Optimal Locating of the New Towns in Qazvin Province based on Climatic Parameters

Fatemeh Shahryar [1], Amir Gandomkar [2*], Rahim Hashempour [3]

[1] Tourism Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
[2] Assistant Professor, Tourism Research Center, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
[3] Assistant Professor, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

Abstract

Due to the increasing population and urban development, locating suitable locations according to climatic parameters for constructing new towns is the concern of today's world. Locating is an activity in order to select a suitable location for a particular application by assessing and analyzing the spatial and non-spatial seating properties of a land. Hence, locating suitable areas according to climatic parameters for constructing new towns in Qazvin province is the main goal of the present study. The method of this study is to determine the importance and weight of climatic parameters using fuzzy-AHP and data from two questionnaires Delphi and pairwise comparison method. The susceptible areas in terms of climate conditions were identified in a case study in Qazvin province. Finally the results show that, according to climate conditions for creating new cities, 9.6 percent area of the province were located in the highly desirable region, 31.3 percent in favorable region, 40.7 percent in moderate region, 12.3 percent in undesirable region, and 9.1 percent in the complete undesirable region, respectively.

Key words: Locating, Qazvin Province, New Towns, Fuzzy-AHP.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* aagandomkar@yahoo.com

جغرافیـــا و برنامـــه‌ریـــزی محیطـــی
سال ۲۹، پیاپی ۷۲، شـماره ٤، زمسـتان ۱۳۹۷

مکان‌یابی بهینهٔ محل احداث شهرهای جدید در استان قزوین براساس پارامترهای آب‌وهوایی

فاطمه شهریار: مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
امیر گندمکار*: استادیار، مرکز تحقیقات گردشگری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
رحیم هاشم‌پور: استادیار، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران

وصـول: ۱۳۹۵/۰۲/۲٤ پـذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۱۵، صص ۳٤-۱۹

چکیده

به دلیل روند افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی، یافتن مکان‌های مناسب برای احداث شهرهای جدید با توجه به پارامترهای اقلیمی، از مباحث دنیای امروز است. مکان‌یابی، فعالیتی است که استقرارهای فضایی و غیرفضایی یک سرزمین را برای انتخاب مکان مناسب به‌منظور کاربری خاص ارزیابی و تجزیه‌وتحلیل می‌کند؛ بنابراین مکان‌یابی مناطق مناسب برای احداث شهرهای جدید براساس پارامترهای اقلیمی در استان قزوین، مسئلهٔ پژوهش حاضر است. روش کار این‌گونه است که اهمیت و وزن پارامترهای اقلیمی با بهره‌گیری از منطق سلسله‌مراتبی فازی و داده‌های حاصل از دو پرسش‌نامهٔ دلفی و مقایسهٔ زوجی، تعیین و در مکان‌یابی شهرهای جدید و بررسی مناطق مستعد ازنظر شرایط آسایش اقلیمی در مطالعهٔ موردی استان قزوین استفاده شد. نتایج حاکی است ۹/٦درصد مساحت استان در ناحیهٔ بسیار مطلوب، ۳۱/۳درصد در نواحی مطلوب، ٤۰/۷درصد در نواحی حد متوسط، ۱۲/۳درصد در مناطق نامناسب و ۹/۱درصد در منطقهٔ بسیار نامناسب ازنظر شرایط اقلیمی برای ایجاد شهرهای جدید قرار گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، استان قزوین، شهرهای جدید، منطق سلسله‌مراتبی فازی.

*نویسنده مسؤول: aagandomkar@yahoo.com

مقدمه

بیان مسئله

بررسی مشکلات مربوط به انتخاب مکان مناسب برای شهرها، چگونگی استقرار ساختمان‌ها در داخل شهرها و آثار توسعهٔ شهرها بر اقلیم و تأثیرات آنها بر تغییر اقلیم از مباحث دنیای امروز است. در گذشته در توسعهٔ شهرها بیشتر آسایش اقلیمی، همسازی با محیط و استفادهٔ حداکثری از محیط طبیعی بسیار جالب توجه بوده و در مکان‌یابی شهرها به آنها دقت شده است؛ ولی امروزه غفلت از مطالعات اقلیمی خسارات هنگفتی را برای شهرها در پی خواهد داشت.

مکان‌یابی و استقرار مناسب شهرها برای پیشگیری از بحران‌های محیط‌زیست و همچنین استفادهٔ شایسته و پایدار از امکانات یک منطقه از اهمیت بسزایی برخوردار است. آب‌وهوا، یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌ها برای تصمیم‌گیری در مکان‌یابی شهرهای جدید است؛ شهرهایی که بشر امروز به علت توسعهٔ بی‌رویهٔ شهرنشینی و مهاجرت‌های گسترده ناچار به طرح‌ریزی آنهاست. اک معتقد است اگر عوامل آب‌وهوایی به‌ویژه در مناطق گرمسیری نادیده گرفته شود، ممکن است در آینده با مسائلی از قبیل مرگ‌ومیر ناشی از گرمای زیاد، کاهش آسایش، افزایش بهای سیستم‌های تهویهٔ مطبوع ساختمان‌ها و سیل‌های مخرب روبه‌رو شویم (Oke, 2006: 181)؛ از این رو باید در برنامه‌ریزی‌های شهری، نقش آب‌وهوا در طراحی و توسعهٔ شهرها، سیاست‌گذاری‌های آمایش سرزمین و تأمین آسایش برای شهروندان به‌طور جدی در نظر گرفته شود؛ به‌ویژه که در جهان امروز به علت حساسیت‌های پدیدآمده دربارهٔ مسئلهٔ استفاده از انرژی، بازگشت دوباره به نقش اقلیم در برنامه‌ریزی‌های شهری ضروری شده است تا صرفه‌جویی در مصرف انرژی و رفع مشکل آلودگی‌های شهری به استفادهٔ بهینه از انرژی‌های موجود در منطقه براساس اقلیم و درنتیجه افزایش کیفیت محیط‌زیست شهری منجر و در آینده با مخاطرات آب‌وهوایی و نوسانات ناشی از گسترش شهرها مقابله شود (Landsberg, 1981: 183).

مکان‌یابی، فرایند جست‌وجو و انتخاب موقعیت مناسب برای استقرار یک کاربری با توجه به معیارهای مدنظر است؛ به‌طوری‌که بهترین عملکرد با توجه به اهداف مدنظر فعالیت حاصل شود؛ بنابراین بسته به نوع کارکرد مدنظر باید شاخص‌ها و معیارهایی تعریف و توان مکان با توجه به آنها بررسی شود. این شاخص‌ها و معیارها برمبنای نوع کاربرد و هدف مکان‌یابی کاربری متفاوت‌اند؛ اما همهٔ آنها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو هستند (غضنفری، ۱۳۸٤: ۸۵)؛ همچنین مکان‌یابی، پیداکردن بهترین مکان یک کاربری است که درنتیجهٔ آن همهٔ هزینه‌ها، اعم از هزینه‌های دسترسی و حمل‌ونقل به کمترین حد و پیرو آن سود و منفعت عمومی به بیشترین حد برسد. در چنین فرایندی جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات پس از مشخص‌شدن معیارهای مکان‌یابی، نخستین گام است (شهابیان، ۱۳۷٦: ۲۱).

