

## مکان‌یابی پایدار صنایع تبدیلی کشاورزی (مطالعه موردی: بخش زنجان رود، استان زنجان)

علی اکبر عنابستانی\*<sup>۱</sup>، علی واعظ طبسی<sup>۲</sup>، ابوالفضل سلطانی<sup>۳</sup>

۱. استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۲. دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۳. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

(پژوهشی)

(دریافت: ۹۹/۰۸/۰۶)

پذیرش: ۹۹/۱۰/۱۵)

<http://dx.doi.org/10.52547/sdgc.2.3.52>

### چکیده

با توجه به این که برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای بین برنامه‌ریزی ملی و محلی قرار دارد، برای ایجاد تعادل بین مناطق کشور باید تمهیداتی اندیشیده شود و یکی از عواملی که این تعادل را بر هم می‌زند مهاجرت‌های روستایی است که ایجاد صنایع تبدیلی می‌تواند مانعی بر مهاجرت شود. با توجه به امتیازی که صنایع تبدیلی کشاورزی در ایجاد اشتغال و درآمد دارد، و به دلیل برخورداری بخش زنجان رود از پتانسیل کشاورزی باید نسبت به مکان‌یابی صنایع در این بخش مطالعه پهنه‌بندی صورت گیرد. در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به پهنه‌بندی زمین برای مکان‌یابی صنایع اقدام شده است، به این نحو که ابتدا لایه‌ها با استفاده از ضوابط در ArcGIS حریم‌گذاری شده و سپس با استفاده از دستور Weighted overlay لایه‌ها در هم ترکیب شده و نقشه نهایی به دست آمده است. شاخص‌هایی که در این تحقیق به کار رفته است ۱۵ شاخص طبیعی و انسانی می‌باشد که بنا بر نظر کارشناسان و اساتید به اولویت بندی آن‌ها پرداخته شده است. در این پژوهش حریم عارضه‌ها با توجه به ضوابط و معیارهای استقرار صنایع ارائه شده از طرف سازمان حفاظت محیط‌زیست (معاونت محیط‌زیست انسانی) تعیین شده و در پایان نقشه مطلوب‌ترین مکان با در نظر گرفتن برخی از شاخص‌ها از نقشه‌ی نهایی با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS به دست آمده است. به این ترتیب که با استفاده از روش VIKOR روستاها را از نظر برخورداری از خدمات روستایی رتبه‌بندی می‌کنیم و مناطقی که روستاهای با رتبه بالا در آن قرار دارند و همچنین برخی از شاخص‌های دیگر از جمله نزدیکی به راه اصلی، راه‌آهن، نزدیکی به خط انتقال گاز و برق رودخانه زنجان رود و دوری از گسل به عنوان مطلوب‌ترین مکان انتخاب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مکان‌یابی، صنایع تبدیلی، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، بخش زنجان رود.

## مقدمه

نظریه صنعتی شدن و طرح‌ریزی مطلوب صنایع در مناطق روستایی به‌عنوان یک محرک در جهت ایجاد اشتغال پایدار<sup>۱</sup> و به‌عنوان آخرین چاره کار برای حل مشکل فقر مناطق روستایی، هم‌اینک بخشی بالقوه در جهت حل مشکل بیکاری و عاملی تسکین‌دهنده برای مناطق محروم روستایی به‌حساب می‌آید (Samal, 1997). ایجاد صنایع در روستایی یکی از راهبردهای توسعه بوده که در نواحی روستایی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران به اجرا درآمده است و منظور از آن صناعی است که متناسب با مناطق روستایی کشور در قالب صنایع دستی، کوچک و تبدیلی تعریف شده و مکان استقرار آن‌ها در مناطق روستایی از جمله مراکز بخش‌ها، دهستان‌ها و روستاهای اقماری است (مرادی و مطیعی لنگرودی، ۱۳۸۴). به‌طور کلی هدف از ایجاد و توسعه این صنایع برقراری تعادل، استفاده از منابع موجود، تأمین نیازمندی‌های روستاییان در خود روستا، افزایش سطح رفاه جامعه‌ی روستایی و جذب نیروهای منفعل روستا بوده که به دلیل نابرابری‌های موجود ناشی از اقتصاد ناسالم و در پی کسب فرصت‌های شغلی دست به مهاجرت می‌زنند (ازکیا و دربان آستانه، ۱۳۸۳). بر همین مبنا است که در حال حاضر بسیاری از کشورها مبنای توسعه مناطق و نواحی خود (شهری و روستایی) را بر این پایه استوار ساخته‌اند و تعداد قابل توجهی از صنایع تبدیلی را در مناطق مختلف شکل داده‌اند. پیامدهای استقرار صنایع روستایی «صنایع کوچک و کارگاهی» در مناطق روستایی خشک و نیمه‌خشک این واقعیت را نشان می‌دهد، که اشتغال‌زایی بخش کشاورزی را می‌توان راهبرد مناسبی برای اشتغال در این روستاها دانست و در میان صنایع روستایی برای راهکار اشتغال‌زایی و افزایش درآمد روستاییان به نسبت سایر فعالیت‌های غیر کشاورزی مفیدتر است. به عبارت دیگر، صنعتی شدن روستا و گسترش واحدهای فعالیت‌های غیر کشاورزی، عامل مهم در افزایش رفاه، تأمین کالاها و خدمات ضروری برای خانواده‌های فقیر روستایی است. اثرات و نفوذ صنعت در مناطق روستایی، ضمن ایجاد اقتصادی فعال، می‌تواند دارای اثرات

تکثری<sup>۲</sup> و نیز منجر به اقتصاد خود رانشی<sup>۴</sup> گردد. بنابراین، برنامه‌ریزی توسعه روستایی در این زمینه، باید با بهره‌گیری از تحلیل فضایی و ارزشیابی پتانسیل‌های محیط، زمینه‌های هماهنگی جامعه‌ی روستایی را با محیط خود فراهم آورد (نوری، ۱۳۷۹) در متنوع‌سازی اقتصاد روستایی باید از انواع فعالیت‌ها به‌ویژه صنایع سود برد؛ صنعتی سازی نیز به معنی دگرگونی تکنولوژیک جهت ارائه کیفیت زندگی بهتر برای نسل‌های فعلی و آینده است. (Huq, 1994). با توجه به این که در جهان سوم مهاجرت روستایی معضلات شهری را به وجود می‌آورد برنامه‌ریزان مکانی را بر این امر داشته است که آن دسته از مشکلات شهر را که منشاء آنها روستایی است چاره‌جویی کنند یکی از مشکلات شهرها مهاجرت بی‌رویه روستایی است که به دنبال خود خیلی از مسائل شهری را به همراه دارد و یکی از عوامل ایجاد کننده و تشدید کننده مهاجرت، سطح پایین اشتغال در روستاهاست. یکی از سیاست‌ها در جهت ایجاد اشتغال در روستاها صنعتی سازی روستاهاست که این امر هم به دلیل اینکه صنایع، مکانیابی بهینه نداشتند با مشکل رو به رو شدند در این تحقیق سعی شده است با توجه به برخی از معیارهای طبیعی و انسانی مطلوب ترین مکان برای صنایع تبدیلی تعیین گردد تا با ارائه یک نقشه مکانیابی بهینه گامی در جهت تعدیل مهاجرت روستایی بخش زنجان رود برداشته شود.

