Archive of SID

جغرافیا (فصلنامه علمی ـ پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)
دوره جدید، سال چهاردهم، شماره ۴۸، بهار۱۳۹۵

امکان‌سنجی توسعه شهری و احداث شهرهای جدید در استان قزوین

فاطمه شهریار[۱]، امیر گندمکار[۲]، رحیم هاشم‌پور[۳] و محمدحسین رامشت[٤]

تاریخ وصول: ۱۳۹٤/۱۰/۱۸، تاریخ تایید: ۱۳۹٤/۱۲/۲۸

چکیده

با توجه به روند افزایش جمعیت و گسترش شهر نشینی، امکان‌سنجی توسعه‌ی شهرهای جدید با توجه به پارامترهای اقلیمی، نقش عمده‌ای را در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی ایفا می‌کند. در پژوهش حاضر اهمیت و وزن پارامترهای اقلیمی با بهره‌گیری از منطق سلسله مراتبی فازی و داده‌های حاصل از دو پرسش‌نامه دلفی و مقایسه‌ی زوجی، تعیین و در مکان‌یابی و امکان‌سنجی توسعه‌ی شهرهای جدید و بررسی مناطق مستعد از نظر شرایط اقلیمی در مطالعه‌ی موردی استان قزوین استفاده شد. در نهایت ۹/٦ درصد مساحت استان در ناحیه بسیار مطلوب، ۳۱/۳ درصد در نواحی مطلوب، ٤۰/۷ درصد در نواحی حد متوسط، ۱۲/۳ درصد در مناطق نامناسب و ۹/۱ درصد در منطقه بسیار نامناسب از نظر امکان‌سنجی توسعه‌ی شهری جدید در استان قزوین قرار گرفته‌اند.

کلیدواژگان: امکان‌سنجی، توسعه شهری، تحلیل سلسله مراتبی، استان قزوین.

۱. گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
۲. گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران، نویسنده مسئول. aagandomkar@yahoo.com
۳. عضو هیئت علمی دانشگاه بین‌الملل امام خمینی(ره)
٤. گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

امروزه مکان‌یابی شهرهای جدید اغلب بر اساس ارزان بودن زمین، نزدیکی به مادرشهرها، دسترسی به راه‌های ارتباطی، توپوگرافی، اشتغال و ... صورت می‌پذیرد و نقش پارامترهای اقلیمی در تعیین مکان مناسب جهت احداث شهرهای جدید کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همین مسأله سبب بروز مشکلات متعدد زیست اقلیمی، آلودگی هوا، به خطر افتادن سلامت انسان‌ها، مصرف نادرست انرژی، عدم آسایش اقلیمی در محیط داخل و خارج ساختمان و در نهایت در شهرها گردیده است. بعنوان نمونه، شهر جدید مهرگان در فاصله ۱۰ کیلومتری نیروگاه شهید رجایی استان قزوین احداث شده است. بر اساس گلباد سالانه باد غالب منطقه باد جنوب شرقی «راز» است که در مسیر وزش خود دود حاصل از سوخت گاز و یا مازوت نیروگاه را به سمت شهر جدید صنعتی کاسپین برده و به همراه آلودگی‌های این شهر، شهر جدید مهرگان به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین شهر جدید الوند و شهر صنعتی البرز در جنوب شرقی شهر قزوین بدون توجه به الگوی وزش باد غالب احداث شده است و آلودگی مناطق صنعتی به شهر قزوین منتقل می‌شود.

استان قزوین به‌دلیل وجود صنایع و شهرک‌های صنعتی، موقعیت ارتباطی و پتانسیل‌های کشاورزی، مهاجرپذیری بالایی را در سطح کشور تجربه می‌کند. تنوع اقلیمی در پهنه استان قزوین به دلیل شرایط خاص توپوگرافی و هم‌جواری با دریای مازندران و تأثیرپذیری از الگوهای جریانات جوی، زیاد است. بنابراین امکان‌سنجی توسعه‌ی شهری جدید در استان قزوین به‌عنوان یک منطقه مطالعاتی، هدف و الگویی قابل تعمیم در کشور تلقی شود.

با نادیده گرفتن عوامل آب و هوایی ممکن است در آینده با مسائلی از قبیل مرگ و میر ناشی از امواج گرما، کاهش آسایش، افزایش بهای سیستم‌های تهویه‌ی مطبوع ساختمان‌ها و سیل‌های مخرب روبرو شویم (اُک، ۲۰۰٦: ۱۸۱). مکان یابی فرآیند جستجو و انتخاب موقعیت مناسب برای استقرار یک کاربری با توجه به معیارهای موردنظر است، به‌طوری‌که بهترین عملکرد با توجه به اهداف موردنظر فعالیت حاصل شود (غضنفری، ۱۳۸٤: ۸۵).

وارثی و همکاران (۱۳۹۰) با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در نرم‌افزار GIS برای تعیین اراضی جهت توسعه‌ی آتی شهر فیروزآباد، لایه‌های قابلیت اراضی، سطوحی ارتفاعی، شیب،

www.SID.ir

Archive of SID

شبکه ارتباطی و گسل مورد بررسی قرار دادند و محدودیت‌های طبیعی و فاقد کارآیی برای توسعه‌ی آتی شهر را شناسایی نمودند.

یوسفی و همکاران (۱۳۹۱) مکان‌های مناسب جهت ایجاد پارک‌های محله‌ای را با معیارهای فیزیکی، جمعیتی و اکولوژیکی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی بررسی نمودند و پس از تهیه نقشه‌ی تناسب نهایی مکان‌یابی مناسب برای ایجاد این نوع فضای سبز، مشکلات موجود و پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت حاکم ارائه نمودند.

مجرد و همکاران (۱۳۹۱) جهت مکان‌یابی نواحی مساعد برای توسعه‌ی فیزیکی کلان‌شهر تهران بر مبنای عناصر اقلیمی و عوامل جغرافیایی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در نرم‌افزار GIS توسعه‌ی فیزیکی شهر تهران به سمت جنوب مطلوب‌تر از سایر جهات پیش‌بینی نمودند.

سرور و همکاران (۱۳۹۳) جهت امکان‌سنجی توسعه‌ی فیزیکی بهینه‌ی شهر ملکان، نقش عوامل محیطی از جمله واحدهای ژئومورفولوژیک، شیب، نوع خاک، سطح ایستابی و کیفیت آب‌های زیرزمینی، ارتفاع و قابلیت کشاورزی را با وزن‌دهی و تحلیل سلسله مراتبی به کمک GIS و همپوشانی لایه‌ها مورد بررسی قرار دادند و محدوده‌ی اطراف شهر را به پنج پهنه با طبقه‌بندی نمودند.

میرکتولی و همکاران (۱۳۹۳) ارزیابی تناسب اراضی میان‌بافتی شهر گرگان را با پارامترهای ارتفاع، شیب، لغزش، حریم رودخانه و ... با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی در محیط نرم‌افزار GIS انجام دادند و نقشه نهایی بیانگر مطلوب توسعه‌ی شهر به سمت شرق و شمال شرق است.

قائد رحمت و همکاران (۲۰۱۶) برای انتخاب محل دفن زباله در بهبهان ایران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیا و تحلیل سلسله مراتبی، مکان‌یابی را یک موضوع مهم و لازم برای مدیریت زباله در مناطق با سرعت رشد بالا می‌دانند. آنها بر اساس در نظر گرفتن شرایط واقعی از منطقه مورد مطالعه، وزن معیارهای منتخب را محاسبه کرده و با در نظر گرفتن فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، به ارائه یک مدل برای حل مکان‌یابی مواد زائد جامد و محل‌های دفن زباله پرداخته‌اند. آنها داده‌های مکانی نقشه‌ها را از رتبه ۱ (کمترین مناسب) تا ۵ (بالاترین مناسب) درجه‌بندی و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مکان‌های منتخب به بهترین مناطق، خوب و محل دفن زباله «نامناسب» تقسیم کرده‌اند. این مقاله از جهت تشابه روش و فرایند کاری با پژوهش حاضر ارزشمند است.

www.SID.ir

Archive of SID

علاوه بر مطالعات فوق، پژوهش‌های متعددی با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و فازی و نرم‌افزار GIS انجام شده است. از این جمله واستاوا و ناسوات (۲۰۰۲)، رن و همکاران (۲۰۱۳)، زبردست (۱۳۸۰)، خراسانی و کورکی (۱۳۸۰)، زنگانه و سلیمانی (۱۳۸٤)، شاد و همکاران (۱۳۸۸)، قاجری و همکاران (۱۳۸۸)، سلیمی و همکاران (۱۳۹۰)، عیسوی و همکاران (۱۳۹۱)، دلبری و همکاران (۱۳۹۱)، قنبری (۱۳۹۳) و پوراحمد (۱۳۹۳) نام برد.

در اکثر مطالعات پیشین امکان‌سنجی توسعه و مکان‌یابی شهرهای جدید بدون توجه به پارامترهای اقلیمی صورت گرفته است. همچنین استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکان‌یابی و امکان‌سنجی اقلیمی کمتر دیده می‌شود. بنابراین امکان‌سنجی توسعه‌ی شهری جدید با استفاده از دو تکنیک مذکور و پارامترهای اقلیمی لزوم می‌یابد.

هدف پژوهش حاضر تعیین اهمیت پارامترهای اقلیمی با استفاده از منطق تحلیل سلسله مراتبی فازی در امکان‌سنجی توسعه شهری جدید در استان قزوین می‌باشد.

داده‌ها و روش‌ها

استان قزوین با مساحت ۱۵۵٦۸ کیلومتر مربع در حاشیه‌ی شمال غربی فلات داخلی ایران واقع شده است. سهم این استان از مساحت کشور حدود ۰/۹٦ درصد است و جزو هفت استانی است که در کشور مساحتی کمتر از ۲۰۰۰۰ کیلومترمربع را دارند. این استان از نظر عرض جغرافیایی، در نیمه‌ی شمالی کشور و در حد فاصل مدارهای′۳۷ °۳۵ تا ′٤۵ °۳٦ شمالی و به لحاظ طول جغرافیایی، در نیمه‌ی غربی بین نصف‌النّهارهای′٤۵ °٤۸ و ′۵۰ °۵۰ شرقی قرار دارد. همان‌گونه که در شکل (۱) مشخص گردیده است؛ استان قزوین با ٦ استان گیلان، زنجان، همدان، مرکزی، البرز و مازندران دارای مرز می‌باشد. استان قزوین به ٦ شهرستان، ۱۹ بخش، ٤٦ دهستان، ۲۵ شهر و ۱۱٤۸ آبادی تقسیم می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

شکل۱. نقشه‌ی موقعیت استان قزوین در کشور ایران.

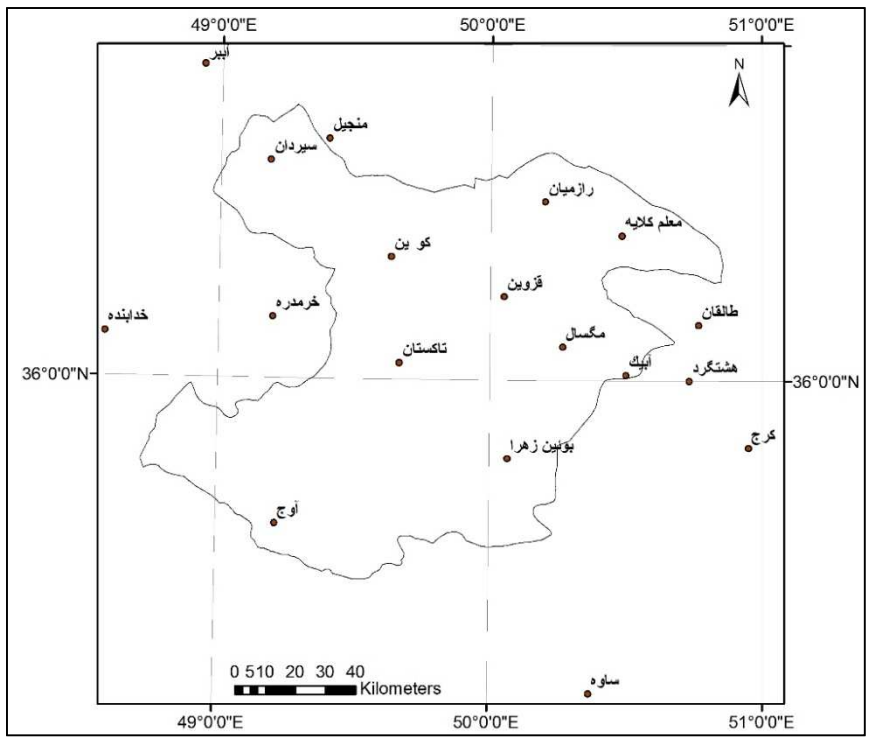
تجزیه یک وضعیت پیچیده به بخش‌های کوچکتر و قرارگیری آنها در یک ساختار سلسله مراتبی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. شناسایی اهمیت و اولویت متغیرها با قضاوت ذهن و تخصیص مقادیر عددی به آنها صورت می‌پذیرد. ایجاد درخت تصمیم‌گیری سلسله مراتبی با توجه به عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری، تعیین ضرایب اهمیت سنجه‌ها، زیرسنجه‌ها و وزن‌دهی به عناصرِ جایگزین، دو مرحله‌ی نخست تحلیل سلسله مراتبی است. مرحله سوم، ترکیب ضریب اهمیت گزینه‌ها و ترکیب وزن‌ها که عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به‌صورت زوجی مقایسه شده و وزن آنها محاسبه می‌گردد. این وزن‌ها، وزن نسبی نامیده می‌شود؛ سپس با تلفیق این وزن‌ها، وزن نهایی هر گزینه مشخص و در نهایت با استفاده از روش آزمایش سازگاری، سازگاری تصمیمات سنجیده می‌شود. برای بهبود تحلیل سلسله مراتبی، از منطق فازی استفاده شده است. نرمال کردن وزن‌ها، با محدود کردن بازه‌ی تغییرات آن

www.SID.ir

Archive of SID

بین صفر تا یک انجام شد. بنابراین برتری منطق فازی تحلیل سلسله مراتبی، یکسان بودن وزن پارامترها در نقشه‌های مکان‌یابی است.

تعداد ۱۸ ایستگاه سینوپتیک در داخل استان قزوین و در نواحی اطراف آن برای امکان‌سنجی توسعه شهری جدید در استان قزوین بر اساس پارامترهای آب و هوایی، در نظر گرفته شده است (شکل (۲)).



شکل۲. نقشه‌ی پراکندگی ایستگاه‌های سینوپتیک و هواشناسی

بر اساس جدول (۱) بازه‌ی تغییرات در طول ایستگاه‌ها از مقدار ٤٨/٣٥ درجه (ایستگاه خدابنده) تا ٥٠/٥٦ درجه (ایستگاه کرج)، در عرض ایستگاه‌ها از مقدار ٣٥/٠٨ درجه (ایستگاه ساوه) و ٣٦/٧ درجه (ایستگاه خدابنده) و در ارتفاع از ٣٣٨/٣ متر (ایستگاه منجیل) تا ١٨٨٧ متر (ایستگاه خدابنده) می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مشخصات ایستگاه‌ها

ایستگاه	طول به درجه	عرض به درجه	ارتفاع به متر	ایستگاه	طول به درجه	عرض به درجه	ارتفاع به متر
قزوین	۵۰/۰۳	۳۶/۱۵	۱۲۷۹/۲	هشتگرد	۵۰/۴۵	۳۶	۱۶۱۲/۹
بوئین زهرا	۵۰/۰۴	۳۵/۴۶	۱۲۸۲	کرج	۵۰/۵۶	۳۵/۴۶	۱۲۹۲/۹
تاکستان	۴۹/۴۲	۳۶/۰۳	۱۲۸۳/۴	ساوه	۵۰/۳۷	۳۵/۰۸	۱۱۱۱/۶
آوج	۴۹/۱۳	۳۵/۳۴	۲۰۳۴/۹	منجیل	۴۹/۲۵	۳۶/۴۴	۳۳۸/۳
رازمیان	۵۰/۱۲	۳۶/۳۲	۹۸۲	آبیر	۴۸/۵۶	۳۶/۵۶	۶۲۴/۷
معلم کلایه	۵۰/۲۹	۳۶/۲۷	۱۶۲۹/۲	خرمدره	۴۹/۱۲	۳۶/۱۱	۱۵۷۵
طالقان	۵۰/۴۶	۳۶/۱	۱۸۵۷	خدابنده	۴۸/۳۵	۳۶/۷	۱۸۸۷
کوهین	۴۹/۲۸	۳۶/۲۲	۱۵۳۹	مگسال	۵۰/۱۶	۳۶/۶	۱۲۶۵
آبیک	۵۰/۳	۳۶/۰۱	۱۲۳۴	سیردان	۴۹/۱۱	۳۶/۳۹	۱۲۵۷

تعیین پارامترهای اقلیمی با استفاده از نظرسنجی پرسش‌نامه‌ای از خبرگان صورت پذیرفت. به تعداد ۵۰ پرسش‌نامه توسط متخصصین پاسخ داده شد. با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS وزن‌دهی پارامترها صورت پذیرفت؛ پایایی داده‌ها به کمک روش آلفای کرونباخ بررسی گردید. بر این اساس عناصر آب و هوایی موثر بر مکان‌یابی شهرهای جدید به ترتیب اولویت مشخص و وزن هر عنصر نیز تعیین گردید.

در ابتدا با استفاده از پرسش‌نامه به روشی دلفی از متخصصان، ۲۲ پارامتر از نظر اهمیت در مکان‌یابی شهرهای جدید مورد ارزیابی قرار گرفت. این پارامترها عبارت‌اند از: ۱. متوسط دمای سالانه، ۲. متوسط کمینه‌های دمای سالانه، ۳. متوسط بیشینه‌های دمای سالانه، ٤. متوسط دمای ماه‌های گرم سال، ۵. متوسط دمای ماه‌های سرد سال، ٦. تعداد روزهای یخبندان، ۷. رطوبت نسبی هوا، ۸. رطوبت نسبی ماه‌های گرم سال، ۹. رطوبت نسبی ماه‌های سرد سال، ۱۰.متوسط میزان بارش سالانه، ۱۱. تعداد روزهای بارانی سالانه، ۱۲. تعداد روزهای برفی، ۱۳. تعداد روزهای غباری، ١٤. متوسط سرعت وزش باد سالانه، ۱۵. متوسط سرعت باد در ماه‌های گرم سال، ١٦. متوسط سرعت باد در ماه‌های سرد سال، ۱۷. جهت وزش باد سالانه، ۱۸. جهت

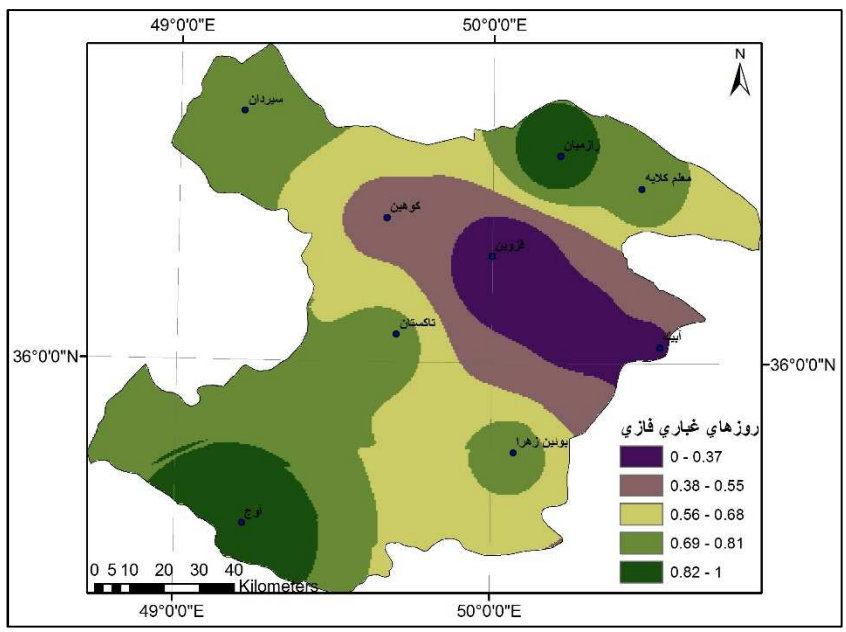
www.SID.ir

Archive of SID

وزش باد در ماه‌های گرم سال، ۱۹. جهت وزش باد در ماه‌های سرد سال، ۲۰. ابرناکی، ۲۱. متوسط ساعات آفتابی و ۲۲. دید افقی.

از بین این ۲۲ پارامتر فوق تعداد ۹ پارامتر به ترتیب زیر توسط متخصصان اولویت‌بندی شدند: ۱. متوسط سرعت باد سالانه، ۲. متوسط سالانه‌ی دما، ۳. متوسط رطوبت نسبی سالانه، ٤. متوسط میزان بارش سالانه، ۵. متوسط ساعات آفتابی روزانه، ٦. متوسط سالانه‌ی تعداد روزهای بارش، ۷. متوسط سالانه‌ی تعداد روزهای غباری، ۸. متوسط سالانه‌ی تعداد روزهای برفی و ۹. متوسط سالانه‌ی تعداد روزهای یخبندان.

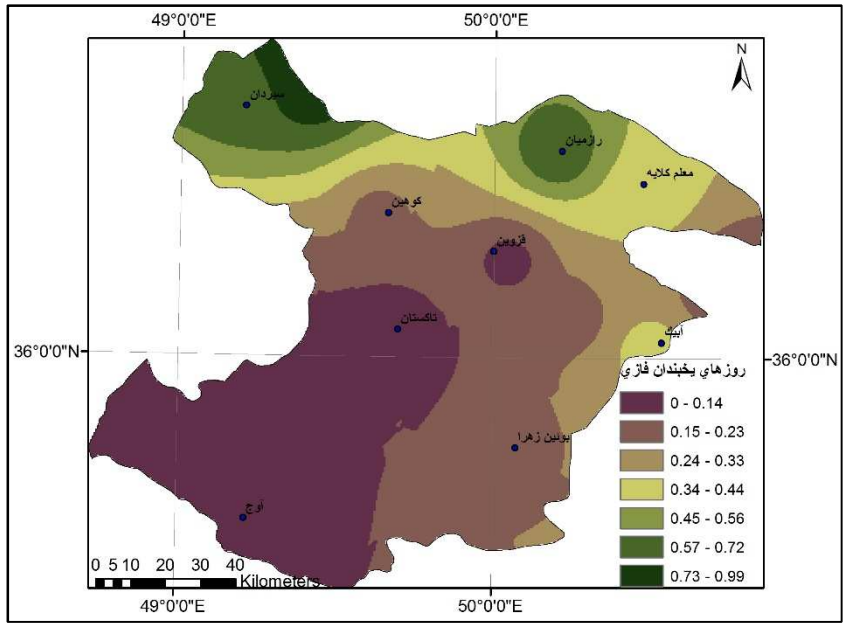
با توجه به شکل (۳) بر اساس ارزش گذاری متخصصین در خصوص وضعیت روزهای غباری، نواحی رازمیان در شمال شرق و آوج در جنوب غرب استان بهترین وضعیت و بالاترین رتبه را دارند، نواحی مابین قزوین تا آبیک بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارند. با توجه به شکل (٤)، بر اساس پراکندگی روزهای یخبندان، نواحی اطراف دریاچه‌ی سد منجیل در شمال غرب استان بهترین وضعیت و بالاترین رتبه و نواحی اطراف قزوین، تاکستان تا آوج بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارند.



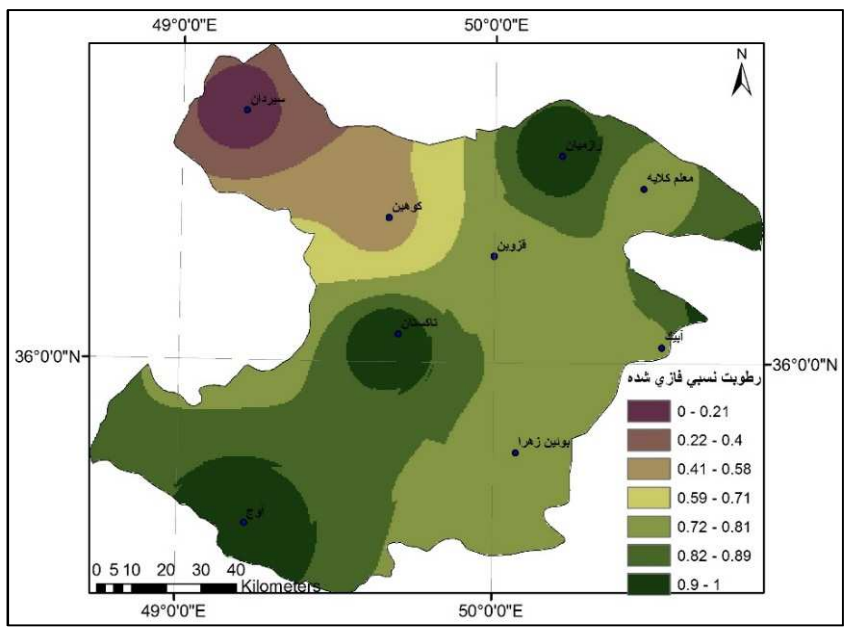
شکل۳. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش روزهای غباری سالانه‌ی استان قزوین

www.SID.ir

Archive of SID



شکل٤. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش روزهای یخبندان سالانه‌ی استان قزوین

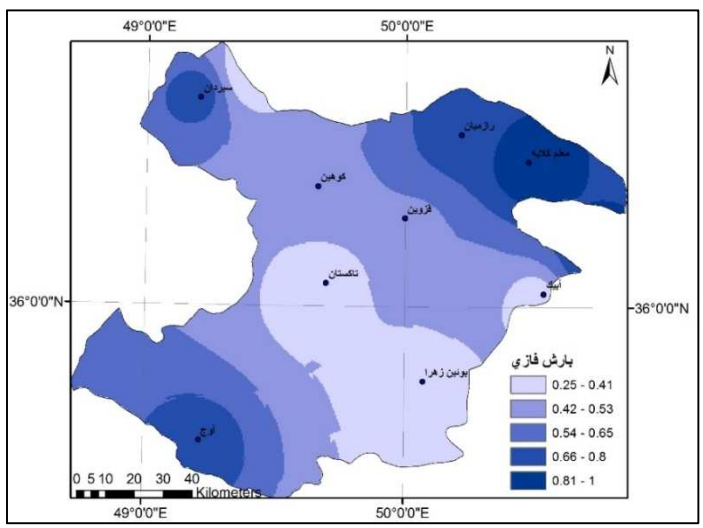


شکل۵. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش رطوبت نسبی سالانه‌ی استان قزوین

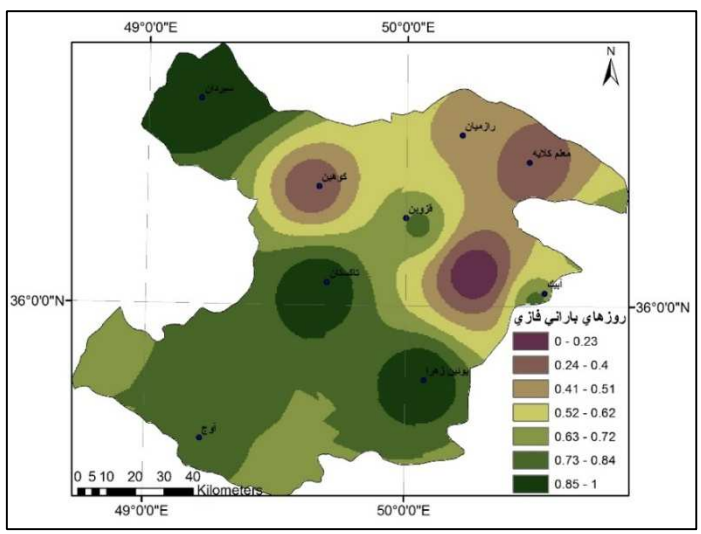
www.SID.ir

Archive of SID

در شکل(۵) بر اساس ارزش‌گذاری متخصصین در خصوص وضعیت رطوبت نسبی نواحی رازمیان در شمال شرق، آوج در جنوب غرب، تاکستان در مرکز و نواحی کوچکی در شمال و شرق در استان بهترین وضعیت و بالاترین رتبه را دارند، نواحی اطراف سیردان بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارند. بر اساس شکل (٦) از نظر پراکندگی بارش، نواحی معلم کلایه در شمال شرق استان مطلوب‌ترین شرایط و بالاترین امتیاز، نواحی مابین تاکستان تا بوئین‌زهرا در نواحی جنوبی دشت قزوین پایین‌ترین وضعیت و رتبه را دارند.



شکل٦. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش بارش سالانه‌ی استان قزوین

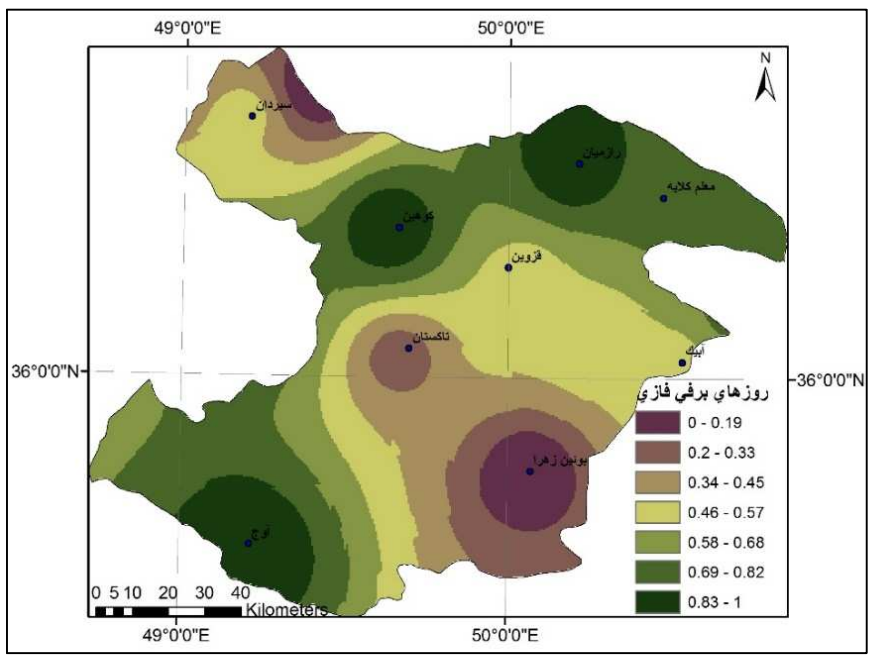


شکل۷. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش تعداد روزهای بارانی سالانه‌ی استان قزوین

www.SID.ir

Archive of SID

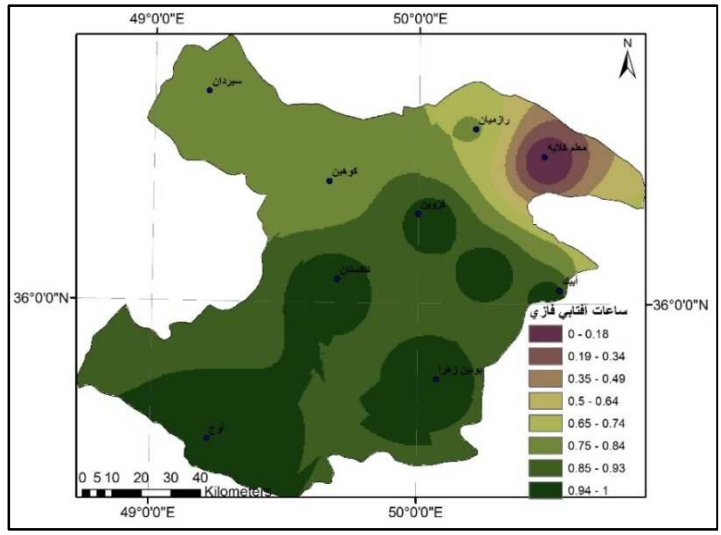
بیشترین مقدار فازی شده‌ی پراکنش روزهای بارانی در شمال شرقی استان، رودبار الموت شرقی، کمترین آن در حد فاصل شهرهای آبیک و قزوین دیده می‌شود. نواحی بوئین‌زهرا، تاکستان و سیردان بهترین وضعیت و بالاترین رتبه را دارند، منطقه‌ی کوچکی مابین قزوین تا آبیک بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارا می‌باشند (شکل (۷)). متعاقباً بیشترین مقدار فازی شده‌ی روزهای برفی در شمال شرق استان و کمترین آن در جنوب شرق استان در محدوده‌ی باتلاق نمک‌زار و در شمال غرب استان در محدوده‌ی اطراف دریاچه‌ی سد منجیل مشاهده شده است. نواحی رازمیان در شمال شرق و آوج در جنوب غرب و کوهین بهترین وضعیت و بالاترین رتبه را دارند، نواحی اطراف بوئین‌زهرا بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارند (شکل (۸)).



