

مدلسازی مزیت سنجی صنعت لابیات در استان‌های کشور با بهره‌گیری از الگوهای تصمیم‌گیری چندمعیاره^۱

دکتر مهدی صادقی شاهدانی* حجت‌الله عبدالملکی**

دریافت: ۸۶/۸/۲

پذیرش: ۸۷/۱۲/۴

صنعت لابیات / مدل‌های مزیت سنجی / مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره / فرآیند
تحلیل سلسله مراتبی / تاکسونومی عددی

چکیده

مزیت سنجی تولیدی، یکی از شاخه‌های علم اقتصاد است که ارتباط تنگاتنگی با نظریه اقتصاد خرد و اقتصاد کلان دارد. به لحاظ اقتصاد خرد، صاحبان بنگاه‌های اقتصادی تلاش می‌کنند مکانی را برای فعالیت خود انتخاب کنند که دارای بیشترین مزیت (بیشترین سود) باشد. از جهت اقتصاد کلان نیز تعیین مزیت‌های منطقه‌ای برای استفاده بهینه از منابع اقتصاد و وصول به سطح بالاتر رشد، توسعه و رفاه اقتصادی، امری دارای اهمیت است. در تحقیق حاضر، به رتبه‌بندی استان‌های کشور به لحاظ میزان مزیت جهت توسعه صنعت لابیات پرداخته شده است. به این منظور ابتدا به بررسی نظری تئوری‌ها و مدل‌های مزیت سنجی و عوامل مؤثر بر آن پرداخته شد. در ادامه و با توجه به تعدد عوامل تاثیرگذار بر رشد و توسعه این صنعت، مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند که از میان آن‌ها، دو مدل - تاکسونومی عددی وزنی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی - جهت تعیین میزان مزیت استان‌های مختلف کشور برای توسعه صنعت لابیات انتخاب شدند.

1. Multi-criteria Decision Making Methods.

sadeghi@isu.ac.ir

Hojjat172000@yahoo.com

* دانشیار اقتصاد دانشگاه امام صادق علیه السلام

** دانشجوی دکتری اقتصاد شهری و منطقه‌ای دانشگاه اصفهان

■ حجت‌الله عبدالملکی، مسئول مکاتبات.

سپس با گردآوری داده‌های مورد نیاز و نیز تعیین ضریب اهمیت هریک از عوامل مؤثر بر تعیین مزیت صنعت لیبیات- با نظرسنجی از متخصصین صنعت مورد نظر از استان‌های مختلف کشور- مدل‌های مورد نظر اجرا و نتایج آن بررسی شدند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد استان تهران و پس از آن استان‌های اصفهان، قم، قزوین، گیلان و خوزستان دارای بیشترین مزیت در توسعه صنعت لیبیات هستند. همچنین ضریب همبستگی رتبه‌های استان‌ها در دو روش تاکسونومی عددی وزنی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ۰/۹۳ به دست آمد که نشان دهنده قابلیت بالای جانشینی این دو روش است. در واقع این دو روش، با درجه اطمینان بالایی یکدیگر را تأیید می‌کنند.

طبقه‌بندی JEL: R 12, R 15

مقدمه

اقتصاد خرد به عنوان یکی از دو شاخه اصلی علم اقتصاد، به بررسی نحوه تصمیم‌گیری اقتصادی خانوارها، بنگاه‌ها و دولت می‌پردازد. در خصوص بنگاه‌های تولیدی، انتخاب‌هایی از جمله تکنولوژی تولید، میزان تولید و قیمت محصول - در شرایط رقابتی - و ... از اصلی‌ترین تصمیمات به شمار می‌روند. یکی از مهمترین تصمیمات تولیدکننده، انتخاب مکان مناسب جهت احداث واحد تولیدی مورد نظر است. به این منظور و براساس نظریه اقتصاد خرد، تولیدکننده عقلایی، اقدام به بهینه‌سازی تابع هدف خود - تابع سود - با توجه به مجموعه ممکن - مجموعه گزینه‌های مکانی در دسترس - نموده، مناسب‌ترین مکان را برای تاسیس واحد تولیدی انتخاب می‌نماید. آنچه در واقعیت اتفاق می‌افتد نیز چیزی کمابیش شبیه اشارات نظریه است، با اندکی پیچیدگی بیشتر. تولیدکننده با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی مکان و به صورت غالب، میزان تاثیری که بر سودآوری فعالیت تولیدی وی می‌گذارد و نیز با توجه به برخی سلايق و تمایلات شخصی غیراقتصادی، مکان مناسب را بر می‌گزیند. با در نظر نگرفتن عوامل غیراقتصادی - سلايق و تمایلات شخصی - انتخاب مکان توسط تولیدکننده مستلزم نوعی مزیت سنجی اقتصادی است. در واقع تولیدکننده با بررسی‌های خود، تلاش می‌کند مکانی را که به لحاظ سودآوری دارای بیشترین مزیت باشد انتخاب نماید. بدین لحاظ نظریه‌های مزیت سنجی اقتصادی به عنوان توضیح‌دهنده بخشی از فرآیند انتخاب تولیدکننده، در ادبیات اقتصاد مورد توجه قرار می‌گیرند.

علاوه بر جنبه تئوریک و نظری، بررسی نحوه انتخاب مکان توسط تولیدکننده، به لحاظ سیاستگذاری و هدایت‌گری اقتصادی حائز اهمیت است. با توجه به کمبود منابع تولید و نیازهای جوامع به کالاها و خدمات مختلف، بررسی‌های مزیت سنجی و مکان‌یابی مناسب و کارآمد می‌تواند ضمن بهبود نظام تخصیص منابع، سطح رفاه را ارتقاء بخشد. تولید اطلاعات اینگونه توسط بخش خصوصی یا عمومی، به خصوص در مورد کشورهای کمتر توسعه‌یافته که فقدان بازار کارآمد گاهی منجر به اشاعه سیگنال‌های ناصحیح

در خصوص مزیت مناطق مختلف می‌شود، اهمیت بیشتری می‌یابد. در این ارتباط، بررسی‌های مزیت سنجی به صورت کاربردی - به نحوی که قابلیت هدایت فعالان اقتصادی، سرمایه‌گذاران و صاحبان مشاغل، به استقرار فعالیت تولیدی مورد نظر در مناطق دارای مزیت بالاتر را فراهم نماید - اهمیت بالایی می‌یابد.

بدین سان در این مقاله با لحاظ اهمیت بررسی‌های مزیت سنجی به لحاظ نظری و کاربردی، تلاش نموده‌ایم تا به دو سوال در این حوزه پاسخ دهیم: الف. با توجه به گستره وسیع مطالعات و نظریات مزیت سنجی تولیدی - که هر یک به جنبه‌هایی خاص از جمله دسترسی به منابع تولید، هزینه‌های حمل و نقل، اندازه بازار و ... پرداخته‌اند - چگونه می‌توان مبنای نظری جامعی جهت انجام مطالعات مزیت سنجی صنعتی در سطح منطقه‌ای فراهم نمود؟ در این پایه نظری، عوامل مؤثر بر مزیت صنعت لیبیات در هر منطقه کدامند؟ ب. نتایج حاصل از کاربرد مبنای نظری مذکور در مزیت سنجی صنعت لیبیات در استان‌های کشور چگونه است؟

در ادامه این مقاله و در پاسخ به دو سوال مورد نظر، ابتدا به معرفی الگویی نظری و حتی الامکان جامع در خصوص عوامل مؤثر بر مزیت سنجی منطقه‌ای پرداخته‌ایم. بدین منظور، ضمن توجه به نظریه‌های مختلف مزیت سنجی و نیز مطالعات تجربی پیشین، عوامل مختلف مؤثر در تعیین مزیت‌های منطقه‌ای برای استقرار یا توسعه فعالیت‌های صنعتی استخراج شده و مورد تحلیل قرار گرفته است. سپس مبنای نظری مذکور جهت مزیت سنجی صنعت فرآوری شیر (لیبیات) در استان‌های کشور مورد استفاده قرار گرفته و نتایج آن ارائه شده است.

۱. سابقه مطالعات تجربی مزیت سنجی

مطالعات درباره مکان بهینه جهت تاسیس واحدها و بنگاه‌های صنعتی، قدمتی دیرین دارد و در این راستا اقتصاددانان و جغرافی دانان نقش بسیار مهمی داشته‌اند^۱. اگر بخواهیم بزرگترین نظریه پردازان مزیت سنجی را در تاریخ علم اقتصاد نام ببریم شایسته است از

۱. صباغ کرمانی، (۱۳۸۰)، ص ۳۰.

افرادی نظیر آدام اسمیت، ریکاردو، هاربرلر، هکشر و اهلین سخن به میان آوریم.^۱ تعیین مکان بهینه ایجاد تاسیسات و واحدهای تولیدی و صنعتی در دوره جدید اقتصاد مورد توجه فراوان عوامل مختلف اقتصادی از دولتها گرفته تا کارفرمایان و مدیران صنایع مختلف بزرگ و کوچک بوده است. این بدان جهت است که ویژگیهای مختلف اقلیمی، جغرافیایی، محیطی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و ... همواره دارای آثار قابل توجهی در میزان کارآیی و سود و نیز پاسخگویی به نیازهای موجود هستند. در ادامه و پیش از تشریح مبانی نظری و روش شناسی این تحقیق، به معرفی برخی از مطالعات کاربردی خارجی و داخلی در حوزه مکان یابی و مزیت سنجی منطقه‌ای می‌پردازیم.

کاستل^۲ در مطالعه‌ای در خصوص صنایع نیمه هادی، به اهمیت دسترسی به نیروی کار و صرفه‌های مقیاس در مکان یابی و مزیت سنجی این صنایع توجه کرده است. وی با تقسیم مراحل تولید این محصولات به سه بخش تحقیق و توسعه، ساخت صفحات مخصوص چیپ‌ها و مونتاژ و جاگذاری قطعات، نشان داده است که واحدهای تولیدی مربوط به مرحله اول عموماً در مناطق دارای سطح سرمایه انسانی و تکنولوژی بالا- از جمله دره سیلیکون- و واحدهای تولیدی مربوط به دو مرحله بعدی، در مناطقی با نیروی انسانی ارزان‌تر مستقر می‌شوند. کارلتون^۳ در سال ۱۹۷۹ تلاش کرده است که نقش نهاده‌های محلی نظیر نیروی کار، منابع نیرو و نهاده‌های واسطه‌ای را در مزیت سنجی و انتخاب مکان بنگاه‌ها نشان دهد. نتایج مدل اقتصادسنجی وی نشان دهنده کشش منفی تعداد واحدهای صنعتی^۴ مستقر در یک منطقه نسبت به دستمزد (به میزان ۱/۰۷-) و هزینه انرژی (به میزان ۰/۳۸-) می‌باشد.^۵ یانگ و لی نیز تحقیقی نظری به منظور مدل سازی مکان‌یابی امکانات انجام داده‌اند. در این تحقیق به طراحی یک مدل با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

۱. پیراسته، (۱۳۷۴).

2. Castle.

3. Carlton.

۴. وی در این مطالعه، سه دسته از صنایع شامل محصولات پلاستیکی، وسایل هادی الکترونیکی و قطعات الکترونیکی را مد نظر قرار داده است.

۵. صباغ کرمانی، (۱۳۸۰)، ص ۶۴.

