فصلنامه علمی، پژوهشی زمین‌شناسی و محیط‌زیست
سال دوم، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۷

مکان‌یابی عرصه‌های مناسب استقرار صنعت در استان قزوین

صبا رضا سلطانی[۱]، سید مسعود منوری[۲]، میترا توکل[۳]

۱- دانشجوی دکتری رشته علوم محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- کارشناسی ارشد رشته محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

توزیع نامتعادل جمعیت در پهنه کشور، شتاب شهرنشینی و تخریب و آسیب محیط زیست به واسطه مکان یابی نادرست صنایع، الزام می‌نماید که با سیاست‌های مناسب توسعه صنعتی، در رفع این مشکلات اقدام گردد. مکان یابی صحیح و طراحی اصولی صنعت، گام مهمی در جهت بهبود محیط زیست و توسعه صنایع کشور و رشد اصولی و منطقی مناطق شهری و روستایی است. در این تحقیق، مکان‌یابی استقرار صنایع در استان قزوین، با روش تجزیه و تحلیل سیستمی، در مقیاس ۲۵ ۰۰۰۰ : ۱ و بر پایه جبر بولین (Boolean Algebra) انجام گردید. به این منظور ابتدا منابع طبیعی به طور کامل، مورد شناسایی، تجزیه و تحلیل و جمع بندی قرار گرفتند. سپس ارزیابی توان طبیعی سرزمین با توجه به مدل ۳ طبقه ای، بعد از روی هم قرار دادن لایه های اطلاعاتی در GIS انجام گرفت. درنتیجه پس ازحذف منطقه حفاظت شده باشگل و سایر اراضی ممنوعه برای احداث صنعت، دو پهنه با درجه توان یک و ۱۱ پهنه با درجه توان دو مکان یابی شدند. مابقی عرصه‌های واجد توان یک، در اراضی کشت دیم و جنگل‌های دست کاشت واقع شده اند که استقرار صنایع در این اراضی، مستلزم کسب موافقت وزارت کشاورزی و سایر سازمان های مربوطه می‌باشد.

واژگان کلیدی: GIS، مکان یابی صنعتی، ارزیابی توان اکولوژیکی، جبر بولین.

مقدمه

توسعه صنعتی برخلاف اینکه منافع مشخص و سودمندی را به همراه دارد، می تواند صدمات جبران ناپذیری را نیز به محیط زیست و سلامت انسان‌ها وارد کند [18]. از سویی مکان یابی نادرست صنایع نیز می تواند صدماتی را به محیط زیست، کارکنان صنایع و ساکنان اطراف آن وارد سازد [14]. بنابراین پیدا کردن حد بهینه ای که در آن علاوه بر ایجاد اشتغال، افزایش تولید، رسیدن به خودکفایی، افزایش درآمد ناخالص و موارد مشابه، محیط زیست و انسان ساکن در آن نیز آسیب نبیند و یا آسیب و تخریب در حد متعارف و معمول کاهش یابد بسیار حائز اهمیت خواهد بود [۹،۲]. در نتیجه مسئله تعیین مکان برای

پروژه های صنعتی و مناطق تولیدهای صنعتی یکی از مهم‌ترین و اساسی ترین مسائل سرمایه‌گذاری توسعه صنعتی و گام محکمی در جهت بهبود محیط‌زیست و توسعه صنایع کشور و رشد اصولی و منطقی مناطق شهری و روستایی می باشد [۱].

لازم به ذکر است برنامه ریزی غیر اصولی در سراسر جهان تاکنون، تبعات و اثرات مخربی را به همراه داشته است. تجمیع صنایع در مجاورت مناطق مسکونی و ایجاد محیطی ناسالم را به دنبال خواهد داشت [14]. لذا امروزه مکان یابی اصولی صنایع در سطح جهان به شدت مورد توجه قرار گرفته و روش ارزیابی چند معیاره و استفاده از منطق فازی در تحقیقات [15,14,13,12]. به پیشرفت هر چه بیشتر این امر کمک شایانی کرده است.

در ایران نیز همگام با سایر کشورهای جهان تلاش‌هایی در این رابطه به انجام رسیده [۷] و معیارها و ضوابطی در رابطه با استقرار صنایع وضع گشته است [۳]. در این مقاله کوشش شده است که گام موثری در جهت تولید ادبیات علمی و تجربی در ایران برداشته شود تا با جمع شدن نظرات و تجربیات در آینده ادبیات علمی قابل توجهی در برنامه ریزی توسعه صنعتی ایران فراهم شود.

در واقع در این مطالعه سعی بر واقعی شدن ارزیابی توان توسعه صنعتی در استان قزوین بر مبنای متغیرهای اکولوژیکی شده است. روش مورد استفاده در این تحقیق بر اساس جبر Boolean استوار است.

روش تحقیق

در این تحقیق، برای نیل به اهداف ارزیابی توان زیست محیطی از روش ادغام نقشه‌ها بر پایه جبر بولین (Boolean Algebra) استفاده شده است. در عملیات روی هم‌گذاری، دو یا چند نقشه با هم ترکیب می‌شوند. ارزش نقشه خروجی در هر نقطه تابعی خواهد بود از ارزش نقشه های ورودی در همان نقطه. شرط لازم برای انجام عملیات روی هم‌گذاری، برخورداری تمامی نقشه های ورودی از سامانه مختصات یکسان و همچنین صحت مکانی بالای پدیده‌ها می باشد.

