

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۸، پاییز ۱۳۹۷

وصول مقاله: ۱۳۹۶/۶/۲۹

تأیید نهایی: ۱۳۹۷/۲/۲۹

صفحات: ۱۹۸ - ۱۸۱

## مکان‌یابی ناحیه صنعتی محصولات کشاورزی زرشک و عناب در مناطق روستایی (مورد شناسی: شهرستان بیرجند)

دکتر علی‌اکبر عنابستانی<sup>۱</sup>، سیده سمیه خاتمی<sup>۲</sup>

### چکیده

با استمرار خشکسالی و کاهش منابع محیطی در نواحی روستایی ظرفیت اشتغال در بخش کشاورزی کاهش یافته است. در این راستا یکی از مهم‌ترین راهبردها، استقرار صنایع روستایی، به‌ویژه توجه به ظرفیت‌هایی همچون تولید محصولات مقاوم به خشکی به سبب برون‌رفت از چالش پیش‌رو است. بدین منظور تحقیق حاضر با هدف تعیین مکان مناسب ناحیه صنعتی، به مکان‌یابی ناحیه صنعتی محصولات زرشک و عناب پرداخته است. محدوده مورد مطالعه نواحی روستایی شهرستان بیرجند است. این تحقیق مبتنی بر روش‌های توصیفی-تحلیلی (در سال ۱۳۹۵)، به صورت کتابخانه‌ای، پرسشنامه‌ای و میدانی صورت گرفت. برای تحلیل داده‌ها از تکنیک دیمتل و ANP استفاده شده است. بدین منظور پرسشنامه مقایسه زوجی بین ۱۵ نفر از کارشناسان توزیع و با استفاده از نرم‌افزار Arc map، لایه‌های اطلاعاتی مستخرج شده از لایه ماهواره‌ای DEM (تصویر TM، می ۲۰۱۲) و لایه اقلیم‌شناسی (۱۳۶۰-۱۳۹۰) استان خراسان جنوبی تلفیق شد و در نهایت مکان بهینه ناحیه صنعتی به دست آمد. بنابر یافته‌های تحقیق، دسترسی به منابع آب با ضریب (۰/۴۵۲۹)، شیب مناسب با (۰/۴۲۳۹)، دسترسی به نیروی انسانی با (۰/۳۱۲۵)، فاصله از گسل با (۰/۲۲۵۰)، فاصله از مسیل با (۰/۱۴۹۵) و دسترسی به معابر اصلی با (۰/۱۱۱۹)، بیشترین وزن را در تعیین مکان بهینه ناحیه صنعتی دارند. برخورداری از خدمات (۰/۰۳۴۷) و دسترسی به مراکز و اداره‌های شهری (۰/۰۴۷۶) نیز دارای کمترین اهمیت هستند؛ بنابراین، از کل پهنه شهرستان بیرجند به مساحت ۱۰۴۳ کیلومترمربع، فقط حدود ۷ کیلومتر مربع آن برای استقرار ناحیه صنعتی روستایی مناسب است. کلید واژگان: مکان‌یابی، دسترسی، مطلوبیت، نواحی روستایی، شهرستان بیرجند.

## مقدمه

طی چند دهه گذشته در کشورهای در حال توسعه، الگوها و رویکردهای مختلف توسعه روستایی موفقیت چندانی به همراه نداشته است (چمبرز، ۱۳۷۶: ۲۷). با کاهش منابع طبیعی در مناطق روستایی و نیز تحولاتی که در اثر مدرنیزاسیون به وجود آمده، ظرفیت‌های اشتغال در بخش کشاورزی به‌ویژه کشاورزی سنتی نه تنها با محدودیت روبه‌روست، بلکه آموزش و پرورش نیروی انسانی در دوران مدرن به شیوه‌ای عمل کرده است که تمایل قشر تحصیل کرده به اشتغال در بخش سنتی کشاورزی روزبه‌روز کاهش می‌یابد؛ در نتیجه این امر، ظرفیت جمعیت‌پذیری روستاها کاهش یافته است. در این شرایط تنوع‌بخشی به ظرفیت‌های اشتغال در مناطق روستایی، متناسب با تغییرات اجتماعی، اقتصادی و محیطی ضرورت یافته است. یکی از زمینه‌هایی که ضمن ایجاد فرصت‌های شغلی جدید می‌تواند به‌عنوان مکمل فعالیت کشاورزی به توسعه این بخش کمک کند، توسعه فعالیت‌های صنعتی است. بر این اساس یکی از مهم‌ترین راهبردها در جهت غلبه بر معضلات نواحی روستایی، ایجاد و توسعه صنایع روستایی با توجه به ظرفیت‌های محلی و توزیع متناسب و متعادل فضایی است. در این میان در نقاط روستایی شهرستان بیرجند که از چالش‌های ذکر شده مستثنی نیست، توجه به ظرفیت‌های بالقوه‌ای همچون تولید و بهره‌برداری محصولات مقاوم به خشکی از قبیل زرشک، زعفران و عناب، سبب برون‌رفت از بحران‌ها و چالش‌های پیش‌رو خواهد بود. به‌ویژه اینکه بیش از ۴۰ هزار تن (۹۸ درصد) زرشک و ۴۰۶۸ تن (۹۷ درصد) عناب ایران در خراسان جنوبی تولید می‌شود و از این جهت رتبه اول را در سطح کشور دارد. همچنین ۳۲ درصد از سطح کل باغ‌های شهرستان بیرجند به تولید این محصولات اختصاص دارد (سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی، ۱۳۹۵) و سالانه ۸۰ تن زرشک به ارزش ۵۵۰ هزار دلار به کشورهای اروپایی و شرق آسیا صادر می‌شود (سازمان صنعت، معدن و تجارت خراسان جنوبی، ۱۳۹۵)؛ از این رو برداشت، نگهداری و

بسته‌بندی این محصولات به صورت صنعتی، سبب ارتقاء کمیت و کیفیت آن و بالطبع بالا رفتن ارزش اقتصادی آن در بازارهای ملی و بین‌المللی خواهد شد و این نیز ایجاد فرصت‌های شغلی در نواحی روستایی، کاهش عدم تعادل‌ها و کاهش مهاجرت‌های روستاشهری را فراهم خواهد ساخت. تجربیات بسیاری از کشورهای در حال توسعه نشان داده، زمانی که نیروی کار روستایی به سرعت افزایش می‌یابد، کاهش شکاف درآمدی میان نواحی روستایی و شهری تنها از طریق ایجاد مداوم فرصت‌های شغلی در بخش غیرکشاورزی و به‌ویژه فعالیت‌های صنعتی مرتبط با بخش کشاورزی و سایر زیربخش‌های آن معنا می‌یابد (طاهرخانی، ۱۳۸۶، ص ۶۰).

بر این اساس می‌توان اذعان داشت که صنایع روستایی به‌واسطه نقش انکارناپذیر آن در ایجاد اشتغال و به‌دلیل پیوند تنگاتنگ با بخش کشاورزی و خدمات، نه تنها نقش بسزایی در توسعه روستایی در مقیاس محلی دارند؛ بلکه در مقیاس کلان نیز دارای نقش مؤثری در فرایند توسعه ملی می‌باشد؛ از این رو نظریه پردازان توسعه روستایی به شکل دائم‌التزایدی بر حرکت هدفمند در راستای استقرار و توسعه صنایع در نواحی روستایی اصرار و ابرام دارند (حاجی‌نژاد و دیگران، ۱۳۸۵، ص ۲۰).

در مقاله حاضر سعی بر آن بوده است که مکان بهینه ناحیه صنعتی (برای محصولات زرشک و عناب) در شهرستان بیرجند تعیین شود. در این راستا تحقیق حاضر بر آن است تا سؤالات زیر را پاسخ دهد:

کدام یک از عوامل در مکان‌یابی نواحی صنعتی برای محصولات زرشک و عناب در محدوده مورد مطالعه تأثیرگذاری بیشتری دارند؟ کدام پهنه‌ها در جهت استقرار نواحی صنعتی در محدوده مورد مطالعه مناسب هستند؟

اولین مطالعات صورت گرفته پیرامون مکان‌یابی، بدون استفاده از نقشه و به پشته‌بندی بررسی متغیرها و ارتباطات آن‌ها بوده است. از آن جمله مطالعه گیانیکوس (Giannikos, 1998) که مدل چند هدفه‌ای

برنامه‌ریزی صنعتی در شمال اسپانیا» به بررسی نواحی مناسب برای مکان شهرک‌های صنعتی در شمال اسپانیا پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از میان عوامل اقتصادی، اجتماعی، فیزیکی، زیربنایی و توسعه شهری، به ترتیب قیمت زمین، نرخ بیکاری، حمل‌ونقل و طبقه‌بندی زمین، مهم‌ترین عوامل در مکان‌یابی شهرک صنعتی به‌شمار می‌روند.

در سطح ملی نیز نصراللهی و صالحی (۱۳۹۱) در مقاله «عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار، با استفاده از معیارهای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی» به بررسی و تحلیل مکان مناسب برای شهرک صنعتی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که معیارهای اجتماعی و اقتصادی بیشترین اهمیت را در این امر به عهده داشتند. خلیجی و سعیده زرابادی (۱۳۹۴) نیز مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی شهرستان تبریز با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره را مورد بررسی قرار داده‌اند.

علاوه‌بر این تعدادی از مطالعات نیز به مطالعه پیامدهای استقرار ناحیه صنعتی در توسعه روستایی پرداخته‌اند که در جدول ۱ به تعدادی از این مطالعات اشاره شده است.