(AHP) پرداخته شده است و در نتیجه بررسی‌های انجام شده، عواملی از جمله دسترسی به بازار، دسترسی به منابع، وضعیت رقابت، مالیات و نحوه تامین مالی، دسترسی به نیروی کار و حمل و نقل، به عنوان عواملی مؤثر بر مکان یابی، در مدل مورد نظر وارد شده‌اند.^۱ مارتینک و اورلاندو نیز تحقیقی درباره اینکه آیا منابع اولیه انرژی بر مکان یابی صنعتی اثری دارند یا خیر انجام داده‌اند. این دو در مطالعه خود به این نتیجه رسیده‌اند که بالاتر بودن موجودی و شرایط دسترسی به انرژی در هر منطقه، نقش مهمی در جذب سرمایه گذاری‌های صنعتی خواهد داشت. آن‌ها نشان دادند سرمایه گذاران بخش صنعتی در تعیین مکان تأسیس واحد تولیدی خود، به منابع انرژی از جمله ذغال سنگ، گاز طبیعی و نفت توجه ویژه‌ای دارند.^۲ بوس نیز در مطالعه‌ای به منظور طراحی یک مدل جهت تحلیل مزیت سنجی صنایع، با استفاده از ابزار GIS، به این نتیجه رسیده است که عواملی از جمله وضعیت نیروی کار، سطح دستمزدها و آموزش نیروی کار، تقاضای نهایی و تقاضای واسطه‌ای سایر صنایع در مکان یابی و مزیت سنجی بخش صنعت دارای اهمیت زیادی هستند.^۳ ولف نیز در تحقیقی درباره مکان یابی و مزیت سنجی صنعتی در لهستان، به این نتیجه رسیده است که در سال‌های ۱۹۱۸ تا ۱۹۳۹، دسترسی به مواد اولیه و پتانسیل بازار در مزیت سنجی صنعتی در این کشور اثر قابل توجهی داشته است.^۴ نیتز و تیلور در مطالعه خود درباره مکان یابی واحدهای خرده‌فروشی، در مورد جایگاه‌های عرضه سوخت در لس آنجلس آمریکا به این نتیجه دست یافته‌اند که با افزایش شدت رقابت، پراکندگی فضایی این بنگاه‌ها افزایش می‌یابد.^۵ سوک لی در تحقیقی درباره علت مکان‌گزینی واحدهای صنعتی مونتاژ در کره جنوبی، به این نتیجه رسیده است که تمایلات نیروی کار و قدرت اتحادیه‌های کارگری در این کشور، در تقابل با مدیران این صنایع نقش بسیار مؤثری در مکان‌یابی این صنایع دارند. این پدیده، معلول وابستگی این صنایع به نیروی کار ماهر است.^۶ بوگنانو و همکارانش در مطالعه در خصوص مکان‌یابی صنایع، نقش

1. Yang&Lee,(1997).

2. Martinek & Orlando, (2002).

3. Bose,(2002).

4. Wolf,(2002).

5. Netz&Taylor, (2002).

6. Sook Lee, (2003).

دستمزدها و چگونگی ارتباط صنایع را در مکان یابی شرکت‌های چند ملیتی آمریکایی مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتیجه مطالعه مذکور، که با روش اقتصاد سنجی داده‌های تلفیقی^۱ انجام شده است، نشان می‌دهد با وجود اینکه دو عامل دستمزد و ارتباطات بین صنایع در مکانیابی شرکت‌های چند ملیتی آمریکایی مؤثر بوده است، عنصر بازار کشور میزبان، اثری به مراتب مهم‌تر در این انتخاب مکان داشته است.^۲ نکام و ویلمب در تحقیقی با موضوعیت نقش تمیز محصول^۳ در مکان یابی، به این نتیجه رسیده‌اند که بنگاه‌هایی که محصولات آن‌ها همگن‌تر هستند، از مزایای تجمیع بیشتر بهره‌مند می‌شوند و لذا در همسایگی هم شکل می‌گیرند، اما با تفاوت بیشتر محصول، تمایل به تجمیع در بنگاه‌ها کاهش می‌یابد.^۴

در ایران نیز مطالعاتی در خصوص مزیت سنجی و مکان یابی فعالیت‌های اقتصادی انجام شده است که از آن جمله می‌توان به طرح مطالعات کالبدی ملی و منطقه‌ای (انجام شده توسط وزارت مسکن و شهرسازی، دهه‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰) اشاره نمود. در طرح مطالعات کالبدی ملی، ۱۶ بخش تولیدی در ۲۴ استان کشور به لحاظ میزان مزیت رتبه‌بندی شده‌اند. در این مطالعه، از روش انحراف از اپتیمم استفاده شده است.^۵ جعفری و کریمی در مطالعه‌ای به منظور مکان یابی عرصه‌های مناسب برای احداث صنعت در استان قم، با در نظر گرفتن عوامل زیست محیطی و اقتصادی (از جمله میزان اشتغال، جمعیت، تراکم روستاها و امکانات زیربنایی)، ۱۷ پهنه مناسب و نسبتاً مناسب را در سطح این استان شناسایی کردند که مناسب‌ترین آن‌ها، در بخش جعفرآباد قرار دارد.^۶ فرقانی و همکارانش در مطالعه‌ای برای شناسایی بهترین مکان‌ها جهت احداث کارخانه آلومینیوم در بین شهرهای ساحلی استان‌های سیستان و بلوچستان، بوشهر، هرمزگان و خوزستان، با استفاده از روش‌های تاپسیس و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، اقدام به رتبه‌بندی ۱۳ شهر نمودند. در

1. Panel data.

2. Bognanno et al, (2005).

3. Product differentiation.

4. Nachum&Wymb, (2005).

۵. طرح مطالعات کالبدی ملی، مرکز مطالعات معماری و شهرسازی ایران

۶. جعفری و کریمی، (۱۳۸۴).

این تحقیق، تعدادی از شاخص‌های زیرساختی و اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.^۱ علاوه بر محصولات صنعتی، مطالعات زیادی نیز در خصوص تعیین مزیت منطقه‌ای در ارتباط با محصولات کشاورزی انجام شده است. عزیزی و یزدانی در مطالعه خود برای تعیین میزان مزیت ایران در محصولات عمده باغی در مقایسه با کشورهای رقیب، به این نتیجه دست یافته‌اند که محصول پسته ایران، در مقایسه با سایر کشورها از مزیت بالاتری برخوردار است. همچنین محصول خرما در ایران با وجود مزیت پایین‌تر در مقابل عراق و امارات متحده عربی، در مقایسه با انگلیس و استرالیا از مزیت بالاتری برخوردار است.^۲ کرباسی و همکارانش نیز با استفاده از معیار هزینه منابع داخلی، دریافته‌اند که استان گلستان در خصوص محصول پنبه دارای مزیت است.^۳ زارع در بررسی مزیت استان‌های مختلف در خصوص کشت بادام، با استفاده از معیارهای هزینه به این نتیجه رسیده است که استان‌های خراسان، یزد، کرمان و فارس در خصوص این محصول از مزیت‌های بالاتری برخوردار هستند.^۴

۲. مبانی نظری و روش شناسی

۲-۱. نظریات عمومی مزیت سنجی، تفاوت در آراء

همانگونه که گفته شد، از قدیمی‌ترین نظریه‌پردازان مزیت سنجی، آدام اسمیت، ریکاردو، هاربرلر، هکشر و اهلین هستند. اسمیت براساس مفهوم هزینه تمام شده، نظریه "مزیت مطلق" را ارائه نمود و ریکاردو با توجه به هزینه‌های نسبی، نظریه "مزیت نسبی" را مطرح کرد.^۵ هاربرلر با ارائه نظریه "هزینه فرصت تولید"، کار ریکاردو را تکمیل کرد.^۶

۱. فرقانی و همکاران، (۱۳۸۶).

۲. عزیزی و یزدانی، (۱۳۸۳).

۳. کرباسی و همکاران، (۱۳۸۴).

۴. زارع، (۱۳۸۷).

۵. پیراسته، (۱۳۷۴).

۶. حاج رحیمی، (۱۳۷۶).

هکشر و اهلین هم با فرض یکسان بودن بهره‌وری عوامل، تفاوت هزینه‌های نسبی عوامل را در فراوانی متفاوت آن‌ها در مناطق و کشورهای مختلف فرض نمودند، هرچند در نظریه‌های پیشین نیز فراوانی عوامل به صورت غیرمستقیم از راه هزینه‌های نسبی، مزیت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.^۱ در نظریات این گروه از دانشمندان، عنصر اصلی مؤثر در مزیت سنجی، هزینه‌های تولید است که آن نیز خود معلول فراوانی عوامل تولید است. اما همانگونه که در سابقه مطالعات تجربی تحقیق نیز مشاهده شد، گروه‌های دیگری از اندیشمندان نیز وجود دارند که عوامل دیگری را به عنوان عوامل اصلی در بررسی میزان مزیت مورد توجه قرار می‌دهند. به عنوان مثال هتلینگ^۲ در نظریه مکان‌یابی خود، به عنصر بازار توجه می‌کند^۳، و یا مدل چرخه کالا که در آن، این که کالا در چه مرحله‌ای از عمر خود قرار دارد - دوره معرفی، رشد، اشباع یا افول - در تعیین مزیت‌های مکانی آن مؤثر خواهد بود.^۴ همچنین نظریاتی ارائه شده است که در آن‌ها عناصری از جمله دسترسی به برخی امکانات - از جمله شبکه‌های ارتباطی، علم و تکنولوژی و ... - و یا برخی شرایط از جمله سطح مالیات و حمایت‌های دولتی بر مکان‌یابی و مزیت سنجی مؤثر هستند.^۵

مجموع مطالب فوق نشان می‌دهد در خصوص عوامل مؤثر بر مزیت مکانی، نظریات مختلفی وجود دارد که هر یک بر یک یا چند عنصر خاص تأکید می‌کنند. این نظریات برخی خصوصیات مکانی از جمله هزینه تولید، میزان رقابتی بودن بازار، میزان رفاه اجتماعی و ... را - منفرداً و یا با بی توجهی به برخی از آن‌ها - به عنوان شاخص‌های مزیت سنجی مورد توجه قرار می‌دهند. اما در واقعیت اقتصاد، نقش هیچ یک از عوامل و معیارهای فوق را نمی‌توان انکار نمود. در حقیقت پیچیدگی‌های دنیای واقعی، مستلزم توجه به تعدد عوامل تأثیرگذار بر هر پدیده است. در واقع هر یک از این نظریه‌ها، در شرایط و ساختار اقتصادی خاص و تحت فروض مشخص و در پارادایم فکری معینی ارائه

1. Suchrita & Narender, (1992).

2. Hotelling.

۳. صباغ کرمانی، (۱۳۸۰)، ص ۳۶.

4. Shan&Reimann&Safai , (2008).

۵. کلاتری، (۱۳۸۰) و زیاری، (۱۳۸۰).

شده‌اند. برخی شرایط بازار را به صورت رقابتی و برخی دیگر آن را انحصاری قلمداد کرده‌اند. برخی وضعیت خدمات عمومی و رفاه اجتماعی را یکسان و برخی دیگر متفاوت فرض نموده‌اند. وجود سایه‌ای این فروض موجب عدم کارآیی این نظریه‌ها، در حالت عدم برقراری شرایط محیطی متناسب می‌شود. به عنوان مثال؛ اگرچه نقش هزینه‌های تولید عاملی تعیین کننده در میزان سود و در نتیجه در نحوه انتخاب بهینه محل تولید است، در شرایط انحصاری، نزدیکی به محل بازار نیز حائز اهمیت است، به نحوی که توجیه کننده بخشی از افزایش هزینه‌ها، ناشی از افزایش فاصله از محل عوامل تولید است. علاوه بر این موارد، دسترسی به مواد اولیه و سایر امکانات (نیروی کار و ...) نیز مهم هستند، تا جایی که ممکن است موجب مزیت مکان‌هایی با فاصله زیاد از بازار و محل عوامل تولید شود. به طور عمومی می‌توان ادعا نمود هر یک از این عوامل، در خصوص هر فعالیت تولیدی و در ارتباط با هر منطقه، دارای درجه‌ای از اهمیت هستند و نقش هیچ یک را نمی‌توان به طور کامل انکار نمود. با توجه به این مقدمه، در معرفی الگوی نظری جامع در مزیت سنجی مناطق، تمامی عوامل مؤثر را در نظر می‌گیریم، ضمن اینکه به مساله میزان اهمیت هر یک نیز توجه داریم.