## مبانی نظری و پیشینه تحقیق

صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی صناعی هستند که دارای ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم با بخش کشاورزی است. به عبارت دیگر، صنایع تکمیلی مجموعه‌ای از صنایع است که با انجام تغییرات فیزیکی و شیمیایی بر روی مواد اولیه با منشأ نباتی و حیوانی نسبت به عمل‌آوری و فرآوری، درجه‌بندی، نگهداری و نیز بازررسانی و توزیع فرآورده‌های حاصله اقدام می‌نماید (معاونت صنایع و توسعه روستایی، ۱۳۸۳). بر این اساس اهمیت ایجاد صنایع تبدیلی کشاورزی بر کسی پوشیده نیست؛ اما آنچه در این زمینه حایز

کشور پراکنده شده‌اند. این پراکندگی در اغلب نقاط کشور، حاکی از عدم رعایت ضوابط مکان‌یابی است. تمرکز تعدادی بی‌شماری واحد تولیدی در تهران و استان‌های مرکزی، مشاغل جاری شهرهای صنعتی مسائل زیست‌محیطی واحدهای تولیدی بزرگ و کوچک، استقرار صنایع در حاشیه شهرها و رشد و تمرکز بی‌رویه جمعیت در نقاطی چند، حاکی از غلبه عواملی بر مکان‌یابی صنایع است که در آن معیارهای صحیح اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی کمتر فرصت حضور یافته‌اند (Sharifi, 1985). اصولاً مکان‌یابی صنعتی را می‌توان از دو جنبه مهم تلقی نمود، اولاً اینکه با استقرار به جای صنایع در مکان‌های مناسب چه از نظر دسترسی به مواد اولیه و چه از نظر دسترسی به بازار مصرف و همچنین از نقطه نظر برنامه‌ریزی فضایی می‌تواند الگوی استفاده صحیح از فضا را در مورد جنبه‌های دیگر مکانی آماده سازد و همچنین اسکان جمعیت را در سطح منطقه تعادل بخشد. ثانیاً با توجه به داشتن اطلاعات دقیق از امکانات و پتانسیل‌های منطقه در زمینه‌ی ذخایر آب، برق، معادن و نیروی انسانی که از عوامل مهم مکان‌یابی می‌باشند می‌توان زمینه توسعه منطقه را فراهم نمود و اصطلاحاً از گسترش بی‌رویه و یا بی‌توجهی نسبت به توسعه یک منطقه پرهیز نمود (رضویان، ۱۳۷۶). استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در آنالیزهای مکان‌یابی در اواخر دهه ۱۹۷۰ آغاز شده و موفقیت این سیستم در حل مشکلات مکان‌یابی را می‌توان به دلیل توانایی آن برای انجام عملیات روی هم گذاری بافر دانست (Eldrandaly et al., 2003). با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، امکان بررسی گزینه‌های مختلف، حذف گزینه‌های نامناسب، تغییر معیارهای تصمیم‌گیری، بررسی معیارهای تصمیم‌گیری متضاد و استفاده از روش‌های مختلف برای ارائه راه‌حل وجود دارد (Gomes & Lins, 2002). گروهی از محققان توسعه روستایی، صنعتی شدن روستا را به‌عنوان سنگ بنای استراتژی توسعه آینده مورد بحث قرار داده و معتقدند صنعتی شدن روستا آخرین چاره کار برای حل مشکل فقر روستایی و یک کاتالیزور در جهت ایجاد اشتغال پایدار است.

اهمیت است؛ اولویت بندی در مکان‌گزینی طرح‌هاست. قابلیت‌ها و مزیت‌های نسبی محلی و منطقه‌ای به دلیل تأثیرپذیری از عوامل متعدد اقتصادی، اجتماعی و محیطی، همواره متفاوت است و این مهم سبب برتری پاره‌ای از نواحی به نواحی دیگر می‌شود. بدین منظور شناخت مزیت‌ها و توان‌های محلی و منطقه‌ای، از اصول بنیادین برنامه‌ریزی‌های توسعه محسوب گردیده و راهکارهای عملی توسعه نیز با تبیین وضع موجود معنا می‌یابد. از آنجایی که فضا همواره شفاف و خالی از عارضه نبوده، نگرش عقلایی بر فضا ساده و پیش پا افتاده نخواهد بود (Harris, 2001). صنعتی شدن کشاورزی و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی دارای ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر هستند و در تعامل با یکدیگر می‌توانند مجموعه‌ای از صنایع را برای دست‌یابی به توسعه پایدار، و به‌طور خاص توسعه پایدار روستایی، معرفی کنند (UNIDO, 2003). در متنوع‌سازی اقتصاد روستایی باید انواع فعالیت‌ها به‌ویژه صنایع سود برد؛ مشارکت صنعت در توسعه روستایی؛ مشارکتی چندجانبه است (مطیعی لنگردی، ۱۳۸۲). بر این اساس صنعتی‌سازی روستایی فرایندی است که ابزارهایی برای متنوع‌سازی اقتصاد روستایی فراهم آورده و همچنین راهبردی است که فقر روستایی را کاهش داده و با توسعه صنایع، از دیدگاه اقتصاد روستایی و اقتصاد ملی (Lee, 2001)، توسعه متعادل میان خانوارهای روستایی و شهری، بخش کشاورزی و صنعت و بالاخره اقتصاد منطقه‌ای و تمرکززدایی صنعتی و شهری را میسر می‌سازد (Choi, 2001). بی‌تردید استقرار انواع فعالیت‌های صنعتی در تمامی سطوح فضایی یک کشور عقلایی و عملی نیست. بدین مفهوم که برخی از فعالیت‌های صنعتی قابل احداث در نواحی روستایی هستند ولی برخی دیگر نیازمند حوزه خدماتی وسیع‌تری می‌باشند. در نظر گرفتن شرایط و امکانات جمعیتی، تولیدی، جغرافیایی، اقلیمی، زیرساختی و... در مکان‌یابی صنایع جنبی کشاورزی می‌تواند در دستیابی به اهداف ایجاد این صنایع در روستا که توسعه روستایی از پیامدهای آن است نقش بسیار مؤثری داشته باشد (بدری، ۱۳۷۴). صنایع ایران در گوشه کنار و کنار

داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که در ادامه به نتایج تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود: نتایج تحقیقات نکوئی نائینی (۱۳۹۴) نشان داد که نظام‌های بهره- برداری سهامی زراعی با توجه به سه اصل هم پیوندی، اختیاری‌مندی و مسئولیت‌پذیری زراعی و تعاونی تولید با در نظر گرفتن سه اصل حاکمیت، مالکیت و فاعلیت، از طریق ایجاد تنوع در تولیدات، در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در راستای دستیابی به اهداف اقتصاد مقاومتی قرار دارد. مهرآور و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که بین ابعاد فرهنگ سازمانی (فرهنگ گروهی، فرهنگ سلسله مراتبی، فرهنگ وضعیت سالار و فرهنگ بازاری) با مدیریت دانش در شرکت کشت و صنعت مغان رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد به عبارتی فرهنگ سازمانی نقش بسیار مهم و تاثیرگذاری در استقرار مدیریت دانش در سازمان دارد و با بهره‌گیری و توجه به آن می‌توان از مدیریت دانش نهایت استفاده را برد. سلمانوندی و ابراهیم پور (۱۳۹۱) معتقدند که کشت و صنعت روزین تاک در کرمانشاه، از طریق برنامه‌های ترویج و آموزش، تقویت روحیه مشارکت و کارهای گروهی، عرضه خدمات کشاورزی رایگان و تلفیق دانش بومی با دانش مدرن کشاورزی، علاوه بر جلب اعتماد و مشارکت بهره- برداران کوچک مقیاس، باعث بهبود فراوان در افزایش عملکرد در هکتار گوجه فرنگی و افزایش درآمد آنها شده است. زیاری و اشرفی (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان "کاربرد مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در مکان‌یابی صنعتی روستایی، (نمونه موردی مکان‌یابی صنعت آب‌لیموگیری در شهرستان بناب)" با استفاده از مدل سلسله مراتبی تلاش کرده‌اند مناسب‌ترین مکان برای احداث صنعت موردنظر را معرفی کنند. نوری و نیلی‌پور (۱۳۸۶) به بررسی صنایع تبدیلی و تکمیلی متناسب با شرایط شهرستان فلاورجان پرداخته و نتایج مطالعه را در قالب طبقه‌بندی صنایع تبدیلی مناسب برای شهرستان به ترتیب اولویت بیان می‌کند. لطفی (۱۳۸۱) در پایان‌نامه خود راه‌های عملی برای گسترش صنایع کوچک و کارگاهی را در بین روستاییان جستجو می‌کند و به مکان‌یابی بهینه برای ایجاد ناحیه صنعتی بر