ادغام لایه‌ها به روش‌های مختلفی نظیر: ترکیب بولین، ترکیب خطی وزین، میانگین وزنی مرتب شده، صورت می گیرد که در آنها دو نوع لایه اطلاعاتی به نام های لایه‌های بولین (Boolean) و لایه‌های فازی (Fuzzy) تهیه می شود. لایه‌های بولین دارای صفر و یک بوده و نشان دهنده محدودیت‌های قطعی می‌باشند و معمولا برای تفکیک مناطقی که دارای مجموعه‌ای از شرایط و ویژگی‌های مورد نظر می باشند، کاربرد دارد و در آنها مناطق به دو گروه مطلوب (حاضر) و نامطلوب (غایب) تقسیم می‌شوند. این دو گروه به ترتیب با ارزش‌های یک و صفر مشخص می‌گردند. روش روی هم‌گذاری بولین، ساده‌ترین روش ترکیب محدودیت‌ها می باشد [۱۱]. نکته دیگر این که در این تحقیق، از ابزار سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تمامی مراحل روش کار استفاده شده است. با استفاده از این ابزار، نه تنها روش انجام، کنترل مراحل کاری و تصمیم‌گیری ساده و راحت تر شده بلکه نتایج و نقشه‌های حاصله نیز از قابلیت استناد بالاتری نسبت به روش دستی برخوردارند. نهایتا برای انجام مکان‌یابی عرصه‌های مناسب استقرار صنعت، توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی مراحل زیر انجام شده است:

مرحله اول تهیه اطلاعات و لایه های مورد نیاز جهت تحلیل، از سازمان‌های ذیربط: کار ارزیابی توان محیط‌زیست، نیاز به شناسایی تعداد زیادی از پارامترهای منابع طبیعی یا اکولوژیکی دارد. گذشته از آن، این منابع برای آنکه برای ارزیابی آماده شوند باید به صورت شناسنامه سرزمین یعنی نقشه منابع درآیند[۱۰]. در نتیجه ابتدا منابع اکولوژیکی استان به طور کامل مورد شناسایی قرار گرفت و سپس نقشه منابع اکولوژیکی استان به صورت رقومی شده تهیه گردید.

نقشه های مورد استفاده در این تحقیق شامل: نقشه‌های DEM، ارتفاع، جهت، شیب، پوشش گیاهی شامل تیپ/جامعه و تراکم، زمین شناسی شامل جنس و گسل، خاک شناسی، عمق، بافت خاک و حساسیت خوردگی خاک به فرسایش، نقشه آبراهه ها و رودخانه‌های استان، مناطق حفاظتی، کاربری اراضی، جاده ها و بزرگراه‌های استان، قنوات و چاه‌های عمیق و نیمه عمیق، اقلیم (سرعت باد، دما، بارندگی، رطوبت نسبی) می باشد.

مرحله دوم ویرایش و اصلاحات لازم بر روی نقشه‌های منابع انجام و سیستم تصویر همه لایه‌ها به سیستم UTM-WGS 1984 ZONE 39 تبدیل گردید.

مرحله سوم در این مرحله تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها که شامل شکستن یا تجزیه تک تک داده‌ها به اجزا ساده تر و تحلیل در میان داده هاست، صورت گرفت. بنابراین تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها در فرایند ارزیابی توان اکولوژیکی محیط زیست را می‌توان به منزله ترکیب کردن طبقات تمامی منابع اکولوژیکی با همدیگر برای بدست آوردن واحدهای متشکل از طبقات همگن از منابع اکولوژیکی تعبیر نمود. اساس این روش بر پایه تجزیه و تحلیل سیستمی بنا نهاده شده است و تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده‌ها برای ارزیابی چند عاملی انجام می پذیرد. فرایند تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها برای نقشه سازی یگان های زیست محیطی و به عبارتی تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی شامل ۵ گام به شرح زیر می باشد [۱۰]:

گام ۱) روی هم گذاری نقشه واحدهای شکل زمین با نقشه تیپ خاک و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی پایه یک.

گام ۲) روی هم گذاری نقشه پایه یک با نقشه جامعه‌ها/ تیپ‌های گیاهی و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی پایه دو.

گام ۳) روی هم گذاری نقشه پایه دو با نقشه تراکم پوشش گیاهی و تهیه نقشه نهایی واحدهای زیست‌محیطی.

گام ٤) تهیه و تنظیم جدول ویژگی های واحدهای زیست محیطی(ویژگی های اکولوژیکی پایدار)، به ویژه برای ارزیابی یک منطقه جهت توسعه شهری و صنعتی که مسئله زلزله خیزی منطقه اهمیت خاصی پیدا می کند، یک ستون برای تشکیلات زمین‌شناسی و نوع سنگ مادر و زلزله‌خیزی در جدول ویژگی‌های واحدهای زیست‌محیطی تنظیم می گردد.

گام ۵) تکمیل جدول واحدهای زیست‌محیطی با فراهم‌آوری و تدوین ویژگی‌های اکولوژیکی ناپایدار.

مرحله چهارم پس از شناسایی منابع و تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی محیط‌زیست، سرزمین آماده برای ارزیابی است. در ارزیابی، منابع اکولوژیک محیط‌زیست، در

مقابله با مجموعه ای از ضوابط قراردادی، پیش فرض ها، معیارها یا مقیاس‌ها مورد آزمون قرار گرفته و ارزش گذاری می شوند. بنابراین عمل ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین عبارت از ارزیابی و طبقه‌بندی همگام توان و درجه مرغوبیت سرزمین است. بدین ترتیب با مقایسه ویژگی واحدها با مدل مربوطه واحدهایی که دارای ویژگی مذکور می باشند انتخاب می‌گردند و درجه توان کاربری نیز مشخص می‌گردد [۱۰]. در این مرحله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی از بین پهنه های حاصل از مرحله چهارم، با استناد به مدل موجود، پهنه‌های واجد توان مکان‌یابی گردید.