همانگونه که از ظاهر نظریات ارائه شده در خصوص عوامل مؤثر بر مزیت مکانی می‌توان استنباط نمود، هر یک از این نظریات ناظر به یکی از دو جانب عرضه و یا تقاضای محصول مورد نظر هستند. یعنی برخی از نظریات، شرایط حاکم بر عرضه را عامل اصلی در تعیین مکان بهینه می‌دانند و برخی دیگر، وضعیت تقاضا و کم و کیف آن را عنصر تعیین کننده در مقایسه سطوح مزیت مناطق در مورد محصول مورد نظر می‌دانند. براین اساس در الگوی نظری جامع در مزیت سنجی مناطق، عوامل مؤثر بر مزیت سنجی به دو دسته اصلی عوامل مؤثر بر عرضه و عوامل مؤثر بر تقاضا تقسیم می‌شوند. هر یک از این دو دسته، خود به دو دسته فعلی و آتی قابل تقسیم هستند. سایر عوامل جزئی، تحت عنوان این عوامل فرعی چهارگانه قرار می‌گیرند. در ادامه به تشریح بیشتر این عوامل و مبنای نظری و منطقی هر یک از آن‌ها می‌پردازیم.

۲-۲. عوامل مؤثر بر مزیت مکانی، معرفی الگوی جامع

۲-۲-۱. عوامل مؤثر بر عرضه

برخی از عوامل قابل توجه در مطالعات مزیت سنجی، عواملی هستند که بر کم و کیف عرضه محصول مؤثر هستند. این عوامل را می توان در هفت دسته اصلی به شرح ذیل بیان نمود:

۱. **عوامل و منابع طبیعی:** برخی از عوامل طبیعی مؤثر بر شرایط تولید و عرضه عبارتند از دمای هوا، میزان بارندگی، گرد و غبار موجود در هوا، خطرات و بلایای طبیعی (سیل و زلزله). سرما و یا گرمای شدید- یا نامتناسب با فرآیند تولید- می تواند جریان عرضه را تضعیف کند. همچنین تولید برخی محصولات- از جمله در صنایع غذایی- نسبت به عواملی از جمله آلودگی هوا حساس است. خطرات طبیعی نیز با ایجاد خطر برای تاسیسات و تجهیزات، تولید را آسیب پذیرتر می کند. کاستل^۱ نیز در مطالعه خود به نقش آب و هوا در مکان یابی صنایع نیمه هادی اشاره کرده است. روباک نیز در مطالعه ای در سال ۱۹۸۲ نشان داده است متغیر آب و هوا بر سطح دستمزد و اجاره در مناطق مؤثر است.^۲
۲. **دسترسی به نهاده های تولید:** از اساسی ترین نیازها در شکل گیری واحدهای تولیدی، دسترسی به نهاده های تولید، از جمله مواد اولیه و نیروی انسانی است. بدین سبب این عامل، نقش مهمی در تعیین میزان مزیت مناطق در خصوص فعالیت های مختلف تولیدی دارد. لئونارد^۳ در مدل مکان یابی خود، نقش نزدیکی به منبع و محل نهاده های تولید را مورد تأکید قرار داده است.^۴ ولف نیز در بررسی مزیت های صنعتی مناطق در کشور لهستان به نقش نهاده های واسطه ای اشاره کرده است.^۵ بوس، مارتینک و اورلاندو نیز نشان داده اند که دسترسی به نیروی کار و انرژی- به عنوان دو نهاده مهم- نقش قابل توجهی در

1. Castle.

۲. صباغ کرمانی، (۱۳۸۰)، صص ۶۱ تا ۶۴.

3. Leonard.

۴. کلاتری، (۱۳۸۰)

5. Wolf, (2002).

ارتقاء مزیت‌های تولیدی مناطق ایفا می‌کنند.^۱ مطالعه سوک لی نیز حاکی از اهمیت عنصر نیروی کار در انتخاب مکان احداث واحد صنعتی است.^۲ بوگنانو و همکارانش نیز در مطالعه خود نشان داده‌اند کاهش نیروی کار- در صورتی که منجر به افزایش دستمزدها شود- موجب بی رغبتی صاحبان صنایع در احداث واحدهای صنعتی در مناطق مذکور می‌شود.^۳

۳. عوامل مالی: این دسته، شامل عواملی است که به طور مستقیم بر هزینه‌های تولید اثر می‌گذارند. برخی از این عوامل عبارتند از هزینه‌های حمل و نقل و دسترسی به منابع سرمایه‌ای محلی. نورث و ون تونن از جمله کسانی هستند که بر مساله مسافت و هزینه‌های حمل و نقل محصول و نهاده‌ها تاکید کرده‌اند.^۴ لوش^۵، هتلینگ^۶ و وبر^۷ نیز در مدل‌های خود به طور جداگانه به هزینه‌های حمل و نقل و نقش آن در انتخاب محل فعالیت‌های تولیدی و مزیت‌های مکانی اشاره کرده‌اند. وجود منابع مالی محلی نیز می‌تواند با کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری، نقش مؤثری در هزینه تولید داشته باشد. یانگ و لی نیز در مدل‌سازی خود جهت تحلیل مکان‌یابی خدمات، به این عامل توجه نشان داده‌اند.^۸

۴. عوامل فنی: عواملی از جمله دسترسی به علم و فناوری، نرخ استهلاک تجهیزات و تأسیسات در منطقه، وجود صنایع مکمل و تخصص‌های مورد نیاز در منطقه؛ از جمله عوامل فنی هستند که نقش مؤثری در تسهیل تولید و عرضه محصول دارند و بدین لحاظ کم و کیف آن‌ها در مزیت‌های مکانی دارای تاثیر قابل توجهی است. مطالعه کارلتون در خصوص نقش عوامل محلی در مکان‌یابی صنایع، نشان داده است که کشش تعداد بنگاه‌های صنعتی نسبت به تعداد مهندسان در مناطق، ۰/۲۵ است که خود نشانگر تاثیر عوامل فنی بر مزیت‌های مکانی است.^۹

1. Martinek & Orlando, (2002) & Bose, (2002).
2. Sook Lee, (2003).
3. Bognanno et al, (2005).
4. North, (1955) & Richardson (2004) & Tellier (1992).
5. Losch.
6. Hotelling.
7. Weber.
8. Yang & Lee, (1997).

۵. عوامل زیربنایی: میزان و کیفیت زیرساخت‌ها در یک منطقه، تاثیر بسیار مهمی در تسهیل شرایط تولید و عرضه در منطقه خواهد داشت و لذا توجه به این عامل در مطالعات مزیت سنجی مهم است. کریمی و جعفری در مطالعه خود، اهمیت نقش این دسته از عوامل را در تعیین مزیت‌های مکانی نشان داده‌اند.^۱

۶. عوامل اجتماعی - امنیتی: برخی از عواملی که به طور غیرمستقیم بر شرایط تولید مؤثر هستند را می‌توان عوامل اجتماعی و امنیتی دانست. این متغیرها از طریق تأثیر بر شرایط محیطی نیروی کار، تأثیر به سزایی در جذب و مهاجرت نیروی کار به مناطق مختلف دارند. برخی از عناصر مرتبط با این عامل عبارتند از میزان جرم و جنایت در منطقه، نزدیکی به مرزها، وضعیت آموزش، بهداشت و رفاه در منطقه. نتایج مطالعه فرقانی و همکارانش در مزیت سنجی مکانی صنعت آلومینیوم نیز نشانگر اهمیت عواملی از جمله بهداشت و رفاه است.^۲

۷. عوامل سیاسی - اداری: دولت با سیاستگذاری‌های خود، تاثیر مهمی بر شرایط تولید محصولات در مناطق مختلف می‌گذارد. برنامه‌های خاص به منظور تشویق یا جلوگیری از رشد برخی بخشهای تولیدی، نحوه و فرآیند صدور مجوزهای لازم، قوانین مالیاتی و ... از جمله عناصر مؤثر بر عرضه محصولات در مناطق هستند. بارتیک^۳ نشان داده است که میزان مالیات بر سود، نقش مهمی در مکان‌یابی بنگاه‌های اقتصادی دارد. همچنین افرادی از جمله نیومن^۴، سالیوان^۵ و هلمز^۶ نیز به نقش مالیات و مخارج دولت بر ارتقاء مزیت‌های منطقه‌ای اشاره کرده‌اند.^۷

در مبحث عوامل مؤثر بر عرضه محصول، علاوه بر وضعیت فعلی متغیرهای مورد نظر، پیش‌بینی موجود در خصوص وضعیت آتی این عوامل نیز دارای اهمیت است. به عنوان

۱. جعفری و کریمی، (۱۳۸۴).

۲. فرقانی و همکاران، ۱۳۸۶.

3. Bartik.
4. Newman.
5. Sullivan.
6. Helms.

۷. صباغ کرمانی، (۱۳۸۰)، ص ۶۷.

مثال روند رشد فناوری در منطقه، تغییرات حجم نیروی کار و سرمایه محلی و ... می‌تواند بر شرایط تولید و عرضه محصول در آینده مؤثر باشد. بدین جهت عوامل مؤثر بر عرضه به دو دسته عوامل مؤثر بر عرضه فعلی و عوامل مؤثر بر عرضه آتی تقسیم‌بندی می‌شوند که دسته دوم، عبارت است از پیش‌بینی متغیرهای مورد نظر برای دوره‌های زمانی آینده. عواملی از جمله وجود زمین برای توسعه‌های آتی و یا توان توسعه اقتصادی منطقه نیز در این دسته قرار می‌گیرد.

۲-۲-۲. عوامل مؤثر بر تقاضا

دسته دوم عوامل مؤثر بر مکان‌یابی و مزیت‌سنجی را می‌توان عوامل مؤثر بر تقاضای محصول دانست^۱. با توجه به اینکه فروش محصول از اهداف غایی بنگاه‌های تولیدی برای کسب سود است، عنصر بازار و تقاضا از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. عوامل مرتبط با بازار و تقاضای محصول را می‌توان به شکل زیر دسته‌بندی نمود:

۱. اندازه بازار (توان جمعیتی منطقه): حجم بازار، عنصری مهم در میزان تقاضای بالقوه و بالفعل محصول محسوب می‌شود. در مدل‌هایی از جمله مدل ون تونن^۲، نزدیکی به مراکز جمعیتی به عنوان یکی از عوامل مکان‌یابی و مزیت‌سنجی مورد توجه قرار گرفته است^۳. یکی از شاخص‌های مرتبط با این عامل، میزان جمعیت مصرف‌کنندگان است. در صورتی که علاوه بر جمعیت اهالی یک منطقه، جمعیت سایر مناطق نیز با در نظر گرفتن عامل مسافت به عنوان عاملی منفی، مد نظر قرار گیرد، شاخص توان جمعیتی منطقه می‌تواند در ارزیابی نزدیکی به مراکز جمعیتی، کارآ باشد. توان جمعیتی منطقه برابر است با مجموع جمعیت مناطق مختلف تقسیم بر مسافت آن‌ها از منطقه مورد نظر^۴.

۲. قدرت خرید (سطح درآمد اهالی منطقه): علاوه بر تعداد مصرف‌کنندگان، قدرت خرید آن‌ها نیز در میزان تقاضا مؤثر است. بدین لحاظ سطح درآمد اهالی منطقه نیز به

۱. کلانتری، (۱۳۸۰)، ص ۹۲.

2. Von Thunen.

۳. مراجعه کنید به (North, 1955) و (مومنی، ۱۳۷۷).

۴. زیاری، (۱۳۸۰).

عنوان عاملی قابل توجه، در مدل جامع مزیت سنجی لحاظ می‌شود.

۳. حساسیت تقاضا (کشش قیمتی تقاضا در منطقه): این عامل، نشان دهنده نحوه عکس‌العمل اهالی یک منطقه نسبت به شوکهای قیمتی است. در خصوص مناطقی که اهالی آن‌ها به لحاظ روانی، در نتیجه تغییرات ناگهانی در قیمت - که می‌تواند ناشی از شوکهای هزینه‌ای بین‌المللی و ... باشد - اقدام به کاهش شدید میزان تقاضای خود برای محصول مورد نظر می‌نمایند؛ میزان ریسک بازار برای تولیدکننده بالا ارزیابی می‌شود و این خود عاملی ضد مزیتی در منطقه به شمار می‌رود. متغیر کشش قیمتی تقاضا می‌تواند شاخصی مناسب برای در نظر گرفتن این پدیده باشد. نتز و تیلور نشان دادند با افزایش رقابت و کاهش کشش قیمتی تقاضا، بنگاهها اقدام به افزایش مسافت و کاهش میزان تمرکز می‌نمایند و به نوعی از فضاهایی که کشش قیمتی تقاضا در آن‌ها بیشتر است فاصله می‌گیرند!