را به‌منظور مکان‌یابی تسهیلات مصرف یا حمل‌ونقل در قالب شبکه‌های حمل‌ونقل ارائه داد. همچنین لال و چاکراورتی (Lall & Chakravorty, 2003) در مطالعه خود با عنوان «جغرافیای اقتصادی و مکان‌یابی صنعتی در هند»، یک مدل اقتصادی را برای تعیین تصمیم‌گیری‌های مکانی در سطح کارخانه‌ای ارائه دادند. سایر مطالعات بررسی‌شده به سمت و سوی استفاده از GIS و ارائه نتایج بر روی نقشه کشیده شده است؛ به‌گونه‌ای که ذاکری (Zakeri, 2002) در مقاله‌ای با عنوان «بهینه‌یابی الگوی استقرار نواحی صنعتی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی»، شاخص‌های مناسب مکان‌یابی را تعیین کرده است. علاوه‌بر این، مولر-جنسن و کوفی (Møller-Jensen & Kufie, 2001) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و GPS به مدل‌سازی سرویس‌های بهداشتی در سطح یک روستا پرداختند. لیبرسون و همکاران (Liebersson & et al, 2005) با ارزیابی پروژه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی و توسعه فناوری در بنگلادش، به پیش‌بینی میزان تأثیرگذاری اهداف طرح و راهکارهای اجرایی آن پرداختند. روییز و همکاران (Ruiz & et al, 2012) در مقاله «بهره‌گیری از معیارهای تصمیم‌گیری برای

جدول ۱. خلاصه مطالعات صورت‌گرفته پیرامون نقش ناحیه صنعتی در توسعه روستایی

محقق	سال تحقیق	محدوده مطالعاتی	آثار و پیامدها
راجرز	۱۹۷۷	ایالت آیوا	افزایش یکپارچگی خانوارها، افزایش درآمد سرانه و توزیع متعادل‌تر درآمدهای روستایی
شین. جی. تی	۱۹۸۵	تایوان	توازن شهری- روستایی، افزایش درآمدهای محلی و افزایش اشتغال غیرکشاورزی
بنهام کارتر	۱۹۹۴	تایلند	همگن‌کردن و ثبات درآمد روستاییان
پاریخ و همکاران	۱۹۹۶	هند	توسعه روستایی و کاهش فقر
جو روانت	۲۰۰۰	-	تأثیر تفاوت‌های موجود در زیرساخت‌های مناطق بر مکان‌یابی صنعتی
یانگ و همکاران	۲۰۱۷	شهر اکسوزا	شناسایی و گسترش اراضی مناسب برای کاربری صنعتی و تمرکز فعالیت‌های صنعتی در یک مکان
تیان و همکاران	۲۰۱۷	چین	شناسایی اراضی صنعتی در مکان‌های مختلط شهری صنعتی چین
طاهرخانی	۱۳۸۶	ایران	موفقیت صنایع تبدیلی در مناطق روستایی با انتخاب بهترین مکان در جهت استقرار فعالیت‌های صنعتی
شایان و شاهی	۱۳۸۶	مشهد	بهبود درآمد شاغلان صنعتی در مقایسه با شاغلان غیرصنعتی

رضایی و خاوریان	۱۳۹۳	ایران	توجه به معیارهای صحیح در مکان‌یابی ناحیه صنعتی، سبب کاهش عدم تعادل بین شهر و روستا می‌شود.
افراخته و قاسمی	۱۳۹۳	اصفهان	ایجاد ناحیه صنعتی علاوه بر ایجاد فرصت شغلی جدید، منجر به کاهش برون کوچی شده است.

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

است که بر مبنای ضوابط، این صنایع جزو صنایع غذایی رده ۲ محسوب شده و فاصله مناسب آن از شهر و روستا و مراکز نظامی، درمانی و آموزشی ۲۰۰ متر، از مناطق حفاظت شده ۱۵۰ متر، از چاه‌ها و قنات‌ها ۱۰۰ متر و از مرکز شهرستان و استان به ترتیب ۲۵۰ و ۵۰۰ متر تعریف شده است (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۱).

بر این اساس، ناحیه صنعتی-روستایی مکانی است که پس از انجام مطالعات مکان‌یابی در چارچوب طرح‌های توسعه و عمران و تأمین امکانات زیربنایی براساس استعدادهای مناطق و با رعایت ضوابط زیست‌محیطی به منظور استقرار صنایع کوچک تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی و صنایع روستایی که برای توسعه بخش کشاورزی و نیز توسعه روستاهای منطقه ضروری است، مطابق با سیاست‌های وزارت جهاد کشاورزی اختصاص می‌یابد؛ از این رو بی‌توجهی به معیارهای صحیح در مکان‌گزینی این کاربری، عدم تعادل‌های فضایی در سطح مناطق را سبب خواهد شد. در رابطه با مکان‌یابی صنایع روستایی دیدگاه‌های متعددی ارائه شده است؛ از آن جمله می‌توان به مدل آلفرد وبر، آگوست لوش، پالاندر، اسمیت، گرین هات، والتر ایزارد، راسترون، روستو، رنر، کریستالر، تونن و لئوناردو، نظریه فریدمن (مرکز- پیرامون)، نظریه آیت، نظریه رخنه به پایین صنعتی (منطق لوئیس)، نظریه پیوند سیدمن و دارکو، نظریه آلونز و نظریه سلوانکی در بخش خصوصی و نظریات تمرکززدایی، سیاسی-امنیتی، سازمان اجتماعی کار، نظریه صنایع روستایی و عدالت اجتماعی، نظریه صرفه‌جویی‌های تولیدی بیرونی، ارزیابی آثار زیست‌محیطی، محدودیت فعالیت‌های صنعتی، نظریه مناطق محروم، نظریه صنایع کاربر برای روستاهای پرجمعیت (در چین)، نظریه پیوند صنایع

استقرار صنایع روستایی به‌عنوان یک بخش مولد اقتصادی، گامی اساسی در کاهش عدم تعادل بین شهر و روستا و در نتیجه کاهش مهاجرت‌های روستاشهری است (رضایی، ۱۳۸۶: ۱۷۹؛ مشیری و آذرباد، ۱۳۸۶: ۱۸۵). امروزه رشد صنعت به‌صورت مجتمع، منطقه، ناحیه، قطب یا شهرک صنعتی، پدیده‌ای رایج در نواحی روستایی است که باید در گزینش مکان بهینه این نواحی توجه خاصی را صرف کرد، به‌ویژه اینکه ارتقاء کلی شاخص‌های اقتصادی-اجتماعی روستاییان شاغل پس از ایجاد ناحیه صنعتی مثبت بوده و آثار مثبتی در زمینه بیمه اجتماعی، اشتغال و درآمد، مشارکت، توسعه مسکن، تغذیه و رفاه اجتماعی به‌همراه داشته است (رضوانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۲). مطابق مصوبات مجلس شورای اسلامی درباره ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی که مبتنی بر آیین‌نامه اجرایی قانون حمایت از ایجاد نواحی صنعتی روستایی مصوب ۱۳۸۵ است، ناحیه صنعتی روستایی، مکانی است دارای محدوده و مساحتی کمتر از ۵۰ هکتار که در چارچوب طرح‌های ناحیه‌ای موجود مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری کشور و با اولویت در کانون محصولات کشاورزی با هدف اشتغال‌زایی روستایی ایجاد شود و شامل مجموعه‌ای ساماندهی شده از واحدهای صنعتی با اولویت صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی و خدمات پشتیبانی است که در آن امکانات زیربنایی و خدمات ضروری موردنیاز واحدهای مذکور تأمین می‌شود (سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی، ۱۳۹۵) براساس ضوابط مصوب ۱۳۹۰، این‌گونه مناطق در طرح‌هایی نظیر جامع و هادی شهری، جامع ناحیه‌ای و طرح‌های ساماندهی فضاها و سکونتگاه‌های روستایی تعیین می‌شوند. لازم به ذکر

زیرساخت صنعتی از قبیل آب، برق، گاز، تلفن، جاده دسترسی و امکانات حمل‌ونقل (Provotorov and et al, 2015: 1005)، تسهیلات بانکی، بازار مصرف، نیروی کار و... حضور داشته باشند (Tian, 2017: 430). از طرف دیگر صرفه‌های ناشی از مقیاس و ملاحظات زیست‌محیطی ایجاب می‌کند تا صنایع به صورت متمرکز در مناطق مستعد استقرار یابند. بررسی مطالعات صورت‌گرفته در زمینه مکان‌یابی ناحیه صنعتی، حاکی از آن است که دسترسی به مواد اولیه و نیروی کار ماهر، تسهیلات دولتی، مزیت نسبی، نزدیکی به بازار و قیمت زمین بیشترین تأثیر را در تعیین مکان بهینه صنایع داشته است (فیروزی نظام‌آبادی و جوانمرد، ۱۳۹۰؛ باباجانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۷۵). رضایی و خاوریان گرمسیر (۱۳۹۳) نیز در تحقیقات خود به شرایط مطلوب زیست‌محیطی در انتخاب مکان بهینه تأکید دارند؛ بنابراین با توجه به هدف برنامه‌ریزی روستایی که در آن دستیابی هرچه بیشتر ساکنان روستایی به رفاه و حفاظت از محیط طبیعی مدنظر است (مهدوی، ۱۳۶۹: ۵۲)، طرح موضوع ایجاد و توسعه صنعت مرتبط در روستاها به منظور ارتقای کیفیت زندگی از طریق افزایش درآمد، برقراری توازن درآمدی بین شهر و روستا، بهره‌گیری بهینه از منابع روستایی و همچنین توزیع متناسب و عادلانه فعالیت‌ها و منافع اقتصادی و... ضروری می‌نماید (شریف‌النسی، ۱۳۶۵: ۴۴).