(رکن‌الدین افتخاری و طاهرخانی، ۱۳۸۱). از وقتی که آلفرد وبر (۱۹۲۹) به عنوان یکی از پیشگامان تئوری مکانی، نظریات خود را مطرح نمود، این تئوری، رشد قابل توجهی داشته است. اما تا سال ۱۹۵۸ که موزس تئوری نئوکلاسیکی تولید را با تئوری مکانی ترکیب نمود، پیشرفت قابل توجهی در مدل‌های مکان تولیدی حاصل نشده بود. یکی از عمده‌ترین این تفکرات، توجه به مکان‌های میانی و واسطه است. ساکاشیتا در سال ۱۹۶۷ با ارائه شیوه‌ی دو مرحله‌ای خود، اثبات نمود که در تفکر هزینه‌ی حداقل تولید و حداکثر سود مطلق، تمام مراکز میانی و واسطه نادیده انگاشته می‌شود این موضوع پدیده‌ای به نام «اصل محرومیت» را بنیان نهاده است. این تفکر در سال ۱۹۷۹ به شکل کامل‌تری توسط متور ارائه گردید. به اعتقاد وی، تئوری مکان سنتی وبری منجر به روند قطبی شدن و تشکیل مونوپل‌های منطقه‌ای می‌گردد که این خود، مراکز میانی و کوچک‌تر را نادیده انگاشته و سبب محرومیت این مناطق می‌شود (Dillard, 2009). کار عمده‌ای که بر روی تئوری مکان‌یابی صنعتی انجام گرفته، عمدتاً توسط اقتصاددانان بوده که سعی نموده‌اند مسئله مکان صنایع را در بدنه اصلی تئوری‌های اقتصادی جای دهند. همچنین این تئوری توسط گروهی از جغرافی دانان مورد توجه بوده که نتیجه‌ی تشریح مساعی این دو گروه منجر به تشکیل سیستم همه جانبه‌ای از قوانین در زمینه‌ی مکان‌یابی صنعتی شده است (گلاسون، ۱۳۶۵). تبیین منطقی در خصوص نحوه‌ی سازماندهی فضایی صنایع، مستلزم استفاده‌ی صحیح از تئوریها است. تئوری مکان‌یابی صنعتی بر آن است تا براساس واقعیت‌های موجود و عوامل اساسی تأثیرگذار بر آن، قوانین عمومی را ارائه دهد تا بهینه‌ترین مکان‌ها جهت فعالیت‌های صنعتی انتخاب شود. به عبارتی، تئوری مکان صنعتی بر آن است که چگونگی ارتباط عوامل و متغیرهای مؤثر بر مکان‌یابی صنایع را روشن نموده و به سوال مربوط به بهترین محل استقرار فعالیت صنعتی در شرایط معین پاسخ دهد (رستم پور، ۱۳۷۶). با توجه به اهمیت موضوع مکان‌یابی صنایع تبدیلی، در زمینه مکان‌یابی صنایع تبدیلی روستایی تحقیقات چندی در

شبکه توزیع (سطح ۴). شرکت‌ها، در هر دو کشور، فعالیت‌های سطح یک در حدود ۶۹ درصد، ۱۶ درصد در سطح دو و ۳۷ درصد فعالیت‌های سطح ۳ را به خارج از کشور انتقال می‌دهند. فقط چند شرکت (حدود ۱۰ درصد) از بالاترین سطح فعالیت‌های خود خارج می‌کنند. به طور خاص، هلند درصد بالاتری برای سطوح ۱ و ۳ دارد. این ممکن است ناشی از این واقعیت باشد که اکثر شرکت‌های تایوانی هزینه کمتری را تأمین می‌کنند، در حالی که شرکت‌های هلندی بر روی انعطاف پذیری تمرکز کرده‌اند تا با پیچیدگی‌های بالاتری برخورد کنند. تایوان در حال برنامه‌ریزی برای صدور مجوز سطح ۲ (۴۰ درصد) و فعالیت‌های سطح ۴ (۳۶ درصد) بسیار بیشتر از هلند (به ترتیب ۱۳ و ۱۷ درصد) است. هنگام بزرگ‌نمایی، متوجه شدیم استراتژی‌های برون سپاری شرکت‌ها در بخش‌های مختلف متفاوت است. سواناپورن و اسپیس (۲۰۰۰) معتقدند که توسعه محصول جدید (NPD) در صنایع غذایی اغلب یک عنصر است که تعیین می‌کند که آیا شرکت‌ها قادر به رقابت در بازارهای سریع مصرف کننده هستند. تحقیقات کنونی نشان می‌دهد که NPD مدیریت شده باید به عنوان یک فرایند یادگیری مداوم سازماندهی شود و باید ارتباط قوی بین عملکردها و خارج از شرکت بین تامین کنندگان و مشتریان وجود داشته باشد. از بررسی NPD در تایلند، یک مدل مبتنی بر فرایند یادگیری مداوم در NPD ارائه داده شد. این مدل چگونگی جمع‌آوری و ادغام یادگیری (در مورد مشتریان، تکنولوژی و خود NPD) را در میان توابع کلیدی داخلی (بازاریابی، تحقیق و توسعه و تولید) پیشنهاد می‌دهد. در تحقیقات انجام شده در داخل و خارج این امر ثابت گردیده است که صرف آوردن صنایع در روستا حل کننده مشکل اشتغال روستا نبوده است بلکه صنایع باید براساس شرایط و ضوابط انسانی و طبیعی مکانیابی شود تا از هدر رفت منابع و انرژی جلوگیری شود و اگر صنایع با رعایت کامل ضوابط مکانیابی شوند دسترسی روستاییان به آن آسان شده و اشتغال را برای آنان به ارمغان آورده و مشکلات شهر و روستا را حل خواهد نمود. بنابراین در پژوهش حاضر

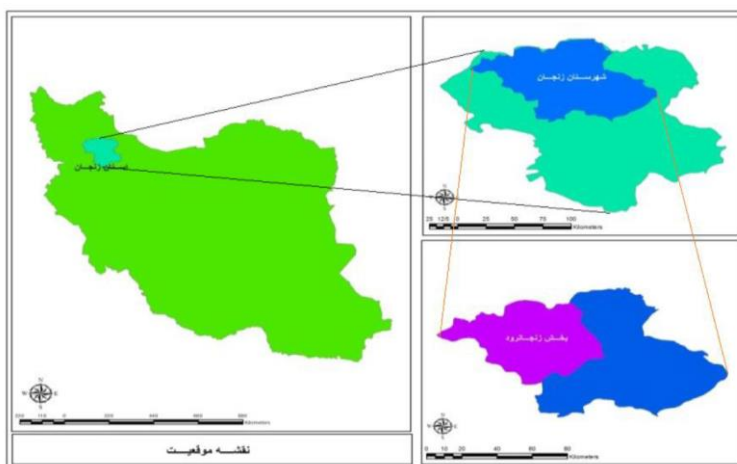
مبنای نظریه قطب رشد می‌پردازد و مکان‌هایی را برای صنایع ارائه می‌دهد. نتیجه تحقیق کونگ (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که در بازار بین‌المللی، ارزش برنج ویتنام بسیار کم است، در حالی که هزینه‌های تولید بسیار بالا است، به ویژه در هزینه‌های انرژی. علاوه بر این، زباله‌ها و آلودگی به یکی از مهم‌ترین مسائل مربوط به صنعت فرآوری برنج تبدیل شده است، که منجر به هدر دادن منابع، افزایش هزینه‌ها، کاهش کیفیت محصول و تاثیر نامطلوب بر محیط‌زیست و زیستگاه‌ها و شهرت شرکت‌ها می‌شود. از تجزیه و تحلیل وضعیت فعلی صنعت فرآوری برنج ویتنام و مطالعه تولید پاک، این تحقیق امکان استفاده از تکنولوژی تولید پاک برای صنعت فرآوری برنج ویتنام را بررسی خواهد کرد. یک نقشه راه برای پیاده‌سازی فناوری تولید پاک پیشنهاد می‌شود. یک مطالعه موردی در مورد کارخانه فرآوری برنج متعلق به شرکت غذا ویتنام جنوبی انجام خواهد شد. این نشان می‌دهد که یک تقاضای بالقوه برای تولید پاکیزه وجود دارد و ممکن است برای صنایع تبدیلی برنج ویتنام پیاده‌سازی شود. اوزتارک (۲۰۱۵) به ارزیابی امکان سنجی به دست آوردن انرژی از روغن هدررفت فرآوری پنبه و مقدار حرارت مورد نیاز در فرآوری روغن پنبه پرداخته است و مکان سنجی تکنولوژیکی هدررفت های فرآوری پنبه‌ای برای جایگزینی سوخت‌های فسیلی با سه سناریو مورد بررسی قرار داده است. براساس نتایج مطالعات پیش امکان سنجی، به نظر می‌رسد که نصب یک دیگ بخار ۵ مگاوات بر کیلوگرم سوخت بیومس برای جایگزینی روغن سوخت (سناریو ۲) یک سرمایه‌گذاری بسیار جذاب است و هنوز در مقایسه با نصب یک دیگ بخار گاز برای تامین نیازهای مشابه در زمانی که قیمت گاز طبیعی بالاتر از ۰,۳۷ €/Nm<sup>3</sup> است پرطرفدار تر است. سیاو و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی برونسپاری فعالیت‌های مختلف تدارکات در صنایع تبدیلی غذایی تایوانی و ارزیابی عملکرد در هلند پرداختند. برون سپاری در چهار سطح فعالیت‌های تدارکاتی مورد بررسی قرار گرفت: حمل و نقل (سطح ۱)، بسته‌بندی (سطح ۲)، مدیریت حمل و نقل (سطح ۳) و مدیریت

عرض شمالی خط استوا واقع گردیده است. این شهر از سال ۱۳۷۱ عنوان بخش بودن را به خود اختصاص داده و در مرکزیت روستاهای قاهران، قره چریان، اسفناج، باغلوچه آقا، کزبر، دره لیک، دولاناب، و باغلوچه سردار قرار گرفته (سایت استانداری زنجان). بخش زنجان رود دارای ۹۸ روستا و چهار دهستان و حدود هفت هزار کیلومترمربع مساحت می‌باشد که طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ از جمعیتی بالغ بر ۳۳۰۰۰ نفر به صورت ثابت و سیال برخوردار می‌باشد.