۴. تمایل به مصرف (میزان مصرف سرانه در منطقه): این عامل در کنار سایر عناصر مرتبط با بازار، نشان دهنده میزان رغبت اهالی منطقه برای مصرف محصول مورد نظر است.

۵. شدت نیاز (مازاد تقاضای فعلی در منطقه): یکی از اجزاء اساسی در طرف تقاضا، شدت نیاز که در کنار سایر عوامل، اهمیت خاص خود را داراست. مازاد تقاضا در یک منطقه، شاخصی مناسب جهت ارزیابی این عامل است. در واقع مناطقی که به صورت خالص، واردکننده یک محصول به شمار می‌روند، با فرض همگن بودن محصول مورد نظر، دارای مزیت بالایی جهت توسعه تولید آن محصول خواهند بود.

۶. تقاضای واسطه‌گری (امکان صادرات از طریق منطقه): مزیت یک منطقه برای توسعه یک تولید خاص، می‌تواند نه به علت مصرف بالای آن محصول در منطقه، بلکه به دلیل قابلیت منطقه برای صادر نمودن محصول مورد نظر به خارج از کشور باشد. با توجه به این عامل طرف تقاضا، مناطقی از جمله مناطق آزاد تجاری و یا مناطق دارای امکانات و شبکه‌های وسیع تر حمل و نقل بین‌المللی، دارای مزیت بالاتری خواهند بود.

در خصوص مزیت‌های صادراتی، نظریات مختلفی ارائه شده و مطالعات مفصلی انجام

شده است. به عنوان مثال، مزیت نسبی آشکار شده^۱ یکی از شاخص‌های مزیت نسبی بین‌الملل است که برای اولین بار توسط بالاسا در سال ۱۹۶۵ جهت برآورد و سنجش عملکرد صادراتی کشورها در کالاهای مختلف ارائه گردیده است.^۲

۷. **میزان تقاضای واسطه‌ای:** یکی دیگر از عوامل طرف تقاضا در بررسی مزیت‌های تولیدی منطقه‌ای، میزان تقاضای واسطه‌ای موجود در منطقه است. با توجه به اینکه متغیرهایی از جمله اندازه و حجم جمعیت و درآمد اهالی به طور عمومی ناظر به تقاضای نهایی برای محصولات هستند، تقاضای سایر بنگاه‌های تولیدی برای محصولات مورد نظر، به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای نیز می‌تواند در تعیین مزیت مناطق در خصوص بخش‌های تولیدی مؤثر باشد.

در مطالعات مزیت سنجی با استفاده از جداول داده- ستانده، به عامل تقاضای واسطه‌ای بخش‌های مختلف تولیدی نیز در کنار تقاضاهای نهایی مصرفی و صادراتی توجه می‌شود. این گونه ارتباطات بین بخشی، در مدل‌هایی از جمله مدل اقتصاد پایه- که در آن میزان تأثیر رشد بخش یا بخش‌های پایه اقتصادی در منطقه بر افزایش تقاضا برای بخش یا بخش‌های غیر پایه لحاظ می‌شود- نیز در نظر گرفته می‌شود.^۳

در مبحث عوامل مؤثر بر تقاضای محصول، علاوه بر وضعیت فعلی متغیرهای مورد نظر، پیش‌بینی موجود در خصوص وضعیت آتی این عوامل نیز دارای اهمیت است. به عنوان مثال روند رشد جمعیت و یا درآمد سرانه در منطقه، می‌تواند بر کم و کیف تقاضا برای محصول در آینده مؤثر باشد. بدین جهت عوامل مؤثر بر تقاضا به دو دسته عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی و عوامل مؤثر بر تقاضای آتی تقسیم‌بندی می‌شوند که دسته دوم، عبارت است از پیش‌بینی متغیرهای مورد نظر برای دوره‌های زمانی آینده.

با توجه به مجموع مطالب ارائه شده در خصوص عوامل مؤثر بر مزیت‌های منطقه‌ای و تقسیم‌بندی ارائه شده در این خصوص، جدول شماره (۱) به عنوان خلاصه و چکیده مبنای نظری این تحقیق ارائه می‌گردد. این جدول، نشان‌دهنده عوامل مختلف مؤثر و قابل توجه

1. Revealed Comparative Advantage(RCA).

2. Balassa, (1996).

3. James, (1981).

در مطالعات مزیت سنجی است.

جدول ۱- معیارهای مزیت سنجی در الگوی نظری جامع (روش چند معیاره)

عوامل اصلی	عوامل فرعی درجه ۱	عوامل فرعی درجه ۲
عوامل مؤثر بر عرضه	عوامل مؤثر بر عرضه فعلی	عوامل و منابع طبیعی
		عوامل مالی
		عوامل سیاسی-اداری
		دسترسی به نهاده‌های تولید
		عوامل اجتماعی-امنیتی
		عوامل فنی
		عوامل زیربنایی
	عوامل مؤثر بر عرضه آتی	قابلیت توسعه زمین
		پیش بینی وضعیت عوامل فوق الذکر در آینده
		قابلیت توسعه در دوره‌های آتی
عوامل مؤثر بر تقاضا	عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی	اندازه بازار (توان جمعیتی منطقه)
		قدرت خرید (سطح درآمد اهالی منطقه)
		حساسیت تقاضا (کشش قیمتی تقاضا در منطقه)
		میزان تقاضای واسطه ای
		تمایل به مصرف (مصرف سرانه در منطقه)
		تقاضای واسطه گری منطقه (صادرات)
		شدت نیاز (وجود مازاد تقاضای فعلی)
	عوامل مؤثر بر تقاضای آتی	پیش بینی وضعیت عوامل فوق الذکر در آینده

ماخذ: بررسی‌های نگارندگان و جمع بندی نکات تئوریک مطرح شده در مبانی نظری تحقیق

همان گونه که تشریح شد، در عمل عوامل متعددی در تعیین مزیت مناطق در مورد بخش‌های تولیدی مختلف مؤثر هستند. لذا آنچه در خصوص مطالعات کاربردی لازم می‌آید، مساله نحوه ترکیب عوامل و عناصر مختلف جهت تصمیم‌گیری نهایی در مورد مزیت‌های منطقه‌ای است. این مطلب در مبحث مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در قسمت بعدی، ضمن اشاره‌ای به انواع مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، مدل‌های منتخب- تاکسونومی عددی وزنی و فرآیند تحلیل

سلسله مراتبی - که در این مطالعه جهت مزیت سنجی بخش‌های مختلف تولیدی در استان‌های کشور مورد استفاده قرار گرفته‌اند، تشریح می‌شود.

۲-۳. روش شناسی تحقیق؛ مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره منتخب

۲-۳-۱. روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

در امور اقتصادی و اجتماعی، مسائل مختلفی وجود دارد که حل آن‌ها مستلزم تصمیم‌گیری براساس چند معیار است. همان‌گونه که در قسمت قبل نیز گفته شد، مزیت‌سنجی منطقه‌ای جزو این دسته از مسائل به شمار می‌رود.

روش‌های مختلفی برای ترکیب معیارهای مختلف و استنباط براساس مجموع آن‌ها وجود دارد. این روش‌ها به دو دسته روش‌های ساده و روش‌ها (مدل‌ها) پیچیده تقسیم می‌شوند. برخی از روش‌های ساده که معیار اصلی در آن‌ها، رفع مقیاس متغیرها و میانگین‌گیری از آن‌ها است، عبارت‌اند از روش رتبه‌بندی، روش استاندارد کردن، روش تقسیم بر انحراف معیار، روش تقسیم بر میانگین، روش تقسیم مقادیر بر یک عدد ثابت، روش شاخص‌بندی، روش ضریب محرومیت و روش مک‌گراناهان^۱.

اما برخی از روش‌ها و مدل‌های پیچیده‌تر عبارت‌اند از روش انحراف از اپتیمم، تحلیل عاملی^۲، تحلیل ممیزی^۳، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)^۴، تاکسونومی عددی^۵ و تاپسیس (TOPSIS)^۶. در ادامه و به منظور آشنایی بیشتر، این روش‌ها را مختصراً توضیح می‌دهیم:

۱. **انحراف از اپتیمم:** پایه این روش بر استفاده از اعداد و ارقام خام شاخص‌ها و استاندارد کردن آن‌ها قرار دارد. مرحله نخست این روش استاندارد کردن شاخص‌های مربوط به هر فعالیت است. در مرحله بعد اختلاف هر یک از شاخص‌ها از مقدار بهینه در

۱. جهت مطالعه بیشتر مراجعه کنید به (پردازی مقدم، ۱۳۸۶)، (زیاری، ۱۳۸۰) و (مومنی، ۱۳۷۷).

2. Factor Analysis.
3. Discriminant Analysis.
4. Analytical Hierarchy Process
5. Numerical Taxonomy.
6. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution.

نظر گرفته شده بر شاخص بهینه تقسیم می‌کنیم. هر چه این انحراف برای یک فعالیت کمتر باشد وضعیت آن فعالیت از نظر آن شاخص ذکر شده مطلوب‌تر است و بالعکس. در مرحله نهایی اعداد مربوط به هر فعالیت را جمع می‌زنیم و هر عدد که کمتر باشد را به عنوان فعالیت دارای اولویت مشخص می‌کنیم.

۲. **تحلیل عاملی**^۱: این تحلیل، روشی برای آزمون ارتباطات درونی بین متغیرها در یک تحلیل چند معیاره است. در تحلیل عاملی، عوامل به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که ارتباط درونی بین متغیرها را به بهترین نحو نشان دهد و تأکید بر آن است که عوامل بهترین انتقال دهنده مفاهیم متغیرهای اولیه باشد و اطلاعات اساسی ضروری موجود در متغیرهای اولیه به طور کامل حفظ شود. این تکنیک، روشی برای رتبه‌بندی یا سطح‌بندی نمونه‌ها نیست، اما با تقلیل متغیرها و رفع همبستگی آن‌ها عوامل را به عنوان متغیرهای جدید جهت رتبه‌بندی و سطح‌بندی در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهد.^۲

۳. **تحلیل ممیزی**^۳: برای موقعیت‌هایی که نیازمند ارائه یک پیش‌بینی از اعضای گروه‌ها بر حسب شاخص‌های خاص هستیم مورد استفاده قرار می‌گیرد. این امر از طریق معرفی تابعی به نام تابع تمییز اتفاق می‌افتد.^۴

۴. **فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)**^۵: این روش، یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره^۶ است که در دهه‌های اخیر مورد استقبال محافل آکادمیک قرار گرفته و در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. اساس این روش، مقایسه زوجی عناصر و عوامل و تعیین اهمیت نسبی و ضریب دهی به عوامل است. در قسمت بعدی، به تشریح کامل تر این فرآیند به عنوان یکی از روش‌های منتخب برای مزیت سنجی پرداخته شده است.

۵. **تاکسونومی عددی**^۷: این تکنیک، یکی دیگر از ابزارهای تصمیم‌گیری چند معیاره

1. Factor Analysis.
2. Song&Belin (2008).
3. Discriminant Analysis.

۴. جهت مطالعه بیشتر رجوع کنید به (پردازش مقدم، ۱۳۸۶).

5. Analytical Hierarchy Process.
6. Multi-Criteria Decision Making.
7. Numerical Taxonomy.

است که با استفاده از رویه‌های آماری مختلف، به دنبال سنجش و دسته‌بندی عناصر مختلف براساس معیارهای مختلف است. این تکنیک در سال ۱۹۶۸ توسط سازمان یونسکو برای سنجش سطح توسعه کشورها توصیه گردید و از آن پس در رشته‌های مختلف جهت تصمیم‌گیری براساس چند هدف و معیار- و از آن جمله مکان‌یابی - مورد استفاده وسیع قرار گرفت. در قسمت بعدی مقاله، این تکنیک نیز به عنوان یکی دیگر از روش‌های منتخب مزیت سنجی تشریح شده است.