مرحله پنجم در این مرحله با استناد به تصویب‌نامه هیات وزیران، مصوب ۷۸/۱۲/۱۵ در مورد ضوابط و معیارهای استقرار صنایع[۳]، حریم‌هایی از مناطق حساس زیستی در نظر گرفته شد، بدین ترتیب که اراضی کشت آبی و دیم، باغات، منطقه حفاظت شده باشگل، رودخانه ها و آبراهه‌ها، جاده‌ها و بزرگراه‌ها، گسل‌ها، مناطق مسکونی، قنوات و چاه‌های عمیق و نیمه عمیق با بافر مورد نظر از پهنه‌های مکان‌یابی شده حذف گردیدند.

مرحله ششم در این مرحله، نقشه توان سرزمین برای کاربری توسعه صنعتی تهیه شد و پهنه‌های واجد توان مشخص گردید و وسعت و مختصات آنها در سیستم مختصات UTM در قالب جداول ۵،٦،۷ آورده شده است.

مرحله هفتم برای نمود بیشتر مناطق ارتفاعی در استان قزوین با تهیه Hill shade از لایه DEM و قرار دادن تصویر ماهواره‌ای ETM برروی این لایه، برجستگی‌های طبیعی زمین (با اندکی بزرگنمایی) جلوه گر شده و نهایتا سایت‌های گزینش شده و واجد توان بر روی این لایه به نمایش در آمدند.

مدل

مدل‌های اکولوژیکی ایران که در واقع سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری برای ارزیابی توان اکولوژیکی جهت پهنه‌های زیست‌محیطی ایران هستند، از سال ۱۳٦٤ وجود داشته و تا به امروز توسعه، تحول و تکامل یافته‌اند. اما این مدل‌ها که به صورت مدل حرفی تهیه شده‌اند، نمی‌توانند بدین شکل در سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی به کار گرفته شوند. زیرا این مدل ها دو محدودیت عمده برای نقش پیدا کردن در GIS دارند. نخستین محدودیت آنها حرفی بودن آنهاست که به کارگیری آنها در GIS، که با داده‌های رقومی سروکار دارد، مقدور نمی باشد. دومین محدودیت آنها در واقع محدودیت سامانه های اطلاعات جغرافیایی است که نمی تواند مانند انسان تفسیر کند، در حالیکه مدل‌های حرفی اکولوژیکی ایران برای ارزیابی توان توسط انسان، که بتواند با عقل خود تجزیه و تحلیل و تفسیر کند، ایجاد شده‌اند. برای رفع این دو محدودیت، مدل‌های اکولوژیکی ایران، نخست به صورت معادله ریاضی خطی(دستگاه معادلات خطی چند مجهولی) تنظیم شدند که توان برنامه نویسی رقومی را داشته باشند. دوم، برای هر یک از کاربری‌ها، علاوه بر ویژگی‌های یاد شده در مدل اکولوژیکی حرفی، ویژگی‌های توان دهنده و یا محدود کننده‌ای را که در ارزیابی انسانی قابل درک هستند نیز در مدل اضافه شدند، تا GIS بتواند تصمیم گیری کم اشتباه و یا به

عبارت دیگر ماشین ابزاری نزدیک به عقل ابزاری انجام دهد [۱۱].

بدین ترتیب برای تبدیل مدل حرفی به مدل‌های ریاضی از ترکیب زیر مدل رگرسیون مدل احتمالی و یک محدوده است. به هر حال می‌توان گفت که در برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین، برنامه‌نویسی خطی، کاربرد بیشتری دارد [۱۶و۱۷]. در نتیجه این مدل به صورت ریاضی خطی تنظیم شده است[۱۰]. بر این اساس، مدل ریاضی خطی مذکور به صورت رابطه ۱ و۲ بشرح زیر بیان می گردد:

(1)T1:S(1,2,3)+E(1,2,3)+A(1,3,5)+|pte(5)+pd1|+pte(1,2,6)+pd(1,2,3)+
Vg(1)+Ge(1)+ cp(1,2)+ch3+ct(2,3)+cw1. (۱)

T2:S(1,2,3,4)+E(1,2,3)+A(1,2,3,4,5)+pte(1,2,6,7,8,9,10)+pd(2,3,4)+
Vg(1,2)+Ge(1,2)+cp(1,2,3,4)+ch(1,2,3,4)+cw(1,2)+ct(1,2,3,4). (۲)

جدول۱- طبقه بندی پارامترهای شکل زمین[۱۰].

طبقه	در صد شیب S	ارتفاع از سطح دریا (متر) E	جهت جغرافیایی A
۱	**۲-۰**	**کمتر از ۱۶۰۰**	**دشت**
۲	**۵-۲**	**۲۰۰۰-۱۶۰۰**	**شمال**
۳	**۱۰-۵**	**۲۴۰۰-۲۰۰۰**	**شرق**
٤	**۱۵-۱۰**		**جنوب**
۵	**۳۰-۱۵**		غرب
٦	**٦۵-۳۰**		
۷	**بیش از ٦۵**		

جدول۲- طبقه بندی پارامترهای خاک، عمق خاک[۱۰].