تلاش شده است تا مکان‌یابی پایدار صنایع تبدیلی مطالعه و زمین‌های مناسب از حیث شاخص‌هایی مانند دسترسی، نوع و جنس خاک و... مشخص شوند تا بلکه از هدررفت منابع جلوگیری و بخشی از معضلات روستایی برطرف شوند.

#### محدوده مورد مطالعه

بخش زنجان رود در ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه و ۴۲ ثانیه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲ ثانیه



شکل ۱: موقعیت سیاسی بخش زنجان رود

می‌کند قابلیت تلفیق داده‌ها جهت مدل‌سازی، مکان‌یابی و تعیین تناسب اراضی از طریق ارزش‌گذاری پهنه سرزمین است چرا که در نتیجه تلفیق و ترکیب معیارها، بهترین مکان جهت استقرار مراکز و مکان‌های بهینه انتخاب می‌شود. جهت ترکیب، معیارها و روش‌های متفاوتی وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از منطق بولین، همپوشانی شاخص<sup>۵</sup>، منطق فازی. ارزش‌دهی به هر معیار نیز به شیوه‌های مختلف همچون فرایند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۶</sup>، پردازش دلفی<sup>۷</sup>، تخمین نسبت<sup>۸</sup>، وزن‌های نشانگر<sup>۹</sup>، رگرسیون لجستیک<sup>۱۰</sup> و شبکه‌های عصبی اجرا می‌گردد (فتائی و آل شیخ، ۱۳۸۸). در این پژوهش با در نظر گرفتن اهمیت و جایگاه تحلیل تناسب زمین برای مکان‌یابی صنایع، به روش توصیفی تحلیلی است. بر این اساس، پس از جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز و همچنین بررسی

همچنین طبق این سرشماری بخش زنجان رود دارای ۸۵۰۰ خانوار می‌باشد. بعد خانوار نیز در این بخش ۳/۶ است. شاغلان ۴۹ درصد و بیکاران ۲/۳ از جمعیت این بخش را تشکیل می‌دهند (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵). بخش زنجان رود به لحاظ عبور رودخانه‌های قزل‌اوزن و زنجان رود و همچنین رودخانه‌های محلی و فصلی، به‌عنوان قطب کشاورزی و دامداری شهرستان زنجان شناخته‌شده و در تولید برخی محصولات زراعی و باغی از جمله برنج، پیاز، هندوانه و سیب‌درختی رتبه اول استان را دارا می‌باشد (<http://ostandari-zn.ir>).

#### مواد و روش تحقیق

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های GIS که آن را به‌عنوان یک سیستم ویژه از دیگر سامانه‌های مکانیزه مجزا

انتخاب پژوهشگر قرار گرفت همچنین برای رتبه‌بندی روستاها از مدل VIKOR استفاده شده است.

### یافته‌های تحقیق

در پژوهش حاضر از مدل AHP در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. مراحل انجام کار به‌طور خلاصه در زیر آمده است:

- متغیرها و معیارهای ارزیابی: در انتخاب معیارهای ارزیابی، قاعده‌ی عمومی بر این است که این معیارها را باید در ارتباط با وضعیت مسئله تعیین کرد.

- ورود متغیرها و معیارها به سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) این مرحله فرایندی است که شامل اخذ داده، تغییرات فرمت، زمین مرجع نمودن، تنظیم کردن و مستندسازی داده‌ها است (فرج زاده، ۱۳۸۴).

- تهیه‌ی لایه اطلاعاتی جدید: در این مرحله با توجه به داده‌های موجود، لایه‌های اطلاعاتی جدیدی مانند فاصله از شبکه‌های ارتباطی، فاصله از رودخانه، فاصله از گسل، فاصله از خطوط گاز و نیرو و... تهیه می‌شود. همچنین تبدیل نقشه‌ی وکتوری کاربری اراضی به نقشه‌ی رستری در این مرحله صورت می‌گیرد.

- طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری متغیرها و لایه‌های اطلاعاتی: در این مرحله که یکی از مراحل اصلی مکان‌یابی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است، مجموع داده‌ها به‌صورت مجدد طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری می‌شوند. عملیات طبقه‌بندی مجدد برای ترکیب مجموع لایه‌ها امری ضروری بوده و طی این عملیات، مجموع لایه‌ها تحت مقیاس مشترکی سنجیده می‌شوند. در این پژوهش برای ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی از مدل AHP استفاده شده است. در این روش، وزن دهی به معیارها در نرم‌افزار Expert choice صورت می‌گیرد.

روش کار بدین گونه است که در ابتدا یک سلسله مراتب از مسأله‌ی مورد نظر ایجاد می‌شود که در این سلسله مراتب، اهداف، معیارها و غیرمعیارها مشخص می‌شود. سپس عناصر موجود در هر سطح از سلسله مراتب به ترتیب از پایین به بالا نسبت به کلیه‌ی عناصر

وضعیت طبیعی و انسانی بخش، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و پس از طی مراحل مختلف در نرم‌افزار GIS شامل ورود متغیرها و معیارها، تهیه لایه‌های اطلاعاتی جدید، طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری متغیرها و لایه‌های اطلاعاتی و ترکیب این لایه‌ها، مکان‌های مناسب صنایع تبدیلی مشخص شده است. ابتدا داده‌ها از مرکز آمار و استانداری و شورای شهر زنجان تهیه شده و در نرم‌افزار ArcGIS ذخیره شده است برای مکان‌یابی براساس عوامل طبیعی آن‌ها را با استفاده از دستور Distance حریم‌گذاری کرده و جهت امتیاز دهی از نظرات کارشناسان استفاده شده است. چگونگی انتخاب اعضا به منظور کاربرد دانش آنان در مساله براساس ماهیت موضوع و مساله پژوهش بوده است. اعضا به صورت نمونه‌گیری غیر احتمالی و ترکیبی از روش‌های هدفدار یا قضاوتی و زنجیره‌ای برگزیده شدند. در نهایت ۵ نفر از میان پژوهشگران و کارشناسان، اساتید برنامه‌ریزی روستایی و شهری و مدیران شهری و روستایی تحت عنوان گروه خبره انتخاب گردیدند که این گروه تعدادی دیگر از افراد آگاه را در این زمینه معرفی نمودند. این اعضا را اساتید دانشگاه ۶ نفر، کارشناسان و مسئولین ادارات و شرکت‌ها در امر کشاورزی ۴ نفر و پژوهشگران عرصه کشاورزی ۴ نفر تشکیل داده‌اند. در آخر با استفاده از دستور Weighted overlay و دادن وزن‌هایی که از Export choice براساس AHP به دست آمده نقشه‌ها ترکیب شده و نقشه نهایی به دست آمد. نقشه مطلوب‌ترین پهنه مناسب برای صنایع تبدیلی را با توجه به دسترسی به شبکه و روستاهای پرجمعیت به دست آوردیم. برای به دست آوردن روستاهای پرجمعیت و برخوردار از خدمات از روش ویکور استفاده شده که بر این اساس روستاهای رتبه بالا برای مکان صنایع انتخاب گردیدند. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی بوده و روش جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق براساس تلفیقی از روش‌های توصیفی، تحلیلی، علی و پیمایشی است. در این تحقیق، مدل AHP، به‌عنوان الگویی که می‌توانست با جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل نظریات کارشناسان، سؤالات پژوهش را به خوبی پاسخ‌گو باشد، مورد توجه و