امروزه پیرو رشد سریع جمعیت، توسعهٔ ساخت‌وسازها اجتناب‌ناپذیر است و تأثیر نامطلوب نیازهای بشر بر زمین و همچنین بهره‌برداری از مناطق اطراف شهرها برای ایجاد خانه و تأسیسات اقتصادی و صنعتی گسترش روزافزون می‌یابد (روستایی و همکاران، ۱۳۸٦، ۱). شکل‌یابی شهرها ساختار اکولوژیکی منطقه را دگرگون ساخته و همچنین محیط پیرامون و توان‌های محیطی آن را با چالش‌های اساسی

مواجه کرده است. توسعهٔ شهرها و استقرار شهرهای جدید در حال حاضر با مشکلات و تنگناهای عدیده‌ای روبه‌روست؛ به این دلیل که شهرها به‌طور مناسب مکان‌یابی نشده است و الگوی استقرار شهر از نظام بهره‌گیری متناسب با ظرفیت‌ها پیروی نمی‌کند.

عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌یابی، پراکندگی، حوزهٔ نفوذ، توسعهٔ فیزیکی و مورفولوژی شهر و مانند آن، اثر قاطعی دارند؛ به این معنا که گاه به‌منزلهٔ عاملی مثبت و زمانی به‌صورت عاملی منفی و بازدارنده عمل می‌کند (زمردیان: ۱۳۷۸، ۸). از سویی استقرار جمعیت در نقاط مناسب از بروز بحران زیست‌محیطی جلوگیری می‌کند. به‌طورکلی مکان‌یابی، فعالیتی است که استقرارهای فضایی و غیرفضایی یک سرزمین را برای انتخاب مکان مناسب به‌منظور کاربری خاص ارزیابی و تجزیه‌وتحلیل می‌کند.

پیشینهٔ پژوهش

واستاوا و ناسوات[1] (۲۰۰۲) در پژوهش «مکان‌یابی محل دفن زباله در اطراف شهر رانسی با استفاده از GIS و RS» با درنظرگرفتن معیارهای زمین‌شناسی، گسل‌ها، شیب زمین، خاک و مراکز شهری و وزن‌دهی به شاخص‌ها از طریق مقایسه‌های زوجی، پنج محل مجزا را در اندازه‌های مختلف برای دفن زبالهٔ این شهر ۸۰۰۰۰۰ نفری انتخاب کردند. زبردست (۱۳۸۰) کاربردهای فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی را در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای تحلیل کرد.

خراسانی و نژادکورکی (۱۳۷۹) با استفاده از GIS و با کمک پارامترهای شیب، ایستابی زیرزمینی و بارندگی، محلی مناسب را در شهر کرمان برای انتخاب تأسیسات شهری مکان‌یابی کردند.

زنگانه و سلیمانی (۱۳۸٤) برای مطالعهٔ مکان‌یابی شهر صنعتی اراک و آثار زیست‌محیطی بر آن دریافتند مکان نادرست استقرار صنایع، یکی از عوامل مهم تشدید مشکلات زیست‌محیطی شهر اراک بوده است که بدون توجه به ساختار توپوگرافی زمین و جهت بادهای محلی سبب بروز پدیدهٔ وارونگی و انتشار آلودگی در شهر اراک شده است.

کوهساری (۱۳۸۵) تلفیق مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و منطق IO را در محیط GIS برای مکان‌گزینی تجهیزات جدید شهری بررسی کرد. وی با استفاده از ابزار تحلیلگر توانمندی چون سیستم اطلاعات جغرافیایی به کمک تلفیق مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و منطق ارزش‌گذاری لایه‌ها، مدلی را برای مکان‌یابی تجهیزات شهری ارائه کرده است. این مدل کارایی زیادی دارد و امکان مقایسه و ارزیابی سایت‌های مختلف و انتخاب سایت‌های مطلوب را با توجه به معیارهای مدنظر به دست می‌دهد.

شاد و همکاران (۱۳۸۸) پژوهش «طراحی و اجرای GIS کاربردی برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی» انجام دادند. نتایج نشان داد در هر دو مرحلهٔ پی‌جویی اولیه و نیمه‌تفضیلی، مدل هم‌پوشانی شاخص عملکرد بهینه‌تری نسبت به دیگر مدل‌ها دارد.

قاجری و همکاران (۱۳۸۸) مکان‌یابی پارکینگ‌های شهری را در تهران با استفاده از روش AHP و FAHP با چهار سناریوی مکان‌یابی برای محدودهٔ مدنظر تهیه و با روش‌های استانداردکردن نتایج را به امتیازات استاندارد تبدیل و با یکدیگر مقایسه کردند.

[1] Vastava and Nathawat

سامانی و دلاور (۱۳۸۹) با استفاده از روش ANP، مکان مناسب را برای پرورش میگو بررسی کردند.

رئیسی و سفیانیان (۱۳۸۹) چهار منطقه را در شمال شرقی اصفهان برای استقرار صنایع با توجه به معیارهای جغرافیایی مناسب دانستند.

سلیمی و همکاران (۱۳۹۱) روشی علمی را برای انتخاب مکان بهینه به‌منظور ساخت اماکن ورزشی در دو منطقهٔ جنوبی شهر اصفهان با استفاده از ترکیب دو مدل AHP و سلسله‌مراتبی و TOPSIS ارائه کرده‌اند. مکان‌یابی با توجه به شاخص‌های قیمت، دشواری تملیک، ایمنی، دسترسی، انسجام و یکپارچگی، توزیع عادلانه و جمعیت انجام شده است.

عیسوی و همکاران (۱۳۹۱) از دو روش AHP و Fuzzy- AHP در تعیین مناطق مناسب برای سدهای زیرزمینی استفاده کردند. آنها در این تعیین، شاخص‌های عوامل زمین‌شناسی، زمین‌ریخت‌شناسی و آب‌شناسی را به کار بردند. برای پیاده‌سازی روش Fuzzy- AHP از روش باکلی و بونیسون استفاده کردند و برای غیرفازی‌کردن مقادیر مطلوبیت فازی، روش yager را به کار گرفتند. از مجموع ٥٦ نقطهٔ خروجی زیرحوضه‌ها در روش AHP، ٢٦ نقطه و در روش FUZZY- AHP، ۱۵ نقطه با مناطق مناسب و دردسترس همپوشانی داشتند. نتایج نشان داد روش Fuzzy- AHP انعطاف‌پذیری و قابلیت بیشتری در تعیین مناطق مناسب سد دارد.

دلبری و داوودی (۱۳۹۱) شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های گردشگری را با کاربرد تکنیک فرایند تحلیل AHP مشخص و آنها را با توجه به معیارهای تعیین‌شده رتبه‌بندی کردند.