طبقه	بافت خاک pte	عمق خاک(سانتیمتر) pd
۱	لومی	بیش از ۱۸۰
۲	لومی رسی	۱۸۰-۱۲۰
۳	رسی	۱۲۰-۶۰
٤	رسی لومی	۶۰-۳۰
۵	شنی	کمتر از ۳۰
٦	شنی لومی	
۷	لومی شنی	
۸	لومی رسی شنی	
۹	لومی شنی رسی	
۱۰	شنی لومی رسی	
۱۱	رسی لومی شنی	

جدول۳- طبقه بندی پارامترهای پوشش گیاهی ژئومورفولوژی [۱۰].

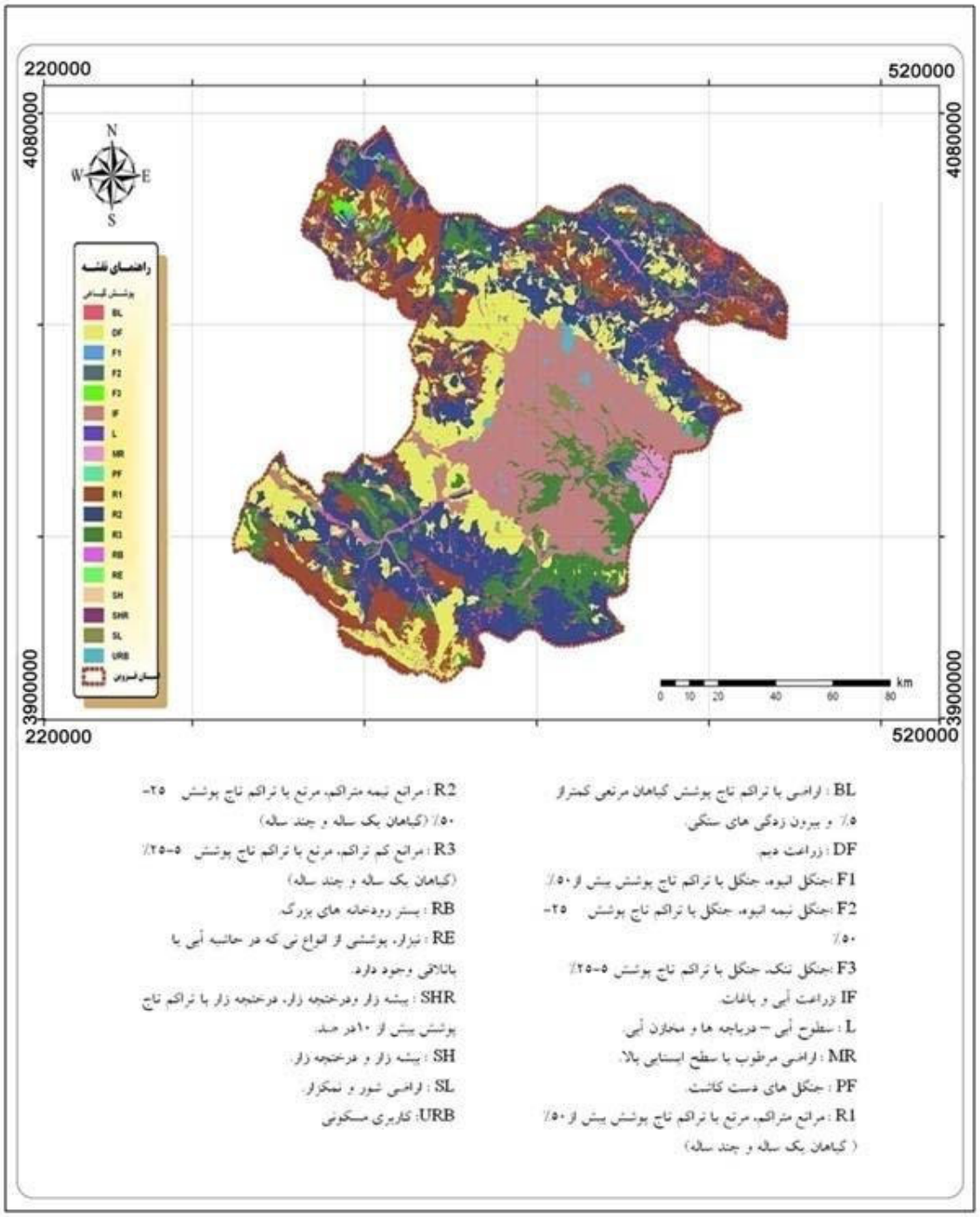
طبقه	پوشش گیاهی Vg	ژئومورفولوژی Ge
۱	تراکم پوشش درختی و علفی کمتر از ۳۰ در صد	سنگهای خیلی مقاوم در برابر فرسایش و با توان عالی برای توسعه
۲	تراکم پوشش درختی۳۰-۶۰ درصد تراکم پوشش علفی کمتر از ۵۰ درصد	سنگهای نیمه مقاوم در برابر فرسایش و با توان متوسط برای توسعه
۳	تراکم پوشش درختی بیش از ٦۰ درصد و تراکم پوشش علفی بیش از ۵۰ درصد	سنگهای حساس و خیلی حساس در برابر فرسایش و با توان ضعیف برای توسعه

جدول٤- طبقه بندی پارامترهای اقلیمی[۱۰].

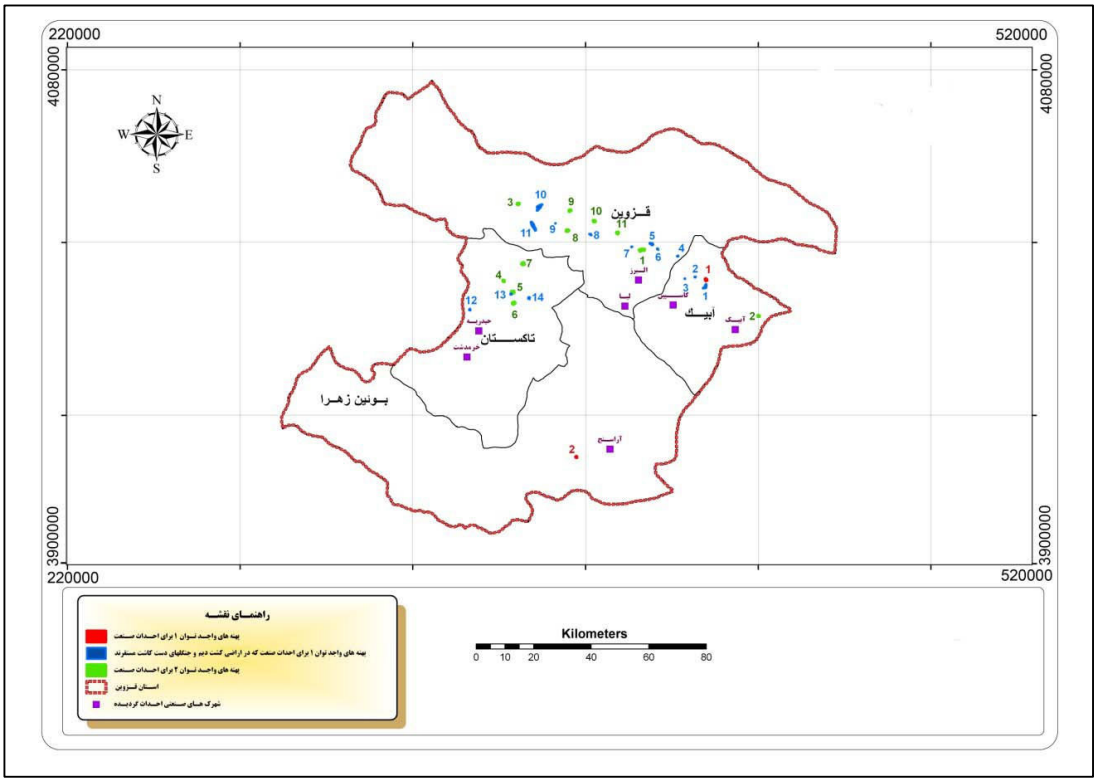
طبقه	سرعت باد (کیلومتر در ساعت) cw	بارندگی سالانه (میلی متر) cp	دما (درجه سانتیگراد) ct	رطوبت نسبی (در صد)ch
۱	**۱-۳۵**	**۸۰۰-۱۲۰۰**	**۲٤-۳۰**	**۸۰-۱۰۰**
۲	**۳۵-٦۰**	**۵۰۰-۸۰۰**	**۲۱-۲٤**	**٦۰-۸۰**
۳	**٦۰-۱۰۰**	**۲۰۰-۵۰۰**	**۱۸-۲۱**	**٤۰-٦۰**
٤	**بیش از ۱۰۰**	**۵۰-۲۰۰**	**کمتر از ۱۸**	**کمتر از ٤۰**
۵		**کمتر از ۵۰**		

بعد از انجام مراحل ذکر شده و اعمال مدل مربوطه، پهنه‌های واجد توان ۱ و ۲ برای احداث صنعت مکان‌یابی شدند. این پهنه‌ها در شکل ۲ نمایش داده شده‌اند و موقعیت و وسعت پهنه‌های مکان‌یابی شده در قالب جداول ۵،٦،۷ ذکر شده است.

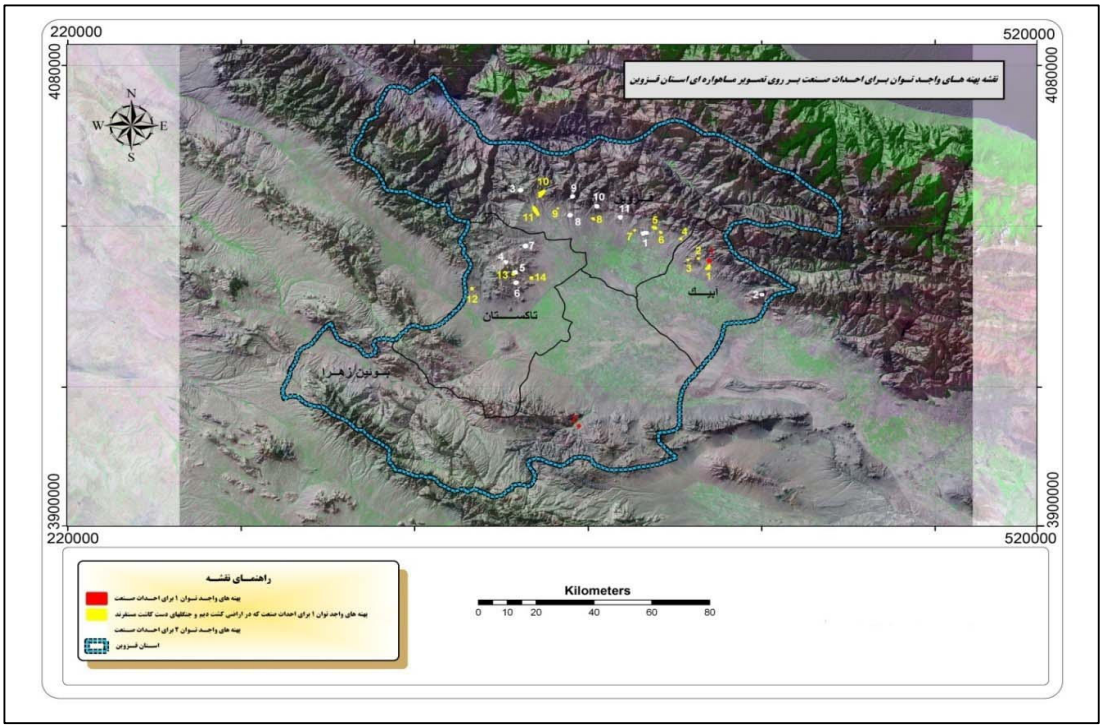
شکل ۱ نیز، پوشش گیاهی و کاربری‌های فعلی موجود در استان قزوین را نمایش می‌دهد.



شکل۱- نقشه پوشش گیاهی استان قزوین



شکل۲- نقشه موقعیت پهنه های واجد توان استقرار صنعت



شکل ۳- نقشه موقعیت پهنه‌های واجد توان بر روی تصویر ماهواره ای استان قزوین

جدول۵- مشخصات پهنه های واجد توان ۱ برای احداث و توسعه صنعت

شماره پهنه	UTMمختصات		مساحت (هکتار)
	X	Y	
۱	٤٤١٨٤٥/٢	٤٠٠٧٠٦٤	٥٦/ ٤٠١٣٩
۲	٣٩٦٧٧٨/٥	٣٩٤٥٥٣٣	٤٠/٩٥٤٨٩
جمع			٩٧/٣٥٦٢٨

جدول٦- مشخصات پهنه های واجد توان ۱ و مستقر در اراضی کشت دیم و جنگل های دست کاشت

شماره پهنه	مختصات بر حسب UTM		مساحت (هکتار)
	X	Y	
۱	٤٤١٥٦٢/٨	٤٠٠٤٦٩٦	١٢٩/١٢٠٤
۲	٤٣٨٠٦٠/٣	٤٠٠٨٠٥١	٥٠/٢٩٢٨٧
۳	٤٣٤٤٩٨/٤	٤٠٠٧٤٥٧	٤١/٠٩٤٧٩
٤	٤٣٢٠١٢/٥	٤٠١٥٢٨١	٣٩/٠٥٠٢٥
٥	٤٢٢٨٩٣/١	٤٠١٩٥٤٤	٨٨/١٣٨٢٣
٦	٤٢٥٠٤٠/٩	٤٠١٧٧٢٣	٤٢/٦١٦٢٤
٧	٤١٦٠٥٢/٧	٤٠١٨٥١٥	٣٣/١٤٤١٢
٨	٤٠١٧٣١/٣	٤٠٢٢٧٩٧	٤٣/٣٦٠٨٨
٩	٣٨٩٥٢١	٤٠٢٦٦٦٦	٢٦/١٧٩٨٥٦
١٠	٣٨٣٨٨٢/٦	٤٠٣٢٢٨٨	٢٣٩/٣٧١٦
١١	٣٨١٨٦١/ ٦	٤٠٢٥٧٤٣	٢٤٨/٩١٤٤
١٢	٣٥٩٧٩١/٧	٣٩٩٦٦٨٦	٣٢/١٨٥٠٥
١٣	٣٧٤١٣٧/٥	٤٠٠٢١٢١	٣٣/٥٩٩٦٦
١٤	٣٨٠٣٧٦/٣	٤٠٠٠٧٢٢	٥٨/٣٣٩٦٤
جمع مساحت (هکتار)			١١٠٥/٤٠٧٩٨٦

جدول ۷- مشخصات پهنه های واجد توان ۲ برای احداث صنعت

شماره پهنه	مختصات بر حسب UTM		مساحت (هکتار)
	X	Y	
۱	٤١٩٥٥٤/٦	٤٠١٧٤٤٧	١٢٧/٨٨٢٢
۲	٤٦٠١٠٤/١	٣٩٩٤٤٨٥	٦٠/٦١٠٦٥
۳	٣٧٦٥٩٧/١	٤٠٣٣٤٧٠	٥٦/٢٥١٧٥
٤	٣٧١٥١٧/٩	٤٠٠٦٦٦٦	٦٢/٨٢٣٣٣
٥	٣٧٤٦٩٦/٣	٤٠٠٢٨٠٢	٨١/١٩١٧
٦	٣٧٥٠٢١/٥	٣٩٩٨٩٥٩	٦٧/٨٤٠٣
۷	٣٧٨٣٠٢/٧	٤٠١٢٦٣٩	٧٢/٢٠١١٥
۸	٣٩٣٧٠٣/٦	٤٠٢٤١٧٥	٥٩/٨٤٤٥٦
۹	٣٩٤٥٧٧/٨	٤٠٣١١١٩	٧٥/٩٥٤٦٩
۱۰	٤٠٢٩٩٥/٦	٤٠٢٧٤٥٧	٧٩/٢٠٥٥١
۱۱	٤١١١١٢/٥	٤٠٢٣٣٦٧	٧٨/٠٢٣٤
جمع			٨٢١/٨٢٩٢٤

نتیجه گیری

استان قزوین به دلیل برخورداری از اراضی قابل توجه مستعد کشاورزی از جمله استان‌های حاصلخیز کشور محسوب می شود و همان‌طور که از نقشه پوشش گیاهی می‌توان دریافت، بخش اعظم استان را اراضی کشت فاریاب، دیم، باغات و مراتع متراکم و نیمه متراکم پوشانیده‌اند. در نتیجه به علت وفور اراضی زراعی حاصلخیز، مکان یابی صنایع باید در نهایت دقت و به همراه ملاحظات زیست محیطی صورت‌پذیرد تا از تخریب و آسیب این عرصه‌ها جلوگیری به عمل آید و نهایتا با یک برنامه‌ریزی منسجم، بهترین عرصه‌ها از لحاظ زیست‌محیطی برای توسعه صنعتی انتخاب گردد.

مضاف بر این، ممنوعیت‌هایی برای احداث صنعت نیز وجود دارد. به طور مثال، بر اساس ماده واحده ممنوعیت تغییر کاربری باغات و اراضی کشاورزی و احداث صنعت در آنها (قانون حفظ کاربری اراضی زراعی و باغات مصوب ۷٤/۳/۳۱ مجلس شورای اسلامی)، تبدیل کلیه اراضی زراعی، و باغات در خارج از محدوده قانونی شهرها صراحتاً ممنوع می‌باشد [۳]. بر این اساس از آنجائی که استناد این قانون بر کاربری اراضی بوده نه قابلیت اراضی، لذا در این تحقیق کلیه عرصه‌های دارای کاربری کشاورزی فاریاب، دیم، مرتع متراکم و نیمه متراکم، جنگل متراکم و نیمه‌متراکم، جنگل دست کاشت در وضع موجود (مطابق نقشه پوشش گیاهی) دارای ممنوعیت قانونی

برای تغییر کاربری و احداث صنعت محسوب شده و حذف گردیدند. علاوه بر این مطابق با تصویب‌نامه هیات وزیران در مورد ضوابط و معیارهای استقرار صنایع، یک‌سری حریم های ویژه از مناطق حساس زیستی نیز باید در نظر گرفته شود. از آنجا که بر طبق همین ماده واحده صنایع به چند گروه (الف- ب- ج- د- ه) تقسیم شده‌اند و صنایع گروه «ه» از آلاینده‌ترین صنایع محسوب شده و مخاطرات زیست‌محیطی آن‌ها بیش از سایر گروه‌های صنایع می باشد. در نتیجه به دلیل توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در ضمن این تحقیق، بالاترین حریم‌ها یعنی آن دسته از حریم‌های ویژه صنایع گروه «ه» به عنوان مبنا در نظر گرفته شده است.

جدول زیر بیانگر حریم‌های پیرامون مناطق حساس زیستی با توجه به مجموعه قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور می باشد.

جدول۸- حداقل فاصله صنایع «ه» از مراکز حساس[۳].

ردیف	مراکز حساس	حداقل فاصله صنایع گروه «ه» از مراکز حساس (متر)
۱	سکونت گاه‌ها	۱۵۰۰
۲	مراکز درمانی وآموزشی	۱۰۰۰
۳	بزرگراه‌و جاده ترانزیت (فاصله از محور)	۲۵۰
٤	جاده اصلی (فاصله از محور)	۱۵۰
۵	پارک ملی- تالاب- دریاچه - اثر طبیعی ملی	۱۰۰۰
٦	پناهگاه حیات وحش- منطقه حفاظت شده رودخانه دائمی و قنات دایر	۳۰۰
۷	چاه‌های عمیق و نیمه عمیق	۱۰۰

با احتساب موارد بالا و وفور اراضی زراعی حاصلخیز، کشت فاریاب، دیم، مراتع و... در استان قزوین و با در نظر گرفتن پارامترها و شرایط مورد نیاز استقرار صنعت که ویژگی‌ها و شرایط خاص خود را می طلبد، تنها دو پهنه با درجه توان ۱ برای احداث صنعت مکان‌یابی شد که پهنه اول با وسعت ٥٦ هکتار در شهرستان آبیک و پهنه دوم با وسعت ٤٠ هکتار در شهرستان بوئین زهرا واقع شده است. لازم به ذکر است که پهنه‌های دیگری نیز در ضمن این پروژه مکان‌یابی شدند و آن پهنه هایی از درجه توان ۱ هستند که در اراضی کشت دیم و جنگل های دست کاشت مستقرند. لازم به ذکر است که هرگونه تغییر کاربری این اراضی مستلزم کسب موافقت وزارت کشاورزی و سایر ارگان های ذیربط می باشد (تصویب‌نامه هیات وزیران در مورد ضوابط و معیارهای استقرار صنایع مصوب ۷۸/۱۲/۱۵). هدف از ارائه این پهنه‌ها، این است که عرصه‌های دارای پتانسیل بالقوه برای احداث صنعت شناسایی گردند تا در صورت نیاز و با جلب موافقت وزارت کشاورزی

و سایر سازمان ذیربط برای توسعه این عرصه‌ها برنامه‌ریزی گردد.

بعد از مکان‌یابی عرصه‌های با درجه توان یک، پهنه‌های واجد توان دو نیز مکان یابی شدند. این پهنه‌ها در ۱۱ بخش در شهرستان های آبیک، قزوین، تاکستان قرار دارند و در درجه توان دوم، برای استقرار صنعت قرار می گیرند. وسعت و مختصات این پهنه‌ها در جدول ۷ ذکر شده است.

پیشنهاد

به منظور پیشبرد توسعه صنعتی استان قزوین همگام با اصول و موازین توسعه پایدار و نیل به توسعه ای پایدار و در خور که مقرون با ملاحظات زیست‌محیطی باشد و با توجه به کلیه مطالعات و بررسی‌های انجام شده، راهکارها و پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می گردد:

- کامل کردن نقشه‌ی منابع اکولوژیکی توسط تصاویر ماهواره‌ای، برای رسیدن به مقیاس مطلوب و با کارایی و دقت بیشتر.
- پایه‌ریزی آمایش با بهره جویی از نقشه های بزرگ مقیاس.
- استفاده از منطق فازی.
- تعیین ظرفیت قابل تحمل پهنه‌های شناسایی شده برای استقرار صنایع.
- حفظ منابع طبیعی، پوشش گیاهی بومی و طبیعی تا حد امکان.
- تعیین نوع وگروههای صنایع قابل استقرار با توجه به ظرفیت قابل تحمل محیط زیست و ویژگی‌های پهنه‌های شناسائی شده.
- استقرار صنایع وابسته به کشاورزی و یا صنایع تکمیلی، به دلیل وجود باغات و زمین‌های کشاورزی با اهمیت در این استان.
- استقرار صنایع روستایی و دستی وصنایع گروه الف، به دلیل تخریب کمتر و حداقل پیامدهای زیست‌محیطی این نوع صنایع.
- مکان‌گزینی کارخانه‌ها به صورتی که با هم همکاری داشته باشند. این امر به همزیستی سودمند صنایع با یکدیگرو دریافت سرویس‌دهی بهتر کمک خواهد کرد.
- در نظر گرفتن زیستگاه های طبیعی، گروه‌های گیاهی و جانوری و تالاب‌ها در توسعه طراحی منظر محل.
- هماهنگی و همسو نمودن نتایج حاصل از این پروژه با اهداف ونتایج برنامه ریزی‌های کلان و استراتژی های کشوری در جهت پیشبرد اهداف توسعه استانی و فرا استانی.
- تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) برای شهرک‌های صنعتی بزرگ به منظور جلوگیری از خسارات و زیان‌های ناشی از استقرار صنایع سنگین.

منابع

۱- پولاد دژ، م.،(۱۳۷٦): مکان یابی وکارایی پروژه صنعتی، نشر بنیاد، ۲۹٤ ص.

۲- خزائی، ا،(۱۳٦۳): منابع تولیدی و اشتغال صنعتی، علل کمی استفاده از منابع تولیدی در کارگاه های بزرگ صنعتی ایران. سازمان برنامه و بودجه. ۳۳٦ ص.

۳- سازمان حفاظت محیط زیست(۱۳۸۳): مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران(جلد اول)، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۹۱٦ ص.

٤-سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین(١٣٨٥):گزارش اقتصادی و اجتماعی استان قزوین سال ١٣٨٤، مجتمع چاپ بهاران قزوین.٦٦٠ ص.

٥ - سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین (١٣٨٥): سالنامه آماری استان قزوین١٣٨٤، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان قزوین.٦٠٠ ص.

٦- عندلیبی، م.، (١٣٧٧): بررسی ویژگی واحدهای سنگی و رسوبی کواترنر و تهیه نقشه زمین شناسی قزوین، رساله دکتری زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ٢٥٠ ص.

٧- کریمی، س.،(١٣٨٤): مکان یابی عرصه های مناسب احداث صنعت در استان قم با استفاده از GIS، مجله محیط شناسی سال١٣٨٤، شماره٣٧، ص ٥٢-٤٥.

٨- کمالوند، ف.،(١٣٧٤): نقش عوامل طبیعی در مکان یابی صنایع با تاکید بر شهر صنعتی البرز، پایان نامه کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری، ١١٤ ص.

٩- مجنونیان، ه.،(١٩٧٦): صنعت و آلودگی های زیست محیطی، انتشارات پروگرس، تالیف داویتایا، دفتر تحقیقات زیست محیطی، ١٣٤ ص.

١٠- مخدوم، م.،(١٣٨٢): شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، ٢٨٩ ص.

١١- مخدوم، م.، درویش صفت، ع.،جعفر زاده،ه و مخدوم،ع.، (١٣٨٣): ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، انتشارات دانشگاه تهران. ٣٠٤ص.

12-Eldrandaly, K., Eldin, Nl., (2003); A COM-based Spatial Decision Support System for Industrial Site Selection. Journal of Geographic Information and Decision Analysis. 2003, Vol. 7. No. 2. pp, 72-92.

13- Frank Witlox., (2003); A relational expert system for industrial site Selection. Journal of Expert Systems with Applications.Science Direct.Volume 24, Issue 1, January 2003, pp, 133-144.

14- Gupta, j. p., (2006); Land use planning in India. Journal of Hazardous Materials. Science Direct. Volume 130, Issue 3, 31 March 2006, pp, 300-306.

15-Jiang, J., (2007); Analysis of the Suitable and Low-Cost Sites for Industrial Land Using Multi Criteria Evaluation: A Case of Panzhihua, China. Master's of Science Thesis in Geoinformatics, School of Architecture and the Built Environment, Royal Institute of Technology (KTH) 100 44 Stockholm, Sweden, pp, 74-94.

16- Jorgrnsen, S. E., (1997); Ecological Modelling in 100 Volumes. Ecological Modelling.100:1-4.

17- Smith, E. P.and Rose.K. A., (1995); Model goodness of-fit analysis using regression and related techniques. Ecological Modelling; pp 49-64.