تعریف ماتریس مقایسه‌ی دوتایی در محیط نرم‌افزار Export Choice و تعیین ارجحیت لایه‌ها نسبت به یکدیگر، وزن نهایی هر لایه با ضریب ناپایداری به دست آمد که با توجه به کمتر بودن آن از ۰٫۱ مدل نهایی قابل قبول می‌باشد. پس از تعیین معیارهای مؤثر در مکان‌یابی و شناسایی وزن آن‌ها، باید این لایه‌های اطلاعاتی را با استفاده از یک روش مناسب با هم تلفیق کرد. تلفیق نقشه‌ها از همپوشانی نقشه‌های وزن‌دار به دست می‌آید. تلفیق و ترکیب لایه‌های مختلف فضایی از منابع گوناگون با همدیگر هدف اصلی پروژه‌های GIS و ویژگی منحصر به فرد آن است تا به این ترتیب اثرات متقابل توصیف و تجزیه و تحلیل شده، با کمک مدل‌های پیش‌بینی صورت گیرد تا برای تصمیم‌گیران تکیه‌گاهی فراهم شود (عظیمی حسینی و همکاران، ۱۳۸۹). در این پژوهش، برای ترکیب لایه‌های اطلاعاتی با هم، از مدل همپوشانی شاخص‌ها استفاده شده است. بر این اساس و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، لایه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری شده با یکدیگر ترکیب شده و با توجه به امتیاز و ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی، نقشه‌ی مکان بهینه برای صنایع تبدیلی تهیه می‌شود که نتایج آن در نقشه شکل ۳ نشان داده شده است. علی‌رغم اینکه در نقشه شکل ۳ مکان‌های مطلوب برای مکان‌یابی مشخص شده است به دلیل دور بودن برخی نواحی مطلوب از راه ارتباطی، خط انتقال گاز، برق و سکونتگاه‌های روستایی، در این تحقیق به رتبه‌بندی روستاها با روش VIKOR پرداخته شده است و مکان‌هایی که به راه ارتباطی، خط انتقال گاز، برق و روستاهایی با برخورداری بالا از نظر خدماتی نزدیک‌اند به‌عنوان مطلوب‌ترین مکان برای مکان‌یابی صنایع انتخاب گردیده است (شکل ۴).

مرتبط در سطح بالاتر ارزیابی می‌شوند. از این‌رو گزینه‌های تصمیم، براساس آخرین سطح شاخص‌های تصمیم، ارزیابی و از سوی دیگر شاخص‌های تصمیم ارزیابی می‌شوند. در نهایت، ماتریس مقایسه‌ی زوجی تشکیل می‌شود که نسبت به اهمیت عوامل از شماره‌ی ۱ تا ۹ است.

پس از تشکیل ماتریس، به ترتیبی که در زیر می‌آید، وزن نسبی معیارها به دست می‌آید:

گام اول: محاسبه‌ی مجموع مقادیر هر ستون در ماتریس مقایسه‌ی زوجی است.

گام دوم: استانداردسازی اعداد ماتریس است، به این صورت که هر مؤلفه ماتریس حاصل از مقایسه‌ی زوجی به مجموع ستونش تقسیم شده و ماتریس مقایسه‌ی زوجی نرمال شده به دست می‌آید.

گام سوم: محاسبه‌ی میانگین مؤلفه‌ها در هر ردیف از ماتریس استاندارد شده است. یعنی تقسیم مجموع امتیازات استاندارد شده برای هر ردیف بر تعداد معیارها که حاصل یک ماتریس ستونی است. این میانگین‌ها تخمینی از وزن نسبی معیارهای مقایسه شده است (شکل ۲).

#### ترکیب لایه‌های اطلاعاتی و تولید نقشه‌ی نهایی

همان‌گونه که بیان گردید وجود معیارهای مختلف و گاه متضاد برای تصمیم‌گیری، کاربرد روش‌های چند متغیره را الزامی می‌سازد در این پژوهش نیز از معیارهای مختلف طبیعی و انسانی برای رسیدن به هدف استفاده گردید. طی این فرآیند ابتدا شاخص‌های طبیعی و انسانی موردنیاز و تأثیرگذار در قالب ۱۵ شاخص تهیه و ویرایش شدند. پس از تعیین کردن ضوابط لایه‌ها، محاسبات مربوط به مدل AHP ابتدا با



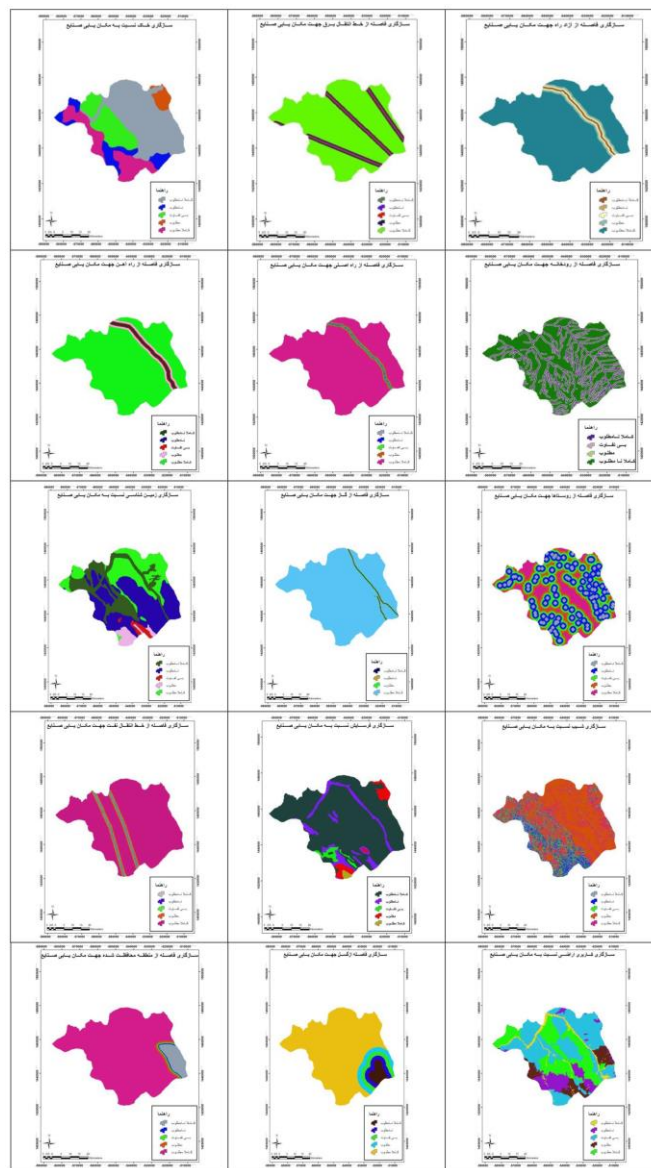
جدول ۱: معیارهای مورد استفاده در استاندارد سازی نقشه‌ها