## مواد و روش‌ها

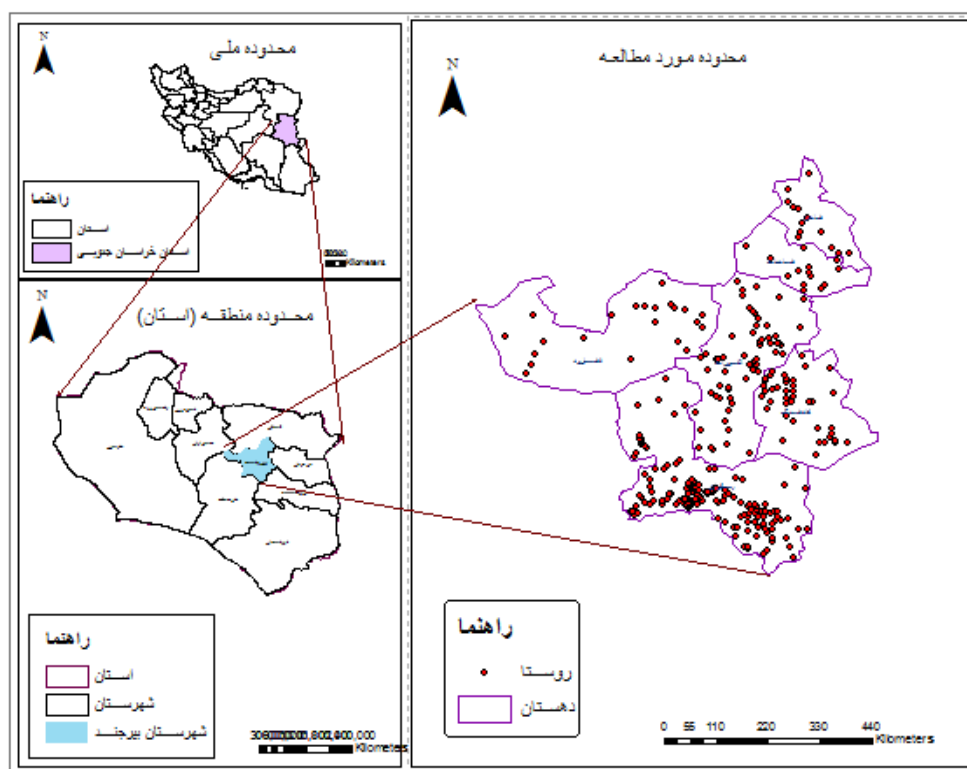
### محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد بررسی، نواحی روستایی شهرستان بیرجند است که براساس آخرین تقسیمات کشوری، شهرستان بیرجند دارای یک بخش، ۶ دهستان و ۴۲۹ روستای دارای سکنه و جمعیتی معادل ۲۳۴۵۸۴ نفر و ۶۴۶۵۹ خانوار است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲: ۵۰-۴۹). با توجه به گستره جغرافیایی مورد مطالعه، جامعه آماری تحقیق حاضر روستاهای بالای ۵۰ خانوار است.

روستایی (در هند) و الگوهای بهینه مکان‌یابی در بخش عمومی یا دولتی اشاره کرد (مطیعی لنگرودی و نجفی کانی، ۱۳۹۰: ۱۵۲-۱۲۰).

لانهارد و ماکس وبر بر حداقل‌کردن هزینه‌های حمل‌ونقل تأکید داشتند. لوش، کریستالر و تونن دسترسی به بازار و دسترسی به کالا و خدمات را نیز در کنار هزینه حمل‌ونقل مطرح کردند و در نهایت نظریه‌پردازی چون پالاندر و هوور بیشینه‌کردن سود را در کنار شاخص‌های دیگر مطرح کردند. مبنای نظریه‌های حداقل هزینه، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل بود که در آن‌ها به هیچ‌وجه به عامل تقاضا به‌عنوان یک عامل تعیین مکان و موقعیت جغرافیایی توجهی نمی‌شد. این امر موجب گرایش تحلیل‌های تئوری به سمت تجزیه و تحلیل بازارهای در دسترس و رقابت برای توسعه و گسترش بازارها شد. طبق این تئوری، کارفرمایان اقتصادی نه تنها از طریق کاهش هزینه‌های تولید (از جمله هزینه‌های حمل‌ونقل)، بلکه با دسترسی به بازارهای مطمئن‌تر و گسترده‌تر سعی در حداکثر کردن درآمدها داشتند. نظریه‌های مکان‌یابی در نهایت با اثرپذیری از رویکردهای سیستمی به مسائل، در اواخر دهه ۷۰ میلادی، سعی در تلفیق هم‌زمان دو نظریه سابق کردند. در این رویکرد، فعالیت‌ها و صنایع باید در موقعیتی جانمایی شوند که فاصله درآمدها از هزینه‌ها (سود) را برای کارفرمایان اقتصادی به بیشترین مقدار ممکن سوق دهد. بدین ترتیب هنگامی که هدف به سمت سودآوری میل کند، دو متغیر هزینه و درآمد نیز ظاهر می‌شوند. اگر نقطه‌نمایی مطلوب، سود باشد؛ در جواب این سؤال که «چه صنایعی در کجا؟» -یعنی همان بحث مکان‌یابی و جانمایی- درآمدها و هزینه‌ها نیز مورد توجه قرار می‌گیرند و از آنجا که هر یک از این دو متغیر با موقعیت جغرافیایی استقرار وابستگی دارند، ساختار سود را نیز در اماکن مختلف دگرگون می‌کند (کلانتری، ۱۳۸۰: ۱۷۹-۱۷۵).

صنایع تولیدی در روند مکان‌گزینی خود، تمایل به استقرار در مناطقی را دارند که بیشترین عناصر در



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، توسعه‌ای و کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی و از نوع پهنانگر است. این تحقیق در سال ۱۳۹۵ به صورت کتابخانه‌ای، پرسشنامه‌ای و میدانی صورت گرفت. همچنین به منظور تجزیه و تحلیل شرایط موجود، از تکنیک دیمتل و تحلیل شبکه‌ای ANP استفاده شده است. تکنیک دیمتل ابزاری علمی و مفید برای نمایش ساختار پیچیده روابط علی و معلولی به وسیله نمودار و ماتریس است. ماتریس‌ها و نمودارها روابط مبتنی بر عناصر سیستم را نشان می‌دهند. با این روش ارتباطات داخلی و درجه تأثیرگذاری عناصر بر هم سنجیده می‌شود. در واقع ماتریس خروجی روش دیمتل

(ماتریس ارتباط درونی) به عنوان بخشی از سوپرماتریس روش ANP است. با استفاده از این رویکرد ترکیبی، تعداد ماتریس‌های مقایسه زوجی و حجم محاسبه‌ها کاهش یافته و سرعت محاسبه‌ها افزایش و از پیچیدگی آن کاسته می‌شود. برای تعیین ارجحیت عناصر مدل نسبت به یکدیگر و نیز اثرگذاری معیارها بر هم، پرسشنامه مقایسه زوجی بین ۱۵ نفر از کارشناسان (استادان و محققان گروه جغرافیای دانشگاه بیرجند و دانشگاه پیام نور خراسان جنوبی و کارشناسان دفتر مطالعات روستایی استانداری خراسان جنوبی و نیز جهاد کشاورزی استان) توزیع شده است. در جدول ۲ گویه‌های مورد استفاده در جهت سنجش عوامل مؤثر بر مکان‌یابی ناحیه صنعتی ذکر شده است.

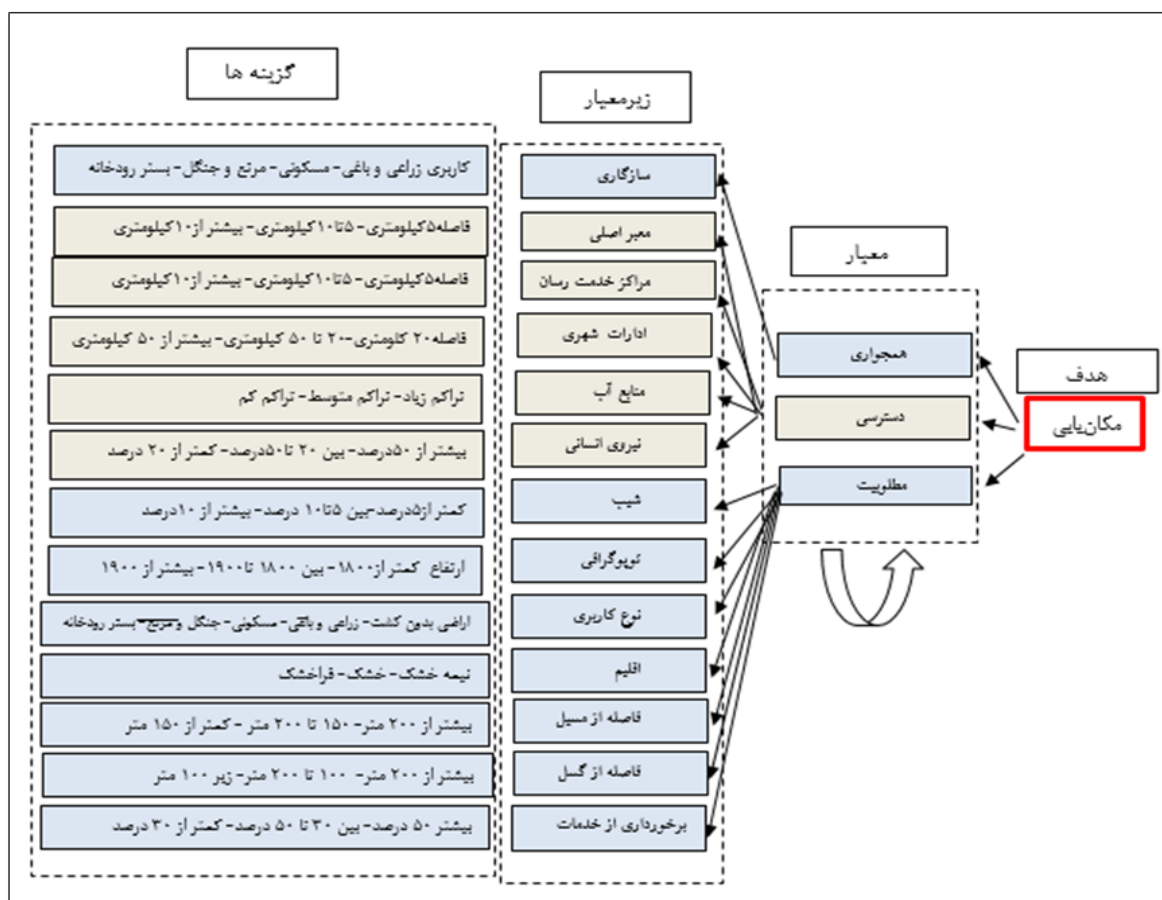
جدول ۲. معیارها و زیرمعیارهای مورد استفاده برای مکان‌یابی ناحیه صنعتی