۶. تاپسیس (TOPSIS)^۱: تا حد زیادی شبیه به تحلیل تاکسونومی عددی است. این روش اولین بار توسط هاوانگ و یون^۲ مطرح شده است. این روش مبتنی بر این مفهوم است که نمونه انتخاب شده (برتر) باید دارای کمترین فاصله تا الگوی ایده آل مثبت (نمونه انتزاعی که به لحاظ هر یک از شاخص‌های تصمیم‌گیری، دارای بهترین وضعیت در میان تمام نمونه‌های واقعی است) و بیشترین فاصله تا الگوی ایده آل منفی (نمونه انتزاعی که به لحاظ هر یک از شاخص‌های تصمیم‌گیری، دارای بدترین وضعیت در میان تمام نمونه‌های واقعی است) باشد^۳.

روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره منتخب در این تحقیق جهت مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های کشور، عبارتند از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاکسونومی عددی. در ادامه، به تشریح بیشتر این دو روش می‌پردازیم.

۲-۳-۲. روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره منتخب

الف - فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

۱-الف. تاریخچه

تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است. این تکنیک برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی^۴ در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. امروزه فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی هم در زمینه تئوری و هم در زمینه کاربرد، توسعه

1. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution.

2. Hwang and Yoon.

3. Saghafian & Hejazi, (2005).

4. Tomas.L.Saati.

فراوانی یافته است. و برخی مجلات علمی بین‌المللی، شماره‌های متعددی را به این موضوع اختصاص داده‌اند.^۱ همچنین نزدیک بیست عنوان کتاب در این زمینه تا کنون چاپ شده است.^۲

۲- الف. کاربردها

روش A.H.P در مواردی که تصمیم‌گیری بر اساس چند معیار کمی یا کیفی صورت می‌گیرد کاربرد دارد. از این روش برای تصمیم‌گیری در مورد مسائلی از جمله سرمایه‌گذاری، سیستم‌های اطلاعاتی، اقتصاد، انرژی، برنامه‌ریزی بلندمدت، ساخت و تولید، بازاریابی، برنامه‌ریزی ناحیه‌ای و منطقه‌ای، برنامه‌ریزی بخش عمومی، مدیریت تحقیق و توسعه، آنالیز ریسک، اکتشافات فضایی، حمل و نقل و ... استفاده‌های فراوانی شده است. از دیگر کاربردهای وسیع این روش، مکان‌یابی، مزیت‌سنجی و تخصیص منابع است.^۳

۳- الف. مبانی تئوریک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

- اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

توماس ساعتی (بنیانگذار این روش) چهار اصل زیر را به عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است. این اصول عبارتند از:

- ۱- شرط معکوسی (Reciprocal Condition): اگر ترجیح عنصر (الف) بر عنصر (ب) برابر n باشد، ترجیح عنصر (ب) بر عنصر (الف) برابر $1/n$ خواهد بود.
- ۲- اصل همگنی (Homogeneity): عنصر الف با عنصر ب باید همگن و قابل مقایسه باشند. به بیان دیگر برتری عنصر (الف) بر عنصر (ب) نمی‌تواند بینهایت یا صفر باشد.
- ۳- وابستگی (Dependency): هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و به صورت خطی این وابستگی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته

۱. به عنوان مثال، مجلات "European Journal of Operational Research" و

"Socio-Economic Planning" و "Mathematical Modeling"

۲. قدسی پور، (۱۳۸۱)، صص ۵ تا ۱۰.

3. Yang&Lee,(1997).

باشد.

۴- انتظارات (Expectations): هر گاه تغییری در ساختمان سلسله مراتبی رخ دهد، پروسه ارزیابی باید مجدداً انجام گیرد^۱.
 اساس این روش، استفاده از مقایسه‌های زوجی عوامل جهت تعیین میزان اهمیت نسبی آنها است^۲.

- مراحل اصلی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی :

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی شامل سه مرحله اصلی است:

مرحله اول: ایجاد ساختار سلسله مراتبی مساله: مساله به عواملی تقسیم می‌شود که در سطوح مختلف قرار می‌گیرند و هر عامل ممکن است خود به عوامل جزئی‌تر تقسیم شود. در ساختار سلسله مراتبی مساله، سطح یک شامل هدف خواهد بود. در سطح دو معیارها و در سطح سه، عناصر یا نمونه‌هایی که تصمیم‌گیری در خصوص آنها انجام می‌شود قرار می‌گیرند. در واقع نمودار ساختار سلسله مراتبی، تبیین خلاصه‌ای از مساله تصمیم‌گیری چند معیاره است.

مرحله دوم: تحلیل‌های مقایسه‌ای (تعیین ضرایب اهمیت معیارها و مقادیر آنها برای هر یک از نمونه‌ها): لازم است اهمیت نسبی هر یک از عوامل در یک سطح خاص، تعیین شود. برای این منظور لازم است نوع خاصی از رتبه‌گذاری و امتیازدهی توسط تصمیم‌گیرندگان تعیین شود. در خصوص تعیین اهمیت نسبی معیارها (صفت‌ها یا متغیرها) در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، به طور غالب از روش مقایسه زوجی استفاده می‌شود. در این روش، در سطح دو (معیارهای تصمیم‌گیری) هر یک از معیارها براساس یک روش از پیش تعیین شده با سایر معیارها به صورت دو به دو مقایسه شده، میزان اهمیت نسبی هر یک مشخص می‌شود. در نهایت پس از نرمال نمودن عناصر این ماتریس، ضرایب اهمیت محاسبه می‌شوند^۳. در سطح سوم، یعنی سطح نمونه‌ها نیز لازم است ارزش‌های مربوط به هر یک از معیارها (صفت‌ها یا متغیرها) برای هر یک از نمونه‌ها تعیین شود. این

1. Feri,(1998).

2. Yang&Lee,(1997).

3. Drake,(1998).

ارزشگذاری نیز براساس نوع مساله می تواند با توجه به داده ها و اطلاعات آماری و یا ارزش دهی های شخصی و سلیقه ای صورت پذیرد.

مرحله سوم: تجمیع اهمیت ها و تصمیم گیری نهایی: ضریب اهمیت هر عامل در هر سطح با روش حداقل مربعات یا ... محاسبه می شود^۱. در این مرحله، با توجه به اولاً و زندهای (ضرایب اهمیت) مربوط به هر یک از متغیرها (معیارها یا صفتها) و ثانیاً مقدار هر یک از متغیرها برای هر یک از نمونه ها، رتبه بندی و تصمیم گیری نهایی صورت می گیرد. در واقع این مرحله، نتیجه نهایی مراحل پیشین است.

ب. تحلیل تاکسونومی عددی

۱- ب. تاریخچه

روش تجزیه و تحلیل تاکسونومی یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره است که مورد استفاده وسیع قرار می گیرد. این روش در سال ۱۷۶۳ برای نخستین بار توسط اندرسون^۲ ارائه گردید. پرفسور هلوینگ^۳ از مدرسه عالی اقتصاد ورکلا در یونسکو در سال ۱۹۶۸ این روش را به عنوان ابزاری برای طبقه بندی و تعیین درجه توسعه یافتگی مکان ها و نواحی مختلف جغرافیایی پیشنهاد کرد. این روش در سال ۱۹۶۸ توسط سازمان یونسکو برای سنجش سطح توسعه کشورها با استفاده از چند معیار مختلف توصیه گردید^۴ و از آن پس به میزان قابل توجهی مورد استفاده رشته های مختلف جهت تصمیم گیری و رتبه بندی و خوشه بندی^۵ براساس چند معیار مختلف قرار گرفت^۶.

۲- ب. کاربردها

این روش در تمامی مواردی که لازم باشد چند عنصر براساس یکسری عوامل کمی رتبه بندی یا دسته بندی شوند کاربرد دارد. کاربردهایی از این روش در مکان یابی و مزیت سنجی وجود دارد. همچنین تعیین گروه های همگن از بنگاه ها به وسیله تاکسونومی،

1. Yang&Lee,(1997).

2. Andrson.

3. Hellwing.

۴. کلاتری، (۱۳۸۰).

5. Clustering

6. Miller&Roth,(1994).

یک رشته مهم در مدیریت راهبردی عمومی و ادبیات سازمان است^۱. تاکسونومی عددی برای مسائل دسته‌بندی و خوشه‌بندی در تحقیقات بازار نیز استفاده و کاربرد زیادی دارد^۲.

۳- ب. مراحل و رویه‌ها در روش تاکسونومی عددی

روش تحلیلی تاکسونومی عددی را می‌توان در قالب مراحل ذیل تشریح نمود:

۱- استانداردسازی مقادیر متغیرها: بدین ترتیب متغیرها و صفت‌های مختلف، از مقیاس رها شده، قابلیت مقایسه با یکدیگر را خواهد داشت.

۲- محاسبه فاصله اقلیدسی برای هر جفت از نمونه‌ها (در مثال ما، استان‌ها) براساس متغیرها و صفت‌های مورد نظر (در مثال ما، معیارهای مزیت سنجی).

(در صورت تمایل به خوشه‌بندی نمودن نمونه‌ها)

۳- حداقل فاصله بین هر کدام از نمونه‌ها با سایر نمونه‌ها انتخاب می‌شود.

۴- میانگین این حداقل فواصل محاسبه می‌شود.

۵- فاصله قابل قبول از این میانگین برای قرار گرفتن نمونه‌های همگون در یک خوشه تعیین شده، نمونه‌هایی که حداقل فاصله مربوط به آن‌ها از سایر عناصر کوچک‌تر از این فاصله تعیین شده باشد، در یک خوشه قرار می‌گیرند و سایر عناصر از این خوشه خارج می‌شوند.

(به منظور رتبه‌بندی نمونه‌ها- در مثال ما، تعیین رتبه استان‌های مختلف به جهت میزان مزیت نسبی در صنعت لبنیات)

۶- تولید نمونه ایده‌آل: یک نمونه فرضی و خیالی در نظر گرفته می‌شود که مقادیر متغیرها (صفت‌ها یا معیارها) برای آن، بالاترین ارزش مربوط به هر یک از متغیرها در بین نمونه‌های موجود است.

۷- محاسبه فاصله اقلیدسی هر یک از نمونه‌های واقعی، از نمونه ایده‌آل.

۸- رتبه‌بندی نمونه‌ها براساس میزان فاصله اقلیدسی با نمونه ایده‌آل، به ترتیب اولویت از کمترین فاصله تا بیشترین فاصله.

1. Miller&Roth, (1994).

2. Frank&Green, (1968).

۴-۲. محدوده تحقیق

در این تحقیق، میزان مزیت هریک از استان‌های کشور جهت توسعه صنعت فرآوری شیر (لبنیات) مورد مطالعه قرار گرفته است. در واقع ضریبی برای هریک از استان‌های کشور در خصوص این صنعت محاسبه شده است که نشان دهنده میزان مزیت آن استان در خصوص بخش تولیدی مذکور است. این مزیت سنجی با دو روش موازی- تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)- انجام شده و در نهایت نتایج این دو روش با هم مقایسه شده است.

۳. مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های کشور: مدل نهایی

انتخاب روش‌های تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، به عنوان دو روش از الگوهای تصمیم‌گیری چند معیاره، به علت جامعیت و توجه به جوانب مختلف مساله است. همانگونه که در بخش مبانی نظری توضیح داده شد، براساس نظریه‌های متعدد، عوامل زیادی در تعیین مزیت بخش‌های تولیدی در مناطق مختلف مؤثر هستند. بدین جهت استفاده از دو روش مذکور (تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی) امکان درگیر نمودن تمامی عوامل مؤثر را فراهم نموده، بسته به میزان اهمیت هر عامل، اثر آن را در تحلیل نهایی نشان می‌دهند. این امر موجب تطابق بیشتر نتایج با واقعیت خواهد شد.