وزن معیار	سازگاری	شیب	وزن معیار	سازگاری	کاربری اراضی
۰.۱۶	کاملاً مطلوب	۷-۵	۰/۱۸	کاملاً مطلوب	کشاورزی و مراتع درجه ۳
	مطلوب	۵-۰		مطلوب	بایر
	بی تفاوت	۹-۷		بی تفاوت	مراتع درجه ۲، کشاورزی درجه ۳
	نامطلوب	۱۵-۹		نامطلوب	کشاورزی درجه ۲
	کاملاً نامطلوب	>۱۵		کاملاً نامطلوب	کشاورزی و مراتع درجه ۱
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ یارقلی و دیگران، ۱۳۹۵: ۸؛ زلفی، ۱۳۸۸: ۱۵۶؛ ثروتی، ۱۳۸۸: ۲۰)			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴)		
۰.۱۱	سازگاری	حریم خطوط راه آهن	۰.۰۳	سازگاری	زمین شناسی
	کاملاً نامطلوب	۰-۸۹		کاملاً مطلوب	آتشفشانی، ماسه سنگ، گرانیت
	کاملاً نامطلوب	۹۰-۹۹۹		مطلوب	آهک توده ای، کنگلومرا، توف، سنگ های رسوبی، شیل، بازیک
	مطلوب	۱۰۰۰-۲۰۰۰		بی تفاوت	پادگانه های ابرفتی، مارن
	بی تفاوت	۲۰۰۰-۳۰۰۰		نامطلوب	نمک، گل سنگ
	نامطلوب	>۳۰۰۰		کاملاً نامطلوب	
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ مصوبه شورای عالی استانداری)			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ یارقلی و دیگران، ۱۳۹۵: ۸؛ زلفی، ۱۳۸۸: ۱۵۶؛ وفاپیان، ۱۳۷۱: ۳۰)		
۰.۱۳ آزاد راه: ۰.۰۹ راه اصلی: ۰.۰۹ بدلیل اینکه استاندارد سازی این لایه ها شبیه به هم می باشند از ایجاد جدول جداگانه صرف نظر کردیم	سازگاری	حریم جاده (متر)	۰.۰۲ نفت: ۰.۰۲ برق: ۰.۰۴ گاز: ۰.۰۶ بدلیل اینکه استاندارد سازی این لایه ها شبیه به هم می باشند از ایجاد جدول جداگانه صرف نظر کردیم	سازگاری	حریم خطوط نیرونفت (متر)
	کاملاً نامطلوب	۱۵۰ تا		کاملاً نامطلوب	۰-۸۹
	نامطلوب	۳۰۰ تا		کاملاً مطلوب	۹۰-۹۹۹
	بی تفاوت	۵۰۰ تا		مطلوب	۱۰۰۰-۲۰۰۰
	مطلوب	۷۰۰ تا		بی تفاوت	۲۰۰۰-۳۰۰۰
	کاملاً مطلوب	>۷۰۰		نامطلوب	>۳۰۰۰
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ مصوبه شورای عالی استانداری)			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ مصوبه وزارت نیرو)		
۰.۰۱	سازگاری	فرسایش	۰.۰۷	سازگاری	حریم رودخانه (متر)
	کاملاً نامطلوب	اراضی با قابلیت فوق العاده شدید		کاملاً نامطلوب	۳۰۰ تا
	نامطلوب	اراضی با قابلیت خیلی زیاد		نامطلوب	۳۰۰-۵۰۰
	بی تفاوت	اراضی با قابلیت زیاد		بی تفاوت	۵۰۰-۷۰۰
	مطلوب	اراضی با قابلیت متوسط		مطلوب	۷۰۰-۹۰۰
	کاملاً مطلوب	اراضی با قابلیت کم		کاملاً مطلوب	>۹۰۰
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ یارقلی و دیگران، ۱۳۹۵: ۸؛ زلفی، ۱۳۸۸: ۱۵۶)			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴)		
۰.۰۲	سازگاری	فاصله از منطقه حفاظت شده	۰.۰۱	سازگاری	فاصله از روستا (متر)
	کاملاً نامطلوب	۰-۴۰۰		کاملاً نامطلوب	۰-۴۰۰
	نامطلوب	۴۰۰-۸۰۰		نامطلوب	۴۰۰-۸۰۰
	بی تفاوت	۱۲۰۰-۸۰۰		بی تفاوت	۱۲۰۰-۸۰۰
	مطلوب	۱۲۰۰-۱۶۰۰		مطلوب	۱۲۰۰-۱۶۰۰
کاملاً مطلوب	>۱۶۰۰	کاملاً مطلوب	>۱۶۰۰		
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴). سازمان حفاظت از محیط زیست			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴)		
۰.۰۲	سازگاری	گسل (متر)	۰.۰۱	سازگاری	خاک
	نامطلوب	۱۰۰۰-۳۰۰۰		کاملاً نامطلوب	آسنیتی سول
	بی تفاوت	۳۰۰۰-۷۰۰۰		کاملاً مطلوب	صخره‌های برون زده و آنتی سول
	مطلوب	۷۰۰۰-۱۰۰۰۰		بی تفاوت	آنتی سول/ آسنیتی سول
منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ یارقلی و دیگران، ۱۳۹۵: ۸؛ زلفی، ۱۳۸۸: ۱۵۶)			منبع: (سهرابی، ۱۳۹۴: ۱۲۴؛ یارقلی و دیگران، ۱۳۹۵: ۸؛ زلفی، ۱۳۸۸: ۱۵۶)		

جدول ۲: ماتریس محاسبه‌ی وزن معیارها و لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از روش مقایسه زوجی

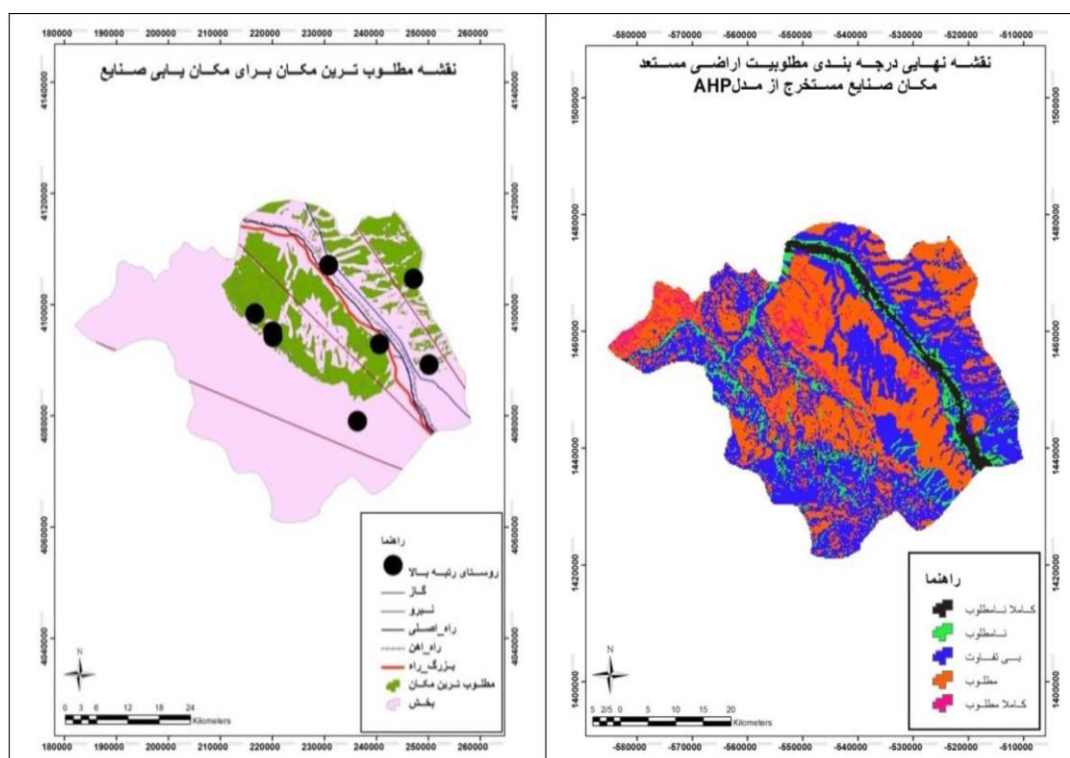
اعتبار لایه	روستا	خاک	فرسایش	گسل	خط نفت	منطقه محافظت شده	زمین شناسی	خط نیرو	خط گاز	رودخانه	راه اصلی	راه آهن	آزادراه	شیب	کاربری اراضی	نام لایه
۱۸-	۹	۹	۹	۷	۷	۷	۵	۵	۵	۳	۳	۳	۱	۱	۱	کاربری اراضی
۱۶-	۹	۹	۷	۷	۷	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	شیب
۱۳-	۹	۷	۷	۷	۷	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	آزادراه
۱۱-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	راه آهن
۱۰-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	راه اصلی
۷-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	رودخانه
۶-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	خط گاز
۴-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	خط نیرو
۳-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	زمین شناسی
۲-	۷	۷	۷	۷	۷	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	منطقه محافظت شده
۲-	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	خط نفت
۲-	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	گسل
۱-	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	فرسایش
۱-	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	خاک
۱-	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	روستا
۱	۷۵	۶۷	۵۹	۵۰۲۳۳	۴۳۶۶۶	۴۶۹۹۹	۳۰۱۹۹	۲۵۶۹۹	۲۰۵۹۹	۱۵۴۹۱	۱۲۸۸۳	۱۰۰۲۵	۷۱۶۶	۶۲۴۷	۵۳۳۸	مجموع

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷



شکل ۲: مجموعه لایه‌های اطلاعاتی استاندارد شده

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷



شکل ۴: نقشه مطلوب ترین مکان برای مکان یابی صنایع

شکل ۳: نقشه نهایی پهنه بندی مطلوبیت اراضی مناسب برای مکان یابی صنایع بر اساس مدل (AHP)