شناور و همکاران (۱۳۹۱) کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی را در ارزیابی توان سرزمین به‌منظور توسعهٔ شهری در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی بررسی کردند. هدف اصلی، مقایسهٔ معیارهای مختلف براساس مطالعات کتابخانه‌ای و نظرات کارشناسان و تعیین معیارهای مناسب به‌منظور ارزیابی توان محیط زیستی برای استقرار شهرهای جدید با هدف دستیابی به توسعهٔ پایدار شهری است که کمترین آثار سوء را در حال حاضر و در بلندمدت به دنبال داشته باشد.

رن[1] و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود برای طراحی شهرهای جدید تمام اطلاعات آب‌وهوایی و زیست‌محیطی را با کمک GIS لایه‌بندی و با ترکیب لایه‌ها نقشه‌ای نهایی ارائه کردند.

قنبری (۱۳۹۳) با لحاظ‌کردن نه معیار طبیعی و استفاده از مدل AHP، اراضی محدوده‌های شهرهای تبریز، مرند و هادی‌شهر را برای ارزیابی مکان فعلی مجتمع‌های مسکن مهر پهنه‌بندی کردند.

پوراحمد و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از روش AHP در محیط GIS با سیزده شاخص طبیعی و انسانی نقشهٔ پتانسیل اراضی مناطق واقع در محدودهٔ طرح هادی‌شهر سرخنکلاته، مکان‌های مناسب را برای گسترش آتی شهر مشخص کردند.

اهداف پژوهش

اهداف و ضرورت احداث و مکان‌یابی شهرهای جدید در استان قزوین درنهایت در تحولات جمعیتی و نظام سلسله‌مراتبی شهرهای استان جست‌وجو و دلایل زیر برای تبیین آنها بیان می‌شود:

[1] Ren

۱- رشد سریع جمعیت شهر قزوین و تبدیل آن به قطب رشد منطقه.

۲- افزایش جمعیت شهرها در کل منطقه و تمایل آنها به سعود به رده‌های بالا.

۳- نامتعادلی در نظام شهری استان.

٤- بروز نابرابری شهری و منطقه‌ای و مسائلی نظیر مهاجرت‌های فزاینده در استان.

۵- افزایش روند شهرنشینی در استان و کاهش جمعیت روستاها و نیز تبدیل نقاط روستایی به شهری.

٦- تراکم زیاد جمعیت، به‌ویژه در مرکز استان و شهر صنعتی البرز.

هدف پژوهش حاضر، تعیین اهمیت پارامترهای اقلیمی با استفاده از منطق سلسله‌مراتبی فازی در مکان‌یابی شهرهای جدید و بررسی مناطق مستعد ازنظر شرایط آسایش اقلیمی در مطالعهٔ موردی استان قزوین است.

روش پژوهش

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، روشی است که در آن وضعیتی پیچیده به بخش‌های کوچک‌تر آن تجزیه می‌شود و سپس این اجزا در ساختاری سلسله‌مراتبی قرار می‌گیرد. در این روش به قضاوت‌های ذهنی با توجه به اهمیت هر متغیر مقادیر عددی اختصاص می‌یابد و متغیرهایی مشخص می‌شوند که بیشترین اهمیت را دارند؛ به بیان دیگر ترتیب اولویت متغیرها آشکار می‌شود. روال کار مدل AHP با تعیین‌کردن عناصر و تصمیم‌گیری و اولویت‌دادن به آنها آغاز می‌شود. این عناصر شامل شیوه‌های مختلف انجام کار و اولویت‌دادن به سنجه‌ها یا ویژگی‌هاست. فرایند کار به این صورت است که در مرحلهٔ اول درخت سلسله‌مراتبی ساخته می‌شود و باید عوامل مهم در تصمیم‌گیری در قالب یک درخت تصمیم‌گیری به‌صورت سلسله‌مراتبی بیان شود.

مرحلهٔ دوم، تعیین ضریب اهمیت معیارها، زیرمعیارها و وزن‌دادن به جایگزین‌هاست.

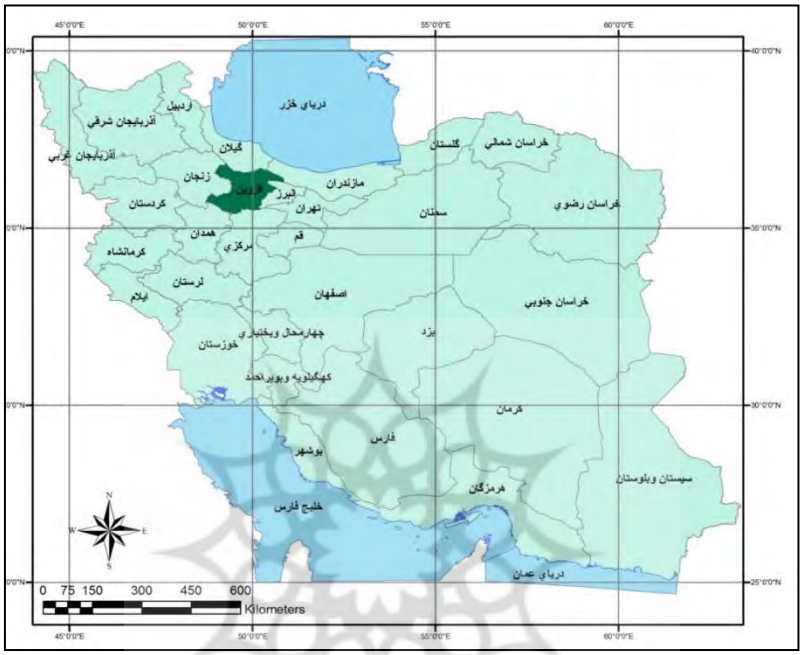
مرحلهٔ سوم، ترکیب ضریب اهمیت گزینه‌ها و ترکیب وزن‌هاست که عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوط به خود در سطح بالاتر به‌صورت زوجی مقایسه و وزن آنها محاسبه می‌شود. این وزن‌ها، وزن نسبی نامیده می‌شود؛ سپس با تلفیق این وزن‌ها، وزن نهایی هر گزینه مشخص و درنهایت با استفاده از روش آزمایش سازگاری، سازگاری تصمیمات سنجیده می‌شود. برای بهبود منطق AHP، از منطق فازی بهره گرفته شد؛ همچنین برای نرمال‌کردن وزن‌ها، بازهٔ تغییرات آن بین صفر تا یک محدود شد؛ بنابراین برتری منطق Fuzzy- AHP، همسان‌بودن وزن پارامترها در نقشه‌های مکان‌یابی است.