در این بخش، مدل‌های نهایی مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های کشور ارائه شده است. مدل اول مربوط به تحلیل تاکسونومی عددی و مدل دوم مربوط به فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است.

۳-۱. تعیین عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات

براساس نتایج به دست آمده در مورد عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعتی، چهار دسته کلی از عوامل را می‌توان در خصوص صنعت لبنیات و هر صنعت دیگری مورد توجه قرار داد. این چهار دسته عبارت‌اند از عوامل مؤثر بر عرضه فعلی، عوامل مؤثر بر عرضه آتی،

عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی و عوامل مؤثر بر تقاضای آتی. شرح تفصیلی این عوامل در خصوص صنعت لبنیات در جدول (۱) قابل مشاهده است.

به منظور حصول اطمینان از اهمیت هریک از عوامل فوق و حذف یا اضافه نمودن عوامل و نیز تعیین میزان اهمیت هریک از این عوامل، پرسشنامه‌ای تدوین و در بین ۶۶ نفر از مدیران و کارشناسان باتجربه صنعت لبنیات کشور توزیع شد. بر اساس پرسشنامه‌های تکمیل شده (۴۵ مورد) همگی عوامل فوق در تعیین مزیت این دسته از صنایع مؤثر هستند و عامل مؤثر قابل توجهی دیگری که در پرسشنامه گنجانده نشده باشد وجود ندارد^۱. (توضیحات تکمیلی درباره پرسشنامه مورد نظر در بخش‌های بعدی ارائه می‌شود).

۲-۳. شاخص‌سازی عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات

پس از تعیین نهایی عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های مختلف، لازم است این عوامل به طریقی کمی شوند تا قابلیت تحلیل و محاسبه را پیدا کنند. به این منظور از شاخص‌هایی ترکیبی به عنوان تقریبی مناسب از وضعیت کمی عوامل مورد نظر استفاده شد. شاخص‌های مورد نظر با روش‌هایی مثل رتبه‌بندی، میانگین ساده، میانگین وزنی و ... بر حسب مورد محاسبه شدند.

۳-۳. تعیین ضرایب اهمیت عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات

با توجه به متفاوت بودن میزان اهمیت عوامل مختلف در مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های مختلف کشور، لازم است ضریب اهمیت هریک از این عوامل تعیین و در محاسبات و تحلیل‌ها مورد توجه قرار گیرد.

برای محاسبه ضریب اهمیت این عوامل برای دو روش تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، از پرسشنامه و نظرخواهی از متخصصین این صنعت استفاده شد. لازم به ذکر است سیستم متداول جهت تعیین ضریب اهمیت عوامل مختلف در مزیت

۱. به جز یک عامل با عنوان "میزان تأثیرپذیری اهالی منطقه از تبلیغات" که به دلیل اینکه به راحتی قابل اندازه‌گیری نیست، به عنوان عامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات در این تحقیق مورد توجه قرار نگرفت.

سنجی و مکان یابی، استفاده از پرسشنامه و نظرات متخصصین و صاحبان صنایع است^۱. در تعیین ضرایب اهمیت عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات، تلاش شده است از نظرات کارشناسی از استان‌های مختلف کشور استفاده شود. بدین جهت از نظرات ۶۶ نفر از مدیران و کارشناسان این صنعت، از ۱۲ استان^۲ کشور استفاده شده است. در جدول ضمیمه شماره (۱)، لیست میانگین ضرایب اهمیت استخراج شده از پرسشنامه‌ها جهت تحلیل تاکسونومی عددی و در جدول ضمیمه شماره (۲) لیست میانگین ضرایب اهمیت استخراج شده از پرسشنامه‌ها جهت فرآیند تحلیل سلسله مراتبی قابل مشاهده است.

۳-۴. طراحی ساختار سلسله مراتبی در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

در نمودار (۱)، ساختار سلسله مراتبی مورد استفاده جهت رتبه‌بندی استان‌های مختلف بر اساس میزان مزیت آن‌ها جهت احداث واحد فرآوری لبنیات نمایش داده شده است. در سطح اول این نمودار هدف از تحلیل یعنی تعیین اولویت استان‌های کشور به منظور احداث واحدهای فرآوری شیر قرار دارد. در سطوح بعدی معیارهای اصلی جهت اولویت‌بندی و زیر مجموعه‌های آن‌ها قرار گرفته است و در سطح آخر نیز عناصر مورد بررسی یعنی ۲۸ استان کشور قرار گرفته است.

۳-۵. تهیه و طراحی فایل‌های محاسباتی در فضاهای N.T.P^۳ و EC^۴

در نهایت پس از تدوین عوامل مؤثر بر مزیت سنجی صنعت لبنیات و تعیین ضرایب اهمیت هر یک و جمع‌آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز و پردازش آن‌ها، فایل‌های نهایی در فضاهای N.T.P و EC تهیه و آماده انجام مراحل پردازش نرم‌افزاری و نتیجه‌گیری نهایی شد.

۱. می‌توانید به منابع زیر مراجعه کنید: (فرهندیان، ۱۳۸۰)، (Badri, 2002)، (فرقانی و همکاران، ۱۳۸۶).

۲. استان‌های تهران (۱۳ نفر)، خراسان (۸ نفر)، کرمان (۴ نفر)، چهارمحال و بختیاری (۴ نفر)، آذربایجان شرقی (۴ نفر)، آذربایجان غربی (۴ نفر)، زنجان (۴ نفر)، همدان (۴ نفر)، اصفهان (۸ نفر)، گیلان (۴ نفر)، گلستان (۴ نفر)، فارس (۵ نفر).

3. Numerical Taxonomy Processor.

4. Expert Choice.



نمودار ۱ - تعیین اولویت استان‌های مختلف جهت احداث واحدهای صنعتی فرآوری شیر (لبنیات)

۴. مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های کشور

۴-۱. یافته‌های تحقیق

پس از تعیین عوامل مؤثر بر مزیت صنعت لبنیات در استان‌های کشور و تعیین ضریب

اهمیت هریک و نیز جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز و تدوین مدل‌های مزیت سنجی در الگوهای تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مدل‌های مورد نظر حل شده، رتبه و میزان مزیت هریک از استان‌های کشور جهت احداث واحدهای فرآوری شیر تعیین شد. در جدول (۲) نتایج حاصله قابل مشاهده است.

جدول ۲. نتایج مزیت سنجی صنعت لبنیات در استان‌های کشور با دو روش تاکسونومی عددی وزنی (N.T) و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

رتبه AHP	شاخص AHP	رتبه N.T	شاخص N.T	نام استان	رتبه AHP	شاخص AHP	رتبه N.T	شاخص N.T	نام استان
۱۲	۰/۴۲۳	۱۵	۱۳	آ. شرقی	۱	۰/۸۶۹	۱	۷/۱	تهران
۱۴	۰/۴۱۱	۱۶	۱۳/۰۵	فارس	۷	۰/۴۶۳	۲	۱۱/۴۲	گیلان
۲۲	۰/۳۶۷	۱۷	۱۳/۲۲	گلستان	۴	۰/۵	۳	۱۱/۴۲	فروین
۱۹	۰/۳۷۷	۱۸	۱۳/۲۳	کردستان	۲	۰/۵۹	۴	۱۱/۴۶	اصفهان
۱۶	۰/۳۹۸	۱۹	۱۳/۲۸	ایلام	۳	۰/۵۰۴	۵	۱۱/۴۷	قم
۱۳	۰/۴۲۲	۲۰	۱۳/۴۱	خراسان	۱۰	۰/۴۴۲	۶	۱۱/۶۵	مازندران
۲۱	۰/۳۷۳	۲۱	۱۳/۴۲	یزد	۸	۰/۴۶۳	۷	۱۲/۰۱	مرکزی
۲۰	۰/۳۷۴	۲۲	۱۳/۵۴	کرمان	۹	۰/۴۴۳	۸	۱۲/۰۴	همدان
۲۳	۰/۳۴۷	۲۳	۱۳/۵۶	هرمزگان	۶	۰/۴۶۷	۹	۱۲/۰۶	کرمانشاه
۲۶	۰/۳۲۷	۲۴	۱۳/۷۶	آ. غربی	۱۱	۰/۴۳۴	۱۰	۱۲/۳۵	لرستان
۲۴	۰/۳۳۴	۲۵	۱۳/۸۸	کهگیلویه	۵	۰/۴۸۷	۱۱	۱۲/۴	خوزستان
۲۸	۰/۲۹۴	۲۶	۱۳/۹۲	اردبیل	۱۸	۰/۳۸۴	۱۲	۱۲/۷	چهارمحال
۲۵	۰/۳۳۲	۲۷	۱۴/۱۲	بوشهر	۱۵	۰/۵۰۴	۱۳	۱۲/۷۸	زنجان
۲۷	۰/۳۰۹	۲۸	۱۵/۰۳	سیستان	۱۷	۰/۳۹۱	۱۴	۱۲/۸۲	سمنان

ماخذ: نتایج مدل‌های مزیت سنجی - محاسبات نگارندگان.

بر اساس نتایج نشان داده شده در جدول (۲)، استان تهران در هر دو روش مزیت سنجی، با اختلاف زیاد در صدر جدول قرار گرفته است که علت آن می‌تواند تجمع امکانات در

۱. شاخص تاکسونومی عددی: این شاخص نشان‌دهنده میزان فاصله هریک از نمونه‌ها از نمونه ایده‌آل است. بدین

جهت هر چه مقدار این شاخص کمتر باشد، نمونه مذکور رتبه بالاتری خواهد داشت.

۲. شاخص فرآیند تحلیل سلسله مراتبی: مقادیر بالاتر این شاخص، نشان‌دهنده مزیت و اولویت بالاتر است.

تهران و وجود مازاد تقاضای بالا در این استان باشد. پس از تهران، استان‌های اصفهان، قم، قزوین، خوزستان، و گیلان در رده‌های بالاتر قرار گرفته‌اند. رتبه بالای استان قم می‌تواند به علت نزدیکی به مراکز مهم جمعیتی (تهران و اصفهان) باشد. همچنین رتبه بالای اصفهان و قزوین علاوه بر وضعیت مناسب اقلیمی و طبیعی، می‌تواند تحت تأثیر نزدیکی به بازار بزرگ تهران و دوری از مرز (که موجب افزایش امنیت این مناطق می‌شود) باشد. قرار گرفتن سیستان و بلوچستان و بوشهر در رده‌های پایین جدول می‌تواند به علت کمبود تسهیلات عرضه و نیز کمبود تقاضای این مناطق در اثر فاصله زیاد از مراکز جمعیتی باشد. قرار گرفتن اردبیل و آذربایجان غربی در رتبه‌های آخر و نزدیک به آخر جدول نیز ممکن است تحت تأثیر فاصله زیاد از مراکز جمعیتی مانند تهران و نزدیکی به مرز و در نتیجه کاهش امنیت باشد.

۲-۴. مقایسه نتایج مزیت سنجی در دو روش تاکسونومی عددی وزنی و فرآیند

تحلیل سلسله مراتبی

براساس اطلاعات نشان داده شده در جدول (۲) مشهود است که نتایج دو روش با هم به طور کامل تطابق ندارد و اولویت برخی از استان‌ها در دو روش متفاوت است که این تفاوت می‌تواند ناشی از سیستم‌های متفاوت ضریب دهی و یا چگونگی استفاده از اطلاعات و داده‌ها باشد (در روش تاکسونومی عددی، مقادیر اصلی داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت اما در روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای تهیه شاخص‌های نهایی، از روش رتبه بندی استفاده شد). اما به هر حال این اختلاف نتایج چندان جدی نیست، چراکه ضریب همبستگی رتبه‌های استان‌ها در دو روش مورد استفاده برابر ۰/۹۳ است که نشان از نزدیکی زیاد نتایج دارد. بدین ترتیب براساس نتایج این تحقیق، می‌توان با اطمینان مناسب ادعا کرد دو روش تاکسونومی عددی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، دو روش با قابلیت جانشینی بالا هستند.