جدول ۳: مساحت و نسبت پهنه مکان یابی در محدوده بخش زنجان رود

کلاس	کاملاً مطلوب	مطلوب	بی تفاوت	مطلوب	کاملاً نامطلوب	جمع کل مساحت
مساحت (هکتار)	۶۲۶۳.۷۴	۹۷۱۷۵.۳۱	۱۱۴۴۳۰.۱	۱۶۹۹۳.۴۱	۹۶۰۳.۶۴	۲۴۴۴۶۶.۲
درصد	۲.۵۶	۳۹.۷۵	۴۶.۸۰	۶.۹۵	۳.۹۳	۱۰۰

سیل قرار گرفته، در نتیجه لازم است در مکان یابی صنایع طبق ضوابط زیست محیطی عمل شود. آمارهای موجود از بخش زنجان رود نشان می دهد که از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ جمعیت این بخش افزایش داشته ولی در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ در جمعیت این بخش کاهش ۹۰۰۰ نفری مشاهده می شود و بیشتر جمعیت این بخش براساس آمار ۱۳۹۵ در سن ۱۵ تا ۲۹ قرار گرفته اند که از نظر اقتصادی جمعیت فعال محسوب می شوند. با توجه به جوانی جمعیت و روند کاهشی جمعیت نسبت به سال های گذشته این ضرورت پیش می آید که برای نگهداری این جمعیت باید تمهیداتی اندیشیده شود که از جمله ی آن ایجاد صنایع تبدیلی

### بحث و نتیجه گیری

با بررسی های به عمل آمده مشخص گردید که در یک روند تکاملی از آغاز دهه هفتاد تا کنون راهبرد صنعتی شدن روستایی به عنوان قسمتی از راهبرد توسعه همه جانبه روستایی موجب تحقق مهم ترین هدف های توسعه در مناطق روستایی شده و ضمن ایجاد اشتغال و افزایش درآمد روستایی سبب کاهش فقر در مناطق روستایی شده است. از طرفی این صنایع گرچه توانسته اند مشکل اشتغال را برطرف کنند ولی به دلیل مکان یابی غلط آن ها و رعایت نکردن حرایم موجبات تخریب محیط زیست را فراهم کرده و از طرفی هم خود صنایع نیز در معرض خطرات طبیعی از جمله زلزله و

به کشت دیم اختصاص داد. در این بخش می‌توان با دادن اعتبارات به کشاورزان هم در جهت ماندگاری جمعیت و هم شکوفایی کشاورزی اقدام کرد که به دنبال افزایش این تولیدات کشاورزی لزوم ایجاد صنایع احساس می‌شود که می‌توان در زمان بیکاری نیروی کشاورزی از آن‌ها در صنایع استفاده کرد. در این بخش براساس نقشه نهایی از کل مساحت بخش (۲۴۸۹۰۴ هکتار) پهنه کاملاً مطلوب و مطلوب ۱۰۴ هزار هکتار می‌باشد که زمین کافی برای احداث صنایع تبدیلی وجود دارد. در دهه‌های اخیر برای جلوگیری از مهاجرت روستایی و به تبع آن کاهش مشکلات شهری و شکوفایی اقتصاد روستایی سیاست ایجاد صنایع تبدیلی در مناطقی که زمین کشاورزی مطلوبی دارند اتخاذ گردیده و چون بخش زنجان رود دارای قابلیت کشاورزی است و قطب کشاورزی استان می‌باشد ضرورت ایجاد صنایع تبدیلی در این بخش بیش از پیش احساس می‌شود. در این تحقیق و تحقیقات پیشین معلوم گردیده که اگر مکانیابی صنایع از راه درست آن انجام گیرد چاره‌ساز مشکلات مکانی خواهد شد و موفقیت در این زمینه منوط به این امر است که مسئولان برنامه‌ریزی منطقه‌ای و ناحیه‌ای به این تحقیقات که ثمره آن‌ها تولید نقشه مکانیابی است، بها بدهند و در امر مکانیابی صنایع سلیقه‌ای کار نکنند.

می‌باشد. با توجه به این که بخش زنجان رود قابلیت زیادی جهت احداث صنایع تبدیلی دارد لازم است صنایع در جایی احداث شوند که علاوه بر مطلوبیت از نظر ویژگی‌های طبیعی از نظر دسترسی به راه و سکونتگاه‌های روستایی با جمعیت زیاد و دارای خدمات روستایی نیز دارای مطلوبیت باشد. در این بخش با توجه به این که نزدیک به ۴۱ درصد از اراضی برای مکان‌یابی صنایع مطلوب است و از طرفی چون بخش زنجان رود دارای پتانسیل کشاورزی دیم و آبی است ایجاد صنایع در این بخش ضرورت پیدا می‌کند. در این بخش حتی به دلیل دسترسی به راه‌های اصلی و راه‌آهن شرایط مساعدی حکم فرماست که می‌توان به کارایی صنایع در این بخش امیدوار بود. در این بخش چون بعضی از روستاها دارای جمعیت کم می‌باشند احتمال مهاجرت در آن‌ها وجود دارد و چون مقصد مهاجرت‌ها شهر است برای جلوگیری از این مهاجرت‌ها که شهرها را با مشکل مواجه می‌کند، ایجاد صنایع می‌تواند راه‌حل مناسبی برای جلوگیری از مهاجرت باشد. همچنین این بخش از نظر زمین برای مکان‌یابی مشکلی ندارد و زمین کافی برای این امر وجود دارد. پس می‌توان گفت بخش زنجان رود به عنوان قطب کشاورزی شهرستان زنجان استعداد لازم برای ایجاد صنایع را دارد. با توجه به وجود رود زنجان رود در این بخش می‌توان بخشی از زمین را به کشت آبی و قسمتی که در فاصله دور از رود هستند را

### پی نوشت

- 1-sustainable Employment
- 2-Multiple Effects
- 3-Self-propling
- 4-Welfar Aug manting
- 5-Index Overlay

- 6-AHP: Analytical Hierarchy Process
- 7-Delpfi Process
- 8-Ratio Estimation
- 9-Weight of Evidence
- 10-Logistic Regression

### منابع

-بدری، س.ع.، ۱۳۷۴. برنامه‌ریزی روستایی در ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول، تهران. ۱۷۶ ص.  
-حبیبی اصل، ج. و بهبهانی‌نژاد، ج.، ۱۳۹۲. مطالعه روند مصرف انرژی برای تولید نیشکر در شرکت کشت و صنعت نیشکر میرزا کوچک خان، هفتمین همایش فن‌آوران نیشکر ایران، جمعیت علمی فن‌آوری نیشکر

-ازکیا، م. و دربان آستانه، ع.ر.، ۱۳۸۳. راهنمای عمل دهیاری‌ها، مفاهیم و مبانی ساماندهی صنایع در نواحی روستایی، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، چاپ اول، تهران. ۴۲ ص.