معیار	زیرمعیار	شرح اثر زیرمعیارها بر مکان‌یابی ناحیه صنعتی	مرجع
همجواری	درجه سازگاری	ناحیه صنعتی با کاربری زراعی باغی بیشترین سازگاری و با کاربری مسکونی و مرتع و جنگل و بستر رودخانه ناسازگاری دارد.	باباجانی و همکاران، ۱۳۸۸ مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۱
دسترسی	معابر اصلی	نزدیکی به آن برای ناحیه صنعتی لازم و مقرون به صرفه است.	فیروزی نظام‌آبادی و جوانمرد، ۱۳۹۰ اسدی و جهانبخش اصل، ۱۳۹۴ مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۱ شاد و همکاران، ۱۳۸۸ طباطبایی و امیری، ۱۳۹۴
	مراکز و اداره‌های شهری		
	مراکز خدمات‌رسان		
	منابع آب		
	نیروی انسانی		
مطلوبیت	شیب	شیب ۵ درصد و کمتر برای ناحیه صنعتی مطلوب است	مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۱ رضایی و خاوریان گرمسیر، ۱۳۹۳
	توپوگرافی	ارتفاع کمتر از ۱۸۰۰ برای ناحیه صنعتی مطلوب است.	رضایی و خاوریان گرمسیر، ۱۳۹۳
	اقلیم	آب و هوای نیمه‌خشک مطلوب‌تر از اقلیم مرطوب است.	رضایی و خاوریان گرمسیر، ۱۳۹۳
	فاصله از مسیل	طبق ضوابط باید ۱۵۰ متر از مسیل فاصله داشته باشد.	رضایی و خاوریان گرمسیر، ۱۳۹۳
	فاصله از گسل	طبق ضوابط باید ۱۰۰ متر از گسل فاصله داشته باشد.	مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۱ رضایی و خاوریان گرمسیر، ۱۳۹۳
	برخورداری از خدمات زیربنایی	مکان مطلوب باید از خدمات زیربنایی آب، برق، گاز و تلفن برخوردار باشد.	کلانتری، ۱۳۸۸ شاد و همکاران، ۱۳۸۸ یزدانی و همکاران، ۱۳۹۴
	نوع کاربری	اراضی بایر در جهت ناحیه صنعتی، مناسب است.	مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۱

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

طراحی شده است. در شکل شماره ۲ روابط میان هدف (مکان‌یابی) و معیارها و زیرمعیارها و نیز روابط درونی معیارها نشان داده شده است.

براین اساس با توجه به مطالعات صورت‌گرفته و نظر کارشناسان و با استفاده از تکنیک دیمتل، مدل تحلیلی تحقیق که ماحصل چگونگی روابط میان معیارها و میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر است،

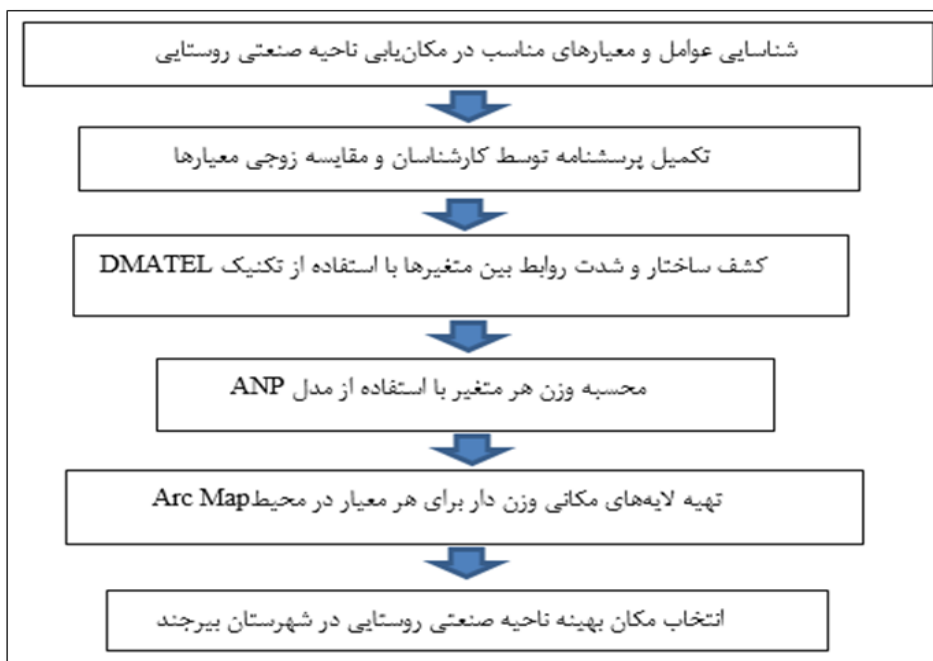


شکل ۲. مدل شبکه ارتباطات بیرونی و درونی معیارها و زیرمعیارها

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

TM، می ۲۰۱۲) و لایه اقلیم‌شناسی (۱۳۹۰-۱۳۶۰) استان خراسان جنوبی تلفیق شد و مکان بهینه ناحیه صنعتی به دست آمد. به طور کلی فرایند پژوهش در این مقاله مبتنی بر یک نظام سلسله‌مراتبی است که در شکل ۳ نمایش داده شده است.

در این پژوهش از نرم‌افزار اکسل برای محاسبات مربوط به ساختار معیارها (تکنیک دیمتل) و از نرم‌افزار Super Decision برای محاسبه وزن معیارها استفاده شده است. در نهایت با استفاده از نرم‌افزار Arc map، لایه‌های اطلاعاتی مستخرج شده از لایه ماهواره‌ای DEM (تصویر

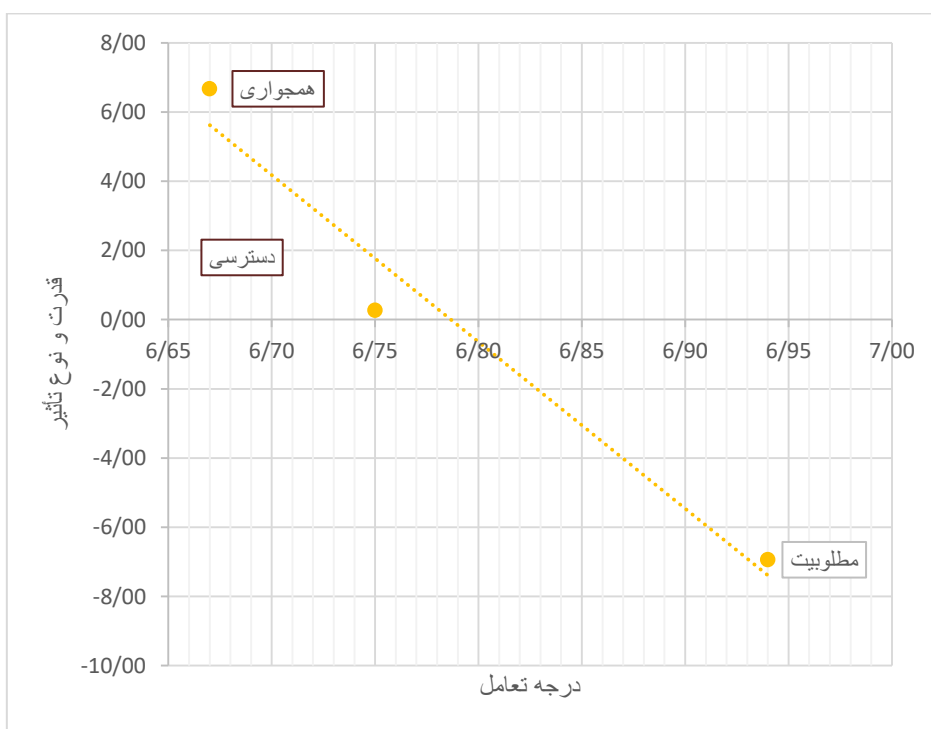


شکل ۳. فرایند تحقیق  
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

ماتریس ارتباط داخلی به‌دست آمد که در شکل ۴ خروجی آن به‌صورت نمودار علی نشان داده شده است.

### نتایج تحقیق

برای یافتن ضریب اثرگذاری و رابطه بین عوامل با استفاده از پرسش‌نامه مقایسه زوجی و تکنیک دیمتل،



شکل ۴. نمودار علی حاصل از ماتریس ارتباط داخلی در تکنیک دیمتل  
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

در ادامه با مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارها سوپرماتریس حد تشکیل شد و بر مبنای آن وزن شاخص‌ها به دست آمد. در جداول ۳ و ۴ سوپرماتریس حد و وزن نرمال هر یک از معیارها ارائه شده است.

براین اساس معیارهای دسترسی و همجواری عوامل تأثیرگذار و معیار مطلوبیت عامل اثرپذیر هستند. بر مبنای خروجی دیمتل، روابط درونی معیارها در ANP تعریف شده است.

جدول ۳. بخشی از سوپرماتریس حد به دست آمده از مدل ANP

ماتریس حد		معیار			هدف
		دسترسی	مطلوبیت	همجواری	مکان‌یابی
مکان‌یابی	دسترسی	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰/۰۳۹۲	۰/۰۶۲۵
	مطلوبیت	۰,۲۰۰	۰,۰۰۰	۰/۱۷۶۵	۰/۰۲۸۱۴
	همجواری	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰/۰۱۵۲
هدف	مکان‌یابی	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

جدول ۴. وزن نرمال و درصد اثرگذاری هر یک از معیارها در مکان‌یابی

معیارهای مکان‌یابی	همجواری	دسترسی	مطلوبیت	وزن نرمال	درصد وزن
همجواری	۰	۵	۸	۰/۱۹۵۸	۲۰
دسترسی	۴	۰	۳	۰/۳۱۰۸	۳۱
مطلوبیت	۲	۴	۰	۰/۴۹۳۳	۴۹
ضریب سازگاری = ۰/۰۸					۱۰۰

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

همچنین وزن هر یک از زیرمعیارها و درجه تأثیرگذاری آن بر مکان‌یابی، در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. وزن‌دهی شاخص‌ها

معیار	وزن نرمال	زیرمعیار	وزن نرمال
همجواری	۰/۱۹۵۸	-	-
دسترسی	۰/۳۱۰۸	معايير اصلی	۰/۱۱۱۹
		مراکز و اداره‌های شهری	۰/۰۴۷۶
		مراکز خدمات‌رسان	۰/۰۷۴۹
		منابع آب	۰/۴۵۲۹
		نیروی انسانی	۰/۳۱۲۵
مطلوبیت	۰/۴۹۳۳	شیب	۰/۴۲۴۹
		توپوگرافی	۰/۰۹۰۶
		اقلیم	۰/۰۲۴۲
		فاصله از مسیل	۰/۱۴۹۵
		فاصله از غسل	۰/۲۲۵۰
		برخورداری از خدمات زیربنایی	۰/۰۳۴۷
		نوع کاربری	۰/۰۵۱۸

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

بر این اساس مکان بهینه مکانی است که در جوار کاربری‌های سازگار و کاربری‌های وابسته باشد. از این نظر براساس مطالعات صورت گرفته و نظر کارشناسان، ناحیه صنعتی با کاربری زراعی باغی، سازگار و با کاربری‌های جنگل و مرتع و بستر رودخانه و سایر منابع طبیعی ناسازگار است. در جدول ۵ وزن و درصد وزنی هرکدام از کاربری‌ها نسبت به همجواری با ناحیه صنعتی ذکر شده است. همچنین در شکل ۵ وضعیت سازگاری ناحیه صنعتی براساس وزن ANP بر روی نقشه نشان داده شده است.

بر این اساس، دسترسی به منابع آب، شیب مناسب، دسترسی به نیروی انسانی، فاصله از گسل، فاصله از مسیل و دسترسی به معابر اصلی به ترتیب بیشترین وزن را در تعیین مکان بهینه ناحیه صنعتی در شهرستان بیرجند دارند. برخورداری از خدمات و دسترسی به مراکز و اداره‌های شهری نیز دارای کمترین اهمیت هستند. در ادامه به بیان چگونگی اثرگذاری معیارها و زیرمعیارها بر مکان‌یابی پرداخته شده است.

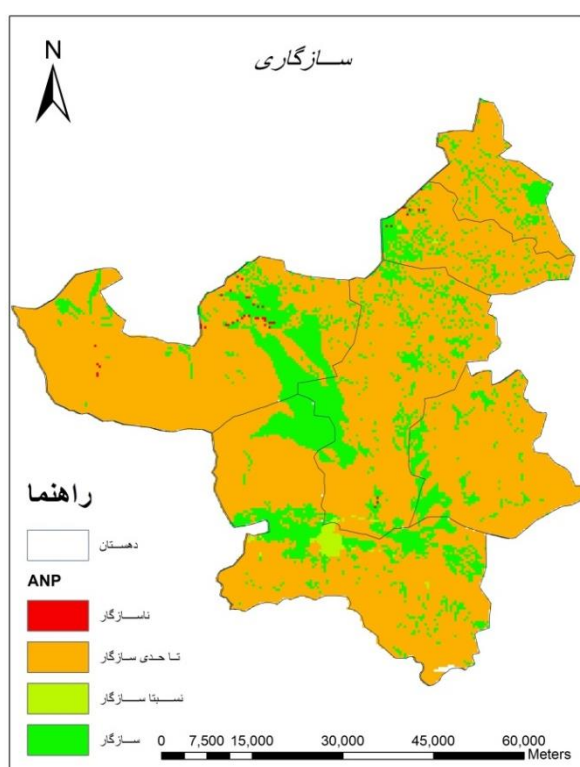
### سازگاری

همجواری، یکی از معیارهای مهم در یافتن مکان بهینه و از جمله معیارهای اثرگذار بر مطلوبیت مکانی است.

جدول ۶. وزن دهی شاخص‌ها

درصد وزن	وزن نرمال	کاربری بستر رودخانه	کاربری مرتع جنگل	کاربری مسکونی	کاربری زراعی باغی	سازگاری
۷۱	۰/۷۰۶۵	۹	۹	۷		کاربری زراعی باغی
۱۸	۰/۱۷۸۸	۶	۳			کاربری مسکونی
۷	۰/۰۷۰۲	۲				کاربری مرتع جنگل
۴	۰/۰۴۴۳					کاربری بستر رودخانه
۱۰۰	۱	ضریب سازگاری = ۰/۰۸				

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)



شکل ۵. لایه جغرافیایی سازگاری در Arcmap براساس وزن ANP

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

### دسترسی

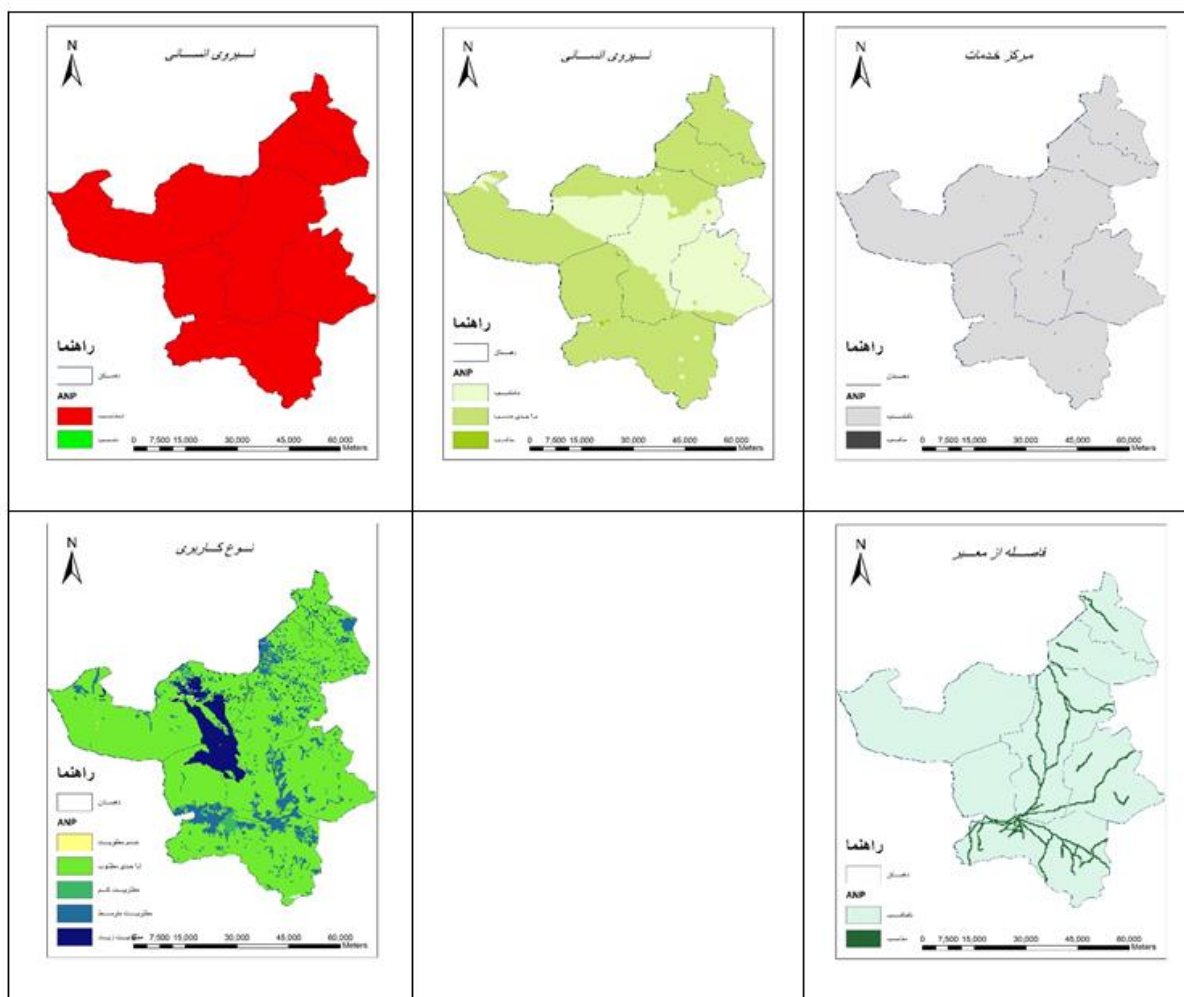
یکی از معیارهای اساسی در مکان‌یابی ناحیه صنعتی روستایی، دسترسی داشتن به امکانات و خدمات است. از آن جمله دسترسی به مراکز خدمات‌رسانی به روستاها، مراکز اداری شهری، نیروی انسانی ماهر، منابع آب کافی و فاصله از معابر اصلی که در این میان براساس نظر کارشناسان آشنا با شرایط محیطی

شهرستان بیرجند، دسترسی به منابع آب و نیروی انسانی ارجحیت بیشتری نسبت به سایر زیرمعیارها داشته است (جدول ۶). در شکل ۶، لایه‌های جغرافیایی مربوط به این زیرمعیارها و درجه تأثیرگذاری آن بر مکان‌یابی ناحیه صنعتی نشان داده شده است.

جدول ۷. وزن دهی شاخص‌ها

دسترسی	مراکز اداری	مراکز خدماتی	معاور اصلی	منابع آب	نیروی انسانی	وزن نرمال	درصد وزن
مراکز اداری	۲	۴	۶	۵	۰/۰۴۷۶	۳۴	
مراکز خدماتی	۲	۷	۳	۰/۰۷۴۹	۵		
معاور اصلی	۶	۵	۸	۰/۱۱۱۹	۳۲		
منابع آب	۲	۲	۲۱	۰/۴۵۲۹	۲۱		
نیروی انسانی	۰/۰۶ = ضرب سازگاری	۱	۱۰۰				

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)



شکل ۶. لایه‌های جغرافیایی دسترسی در ArcMap براساس وزن ANP

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

**مطلوبیت**

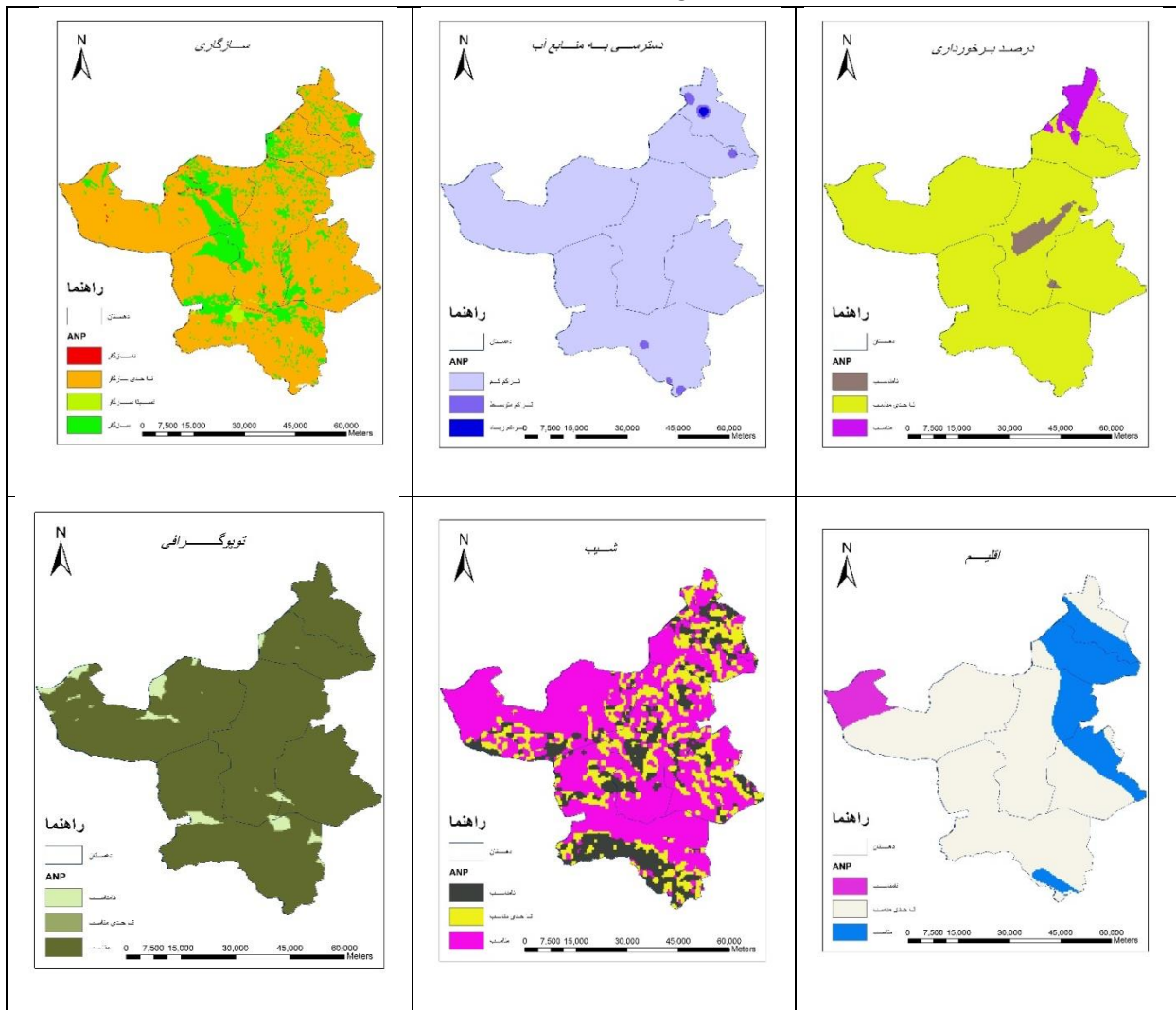
۱۸۰۰ و اقلیم نیمه‌خشک داشته باشد و همچنین طبق ضوابط، فاصله آن با گسل کمتر از ۱۰۰ متر و با مسیل کمتر از ۱۵۰ متر نباشد. از خدمات و امکانات ضروری همچون آب، برق، گاز و تلفن برخوردار باشد. علاوه بر این در اراضی بایر و بدون کشت واقع شود.

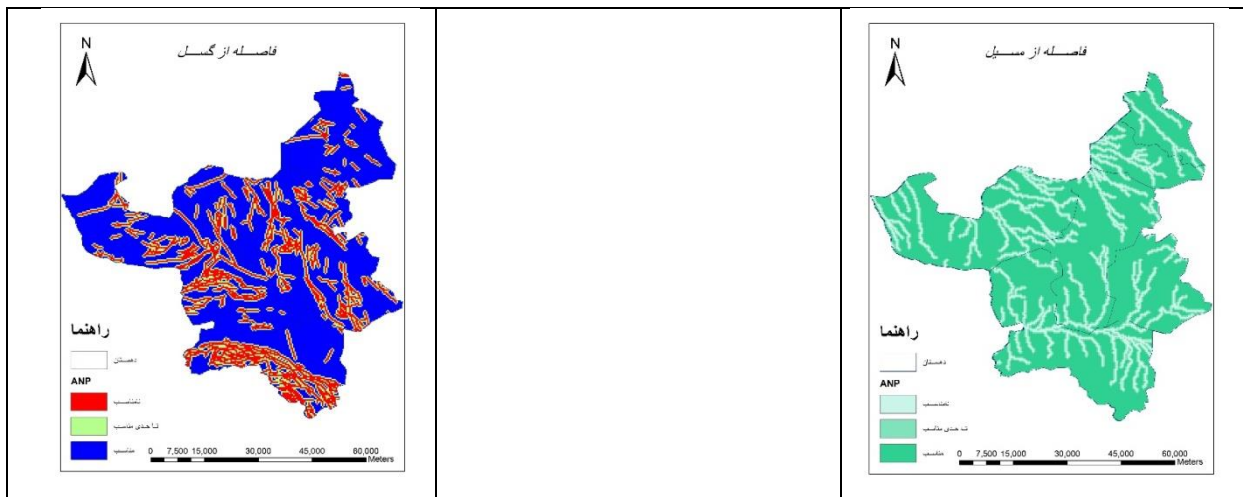
براساس خروجی تکنیک دیمتل، معیار مطلوبیت معلول معیارهای دسترسی و همجواری است. مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که برای ناحیه صنعتی، مکانی مطلوبیت دارد که شیب کم، ارتفاع کمتر از

جدول ۸. وزن‌دهی شاخص‌ها

مطلوبیت	شیب	توپوگرافی	نوع کاربری	اقلیم	فاصله از مسیل	فاصله از گسل	درصد بر خورداری	وزن نرمال	درصد وزن
شیب		۶	۸	۹	۴	۳	۷	۰/۴۲۳۹	۴۲
توپوگرافی			۲	۴	۲	۴	۵	۰/۰۹۰۶	۹
نوع کاربری				۳	۴	۷	۲	۰/۰۵۹۸	۶
اقلیم					۷	۸	۲	۰/۰۲۴۲	۲
فاصله از مسیل						۲	۵	۰/۱۴۹۵	۱۵
فاصله از گسل							۶	۰/۲۲۵	۲۳
درصد بر خورداری								۰/۰۳۴۷	۳
									ضریب سازگاری = ۰/۰۴

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

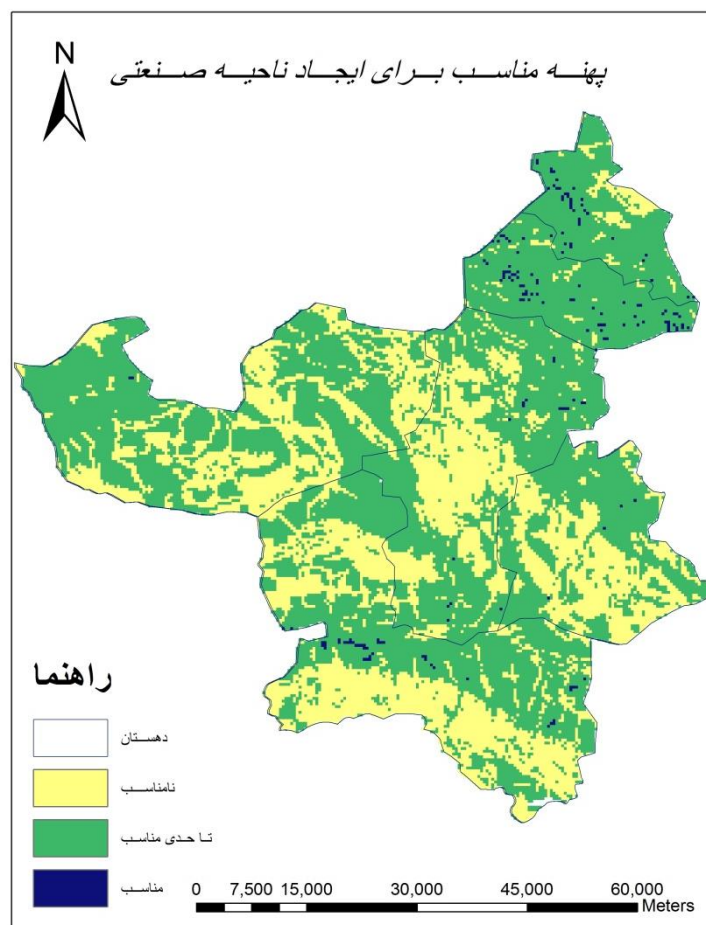




شکل ۷. لایه‌های جغرافیایی دسترسی در ArcMap براساس وزن ANP  
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

هر معیار و زیرمعیار با استفاده از توابع همپوشانی در GIS مکان بهینه ناحیه صنعتی روستایی شهرستان بیرجند تعیین شد که نقشه آن در شکل ۸ ارائه شده است.

مکان‌یابی بهینه استقرار نواحی صنعتی روستایی در شهرستان بیرجند در نهایت با توجه به وزن داده‌شده به معیارها و زیرمعیارها در مدل ANP و ترکیب لایه‌های مربوط به



شکل ۸. مکان‌یابی ناحیه صنعتی روستایی در منطقه مورد مطالعه  
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

این اساس از کل پهنة شهرستان بیرجند به مساحت ۱۰۴۳ کیلومترمربع، فقط ۷ کیلومترمربع آن برای استقرار ناحیه صنعتی روستایی مناسب است.

پهنه‌هایی که وزن آن کمتر از ۰,۰۰۴ است، برای استقرار ناحیه صنعتی نامناسب است. پهنه‌های با وزن بین ۰,۰۰۵ تا ۰,۰۳ تا حدی مناسب هستند و پهنه‌های با وزن بیشتر از ۰,۰۴ مناسب می‌باشند. بر

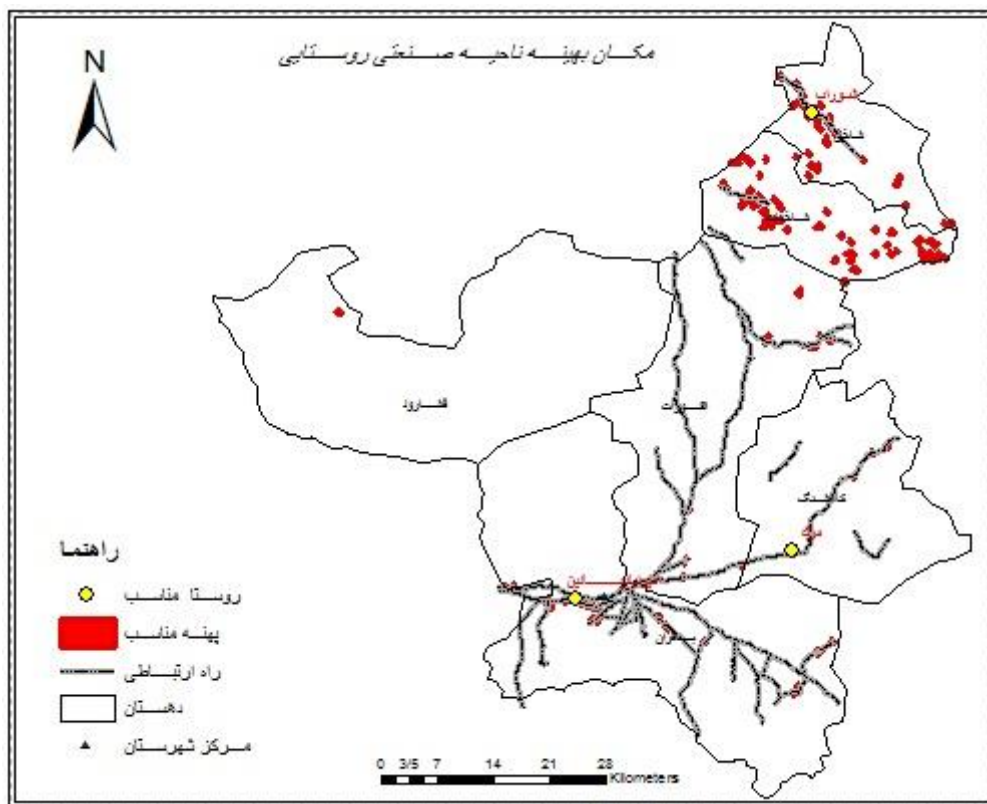
جدول ۹. مشخصات پهنه‌های سه‌گانه

پهنه	وزن	مساحت (Km <sup>2</sup> )	درصد
نامناسب	0.004 >	386	37
تا حدی مناسب	0.005 - 0.03	650	62/3
مناسب	0.04 ≤	7	0/67
کل			100

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

اساس بیشترین وسعت پهنه‌های مناسب در دهستان‌های شاخنت، شاخن و باقران است.

علاوه بر این، به دلیل ضرورت گویانمایی بیشتر پهنه‌های مناسب برای استقرار نواحی صنعتی، در شکل ۹ موقعیت این پهنه‌ها نشان داده شده است. بر این



شکل ۹. مناطق مطلوب برای استقرار ناحیه صنعتی روستایی در سطح منطقه

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶)

در بررسی مقایسه نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات گذشته، مطالعات فیروزی نظام‌آبادی و جوانمرد (۱۳۹۰) در زمینه مکان‌یابی کارگاه صنایع تبدیلی حاکی از آن است که دسترسی به مواد اولیه، تسهیلات دولتی، مزیت نسبی، نزدیکی به بازار و قیمت زمین بیشترین تأثیر را در تعیین مکان بهینه صنایع تبدیلی و فرآوری باغی در استان مرکزی داشته است. همین‌طور مطالعه باباجانی و همکاران (۱۳۸۸) در استان کرمانشاه، دسترسی به مواد اولیه، استفاده از تسهیلات، دسترسی به منابع آب، نزدیکی به باغات، دسترسی به سوخت و نیروی کار ماهر به ترتیب بیشترین اهمیت را در تعیین مکان صنایع فرآوری محصولات باغی داشته است؛ بنابراین معیارهای اثرگذار بر مکان‌یابی ناحیه صنعتی و میزان اهمیت و درجه اثرگذاری هر کدام از معیارها با توجه به شرایط جغرافیایی و روابط مکانی- فضایی مناطق، متفاوت است؛ از این‌رو در شهرستان بیرجند به واسطه محدودیت‌های طبیعی از قبیل کمبود منابع آب، وجود گسل‌های فراوان و رخدادهای سیل و زلزله، معیارهای دسترسی به منابع آب، داشتن شیب مناسب و فاصله از گسل و مسیل دارای اهمیت بیشتری در مقایسه با سایر تحقیقات است.

#### منابع

- اسدی، مهدی؛ و جهانبخش اصل، سعید. (۱۳۹۴). شناسایی مکان‌های مناسب احداث نیروگاه بادی در استان آذربایجان شرقی با روش فازی- سلسله‌مراتبی FAHP. نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، ۶(۴)، صص ۹۵-۱۰۵.
- افراخته، حسن؛ قاسمی سیانی، محمد. (۱۳۹۳). نقش نواحی صنعتی در توسعه روستایی. مسکن و محیط روستا، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شماره ۱۴۸، صص ۹۸-۷۹.
- باباجانی، آرزو؛ کلانتری، خلیل؛ رضوانفر، احمد؛ و شعبانعلی فمی، حسین. (۱۳۸۸). مکان‌یابی صنایع فرآوری محصولات باغی در استان کرمانشاه با استفاده از شاخص‌سازی ترکیبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی. مجله مهندسی بیوسیستم ایران، دانشگاه تهران، ۴۰(۱)، صص ۷۸-۷۱.

همچنین سه روستای بالای ۵۰ خانوار در این پهنه واقع هستند که شامل روستای امیرآباد پایین در دهستان باقران که از روستاهای پرجمعیت شهرستان و در حومه شهر بیرجند است، روستای مرک در دهستان کاهشنگ که مرکزیت این دهستان را نیز دارد و روستای شوراب در دهستان شاخن است.

#### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین مکان بهینه ناحیه صنعتی روستایی در شهرستان بیرجند و با استفاده از تکنیک دیمتل و تحلیل شبکه‌ای ANP انجام شده است. بر مبنای خروجی دیمتل، روابط درونی معیارها در ANP تعریف شده است. براین اساس معیارهای دسترسی و همجواری عوامل تأثیرگذار و معیار مطلوبیت عامل اثرپذیر هستند. با توجه به مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارها، دسترسی به منابع آب با ضریب (۰/۴۵۲۹)، شیب مناسب (۰/۴۲۳۹)، دسترسی به نیروی انسانی (۰/۳۱۲۵)، فاصله از گسل (۰/۲۲۵۰)، فاصله از مسیل (۰/۱۴۹۵) و دسترسی به معابر اصلی (۰/۱۱۱۹) به ترتیب بیشترین وزن را در تعیین مکان بهینه ناحیه صنعتی در شهرستان بیرجند دارند. برخورداری از خدمات (۰/۰۳۴۷) و دسترسی به مراکز و اداره‌های شهری (۰/۰۴۷۶) نیز دارای کمترین اهمیت هستند. در نهایت با توجه به وزن داده‌شده به معیارها و زیرمعیارها در مدل ANP و ترکیب لایه‌های مربوط به هر معیار و زیرمعیار با استفاده از توابع همپوشانی در GIS مکان بهینه ناحیه صنعتی روستایی شهرستان بیرجند تعیین شده است. براین اساس از کل پهنه شهرستان بیرجند به مساحت ۱۰۴۳ کیلومتر مربع، فقط ۷ کیلومتر مربع آن برای استقرار ناحیه صنعتی روستایی مناسب است که بیشترین وسعت آن در دهستان‌های شاخات، شاخن و باقران است. علاوه بر این، سه روستای امیرآباد پایین در دهستان باقران، مرک در دهستان کاهشنگ و شوراب در دهستان شاخن در این پهنه واقع شده‌اند.

پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۰(۲)، صص ۲۱۲-۱۹۶.

شریف‌النسبی، مرتضی. (۱۳۶۵). جایگاه صنعت در برنامه‌ریزی رشد و توسعه مناطق روستایی کشور. تهران: وزارت جهاد سازندگی.

طاهرخانی، مهدی. (۱۳۸۶). کاربرد تکنیک TOPSIS در اولویت‌بندی مکانی استقرار صنایع تبدیلی کشاورزی در مناطق روستایی، پژوهش‌های اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبایی، ۳(۳)، صص ۵۹-۷۳.

طباطبایی، طیبه؛ و امیری، فاضل. (۱۳۹۴). مکان‌یابی نیروگاه‌های بادی براساس ارزیابی‌های چندمعیاره مکانی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی. نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، ۱۶(۱)، صص ۱-۱۶.

فیروزی نظام‌آبادی، زهرا؛ و جوانمرد، حسین. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر مکان‌یابی صنایع تبدیلی با استفاده از روش تحلیل عاملی و ANP. اولین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار.

کلاتتری، خلیل. (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای. تهران: انتشارات خوشبین.

کلاتتری، خلیل؛ راهنما، عبدی؛ موحد محمدی، حمید. (۱۳۸۸). تحلیل عوامل مؤثر بر استقرار صنایع فرآوری محصولات کشاورزی در استان خراسان شمالی. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دانشگاه تهران، ۴(۴)، صص ۱۵۳-۱۵۹.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۲). سالنامه آماری استان خراسان جنوبی. تهران: مرکز آمار ایران.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۱). ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی.

مشیری، سیدرحیم؛ و آذرباد، نسرین. (۱۳۸۶). پیامدهای استقرار نواحی صنعتی در مناطق روستایی (مطالعه موردی: روستای کمرد در دهستان سیهرود شهرستان تهران). روستا و توسعه، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۰(۳)، صص ۱۸۱-۱۹۴.

مطیعی لنگرودی، سیدحسن؛ و نجفی کانی، علی‌اکبر. (۱۳۹۰). توسعه و صنعتی‌سازی روستا (نظریه‌ها، روش‌ها و راهبردهای توسعه صنعتی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

مهدوی، مسعود. (۱۳۶۹). مفهوم برنامه‌ریزی و اهداف آن. پژوهش‌های جغرافیایی، دانشگاه تهران، شماره ۲۶، صص ۶۲-۴۸.

چمبرز، رابرت. (۱۳۷۶). توسعه روستایی: اولویت‌بخشی به فقرا. ترجمه مصطفی ازکیا. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

حاجی نژاد، علی؛ عسگری، علی؛ اصغرپور، حسین؛ و محمدزاده، پرویز. (۱۳۸۵). بهره‌وری صنایع روستایی در استان سیستان و بلوچستان. فصلنامه جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان شماره ۴(۸)، صص ۴۱-۱۹.

خلیجی، محمدعلی؛ و سعیده زرآبادی، زهراسادات. (۱۳۹۴). تحلیلی بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در شهرستان تبریز با بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت ۵(۱۹)، صص ۱۰۱-۱۱۴.

رضایی، جعفر. (۱۳۸۶). امکان‌سنجی استقرار صنایع تبدیلی و تکمیلی فرآورده‌های دامی در استان ایلام. پژوهش‌های جغرافیایی، ۳۹(۹)، صص ۱۷۹-۱.

رضایی، محمدرضا؛ و خاوریان گرمسیر، امیررضا. (۱۳۹۳). تحلیلی بر معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با تأکید بر اصول برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین در ایران. جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۳(۱۲)، صص ۱۲-۱.

رضوانی، محمدرضا؛ رمضانزاده لسبویی. مهدی؛ و محمدپورجباری، مهدی. (۱۳۸۹). تحلیل اثرات اقتصادی- اجتماعی نواحی صنعتی در توسعه نواحی روستایی (مورد مطالعه: ناحیه صنعتی سلیمان‌آباد تنکابن). جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۸(۱۸)، صص ۲۶-۵.

سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی. (۱۳۹۵). عملکرد سال ۱۳۹۵ سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی. بیرجند: معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی.

سازمان صنعت، معدن و تجارت خراسان جنوبی. (۱۳۹۵). گزارش محصولات استراتژیک استان خراسان جنوبی و بازار آن در سال ۱۳۹۵. اتاق بازرگانی استان خراسان جنوبی.

شاد، روزبه؛ عبادی، حمید؛ سعدی مسگری، محمد؛ و وفایی نژاد؛ علیرضا. (۱۳۸۸). طراحی و اجرای GIS کاربردی در جهت مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی. وزن‌های نشانگر و ژنتیک. نشریه دانشکده فنی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، ۴۳(۴)، صص ۴۱۷-۴۲۹.

شایان، حمید؛ و شاهی اردبیلی، حکمت. (۱۳۸۶). بررسی نقش صنایع روستایی در توزیع بهینه درآمد در بخش مرکزی شهرستان مشهد. فصلنامه روستا و توسعه، موسسه

- Shin, J.T. 1985. Decentralized Industrialization and rural nonfarm employment in Taiwan, Association of Development Research and Training Institutes of Asia and the Pacific.
- Tian, L., Liang, Y., Zhang, B., 2017, Measuring residential and industrial land use mix in the peri-urban areas of China, Land Use Policy, Volume 69, December, Pages 427-438.
- Yang, B., Lv, J., Yang, Y., Chen, F., Liu, G., 2017, Evolution of Industrial Land Location in Xuzhou City since Chinese Reform and Opening-up, Procedia Engineering, Volume 198, Pages 1137-1148.
- Zakeri, H. 2002. Optimizing of location pattern of industries in rural areas by Geographical Information System in Districts of Zabol County, Master thesis. Geography and Rural Planning, Tarbiat Modares University.
- نصراللهی، زهرا؛ و صالحی قهفرخی، فخرالسادات. (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار و اولویت‌بندی آن‌ها با استفاده از اعداد فازی مثلثی. فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دانشگاه پیام نور، ۲(۷)، صص ۹۳-۱۲۳.
- یزدانی، محدثه؛ منوری. سیدمسعود؛ عمرانی. قاسمعلی؛ شریعت. محمود؛ و حسینی، سید محسن. (۱۳۹۴). ارزیابی تناسب محل‌های دفن پسماند شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، ۶(۱)، صص ۳۱-۴۶.
- Bonham-Carter, G.F. 1994. Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS. 1<sup>st</sup> Ed. Pergamon Press, Oxford, UK.
- Giannikos, I., 1998. A multiobjective programming model for locating treatment sites and routing hazardous wastes. European Journal of Operational Research, 104(2): 333-342.
- Jorvant, B. 2000. Infrastructures & industrial location. Available at: [www.ec.nil.h/brulhar](http://www.ec.nil.h/brulhar):13.
- Lall, S., & Chakravorty, S. 2003. Economic geography of industry location in India United Nation University WIDER, Tokyo:1.
- Lieberson, J., Gisselquist, D., Sabur, S.A. and Kamal, M.R. 2005. An Evaluation of the Bangladesh Agro-Based Industries and Technology Development Project (ATDP II). Report Submitted to United States Agency for International Development (USAID), Bangladesh.
- Møller-Jensen, L. and Kofie, R.Y., 2001. Exploiting available data sources: location/allocation modeling for health service planning in rural Ghana. Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography, 101(1):145-153.
- Parikh, A. and Thorbecke, E., 1996. Impact of rural industrialization on village life and economy: a social accounting matrix approach. Economic development and cultural change, 44(2): 351-377.
- Provotorov, A., Privezentsev, D., Astafiev, A., 2015, Development of Methods for Determining the Locations of Large Industrial Goods During Transportation on the Basis of RFID, Procedia Engineering, Volume 129, 2015, Pages 1005-1009
- Ruiz, M.C., Romero, E., Pérez, M.A. and Fernández, I., 2012. Development and application of a multi-criteria spatial decision support system for planning sustainable industrial areas in Northern Spain. Automation in Construction, 22(1): 320-333.