توصیه‌های سیاستی

۱. براساس نتایج این تحقیق، میزان مزیت استان‌های مختلف در خصوص صنعت

لبنیات، دارای تفاوت است. از سوی دیگر سطوح مزیت محاسبه شده برای هریک از استان‌ها، می‌تواند نشان‌دهنده مزیت پنهان آن‌ها باشد، بدین معنی که با توجه به عدم وجود اطلاعات کامل، ممکن است رتبه برخی از استان‌ها به لحاظ سطح توسعه‌یافتگی صنعت لبنیات و میزان تولید فعلی، متمایز از رتبه مزیتی آن‌ها باشد. بدین جهت در توسعه این صنعت، لازم است در قالب اهداف مربوط به توسعه اقتصادی مناطق، به توانمندی‌های بالقوه مناطق و استان‌های مختلف کشور و معرفی آن‌ها به فعالین تولیدی و اقتصادی به ویژه در بخش خصوصی توجه شود و دولت در سیاست‌های تشویقی و حمایتی خود در این خصوص، قابلیت‌های استان‌های مختلف در زمینه صنعت لبنیات را مد نظر قرار دهد. به عنوان مثال، رتبه بندی به دست آمده در این تحقیق، می‌تواند به عنوان معیاری برای تفاوت نرخ تسهیلات صنایع لبنی در استان‌های مختلف باشد.

۲. در سیاست‌گذاری جهت توسعه صنعت لبنیات در هر استان، لازم است به خلاءهای موجود برای توسعه این صنعت در استان مورد نظر توجه شود. در شرایطی که عامل اصلی عدم توسعه این صنعت در یک استان می‌تواند فقدان مواد اولیه (شیر خام) باشد، ممکن است این عامل برای استان دیگر، سطح پایین علم و تکنولوژی و یا سرمایه انسانی و نیروی کار متخصص باشد. عدم توجه به تفاوت‌های منطقه‌ای در این خصوص، موجب اتخاذ سیاست‌های ناکارآمد در توسعه این صنعت در استان‌های کشور خواهد شد. با انجام تحلیل‌های حساسیت، می‌توان عواملی را که ارتقاء آن‌ها منجر به ارتقاء شتابنده‌تر میزان مزیت استان مورد نظر در صنعت لبنیات می‌شود شناسایی و با کمترین هزینه، هدف مذکور را برآورده ساخت. به این منظور در روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، به انجام تحلیل حساسیت در خصوص ۹ استان دارای بالاترین رتبه، نسبت به تعدادی از عوامل مؤثر بر مزیت استان‌ها در این صنعت اقدام نمودیم. نرم افزار تخصصی مورد نظر (EC) این تحلیل را با تغییر ضریب اهمیت معیارها- عوامل مؤثر بر مزیت- و بررسی تأثیر آن‌ها در تغییر رتبه‌ها انجام می‌دهد. در صورتی که افزایش ضریب اهمیت معیاری خاص، موجب ارتقاء رتبه یک استان شود، توسعه معیار مورد نظر به عنوان عاملی ویژه در ارتقاء میزان مزیت آن استان در خصوص صنعت لبنیات مورد توجه قرار می‌گیرد.

نتایج تحلیل حساسیت نشان می‌دهد افزایش ضریب اهمیت عامل عرضه فعلی، منجر به ارتقاء رتبه استان گیلان می‌شود. این بدان معناست که رشد این صنعت در استان گیلان، مستلزم جهت‌گیری سیاست‌ها به سمت بهبود شرایط و امکانات عرضه است. همچنین افزایش عامل تقاضای فعلی، باعث ارتقاء رتبه استان قم می‌گردد که مفهوم آن، حاکی از این است که میزان مزیت استان قم در خصوص این صنعت، با ارتقاء سیاست‌های طرف تقاضا- مانند تشویق به مصرف و ارتقاء مصرف سرانه- بهبود خواهد یافت. افزایش ضریب عامل نیروی کار، باعث ارتقاء رتبه استان قزوین می‌گردد که این نشان دهنده لزوم جهت‌گیری سیاست‌ها در توسعه صنعت لبنیات استان قزوین به سمت این عامل است. افزایش ضریب اهمیت عامل سیاستی- اداری باعث ارتقاء رتبه استان کرمانشاه می‌شود، به معنای اینکه جهت‌گیری‌های حمایتی دولت در خصوص توسعه صنعت لبنیات در این استان- از جمله بهبود تخفیف‌های مالیاتی و تسهیل در صدور مجوزها و ارائه تسهیلات- باعث رشد سریعتر این صنعت در استان کرمانشاه خواهد شد. تحلیل کارآیی سیاست‌ها در خصوص سایر استان‌ها نیز از طریق انجام تحلیل حساسیت در مورد آن‌ها میسر است.

در پایان به منظور جهت‌دهی به مطالعات بعدی در این زمینه، پیشنهاد می‌شود با توجه به لزوم هماهنگی سیاست‌های توسعه بخشی و توسعه منطقه‌ای، چنین مطالعه‌ای در خصوص تمامی صنایع و بخشهای تولیدی در سطح استان‌های کشور انجام شود. بدین ترتیب می‌توان از طریق شناسایی، تشویق و توسعه بخش‌های دارای مزیت در هر منطقه، ضمن دستیابی به اهداف توسعه و توازن منطقه‌ای، توسعه بخشی در کشور را نیز حداکثر نمود.

منابع

- پردازای مقدم، سعیده، (۱۳۸۶)؛ روش های تحلیل چند متغیره و کاربرد آن در سطح بندی استانهای کشور، تهران، موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- پیراسته، حسین، (۱۳۷۷)؛ "شناسایی مزیت های نسبی منطقه ای در ایران با تاکید بر صنایع استان آذربایجان شرقی"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶.
- عزیزی، جعفر و سعید یزدانی، (۱۳۸۳)؛ "تعیین مزیت نسبی محصولات عمده باغبانی ایران"، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۴۶.
- عزیزی، جعفر و منصور زیبایی، (۱۳۸۰)؛ "تعیین مزیت نسبی برنج ایران، مطالعه موردی استان های گیلان، مازندران و فارس"، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۳.
- صباغ کرمانی، مجید، (۱۳۸۰)؛ اقتصاد منطقه ای، تهران: انتشارات سمت.
- "سنجش توسعه صنعتی مناطق کشور"، (۱۳۷۱)؛ تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- مومنی، مهدی، (۱۳۷۷)؛ اصول و روشهای برنامه ریزی ناحیه ای، تهران: انتشارات گویا.
- کلانتری، خلیل، (۱۳۸۰)؛ برنامه ریزی و توسعه منطقه ای (تئوریه و تکنیکها)، تهران: انتشارات خوشبین و انوار دانش.
- معصوم زاده، سید محسن و اقدس تراب زاده، (۱۳۸۳)؛ "رتبه بندی تولیدات صنعتی کشور به روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (A.H.P)"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۰.
- فرهمندیان، رجب، (۱۳۸۰)؛ مکانیابی بهینه صنایع تبدیل کشاورزی و نقش آن در توسعه روستایی (پژوهش موردی شهرستان شهرضا- بخش سمیرم سفلی)، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- طرح مطالعات کالبدی ملی، تهران: مرکز مطالعات معماری و شهرسازی ایران.
- قدسی پور، سید حسن، (۱۳۸۱)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP، تهران: مرکز نشر

دانشگاه امیر کبیر.

زیاری، کرامت الله، (۱۳۸۰)؛ اصول و روشهای برنامه ریزی ناحیه‌ای.

جعفری، حمیدرضا و سعید کریمی، (۱۳۸۴)؛ "مکانیابی عرصه‌های مناسب احداث صنعت در استان قم با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS"، مجله محیط شناسی، شماره ۳۷، صص ۴۷ تا ۵۲.

فرقانی، علی و نیما یزدانشناس و علیرضا آخوندی، (۱۳۸۶)؛ "ارائه چارچوبی برای مکان یابی مراکز صنعتی در سطح ملی همراه با مطالعه موردی"، نشریه دانش مدیریت، سال ۲۰، شماره ۷۷، صص ۸۱ تا ۱۰۴.

زارع، ابراهیم، (۱۳۸۷)؛ "مزیت نسبی تولید بادام در ایران"، مجله دانش کشاورزی، شماره ۲، صص ۲۷ تا ۳۶.

کریاسی، علیرضا و محمد حسین کریم کشته و محمود هاشمی تبار، (۱۳۸۴)؛ "بررسی مزیت نسبی تولید پنبه آبی در استان گلستان"، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال سیزدهم، شماره ۵۰، صص ۲۹ تا ۵۳.

Altman, Morris. (1966); "Resource Endowments and Location Theory in Economic History: An Case Study of Quebec and Ontario at the Turn of the Twentieth Century", *The journal of Economic History*. Vol.46.

Badri, Masood A. and Davis, Donald A. and Davis Donna (1994); "Decision Support Models for the Location of Firms in Industrial Sites", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.15. pp. 50-62.

Bognanno, Mario F. & Keane, Michael P. & Yang, Donghoon. (2005); "The Influence of Wages and Industrial Relations Environments on the Production Location Decisions of U.S. Multinational Corporations", *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 58, pp. 171-200.

Bose, Ranadip (2002); "A Model for Location Analysis of Industries". Urbana Champaign, University of Illinois, Houston.

Chapman, Keith and Walker, David. (1987); *Industrial Location*. USA: Basil Blackwel Ltd.

- Dendoncker, Nicolas & Rounsevell, Mark & Bogaert, Patrick (2006); "Spatial Analysis and Modelling of Land use Distributions in Belgium", *Computers, Environment and Urban Systems*, September.
- Dowling, M and Chia Tien Cheang. (2000); "Shifting comparative advantage in Asia: new tests of the "flying geese" model", *Journal of Asian Economics*, Volume 11, Issue 4, Autumn, Pages 443-463.
- Drake, P. R. (1998); "Using the Analytic Hierarchy Process in Engineering Education", *International Journal of Engineering Education*, Vol. 14, No. 3.
- Epifani, Paolo (2005); "Heckscher–Ohlin and Agglomeration", *Regional Science and Urban Economics*, Volume 35, Issue 6, November.
- Estall, R.C. (1966); "*Industrial Activity and Economic Geography*", London: Hutchinson University Library.
- Frank, Ronald and Green, Paul E. (1968); "Numerical Taxonomy in Marketing Analysis: A Review Article", *Journal of Marketing Research*, Vol.5. pp. 83-98.
- Frei, Frances X & Harker, Patrick T. (1998); "Measuring Aggregate Process Performance Using AHP", *The wharton School. University of Pensilvania*.
- Greenhut, Melvin L. (1959); "An Empirical Model and a Survey: New Plant Locations in Florida", *The Review of Economics And Statistics*, Vol.41. pp. 433-438.
- Hammond, Seth. (1942); "Location Theory and the Cotton Industry", *The Journal of Economic History*, Vol2. pp. 101-117.
- Hernandez, Tony and Bennison, David. (2000); "The Art and Science of Retail Location Decision", *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol.28. pp. 357-367.
- Hoover, Edgar.M. (1970); "*An Introduction to Regional Economics*", University of Pittsburgh.
- Kim, S. (1999); "Regions, resources, and economic geography: Sources of U.S. regional comparative advantage, 1880–1987", *Regional*

- Science and Urban Economics*, Volume 29, Issue 1, January, Pages 1-32.
- Kubo, Y (1995); "Scale Economies, Regional Externalities and the Possibility of Uneven Regional Development", *Journal of Regional Science*, No. 35.
- Martinek, Jason P. and Orlando, Michael J. (2002); "Do Primary Energy Resources Influence Industry Location?", *Economic Review*, Third Quarter.
- Maurseth, P. B. (2001); "Convergence, geography and technology", *Structural Change and Economic Dynamic*, No.12, 247-276.
- Miller, Jeffrey.G and Roth, Aleda V. (1994); "A Taxonomy of Manufacturing Strategies", *Management Science*.
- Mora, Ricardo & SanJuan, Carlos (2004); "Geographical Specialisation in Spanish Agriculture Before and After Integration in the European Union", *Regional Science and Urban Economics*, Volume 34, Issue 3.
- Moses, Leon N. (1955); "Location Theory, Input-Output and Economic Development: An Appraisal", *The Review of Economics And Statistics*, Vol.37. pp. 308-312.
- Moses, Leon N. (1958); "Location and Theory of Production", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.72. pp. 259 – 272.
- Mueller, Eva and Morgan, James N. (1962); "Location Decisions of Manufacturers", *The American Economic Review*, Vol. 52, pp. 204-217.
- Nachum, Lilach & Wymbs, Cliff.(2005);" Product Differentiation, External Economies and MNE Location Choices: M&As in Global Cities", *Journal of International Business Studies*, Vol. 36, No. 4, pp. 415-434.
- Netz, Janet S. & Taylor, Beck A. (2002); "Maximum or Minimum Differentiation? Location Patterns of Retail Outlets", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 1, pp. 162-175.
- North, Douglass C. (1955); "Location Theory and Regional Economic Growth", *The Journal of Political Economy*, Vol. 63. pp. 243 – 258.