- ایران. فرج زاده، م.، ۱۳۸۴. سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه‌ریزی توریسم، انتشارات سمت، چاپ اول، تهران. ۱۵۶ ص.
- <http://aliganjipour.blogfa.com/post/199>
- گلاسون، ج.، ۱۳۸۵. مکانیابی صنعتی، ترجمه و تدوین: قنبرعلی محمد و احمد قاسمی، گروه مطالعات و امور اقتصادی، سازمان برنامه و بودجه، چاپ اول، اراک، ۲۵۶ ص.
- لطفی، م.ص.، ۱۳۸۱. برنامه‌ریزی گسترش صنایع کوچک روستایی (نمونه موردی: یخش مرکزی شهرستان همدان)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد گرایش برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/645f16c757cac646870d7e0a5cb8c60c/search/59c176bae1c1bfec4e9a0bb584491a2>
- لطیفه‌پور، ح.، خالدی، م. و شوکت فدایی، م.، ۱۳۹۲. ارزیابی موانع و چالش‌های فرآیند خصوصی سازی شرکت و صنعت و دامپروری مغان، مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، دانشگاه پیام نور.
- <https://civilica.com/doc/285717/>
- مدهوشی، م. و امیر فضلی، م.ر.، ۱۳۸۰. بهینه کردن ترکیب تولید در کارخانه نساجی با استفاده از روش دانش سلسله مراتبی، مجله دانش و توسعه، ۴ (۱۴)، تهران، ص ۱۱۱-۱۲۴.
- <https://www.magiran.com/paper/82828>
- مرادی، م. و مطیعی لنگرودی، س.ح.، ۱۳۸۴. جایگاه صنایع در فرآیند صنعتی سازی و توسعه‌ی روستایی بخش مرکزی شهرستان بیرجند، پژوهش‌های جغرافیایی، ۳۸ (۵۳)، ص ۱۳۷-۱۴۹.
- [https://jrg.ut.ac.ir/article\\_17762.html](https://jrg.ut.ac.ir/article_17762.html)
- مطیعی لنگرودی، س.ح.، ۱۳۸۲. برنامه‌ریزی روستایی با تاکید بر ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول، مشهد، ۲۰۰ ص.
- <https://www.gisoom.com/book/1963265/>
- برنامه‌ریزی-روستایی-با-تاکید-بر-ایران/  
-معاونت توسعه و صنایع روستایی، ۱۳۸۳. تعاریف و دستورالعمل‌های ارائه شده از معاونت صنایع و توسعه روستایی، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
- ایران. <http://fipak.areeo.ac.ir/site/catalogue/18787918>
- رستم‌پور، ه.، ۱۳۸۹. مکان‌گزینی فعالیت‌های صنعتی-تجاری در ایران، پژوهش موردی: بوشهر، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد به راهنمایی عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/9b979a847efc20350fe34b77a2c2ceb9/search/039b5066525f2c161713a8fd27c8c716>
- رضویان، م.ت.، ۱۳۷۶. مکان‌گزینی واحدهای صنعتی: بحثی در اقتصاد فضا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ۱۸۴ ص.
- <https://www.gisoom.com/book/1146980/>
- مکان-گزینی-واحدهای-صنعتی/  
-رکن‌الدین افتخاری، ع.ر. و طاهرخانی، م.، ۱۳۸۱. استقرار صنعت در روستا و نقش آن در رفاه مناطق روستایی، فصلنامه مدرس، ۶ (۲)، ص ۱-۲۳.
- <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=9013>
- سلمانوندی، ش. و ابراهیم‌پور. م.، ۱۳۹۱. بررسی و مقایسه بهره‌برداران مستقل خانوادگی با بهره‌برداران مشارکتی به منظور آرایه الگویی از نظام بهره‌برداری زراعی، (بررسی موردی: بهره‌برداران مستقل صیفی کار با بهره‌برداران همکار با کشت و صنعت روژین تاک شهرستان کرمانشاه)، دوفصلنامه توسعه روستایی، ۲، ص ۱۶۵-۱۹۳.
- [https://jrd.ut.ac.ir/article\\_30291.html](https://jrd.ut.ac.ir/article_30291.html)
- عظیمی حسینی، م.، نظری فرد، ه.م. و مؤمنی، ر.، ۱۳۸۹. کاربرد GIS در مکانیابی، انتشارات مهرگان قلم، چاپ اول، تهران. ۳۴۰ ص.
- <https://www.gisoom.com/book/1957118/>
- کاربرد-GIS-در-مکان-یابی/  
-فتائی، ا. و آل شیخ، ع.، ۱۳۸۸. مکان‌یابی دفن مواد زائد جامد شهری با استفاده از GIS و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (مطالعه موردی شهر گیوی)، مجله علوم محیطی، ۶ (۳)، ص ۱۴۵-۱۵۸.
- <https://www.sid.ir/Fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=103156>

- نوری، س.ه. و نیلی پور طباطبایی، ش.، ۱۳۸۶. اولویت بندی توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی با استفاده از روش دلفی در شهرستان فلاورجان». مجله پژوهش‌های جغرافیایی، ۶۱، ص ۱۶۱-۱۷۸. [https://jrg.ut.ac.ir/article\\_18963.html](https://jrg.ut.ac.ir/article_18963.html)
- نیرآبادی، ه. و حاجی میررحیمی، س.م.، ۱۳۸۶. به کارگیری روش‌های سلسله مراتبی و فازی در مکان‌یابی دفن زباله، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، ۴ (۲-۳)، ص ۱۶-۲۸. <https://www.tpbin.com/article/38919>
- یغفوری، ح.، فتوحی، ص. و بهشتی‌فر، ج.، ۱۳۹۲. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در تحلیل شبکه در مکان‌یابی داروخانه‌ها (مطالعه موردی داروخانه‌های شهر چهارم)، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۴ (۱۴)، ص ۱-۲۰. [http://jupm.miau.ac.ir/article\\_222.html](http://jupm.miau.ac.ir/article_222.html)
- Choi, H.S. 2001. Rural Industrialization through science and technology, Institute of industrial science and technology, Korea. 136 p. [http://www.sciencevision.org.pk/BackIssues/Vol17/Vol17No1-2/Vol17No1&2\\_10\\_S&T\\_Industrialization\\_STK\\_Naim.pdf](http://www.sciencevision.org.pk/BackIssues/Vol17/Vol17No1-2/Vol17No1&2_10_S&T_Industrialization_STK_Naim.pdf)
- Cong, T.Q., 2016. Feasibility of cleaner production for Vietnam rice processing industry, Procedia CIRP, 40, p. 285-288. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.122>
- Dillard, J.D.V., 2009. Understanding the social Dimension of Sustainability, Rutledge, 316 p. <https://www.semanticscholar.org/paper/Understanding-the-Social-Dimension-of-McBride/4b555ca2ed78ac8520ce7324a3631cf0e3870be7>
- Eldrandaly, K., Eldin, N. and Sui, D., 2003. A COM-based spatial decision support system for industrial site selection, Journal of Geographic Information and Decision Analysis, 7(2), p. 72-92. [https://www.academia.edu/493342/A\\_COM\\_based\\_spatial\\_decision\\_support\\_system\\_for\\_industrial\\_site\\_selection](https://www.academia.edu/493342/A_COM_based_spatial_decision_support_system_for_industrial_site_selection)
- Gomes, E.G. and Lins, M.P.E., 2002. Integrating geographical information systems and multi-criteria methods: a case study, Annals of Operations Research, 116(1-4), p. 243-269. <https://www.semanticscholar.org/paper/Integrating-Geographical-Information-Systems-and-A-Gomes-Lins/d09faec988efdfbebb376b42376ffed8a9c0f0fb>
- Harris, J.M. and Goodwin, N.R., 2001. Volume Introduction. In A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Dimensions, edited by Jonathan M. Harris, Timothy A. Wise, Kevin P. Gallagher, and Neva R. Goodwin, Washington, DC: Island Press, 276 p. <https://www.bibliovault.org/BV.book.epl?ISBN=9781559638623>
- Hill, J., Nelson, E., Tilman, D., Polasky, S. and Tiffany, D., 2006. Environmental, economic, and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels, Proceedings of the National Academy of sciences, 103(30), p. 11206-11210. <https://www.pnas.org/content/103/30/11206>
- Hsiao, H.I., Kemp, R.G., van der Vorst, J.G. and Omta, S.W.F., 2011. Logistics outsourcing by Taiwanese and Dutch food processing industries, British Food Journal, 113(4), p. 550-576. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00070701111124014/full/html>
- <http://ostandari-zn.ir>
- Huq, S., 1994. Global industrialization: a developing country perspective, Industrial ecology and global change, p. 107-113. <https://www.cambridge.org/core/books/industrial-ecology-and-global-change/0017D5B757BAA943E332C2B7BF953B98>
- Lee, S., 2007. Diversification of the Rural Economy: A case study on Rural

- Industrialization in the Republic of Korea, Pyongyang, INSES Press, 226 p.
- Ozturk, H.H., 2015. A techno-economical evaluation for energy exploitation of wastes from agro-processing industries: a case study of cotton processing wastes, *World Journal of Engineering*, 12(1), p. 61-76.  
<https://doi.org/10.1260/1708-5284.12.1.61>.
- Samal, K.C., 1997. Rural non-farm activities in specific regions of Orissa, *Journal of Rural Development-Hyderabad*, 16(3), p. 457-464.  
<https://documents.worldbank.org/curated/en/903001468740446659/pdf/multi0page.pdf>
- Sharifi, M., 1985. Four articles about location allocation of industries, planning and budgeting organization of Esfahan Province, *Economy Group*, 36, p. 350-351.  
[https://nces.ed.gov/pubs2009/fin\\_acct/chapter3\\_2.asp](https://nces.ed.gov/pubs2009/fin_acct/chapter3_2.asp)
- Suwannaporn, P. and Speece, M., 2000. Continuous learning process in new product development in the Thai food-processing industry, *British Food Journal*, 102(8), p. 598-614.  
<https://doi.org/10.1108/00070700010348442>.
- UNIDO, 2003. Agro-industrialization in rural areas, Issues paper for ECOSOC Ministerial Round Table Break Fast.