در ادامه پارامترهای اقلیمی با استفاده از نظرسنجی پرسش‌نامه‌ای از خبرگان تعیین شد. متخصصان به تعداد ۵۰ پرسش‌نامه پاسخ دادند. سپس با استفاده از نرم‌افزار آماری *SPSS* پارامترها وزن‌دهی و پس از آن پایایی داده‌ها به کمک روش آلفای کرونباخ بررسی شد. بر این اساس عناصر آب‌وهوایی مؤثر بر مکان‌یابی شهرهای جدید به ترتیب اولویت مشخص و وزن هر عنصر نیز تعیین گردید.

محدودهٔ پژوهش

استان قزوین با مساحت ۱۵۵٦۸ کیلومترمربع در حاشیهٔ شمال غربی فلات داخلی ایران واقع شده است. سهم این استان از مساحت کشور حدود ۰/۹٦درصد و

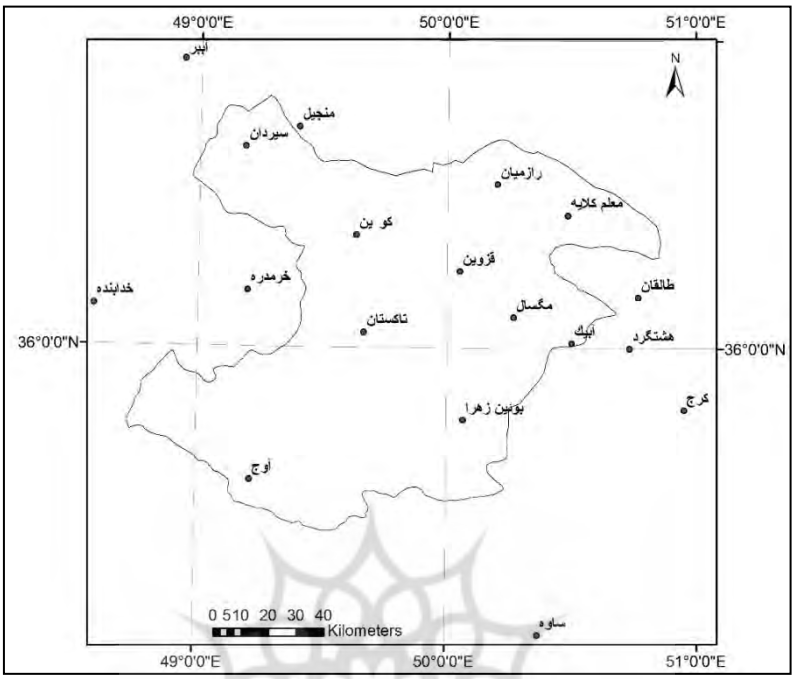
جزو هفت استانی است که در کشور مساحتی کمتر از ۲۰۰۰۰ کیلومترمربع دارند. این استان ازنظر عرض جغرافیایی در نیمهٔ شمالی کشور و در حد فاصل مدارهای ۳۷ ذ۳۵ تا ٤٥ ذ۳٦ شمالی و به لحاظ طول جغرافیایی در نیمهٔ غربی بین نصف‌النهارهای ٤٥ ذ٤٨ و ٥٠ ذ٥٠ شرقی قرار دارد. همان‌گونه که در شکل (۱) مشخص شده است، استان قزوین با ٦ استان گیلان، زنجان، همدان، مرکزی، البرز و مازندران هم‌مرز است. استان قزوین به ٦ شهرستان، ۱۹ بخش، ٤٦ دهستان، ۲۵ شهر و ۱۱٤۸ آبادی (شکل ۲) تقسیم می‌شود.



شکل ۱. نقشهٔ موقعیت استان قزوین در کشور ایران (ترسیم: نگارنده)

شکل ۲. نقشهٔ شهرستان‌ها و شهرهای مهم استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

به‌منظور مکان‌یابی بهینهٔ شهرهای جدید در استان قزوین براساس پارامترهای آب‌وهوایی، تعداد ۱۸ ایستگاه سینوپتیک در داخل استان قزوین و در نواحی اطراف آن در نظر گرفته شده است (شکل ۳).



شکل ۳. نقشهٔ پراکنش ایستگاه‌های سینوپتیک و هواشناسی استفاده‌شده در پژوهش (ترسیم: نگارنده)

براساس جدول (۱) بازهٔ تغییرات در طول ایستگاه‌ها از مقدار ۴۸/۳۵درجه (ایستگاه خدابنده) تا ۵۰/۵۶درجه (ایستگاه کرج)، در عرض ایستگاه‌ها از مقدار ۳۵/۰۸درجه (ایستگاه ساوه) و ۳۶/۷درجه (ایستگاه خدابنده) و در ارتفاع ۳۳۸/۳ متر (ایستگاه منجیل) تا ۱۸۸۷ متر (ایستگاه خدابنده) است.

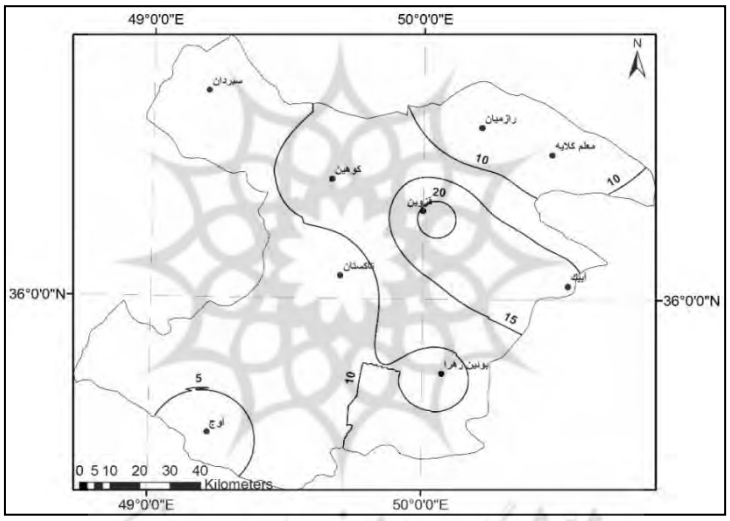
جدول ۱. مشخصات ایستگاه‌ها (مأخذ: سازمان هواشناسی)

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
بویین‌زهرا	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	آب‌بر	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