- Richardson, Martin. (2004). "A high-rise on Main Street: Hotelling with mobile consumers", ANUCBE School of Economics Working Papers, No 2004-444.
- Saghafian, Soroush & Hejazi S.Reza. (2005); "Multi-criteria Group Decision Making Using A Modified Fuzzy TOPSIS Procedure", Proceedings of the 2005 International Conference on Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation.
- Shan, Jerry&Reimann, Matthew&Safai, Fereydoon. (2008); "Life Cycle Forecasting for New Products: The HP Approach to Forecasting Printer Demand", *The International Journal of Applied Forecasting*, summer, pp 23-27.
- Song, Juwon & Belin, Thomas R. (2008); "Choosing an appropriate number of factors in factor analysis with incomplete data", *Computational Statistics & Data Analysis*, Vol. 52, No. 7, pp 3560-3569.
- Sook Lee, Yong. (2003); "Lean Production Systems, Labor Unions, and Greenfield Locations of the Korean New Auto Assembly Plants and Their Suppliers", *Economic Geography*, Vol. 79, No. 3, pp. 321-339.
- Tellier, L.N. (1992); "From the Weber problem to a topodynamic approach to location systems", *Environment and Planning*, Vol 24, pp 793-806.
- Tiebout, Charles M. (1961); "Intera-Urban Location Problems: An Evaluation", *The American Economic Review*, Vol.51. pp. 271-278.
- Venables, Anthony J. (1995); "Economic Integration and the Location of Firms", *The American Economic Review*, Vol.85. pp. 296-300.
- Wolf, Nikolaus. (2002); "Endowment, Market Potential and Industry Location: Evidence from Interwar Poland (1918-1939)," Humboldt-University Berlin (Germany), First Draft.
- Yang, Jiaqin and Lee, Hwei. (1997); "An AHP Decision Model for Facility Location Selection". *Facilities*. Vol.15. pp. 241-254.

ضمائم

جدول ضمیمه ۱. عوامل مؤثر بر میزان مزیت صنعت لبنیات در استان‌های مختلف کشور و ضرایب اهمیت آن‌ها در تحلیل تاکسونومی عددی

عوامل اصلی	عوامل فرعی	عوامل جزئی	ضریب اهمیت	
عوامل مؤثر بر عرضه محصولاتی لبنی	عوامل و منابع طبیعی	دسترسی به مواد اولیه	۰/۹۱۱۴	
		دسترسی به آب مورد نیاز (سطحی و زیرزمینی)	۰/۸۲۶۶	
		عوامل جوی و آب و هوایی	۰/۵۵۰۶	
		میزان بلایای طبیعی	۰/۵۰۲۳	
	عوامل مالی	هزینه تهیه زمین مورد نیاز	۰/۵۰۳۳	
		منابع سرمایه‌های منطقه (خصوصی و دولتی و ...)	۰/۶۱۲۲	
		هزینه‌های حمل و نقل	۰/۶۶۰۵	
		وجود شرکتهای و صنایع رقیب	۰/۶۶۷۸	
		نرخ بیمه حوادث	۰/۳۴۲۲	
	عوامل زیربنایی	نزدیکی به مبادی ورودی (جهت واردات تجهیزات و ...)	۰/۴۱۵۶	
		وضعیت شبکه حمل و نقل	۰/۷۲	
		وضعیت شبکه مخابرات	۰/۵۹۶۶	
		وضعیت شبکه آب و برق رسانی	۰/۷۷۵۵	
	نیروی کار	وضعیت شبکه سوخت رسانی	۰/۶۵۷۸	
		دسترسی به نیروی کار متخصص و ماهر	۰/۷۳۸۹	
	عوامل سیاسی و اداری	دسترسی به نیروی کار ساده	۰/۴۹۶۷	
		استفاده از تخفیفات و معافیت‌های مالیاتی	۰/۵۵۳	
		سهولت اخذ مجوزهای اداری و موافقت اصولی	۰/۵۹۵۵	
		امتیازات و تسهیلات اعتباری ویژه (وام صنعتی)	۰/۶۳۴۴	
	عوامل اجتماعی	نزدیکی به تهران	۰/۶۰۸۳	
		مسائل خدماتی (بهداشت، آموزش و رفاه)	۰/۶۰۵۵	
		مسائل امنیتی (فاصله تا مرز و میزان جرم و جنایت منطقه)	۰/۶۰۴۴	
	عوامل فنی	چگونگی دسترسی به علم و تکنولوژی	۰/۶۶۴۴	
		نرخ استهلاك تجهیزات در منطقه	۰/۵۶۹۱	
		وجود صنایع مکمل	۰/۶۴۶۶	
		قابلیت و نحوه دفع مواد زاید و فضولات	۰/۶۶۳۴	
		امکانات ایجاد و حفظ تاسیسات	۰/۶۲۸۹	
		میزان توان توسعه صنعتی منطقه	۰/۷۱۲۳	
	عوامل مؤثر بر عرضه آتی محصولات لبنی	شامل این موارد	پیش بینی عرضه کار در آینده (افق ۱۴۰۰)	۰/۷۰۹۴

عوامل اصلی	عوامل فرعی	عوامل جزئی	ضریب اهمیت
عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی محصولات لبنی	شامل این موارد	نزدیکی به مراکز جمعیتی (تعداد بیشتر مصرف کننده)	۰/۸۲۵۵
		نزدیکی به مبادی خروجی (جهت صادرات محصولات)	۰/۶۹۴۵
		وزن لبنیات در سبد مصرفی اهالی منطقه و مناطق اطراف	۰/۷۳۶۶
		میزان حساسیت تقاضای محلی نسبت به قیمت محصولات	۰/۶۹
		سطح درآمد اهالی منطقه و مناطق اطراف	۰/۶۸۸۸
		وجود مازاد تقاضای فعلی در منطقه	۰/۶۳۵۶
		میزان تقاضای و اسطه‌ای سایر صنایع	۰/۵۵۴۴
عوامل مؤثر بر تقاضای آتی محصولات لبنی	شامل این مورد	پیش بینی میزان تقاضای منطقه در سال‌های آینده (افق ۱۴۰۰) بر اساس شاخص‌های تغییر جمعیت و سرانه مصرف	۰/۷۴۰۲

ماخذ: محاسبات نگارندگان

جدول ضمیمه ۲. عوامل مؤثر بر میزان مزیت صنعت لبنیات در استان‌های مختلف کشور و ضرایب اهمیت آن‌ها در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

عوامل اصلی	عوامل فرعی	عوامل جزئی	ضریب اهمیت	
عوامل مؤثر بر عرضه فعلی محصولات لبنی ۰/۳۸۹۱	عوامل و منابع طبیعی ۰/۱۵۵	دسترسی به مواد اولیه	۰/۴۰۸۱	
		دسترسی به آب مورد نیاز (سطحی و زیرزمینی)	۰/۳۱۸۵	
		عوامل جوی و آب و هوایی	۰/۱۲۳	
		میزان بلایای طبیعی	۰/۱۳۴۴	
	عوامل مالی ۰/۲۰۴۱	هزینه تهیه زمین مورد نیاز	۰/۱۴۱۳	
		منابع سرمایه‌ای منطقه (خصوصی و دولتی و ...)	۰/۲۲۵۹	
		هزینه‌های حمل و نقل	۰/۲۰۱۲	
		وجود شرکتها و صنایع رقیب	۰/۲۳۲۸	
		نرخ بیمه حوادث	۰/۰۹۹۸	
	عوامل زیربنایی ۰/۱۶۰۲	نزدیکی به مبادی ورودی (جهت واردات تجهیزات و ...)	۰/۱۳۲۲	
		وضعیت شبکه حمل و نقل	۰/۲۹۹	
		وضعیت شبکه مخابرات	۰/۱۹۲۹	
		وضعیت شبکه آب و برق رسانی	۰/۲۹۲۸	
	نیروی کار ۰/۱۱۳۸	وضعیت شبکه سوخت رسانی	۰/۲۱۰۹	
		دسترسی به نیروی کار متخصص و ماهر	۰/۷۶۸۶	
		دسترسی به نیروی کار ساده	۰/۲۳۲۳	
	عوامل سیاسی و		استفاده از تخفیفات و معافیت‌های مالیاتی	۰/۲۶۸۷

عوامل اصلی	عوامل فرعی	عوامل جزئی	ضریب اهمیت
عوامل اصلی	اداری ۰/۰۷۹۴	سهولت اخذ مجوزهای اداری و موافقت اصولی	۰/۲۰۸۵
		امتیازات و تسهیلات اعتباری ویژه (وام صنعتی)	۰/۲۵۶۷
		نزدیکی به تهران	۰/۲۶۶۲
	عوامل اجتماعی ۰/۱۱۵	مسائل خدماتی (بهداشت، آموزش و رفاه)	۰/۶۰۵۴
		مسائل امنیتی (فاصله تا مرز و میزان جرم و جنایت منطقه)	۰/۳۹۴۶
	عوامل فنی ۰/۱۴۱۱	چگونگی دسترسی به علم و تکنولوژی	۰/۲۰۴۳
		نرخ استهلاك تجهیزات در منطقه	۰/۱۵۱۷
		وجود صنایع مکمل	۰/۲۱۹۳
		قابلیت و نحوه دفع مواد زاید و فضولات	۰/۲۲۲۵
		امکانات ایجاد و حفظ تاسیسات	۰/۲۰۳۷
عوامل مؤثر بر عرضه آبی محصولات لبنی ۰/۱۳۲۸	شامل این موارد	میزان توان توسعه صنعتی منطقه	۰/۵
		پیش بینی عرضه کار در آینده (افق ۱۴۰۰)	۰/۵
عوامل مؤثر بر تقاضای فعلی محصولات لبنی ۰/۳۲۴	شامل این موارد	نزدیکی به مراکز جمعیتی (تعداد بیشتر مصرف کننده)	۰/۱۹۲
		نزدیکی به مبادی خروجی (جهت صادرات محصولات)	۰/۱۲۱
		وزن لبنیات در سبد مصرفی اهالی منطقه و مناطق اطراف	۰/۱۱۸۶
		میزان حساسیت تقاضای محلی نسبت به قیمت محصولات	۰/۱۱۸۴
		سطح درآمد اهالی منطقه و مناطق اطراف	۰/۱۵۵۴
		وجود مازاد تقاضای فعلی در منطقه	۰/۱۶۵۶
		میزان تقاضای واسطه‌ای سایر صنایع	۰/۱۲۸۹
عوامل مؤثر بر تقاضای آبی محصولات لبنی ۰/۱۵۷۶	شامل این مورد	پیش بینی میزان تقاضای منطقه در سال‌های آینده (افق ۱۴۰۰) بر اساس شاخص‌های تغییر جمعیت و سرانه مصرف	۱

ماخذ: محاسبات نگارندگان