) Urban Ecology as the Basis for Urban Planning, p vii. SPB Academic Publishing, The Hague.

Tayyebi, A., Pijanowski, B.C., Tayyebi, A.H., (2011), An urban growth boundary model using neural networks, GIS and radial parameterization: An application to Tehran, Iran. Journal of Landscape and Urban Planning, No. 100, Pp. 35–44.

Tal, S., Pua, B., Tsafra, B., (2005). Urban land-use allocation in a Mediterranean ecoton: Habitat heterogeneity model incorporated in a GIS using a multicriteria mechanism. Journal of Landscape and Urban Planning, No. 72, Pp. 337-351.

Timmermans, H., (2005), Decision Support Systems in Urban Planning, Taylor & Francis, 252 p.

Van Westen, C.J, Rengers, N., Terline, M.T.J., Soeters, R., (1997). Predication of the Occurrence of slope Instability Phenomena through GIS-Based Zonation. Journal of Geologisches Rundschau, No. 86, Pp. 404-414.

Yang, F., Zeng, G., Du, C., Tang, L., Zhou. J., Li, Z., (2008). Spatial analyzing system for urban land-use management based on GIS and multi-criteria assessment modeling. 18 (10), Pp. 1279-1284.

Archive of SID

www.SID.ir