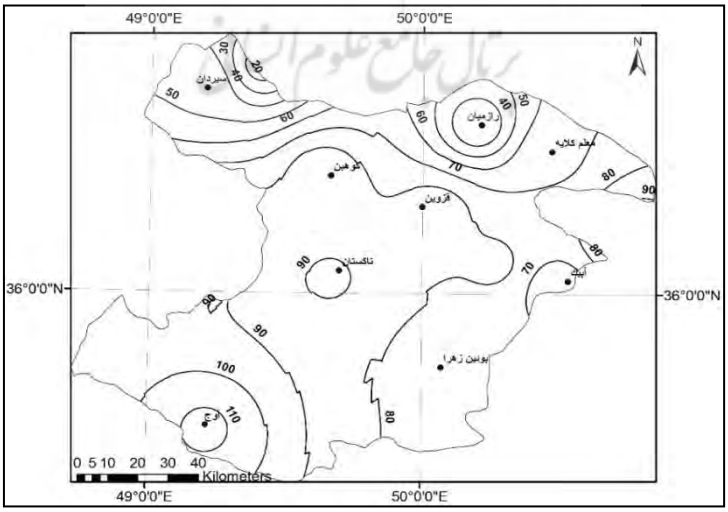
یافته‌های پژوهش

نخست با استفاده از نظرسنجی پرسش‌نامه‌ای به روش دلفی از متخصصان، ۲۲ پارامتر ازنظر اهمیت در مکان‌یابی شهرهای جدید ارزیابی شد. از بین این ۲۲ پارامتر، متخصصان تعداد ۹ پارامتر را به ترتیب زیر اولویت‌بندی کردند: ۱- متوسط سرعت باد سالانه، ۲- متوسط سالانهٔ دما، ۳- متوسط رطوبت نسبی سالانه، ٤- متوسط میزان بارش سالانه، ٥- متوسط ساعات آفتابی روزانه، ٦- متوسط سالانهٔ تعداد روزهای بارش، ۷- متوسط سالانهٔ تعداد روزهای غباری، ۸- متوسط سالانهٔ تعداد روزهای برفی و ۹- متوسط سالانهٔ تعداد روزهای یخ‌بندان.

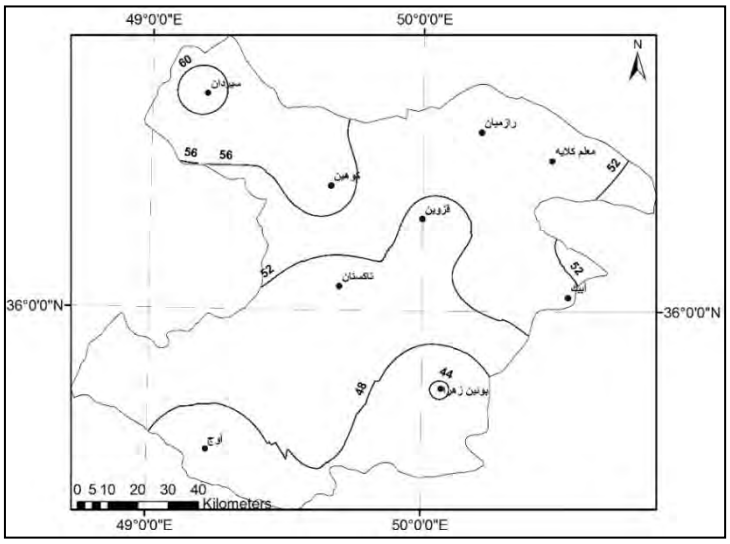
با توجه به شکل (٤) کمترین پراکنش روزهای غباری در استان قزوین در منطقهٔ جنوب غربی، شهرستان آوج به میزان متوسط سالانه ٥ روز و بیشترین مقدار آن در بخش مرکزی، اطراف شهر قزوین به میزان متوسط سالانه ۲۰ روز دیده می‌شود؛ همچنین با توجه به شکل (٥)، بیشترین مقدار متوسط سالانهٔ روزهای یخ‌بندان در شهرستان آوج و کمترین میزان آن در شمال غربی استان مشخص شده است.



شکل ٤. نقشهٔ پراکنش روزهای غباری سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

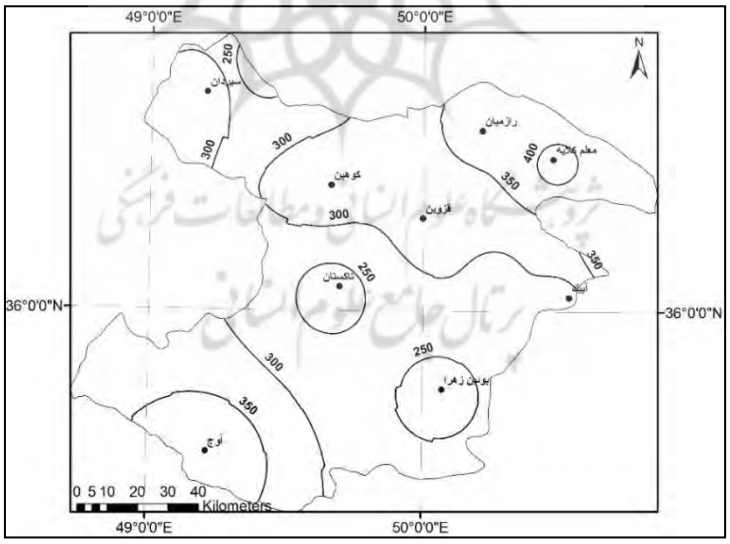


شکل ٥. نقشهٔ پراکنش روزهای یخ‌بندان سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

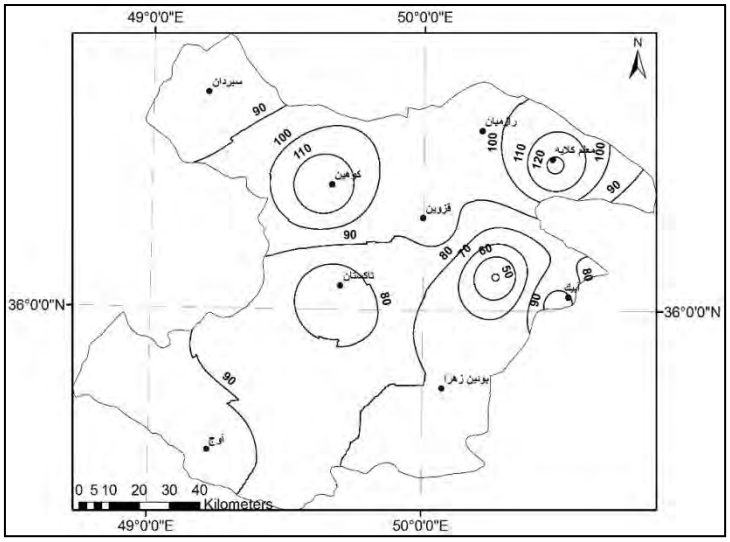


شکل ٦. نقشهٔ پراکنش رطوبت نسبی سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

در شکل (٦) بیشترین درصد رطوبت نسبی با مقدار ٦٠درصد در شمال غرب (سیردان) و کمترین مقدار آن در منطقهٔ بویین‌زهرا به مقدار ٤٤درصد دیده می‌شود. کمترین میزان بارش سالانه به میزان ۲۵۰ میلیمتر در اطراف بویین‌زهرا و منطقهٔ طارم سفلی در اطراف دریاچهٔ سد منجیل دیده می‌شود. بیشترین این مقدار در اطراف معلم کلایه به مقدار ٤۰۰ میلیمتر گزارش می‌شود.