شکل۸ نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش تعداد روزهای برفی سالانه‌ی استان قزوین

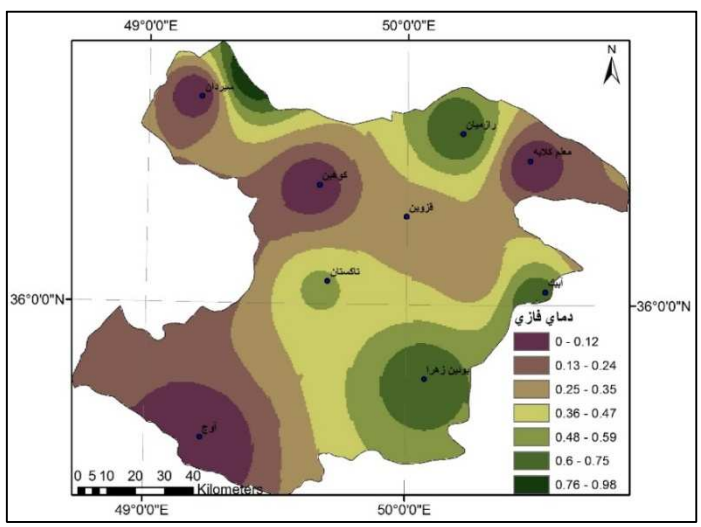
www.SID.ir

Archive of SID



شکل۹. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش متوسط ساعات آفتابی روزانه‌ی استان قزوین

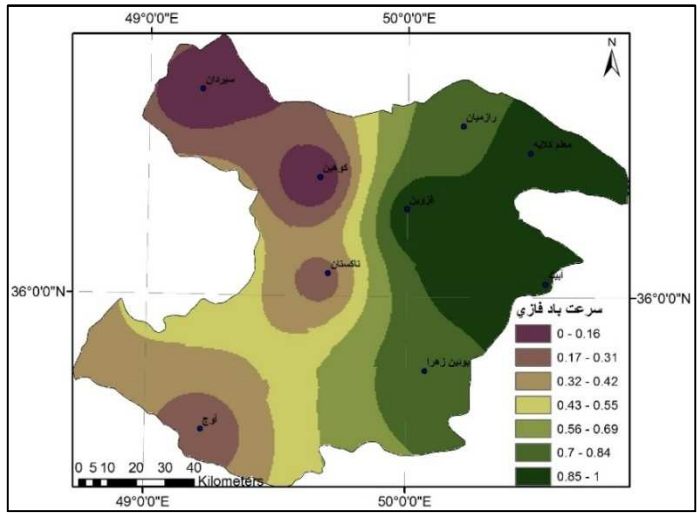
بر اساس شکل (۹) پراکنش متوسط ساعات آفتابی در چند ناحیه‌ی پراکنده‌ی اطراف قزوین، مگسال، آبیک، بوئین‌زهرا و نواحی حد فاصل تاکستان تا آوج بالاترین رتبه، ناحیه‌ی اطراف معلم کلایه پایین‌ترین رتبه را دارند. از نظر پراکنش متوسط دمای سالانه، نواحی اطراف دریاچه‌ی سد منجیل بهترین وضعیت و بالاترین رتبه، نواحی آوج، معلم کلایه، کوهین و سیردان بدترین وضعیت و پایین‌ترین رتبه را دارند که در شکل (۱۰) گزارش شده است.



شکل۱۰. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش متوسط دمای سالانه‌ی استان قزوین

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۱۱. نقشه‌ی فازی شده‌ی پراکنش متوسط سرعت باد سالانه‌ی استان قزوین

با توجه به نظر متخصصان در خصوص وضعیت سرعت باد، نقشه‌ی فازی شده‌ی متوسط سرعت باد سالانه‌ی استان قزوین تهیه شده است (شکل (۱۱)) و بر این اساس نواحی شرق و شمال شرق استان از جمله نواحی بین قزوین تا آبیک و معلم کلایه بهترین شرایط، نواحی مابین سیردان تا دریاچه‌ی سد منجیل و اطراف کوهین پایین‌ترین رتبه را دارند.

سپس توسط پرسش‌نامه‌ی مقایسه‌ی زوجی از متخصصان، پارامترهای فوق به صورت دو به دو مقایسه شدند و نتایج در جدول (۲) آورده شده است.

جدول۲. مقایسه‌ی زوجی پارامترهای هواشناسی مؤثر در مکان‌یابی شهرهای جدید

	سرعت باد	دما	رطوبت نسبی	بارش	ساعات آفتابی روزانه	بارش روزانه	روزهای غباری	روزهای برفی	روزهای یخ‌بندان
سرعت باد	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹
دما	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸
رطوبت نسبی	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
بارش	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦
ساعات آفتابی روزانه	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥
بارش روزانه	۰/۱٦٦۷	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤
روزهای غباری	۰/۱٤۲۹	۰/۱٦٦۷	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳
روزهای برفی	۰/۱۲٥	۰/۱٤۲۹	۰/۱٦٦۷	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲
روزهای یخ‌بندان	۰/۱۱۱۱	۰/۱۲٥	۰/۱٤۲۹	۰/۱٦٦۷	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱

www.SID.ir

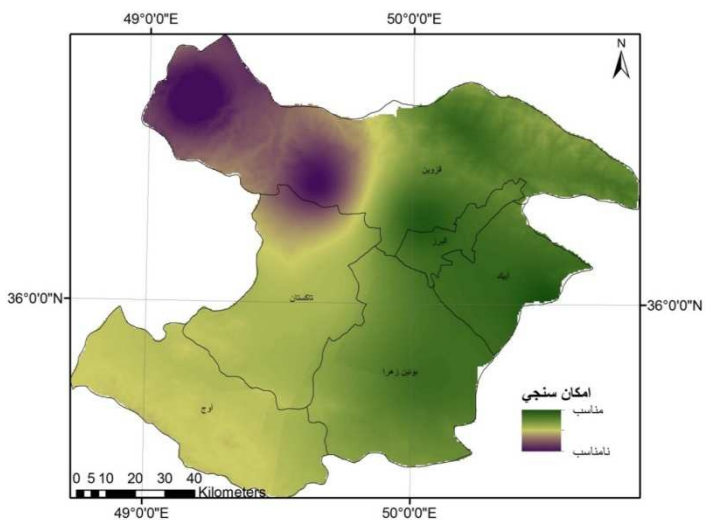
Archive of SID

همچنین با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن پارامترهای فوق، مشخص شد. در جدول (۳) این وزن‌ها گزارش شده است.

جدول۳. وزن پارامترهای هواشناسی مؤثر در مکان‌یابی شهرهای جدید

پارامتر	وزن	پارامتر	وزن
سرعت باد	۰/۳۱۲۱	بارش روزانه	۰/۰۵۰۷
دما	۰/۲۲۲۳	روزهای غباری	۰/۰۳۵
رطوبت نسبی	۰/۱۵۵۵	روزهای برفی	۰/۰۲٤۷
بارش	۰/۱۰۷۵	روزهای یخبندان	۰/۰۱۸۳
ساعات آفتابی روزانه	۰/۰۷٦۹		

در ادامه بر اساس این وزن‌ها و نقشه‌های فازی شده‌ی ۹ پارامتر و ترکیب و وزن‌دهی نقشه‌ها در محیط GIS، نقشه‌ی مکان‌یابی نهایی (شکل (۱۲)) تهیه گردید. میزان ضریب ناسازگاری مقدار ۰/۰۳٤٦ بوده، بنابراین محاسبات قابل قبول می‌باشد. بر این اساس نواحی شرقی استان شامل آبیک، خاکعلی، محمدیه، الوند و قزوین همچنین منطقه‌ی کوچکی از شمال استان در حوالی شهر رازمیان جزو مناطق بسیار مناسب برای ایجاد شهرهای جدید و توسعه شهری شناخته شده است. مناطق شمال غربی استان در حد فاصل کوهین تا سیردان از نظر مکان‌یابی برای احداث شهرهای جدید و توسعه شهری وضعیت نامناسب دارند.

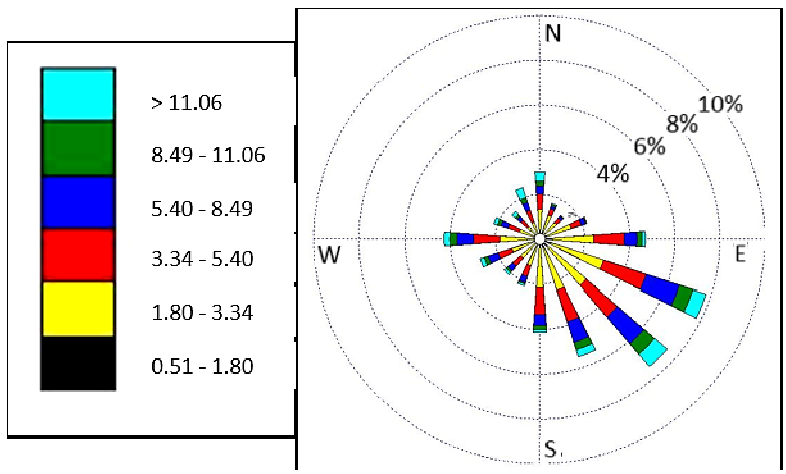


شکل۱۲. نقشه‌ی فازی شده‌ی مکان‌یابی شهرهای جدید استان قزوین.

www.SID.ir

Archive of SID

پس از امکان‌سنجی توسعه شهری جدید در استان قزوین بر اساس عناصر اقلیمی و منطق تحلیل سلسله مراتبی فازی، تعیین مناطق مستعد جهت توسعه پایدار شهری مستلزم بررسی و شناخت اثرات پارامتر تأثیرگذار باد بر معیارهای توسعه و پایداری شهری می‌باشد. با استخراج گلباد سالانه‌ی (شکل (۱۳)) استان قزوین، جهت وزش جنوب شرقی باد، به‌عنوان باد غالب شناخته می‌شود.



شکل۱۳. گلباد سالانه‌ی شهر قزوین؛ واحد سرعت m/s می‌باشد

بر این اساس توسعه‌ی ناپایدار شهر جدید الوند در استان قزوین به دلیل عدم توجه به تأثیر بنیادین عناصر آب و هوایی در مکان‌گزینی این شهر بوده است.

شهر الوند از جمله شهرهای جدید مسکونی استان قزوین است که در مجاورت شهر صنعتی البرز و در جنوب شرق شهر قزوین واقع شده است. بر اساس اصول امکان‌سنجی توسعه‌ی شهری جدید با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی (شکل (۱۲)) این شهر در محدوده‌ی بسیار مناسب قرار گرفته است؛ اما عدم توجه به الگوی وزش باد در این منطقه موجب انتقال آلودگی صنایع واقع در شهر صنعتی البرز به شهر الوند و از آنجا به شهر قزوین می‌شود. همین امر علاوه بر ایجاد وضعیت ناپایدار در شهر جدید الوند، موجب بروز مسائل زیست محیطی مخرب برای شهر قزوین شده است (شکل (۱٤)).

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱٤. موقعیت شهر جدید الوند نسبت به شهر صنعتی البرز و شهر قزوین و جهت وزش باد غالب

بنابراین اهمیت مطالعه و بررسی عناصر آب و هوایی در امکان‌سنجی توسعه‌ی شهری جدید و مکان‌یابی شهرهای جدید بسیار حائز اهمیت می‌باشد. علاوه بر آن، شناخت و مطالعه‌ی اثرات آتی عناصر آب و هوایی مانند باد تأثیر بسزایی در توسعه‌ی پایدار شهرهای جدید خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

به‌منظور امکان‌سنجی توسعه شهری جدید در استان قزوین، تعداد ۱۸ ایستگاه سینوپتیک در داخل استان قزوین و در نواحی اطراف آن در نظر گرفته شد. سپس با استفاده از پرسش‌نامه به روشی دلفی از متخصصان، ۲۲ پارامتر از نظر اهمیت در مکان‌یابی شهرهای جدید مورد ارزیابی قرار گرفت و از بین این ۲۲ پارامتر تعداد ۹ پارامتر به ترتیب اولویت انتخاب گردید. در ادامه توسط پرسش‌نامه‌ی مقایسه‌ی زوجی از متخصصان، پارامترهای فوق به صورت دو به دو مقایسه شدند. سپس بر اساس این وزن‌ها و نقشه‌های فازی شده‌ی ۹ پارامتر و ترکیب و وزن‌دهی نقشه‌ها در محیط GIS، نقشه‌ی امکان‌سنجی نهایی تهیه گردید. نتایج به‌دست آمده حاکی از آن است که نواحی مرکزی، شرقی و بخش کوچکی از شمال استان در شهرستان‌های

www.SID.ir

Archive of SID

قزوین، البرز و آبیک، وضعیت بسیار مناسبی جهت احداث شهرهای جدید و توسعه شهری دارند و بخش‌هایی از نواحی شمال‌غرب استان در نواحی غربی شهرستان قزوین و مجاورت شهرهای کوهین و سیردان وضعیت بسیار نامناسبی برای توسعه شهری و احداث شهرهای جدید دارند. توجه ویژه به عامل اقلیمی سرعت و جهت باد به دلیل انتقال آلاینده‌ها و تخریب محیط زیست به‌ویژه در مناطق صنعتی مجاور مناطق مسکونی از ضرورت‌های توسعه‌ی شهرهای جدید می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

کتابشناسی

۱. پوراحمد، احمد،۱۳۹۳، مکانیابی بهینه جهات توسعه‌ی فیزیکی شهر سرخنکلاته با استفاده ازروش فرآیند سلسله مراتبی **AHP**، جغرافیا و توسعه شماره ۳، زمستان، ١٦٤– ١٤٧؛

۲. خراسانی، نعمت‌الله؛ نژاد کورکی، فرهاد (۱۳۸۰)، استفاده از **GIS** برای تعیین محل مناسب دفن زباله در مناطق خشک، مجله بیابان، جلد ۵، ۴۳-۳۶؛

۳. دلبری، سیدعلی؛ داوودی، سید علیرضا (۱۳۹۱)،کاربرد تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی **AHP** در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی، مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، سال نهم، شماره ۳۳، ۷۹ –۵۷؛

٤. زبردست، اسفندیار، ۱۳۸۰، کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱.

۵. زنگانه، احمد؛ سلیمانی، محمد (١٣٨٤)، مکان‌یابی شهر صنعتی و اثرات زیست‌محیطی آن بر شهر اراک، پژوهش‌های جغرافیایی، ٤٩-٣٣؛

٦. سرور، هوشنگ؛ خیری‌زاده، منصور؛ لاله‌پور، منیژه (۱۳۹۳)، نقش عوامل محیطی در امکان‌سنجی توسعه‌ی فیزیکی بهینه‌ی شهر ملکان، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، شماره ۱۸، ١١٤-٩٥؛

۷. سلیمی، مهدی و همکاران ۱۳۹۰، مکان‌گزینی اماکن ورزشی با استفاده از مدل‌های پیوسته و گسستهٔ فضایی مبتنی بر ترکیب دو مدل**AHP** و **TOPSI**، مجله مطالعات مدیریت ورزشی، شماره ۱۳، بهار، ۱۸۰ – ۱۵۷؛

۸. شاد، روزبه؛ عبادی، حمید؛ سعدی مسگری، محمد؛ وفایی‌نژاد، علیرضا (۱۳۸۸)، طراحی و اجرای **GIS** کاربردی جهت مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی، وزن‌های نشانگر و ژنتیک، مجله دانشکده فنی دانشگاه شهریور، دوره ٤٣، شماره ٤ (پیاپی ۱۲۲)، تهران، ٤٢٩-٤١٧؛

۹. عیسوی، وحید؛ کرمی، جلال؛ علی‌محمدی، عباس؛ نیک‌نژاد، سیدعلی (۱۳۹۱)، مقایسه دو روش تصمیم‌گیری **AHP** و **fuzzy AHP** در مکان‌یابی اولیه سدهای زیرزمینی در منطقه طالقان، مجله علوم زمین ایران، دوره ۲۲، شماره ۸۵، ٣٤-٢٧؛

۱۰. غضنفری، رضا (١٣٨٤)، مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر قم به کمک **GIS**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه هنر، اصفهان؛

۱۱. قاجری، نعمت؛ شهابی، هیمن (۱۳۸۸)، مکان‌یابی پارکینگ‌های شهری با استفاده از الگوریتم‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی **GIS**، همایش سراسری سامانه اطلاعات مکانی، تهران، دانشگاه صنعتی مالک اشتر؛

www.SID.ir

Archive of SID

۱۲. قنبری، ابوالفضل (۱۳۹۳)، بررسی تطبیقی مکان‌یابی مسکن مهر در شهرهای تبریز، مرند و هادی شهر، فصلنامه علمی -پژوهشی فضای جغرافیایی اهر، سال چهاردهم، شماره۴۸، ۱۴۵-۱۲۳؛

۱۳. مجرد، فیروز؛ حسینی، سعید (۱۳۹۱)، مکان‌یابی نواحی مساعد برای توسعه‌ی فیزیکی کلان‌شهر تهران بر مبنای عناصر اقلیمی و عوامل جغرافیایی، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۳، شماره ۳، ۴۲-۲۳؛

۱۴. میرکتولی، جعفر؛ حسینی، سیدمحمد حسن (۱۳۹۳)، ارزیابی تناسب اراضی میان بافتی شهر گرگان برای توسعه میان افزا با استفاده ترکیبی از **AHP** و **GIS**، فصل‌نامه مطالعات شهری، شماره ۹، ۸۰-۶۹؛

۱۵. وارثی، حمیدرضا؛ علی‌نژاد طیبی، کاووس (۱۳۹۰)، تحلیل تناسب زمین برای توسعه‌ی شهری با استفاده از مدل **AHP** شهر فیروزآباد، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۲، شماره ۷، ۳۸-۲۱؛

۱۶. یوسفی، الهام؛ قسامی، فاطمه؛ صالحی، اسماعیل؛ کافی، محسن (۱۳۹۱)، مکان‌یابی و تحلیل تناسب فضای سبز شهری با در نظر گرفتن اصول اکولوژیک (پارک‌های محله‌ای بیرجند)، مجله محیط شناسی، سال ۳۷، شماره ۴، ۱۷۸-۱۶۹؛

17. Ghaed Rahmat Z., Vosoughi Niri M., Alavi N., Goudarzi G., Babaei A. A., Baboli Z., Hosseinzadeh M., (2016), Landfill site selection using GIS and AHP: a case study: Behbahan, Iran, KSCE Journal of Civil Engineering, pp. 1-8;

18. Oke, T. R., (2006), towards better scientific communication in urban climate, Theoretical and applied climatology, vol. 84, 179-190;

19. Ren, C., Lau, K. L., Yiu, K. P., Edward, N., (2013), The application of urban climatic mapping to the urban planning of high-density cities: The case of Kaohsiung, Taiwan;

20. shri vastava and nathawat, (2003), selection of potential waste disposal sites around Ranchi urban complex using remote sensing and GIS techniques, urban planning, map Asia conference.

www.SID.ir