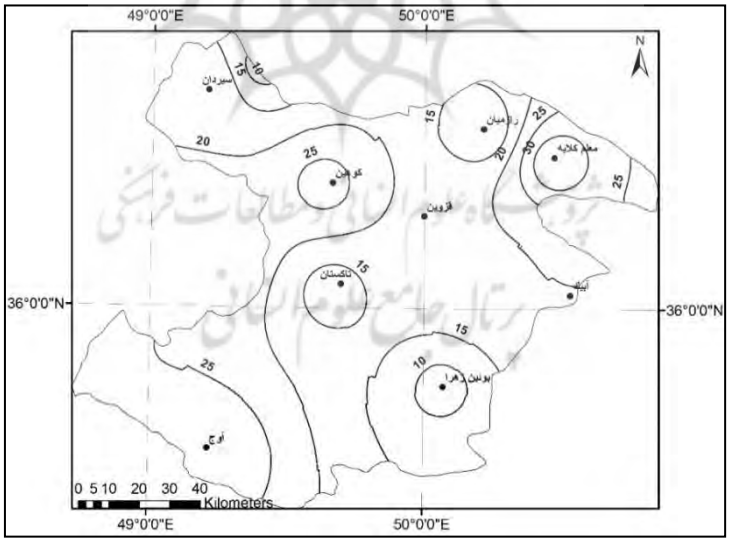


شکل ۷. نقشهٔ پراکنش بارش سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

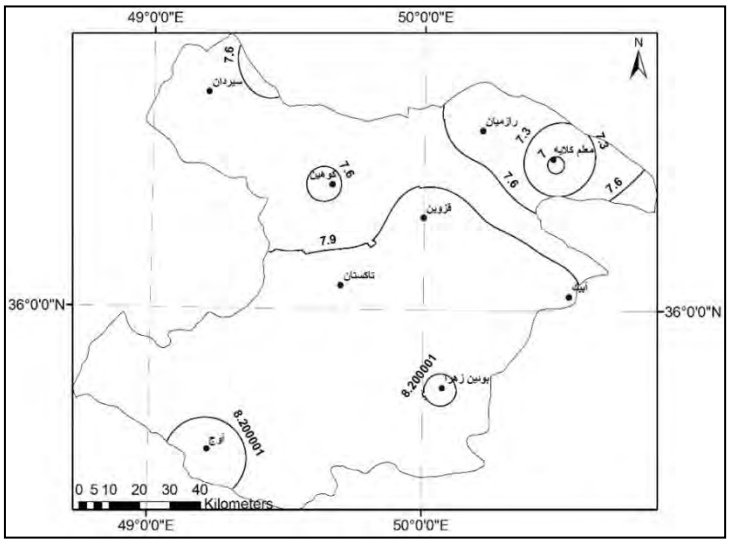


شکل ۸. نقشهٔ پراکنش تعداد روزهای بارانی سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

بیشترین پراکنش روزهای بارانی (شکل ۸) در شمال شرقی استان، رودبار الموت شرقی و کمترین آن در حد فاصل شهرهای آبیک و قزوین دیده می‌شود. متعاقباً بیشترین تعداد روزهای برفی در شمال شرق استان و کمترین آن در جنوب شرق استان در محدودهٔ باتلاق نمکزار و در شمال غرب استان در محدودهٔ اطراف دریاچهٔ سد منجیل دیده شده است (شکل ۹).

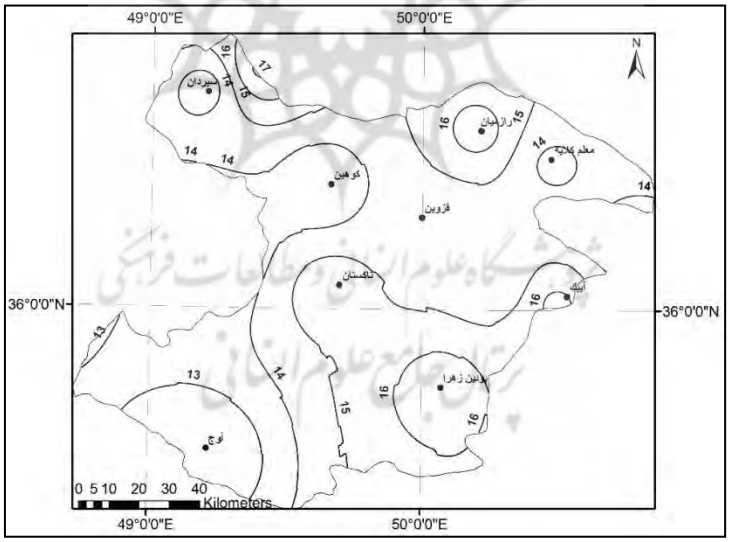


شکل ۹. نقشهٔ پراکنش تعداد روزهای برفی سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

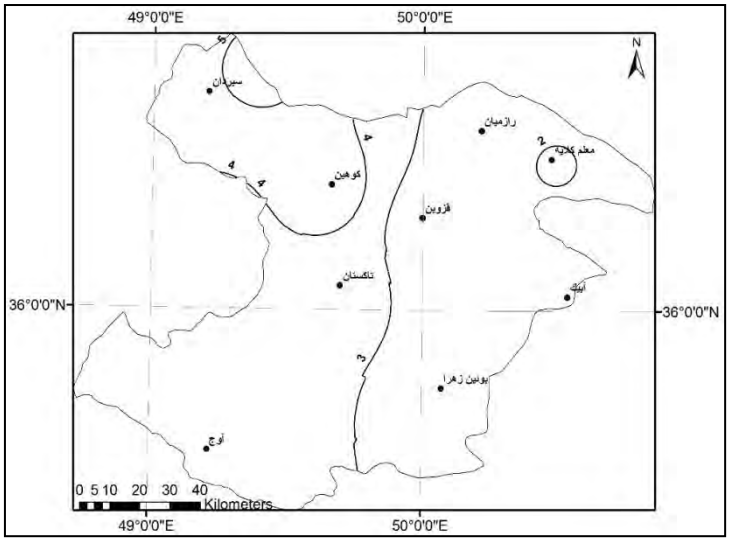


شکل ۱۰. نقشهٔ پراکنش متوسط ساعات آفتابی روزانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

شکل (۱۰) نشان‌دهندهٔ بیشترین متوسط ساعات آفتابی روزانه در مرکز دشت قزوین و کمترین آن در شمال شرق استان است. بیشینهٔ دمای متوسط سالانه در اطراف دریاچهٔ سد منجیل با ۱۷درجهٔ سانتی‌گراد و کمینهٔ آن در جنوب غربی در محدودهٔ شهرستان آوج در شکل (۱۱) گزارش شده است.



شکل ۱۱. نقشهٔ پراکنش متوسط دمای سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)



شکل ۱۲. نقشهٔ پراکنش متوسط سرعت باد سالانهٔ استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

کمترین متوسط سرعت باد سالانه در شمال شرقی (۲ متر بر ثانیه) و بیشترین مقدار آن در اطراف دریاچهٔ سد منجیل دیده می‌شود (شکل ۱۲).

سپس با پرسش‌نامهٔ مقایسهٔ زوجی از متخصصان، پارامترهای بالا به‌صورت دو به دو مقایسه شدند و نتایج در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲. مقایسهٔ زوجی پارامترهای هواشناسی مؤثر بر مکان‌یابی شهرهای جدید (مأخذ: نگارنده)

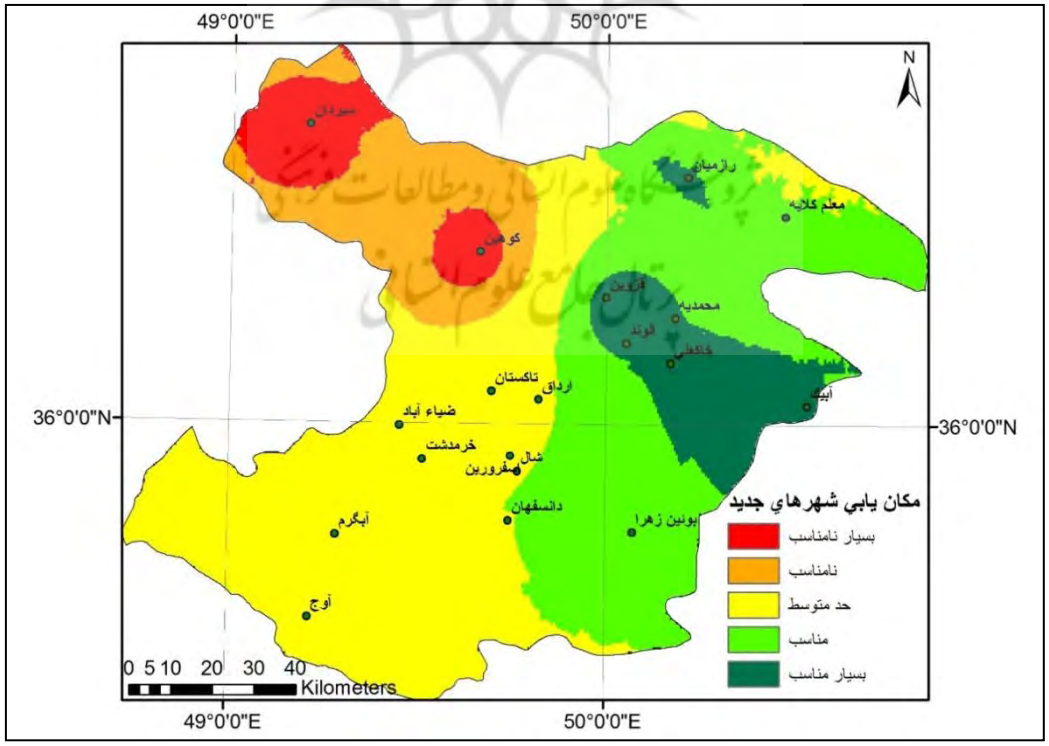
	سرعت باد	دما	رطوبت نسبی	بارش	ساعات آفتابی روزانه	بارش روزانه	روزهای غباری	روزهای برفی	روزهای یخبندان
سرعت باد	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹
دما	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸
رطوبت نسبی	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
بارش	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥	٦
ساعات آفتابی روزانه	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳	۰/٥	۱	۲	۳	٤	٥
بارش روزانه	۰/۱٦٦۷	۰/۲	۰/۲٥	۰/۳۳۳۳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

سپس با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی وزن پارامترهای بالا مشخص شد. در جدول (۳) این وزن‌ها گزارش شده است.

جدول ۳. وزن پارامترهای هواشناسی مؤثر بر مکان‌یابی شهرهای جدید (مأخذ: نگارنده)

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 براساس این وزن‌ها و نقشه‌های فازی‌شدهٔ ۹ پارامتر و ترکیب و وزن‌دهی نقشه‌ها در محیط GIS، نقشهٔ مکان‌یابی نهایی (شکل ۱۳) تهیه شد. میزان ضریب ناسازگاری مقدار ۰/۰۳٤٦ و بنابراین محاسبات پذیرفته است. بر این اساس نواحی شرقی استان شامل آبیک، خاکعلی، محمدیه، الوند و قزوین و همچنین منطقهٔ کوچکی از شمال استان در حوالی شهر رازمیان جزو مناطق بسیار مناسب با مساحت ۱٤۹۷ کیلومترمربع برای ایجاد شهرهای جدید شناخته شده است. بخش‌هایی از شرق، شمال شرق و جنوب شرق استان ازجمله معلم کلایه و بویین‌زهرا به‌منزلهٔ مکان‌های مناسب با مساحت ٤۸٦۰ کیلومترمربع تعیین شده‌اند. حد متوسط امتیاز مکان‌یابی در مرز استان قزوین و استان مازندران و همچنین نیمهٔ غربی استان شامل شهرهای آوج، آبگرم، دانسفهان، اسفرورین، شال، ضیاآباد، ارداق، تاکستان و خرم‌دشت با مجموع مساحت ٦۳٤۳ کیلومترمربع دیده می‌شود.



شکل ۱۳. نقشهٔ مکان‌یابی شهرهای جدید استان قزوین (ترسیم: نگارنده)

مناطق شمال غربی استان در حد فاصل کوهین تا سیردان ازنظر مکان‌یابی برای احداث شهرهای جدید نامناسب و بسیار نامناسب‌اند؛ در این بین دو شهر کوهین و سیردان وضعیت بسیار نامناسب دارند. مجموع مساحت دو ناحیهٔ یادشده برابر با ۹۵۰ کیلومترمربع است؛ بنابراین ۹/٦درصد مساحت استان در ناحیهٔ بسیار مطلوب، ۳۱/۳درصد در نواحی مطلوب، ٤۰/۷درصد در نواحی حد متوسط، ۹/۳درصد در مناطق نامناسب و ۹/۱درصد در منطقهٔ بسیار نامناسب ازنظر شرایط اقلیمی برای ایجاد شهرهای جدید قرار گرفته‌اند.

نتیجه‌گیری

به‌منظور مکان‌یابی مناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث شهرهای جدید براساس پارامترهای آب‌وهوایی در استان قزوین، تعداد ۱۸ ایستگاه سینوپتیک در داخل استان قزوین و نواحی اطراف آن در نظر گرفته و با استفاده از نظرسنجی پرسش‌نامه‌ای به روش دلفی از متخصصان، تعداد ۲۲ پارامتر ازنظر اهمیت در مکان‌یابی شهرهای جدید در استان قزوین ارزیابی شد. براساس پرسش‌نامه تعداد ۹ پارامتر به ترتیب اولویت از بین این ۲۲ پارامتر انتخاب شد که نشان‌دهندهٔ ترتیب اولویت اهمیت این ۹ پارامتر نسبت به سایر پارامترهاست؛ سپس این پارامترها با پرسش‌نامهٔ مقایسهٔ زوجی به‌صورت دو به دو مقایسه شدند. نقشهٔ مکان‌یابی نهایی براساس وزن‌های یادشده و نقشه‌های فازی‌شدهٔ ۹ پارامتر و ترکیب و وزن‌دهی نقشه‌ها در محیط GIS، به نحوی به دست آمد که نتایج حاکی است ۹/٦درصد مساحت استان در ناحیهٔ بسیار مطلوب، ۳۱/۳درصد در نواحی مطلوب، ٤۰/۷درصد در نواحی حد متوسط، ۹/۳درصد در مناطق نامناسب و ۹/۱درصد در منطقهٔ بسیار نامناسب ازنظر شرایط اقلیمی برای ایجاد شهرهای جدید قرار گرفته‌اند. بر این اساس نواحی شرقی استان شامل آبیک، خاکعلی، محمدیه، الوند و قزوین و همچنین منطقهٔ کوچکی از شمال استان در حوالی شهر رازمیان جزو مناطق بسیار مناسب با مساحت ۱٤۹۷ کیلومترمربع برای ایجاد شهرهای جدید شناخته شد.

منابع

پوراحمد، احمد، (۱۳۹۳). **مکان‌یابی بهینهٔ جهات توسعهٔ فیزیکی شهر سرخنکلاته با استفاده از روش فرایند سلسله‌مراتبی AHP**، جغرافیا و توسعه، دورهٔ ۱۲، شمارهٔ ۳، ۱٦٤– ۱٤۷.

خراسانی، نعمت‌الله و نژادکورکی، فرهاد، (۱۳۷۹). **استفاده از GIS برای تعیین محل مناسب دفن زباله در مناطق خشک**، مجلهٔ بیابان، دورهٔ ۵، شمارهٔ ۱، ۵۹–٦۵.

دلبری، سیدعلی و داوودی، سیدعلیرضا، (۱۳۹۱). **کاربرد تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی جاذبه‌های توریستی**، دورهٔ ۹، شمارهٔ ۲، ۷۹– ۵۷.

روستایی، شهرام و جباری، ایرج، (۱۳۸٦). **ژئومورفولوژی مناطق شهری**، جلد اول، چاپ اول، تهران، انتشارات سمت.

رئیسی، مرضیه و سفیانیان، علیرضا، (۱۳۸۹). **مکان‌یابی صنایع با استفاده از معیارهای جغرافیایی (مطالعهٔ موردی: شهر اصفهان)،**

فصل‌نامهٔ تحقیقات جغرافیایی، دورهٔ ۵، شمارهٔ ۹۹، ۱۳٤- ۱۱۵.

زبردست، اسفندیار، (۱۳۸۰). **کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای**، نشریهٔ هنرهای زیبا، دورهٔ ۱، شمارهٔ ۱، ۱۳-۲۱.

زمردیان، محمدجعفر، (۱۳۷۸). **کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی**، جلد اول، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.

زنگانه، احمد، سلیمانی، محمد، (۱۳۸٤). **مکان‌یابی شهر صنعتی و آثار زیست‌محیطی آن بر شهر اراک**، دورهٔ ۳۷، شمارهٔ ۵۱، ٤۹- ۳۳.

سامانی، جمال و دلاور، مجید، (۱۳۸۹). **کاربرد فرایند تحلیل شبکه‌ای ANP در اولویت‌بندی ساخت پرورشگاه‌های میگو**، مجلهٔ تحقیقات منابع آب ایران، دورهٔ ٦، شمارهٔ ۲، ۵٦ ٤٦.

سلیمی، مهدی، سلطان‌حسینی، محمد و شعبانی بهار، غلامرضا، (۱۳۹۱). **مکان‌گزینی اماکن ورزشی با استفاده از مدل‌های پیوسته و گسستهٔ فضایی مبتنی بر ترکیب دو مدل AHP و TOPSI**، مجلهٔ مطالعات مدیریت ورزشی، دورهٔ ٤، شمارهٔ ۱۳، ۱۸۰ _ ۱۵۷.

شاد، روزبه، عبادی، حمید، مسگری، محمدسعدی و وفایی‌نژاد، علیرضا، (۱۳۸۸). **طراحی و اجرای GIS کاربردی برای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی وزن‌های نشان‌گر و ژنتیک**، دانشکدهٔ فنی، دورهٔ ٤۳، شمارهٔ ٤، ٤۲۹-٤۱۷.

شناور، بامشاد، حسینی، سید محسن و اورکف، ندا، (۱۳۹۱). **کاربرد تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP در ارزیابی توان سرزمین به‌منظور توسعهٔ شهری در محیط GIS**، فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی، دورهٔ ۲۷، شمارهٔ ۲، ۱۲۹-۱٤۸.

شهابیان، شهرام، (۱۳۷٦). **مبانی نظری مکان‌یابی فضایی**، فصلنامهٔ شهرنگار، دورهٔ ۱، شمارهٔ ۳، ۲۰-۲٦.

عیسوی، وحید، کرمی، جلال، علی‌محمدی، عباس و نیک‌نژاد، سیدعلی، (۱۳۹۱). **مقایسهٔ دو روش تصمیم‌گیری AHP و Fuzzy- AHP در مکان‌یابی اولیهٔ سدهای زیرزمینی در منطقهٔ طالقان**، مجلهٔ علوم زمین، دورهٔ ۲۲، شمارهٔ ۸۵، ۳٤- ۲۷.

غضنفری، رضا، (۱۳۸٤). **مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر قم به کمک GIS**، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، استاد راهنما: نسترن، مهین، دانشگاه هنر، گروه شهرسازی.

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

قنبری، ابوالفضل، (۱۳۹۳). **بررسی تطبیقی مکان‌یابی مسکن مهر در شهرهای تبریز، مرند و**

هادی‌شهر، فصلنامهٔ علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی اهر، دورهٔ ١٤، شمارهٔ ٤٨، ١٤٥-١٢٣.

کوهساری، محمدجواد و حبیبی، کیومرث، (۱۳۸۵). **تلفیق مدل AHP و IO در محیط GIS برای مکان‌گزینی تجهیزات جدید شهری (مورد مطالعه: مکان‌یابی آرامستان جدید شهر سنندج)**، سومین همایش سیستم‌های اطلاعات مکانی، قشم، سازمان نقشه‌برداری کشور، منطقهٔ آزاد قشم.

Eldin, N., and Eldrandaly, K.A., (2004), **A computer-aided system for site selection of major capital investment**, international conference e-design in architecture Dhahran, Saudi Arabia, December, Pp 3-12.

Landsberg, H. E., (1981), **the urban climate**, Academic Press, New York.

Oke, T. R., (2006), **towards better scientific communication in urban climate**, Theoretical and applied climatology, Vol 84, Pp 179-190.

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, the international journal of urban policy and planning, Vol 31, Pp 1- 16.

Shrivastava, U., and Nathawat, M. S., (2003), **selection of potential waste disposal sites around Ranchi urban complex using remote sensing and GIS techniques**, urban planning, map Asia conference, New Delhi, India, Jan, Pp 28- 31.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی