Archive of SID

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال پنجم، شماره ۱۹، پاییز ۱۳۹۴
دریافت: ۱۳۹۳/۹/۷- پذیرش:۱۳۹۳/۱۲/۲۰
صص ۱۱۴- ۱۰۱

تحلیلی بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در شهرستان تبریز با بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره[۱]

محمدعلی خلیجی: دکتری شهرسازی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
زهرا سادات سعیده زرآبادی[۲]: استادیار شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

امروزه مکان‌یابی مناسب کاربری‌ها در راستای تحقق اهداف توسعه، یکی از ضرورت‌های برنامه‌ریزی در سطوح ملی و منطقه‌ای می‌باشد. بر این اساس مکان‌یابی محل مناسب برای استقرار صنایع می‌تواند علاوه بر فواید اقتصادی، اثرات ناهنجاری بر محیط را تقلیل و کاهش دهد. لذا هدف این پژوهش تعیین معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در تبریز با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار می‌باشد. روش تحقیق از نوع توصیفی- تحلیلی است و پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (تاپسیس، ویکور، الکترا و *saw*) طبقه‌بندی و ارزش‌گذاری متغیرها و لایه‌های اطلاعاتی و با اتخاذ ۱۰ شاخص طبیعی، جغرافیایی، زیست محیطی و زیربنایی به پهنه‌بندی اراضی شهرستان تبریز جهت تعیین مکان مناسب برای استقرا شهرک صنعتی اقدام گردید. طبق مطالعات انجام یافته و اعمال وزن‌های حاصل از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی و نرم‌افزار *GIS* این نتیجه حاصل می‌شود که عوامل زمین لرزه، توپوگرافی و آلودگی بیشترین نقش را در مکان‌یابی صنعتی در شهرستان به عهده دارند. از طرف دیگر پهنه‌های شرقی تبریز برای مکان‌یابی شهرک صنعتی مناسب و در مقابل پهنه‌های شمالی و جنوبی شهرستان که به مناطق مرتفع و کوهستان‌ها نزدیک می‌باشند، برای مکان یابی شهرک صنعتی نامناسب می‌باشند. به بیان دقیق تر، از ۲۲۴۰۴۵ هکتار کل اراضی شهرستان، ۱۰۰۹۵۷ هکتار معادل ۴۵ درصد، پهنه چهارم جهت احداث شهرک صنعتی کاملاً مناسب و پهنه سوم جهت احداث شهرک صنعتی در منطقه مورد مطالعه کاملاً نامناسب می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: صنعت، توسعه پایدار، مدل تاپسیس، مدل الکترا، نرم افزار *GIS*، تبریز.

---

[۱]. این مقاله برگرفته شده از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای محمدعلی خلیجی به راهنمایی خانم دکتر زهرا سادات سعیده زرآبادی است.
[۲]. نویسنده مسئول: *z.zarabadi@srbiau.ac.ir* ۰۹۱۲۱۰۷۸۸۵۳

www.SID.ir

Archive of SID

بیان مسأله:

توجه به مسئله مکان‌یابی به منظور استقرار صنایع برای پیشگیری از بحران‌های زیست محیطی محتمل و همچنین استفاده شایسته و پایدار از جمیع امکانات پهنه‌ی سرزمین یکی از موضوعات جدیدی است که در سال‌های اخیر مورد توجه مسئولین و به خصوص سازمان حفاظت محیط زیست قرار گرفته است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۴: ۴۵). مکان‌یابی مناطق صنعتی با در نظر گرفتن تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فاکتوری کلیدی در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۵). مکان مناسب برای استقرا صنعت بایستی جهت هماهنگی فواید اقتصادی با مسائل زیست محیطی دامنه‌ی وسیعی از معیارها را مد نظر داشته باشد. جهت دست‌یابی به توسعه پایدار بایستی تأثیرات منفی حاصل از ایجاد و بهره‌برداری از صنایع را به حداقل رساند. در واقع مکان‌یابی مراکز صنعتی تصمیم‌گیری مهمی است که پایداری فعالیت-های صنعتی و در کل توسعه پایدار را در منطقه تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مکان‌یابی از چندین گام تشکیل شده است که می‌توان آن‌ها را در دو بخش گروه‌بندی کرد. این دو بخش شامل یافتن محدوده مناسب و انتخاب شهرهای مناسب می‌باشد. انتخاب محدوده مناسب یعنی انتخاب اولیه مکان‌هایی که دارای خصوصیات مورد نظر نظیر خاک، نوع پوشش گیاهی شرایط هیدرولیکی و ... می‌باشند. مرحله دوم یعنی انتخاب مناسب‌ترین شهر بر اساس معیارهای غیرمکانی نظیر فاکتورهای اقتصادی – اجتماعی، جمعیتی، اکولوژیکی و ... صورت می‌گیرد (*Gibs et al, 2007: 1686 and Dukukovic, 2005: 23*).

ضرورت و اهمیت انتخاب مکان مناسب برای بنگاه صنعتی تا حدی است که در ادبیات این حوزه به عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار بر موقعیت بنگاه اقتصادی صنعتی به شمار می‌رود. به این علت که می‌تواند در رشد اشتغال بنگاه، خروج بنگاه از صنعت، سودآوری بنگاه و رقابت آن تأثیر گذارد (*Khaliji et al, 2015: 2*). این موضوع برای شهرک‌های صنعتی اهمیتی دو چندان دارد؛ چرا که می‌تواند اهداف گروه‌های مختلف را برآورده سازد. از دیدگاه برنامه‌ریزان توسعه منطقه‌ای شهرک صنعتی منجر به اشتغال‌زایی، جلوگیری از مهاجرت افراد منطقه، متوازن نمودن سیاست‌های توسعه (مطیعی‌لنگرودی، ۱۳۸۰: ۲۴)، حمایت از رشد سریع صنایع، جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی، کاهش سرمایه‌گذاری اولیه برای ایجاد زیرساخت‌های تولیدی و بهترین مکان برای انباشت سرمایه و بهبود مهارت‌های افراد بی‌تجربه و کم سرمایه با مخاطرات اندک می‌باشد (عباسی نژاد و همکاران، ۱۳۸۶: ۶۴). همچنین دیدگاه یک بنگاه اقتصادی تجمع واحدهای اقتصادی در یک مکان منجر می-شود تا فرایند انتشار مهارت و دانش بین واحدهای مستقر تقویت شده و فرایند تقلید و دسترسی به فن‌آوری جدید و بهره-برداری از نتایج حاصل از تحقیق و توسعه واحدهای پیشرو، راحت‌تر انجام گردد (اسماعیلیان، ۱۳۸۳: ۱۴) از آنجایی‌که شهرک صنعتی زمینه حضور عرضه کنندگان نهادها، خریداران محصول و شرکت‌های خدماتی متخصص را در یک مکان فراهم می‌کند، باعث کاهش هزینه‌های بازاریابی شده و همچنین نیاز واحدها را بری نگهداری نهادهای تولیدی به صورت موجودی انبار کاهش می‌دهد که این مسئله ضمن جلوگیری از راکد شدن سرمایه، نیاز به نقدینگی برای سرمایه در گردش را نیز کاهش می‌دهد (نصرالهی و همکاران، ۱۳۹۱: ۹۴). پژوهش حاضر با هدف تعیین معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار در منطقه تبریز تنظیم شده است. مقاله می‌کوشد تا به این سؤال پاسخ دهد که مهم‌ترین معیارها در مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی تبریز با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار چیست؟ سپس به اولویت‌بندی آنها بر اساس مدل‌های تصمیم‌گیری و در نهایت به مکان‌گزینی اراضی مناسب جهت احداث شهرک صنعتی در منطقه مورد مطالعه بپردازد.

پیشینه نظری تحقیق:

اصطلاح «صنعت» در مفهوم وسیع آن به همه فعالیت‌های اقتصادی بر می‌گردد. لذا واژه صنعت را برای اموری همچون ماهیگیری، الکترونیک و خرده فروشی نیز به کار می‌گیرند؛ ولی در جغرافیای اقتصادی موقعیت همه فعالیت‌های اقتصادی مورد بررسی واقع نمی‌شود و تنها مطالعات صنایع کارخانه‌ای انجام می‌گیرد (*Watts, 1987: 2*). صنعتی شدن فرایندی است است که کشور توسعه نیافته یک کشور توسعه یافته مبدل می‌شود (*Sotcliff, 1971: 3*). مکانیابی یافتن مکان مناسب برای ایجاد فعالیت در یک حوزه جغرافیایی معین جز مراحل مهم پروژه‌های اجرایی به ویژه در سطح کلان و ملی به شمار می‌رود. مکان-های انتخابی باید در حد امکان شرایط لازم را دارا باشند و عدم بررسی این شرایط قبل از اجرای پروژه‌ها نتایج نامطلوبی خواهد

www.SID.ir

Archive of SID

داشت. با اجرای یک مکان‌یابی موفق کلیه عوامل مؤثر در ایجاد فعالیت‌ها در سطح منطقه بررسی شده و مکان‌های مناسب در اختیار مدیران و تصمیم‌گیران قرار می‌گیرد؛ به عبارت دیگر مکان یابی مراکز صنعتی تصمیم مهمی است که پایداری فعالیت-های صنعتی را در محیط‌های پیرامونی و در کل توسعه پایدار را در منطقه تحت تأثیر قرار می‌دهد (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۵). شهرک های صنعتی بخش مهمی از استراتژی‌های شهری مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌روند.

در ادامه به نتایج مطالعات خارجی و داخلی صورت گرفته اشاره می‌شود. هافمن و اشنایدر[۱] (۱۹۹۴)، در مقاله پیشنهاد مدلی دو مرحله‌ای برای مکان‌گزینی صنایع عمومی، از ۸ معیار اساسی برای انتخاب سایت‌های صنعتی استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد، که با استفاده از رویکرد مدیریت استراتژیکوفن آوریرایانه، مدیران می‌توانند قدرت تصمیم‌گیری بیشتری در انتخاب سایت های بهینه داشته باشند. استیوارد[۲] (۲۰۰۲)، جانمایی صنایع نفتی در سواحل انگلستان را مورد مطالعه قرار داده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد معیارهای خطوط انتقال نیرو، شبکه‌های زیرساختی نقش بسیار تعیین کننده در مکانیابی صنایع نفتی دارند. چن و هونگ[۳] (۲۰۰۳)، در مقاله ارزیابی چند معیاره از صنایع با فن آوری بالا برای احداث پارک صنعتی در تایوان، به این نتایج دست یافته‌اند که شاخص‌های بیوتکنولوژی و الکترونیکی مطلوب‌ترین شاخص‌ها، در مکان‌یابی پارک‌های صنعتی در تایوان می‌باشند. سولنز [۴] (۲۰۰۳)، در مقاله توسعه سایت‌های صنعتی در ساحل شرقی ایسلند معیارهای محیطی و اجتماعی و اقتصادی را از مهم‌ترین عوامل در مکان یابی معرفی می‌کند. دانشگاه ماساچوست (۲۰۰۶) به ارزیابی شهرک های صنعتی در منطقه فرانکلین[۵] (گرین فیلد، تورنر، یوتیلیتس و نورث فیلد) پرداخته است. رویز[۶] (۲۰۰۷)، در مقاله توسعه یک روش جدید به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی، برای تعیین محله‌ای صنعتی پایدار با معرفی معیارهای اجتماعی، اقتصادی و زیربنایی، بهترین مکان برای شهرک‌های صنعتی را در منطقه شمال اسپانیا معرفی می‌کند. فرناندز[۷] (۲۰۰۹)، در مقاله تعیین مکان‌های مناسب و پایدار، اثرات زیست محیطی را بیشترین عامل در صنعت و مطالعات صنعتی تلقی می‌کند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد سیستم‌های برنامه‌ریزی و فرایند تصمیم‌گیری در کنار عوامل زیست محیطی و اقتصادی از مهم‌ترین عوامل در مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی در منطقه «کانتابریا» در شمال اسپانیا به شمار می‌روند. رویز[۸] و همکاران (۲۰۱۱)، در مقاله بهره‌گیری از معیارهای تصمیم‌گیری برای برنامه ریزی صنعتی در شمال اسپانیا به بررسی نواحی مناسب برای مکان شهرک‌های صنعتی در شمال اسپانیا پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از میان عوامل اقتصادی، اجتماعی، فیزیکی، زیربنایی و توسعه شهری به ترتیب قیمت زمین، نرخ بیکاری، حمل و نقل و طبقه‌بندی زمین مهم‌ترین عوامل در مکان‌یابی شهرک صنعتی به شمار می‌روند. جعفری (۱۳۸۴)، در مقاله مکان‌یابی عرصه‌های مناسب صنعت در استان قم با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی خاطر نشان می‌نماید که ۱۷ پهنه در چهار بخش سیاسی استان قم، در ۲ طبقه مناسب و نسبتاً مناسب شناسایی گردیده است. در نهایت یک پهنه در بخش جعفرآباد به عنوان بهترین مکان و پهنه‌های دیگر در اولویت‌های بعدی قرار گرفته است. نصراللهی و صالحی (۱۳۹۱)، در مقاله عوامل مؤثر بر مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار، با استفاده از معیارهای اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی به بررسی و تحلیل مکان مناسب برای شهرک صنعتی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که معیارهای اجتماعی و اقتصادی بیشترین اهمیت را در این امر به عهده داشتند.

روش تحقیق:

روش تحقیق در این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی می‌باشد و برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی استفاده شده است. به این منظور در گام اول مقالات و پروژه‌های تحقیقاتی را که به بررسی عوامل مؤثر

---

[1]. *Hoffmanand Schniederjans*
[2] .*Steward*
[3] .*Chen and Hung*
[4] .*Solnes*
[5] .*Franklin*
[6] .*Ruiz*
[7] .*Fernandez*
[۸]. *Ruiz et al*

www.SID.ir

Archive of SID

در مکان‌یابی بر اساس اهداف تحقیق پرداخته‌اند، مورد بررسی قرار گرفته و معیارهای مشترکی که انطباق بیشتری در مکانیابی داشته‌اند، به عنوان معیارهای اولیه انتخاب گردید. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از: فاصله از مراکز دفن زباله، خطوط انرژی، خطوط انتقال گاز، خطوط انتقال نیرو، خطوط انتقال آب، سازگاری صنایع، شیب، فاصله از مراکز زمین لرزه، آلودگی و توپوگرافی. جهت تهیه این لایه‌ها از داده‌های هواشناسی، لایه *DEM* منطقه با قدرت تفکیک ۲۸ متر، نقشه‌های توپوگرافی و زمین شناسی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و سازمان زمین‌شناسی و باندهای ۳ و ۴ تصاویر ماهواره لندست استفاده شده است. هر کدام از پارامترهای فوق بنا به ماهیت و عملکردشان در مکان‌یابی اراضی بهینه صنعتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. (شکل شماره ۱). اطلاعات مورد نیاز نیز از مرکز آمار ایران و اداره‌های دولتی آذربایجان شرقی جمع‌آوری شده است. پس از استاندارد کردن نقشه و وزن‌دهی به معیارهای مختلف مکان یابی به صورت گرافیکی میزان مطلوبیت یا عدم مطلوبیت هر گزینه در محدوده مورد نظر به صورت نقشه در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. برای تلفیق معیارها به منظور شناسایی و تعیین وزن معیارها از مدل *AHP*[۱] استفاده شده است، باید یک مقایسه زوجی بین هر یک از معیارها صورت گیرد تا اهمیت هر یک از معیارها مشخص شوند. معیارهای مورد نظر برای مکان یابی صنعتی به طور خلاصه در جدول شماره ۱ ذکر شده است.

شکل ۱- فرایند پژوهش و متغیرهای تحقیق

جدول ۱- طبقه‌بندی منطقه مطالعاتی از نظر شاخص‌های مؤثر در تعیین مکان یابی صنعتی تبریز

شیب	تا۶ درجه	۶-۹ درجه	۹-۱۵ درجه	بیشتر از۱۵ درجه	
فاصله از مراکز لرزه خیزی	خیلی زیاد	زیاد	کم	خیلی کم	
سازگاری صنایع	خیلی مناسب	مناسب	متوسط	نامناسب	
فاصله از دفن زباله	بیشتر از ۱۲۰۰	۹۰۰-۱۲۰۰	۶۰۰-۹۰۰	۳۰۰-۶۰۰	کمتر از ۳۰۰
توپوگرافی	کمتر از ۱۳۰۰	۱۳۰۰-۱۵۰۰	۱۵۰۰-۱۷۰۰	بالای ۱۷۰۰	

منبع: یافته های نگارندگان، ۱۳۹۲.

در ادامه و مرحله اول وزن و اهمیت هر یک از معیارها ابتدا باید از طریق مدل‌های تعیین ارزش (*AHP*) وزن‌دهی معیارها تعیین می‌شود. (جدول شماره ۲).

[۱]. *Analytic Hierarchy Process*

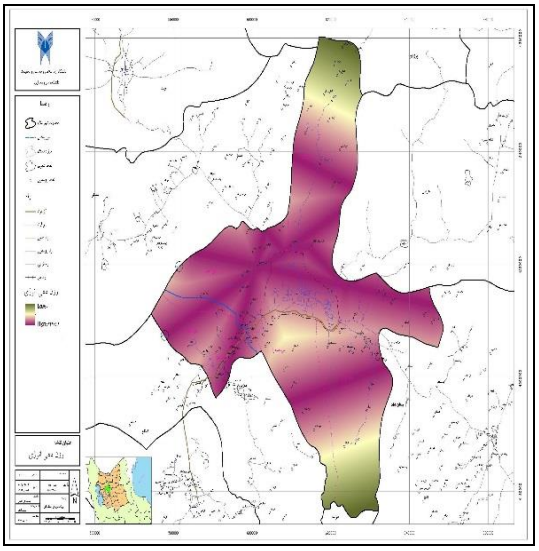
www.SID.ir

Archive of SID

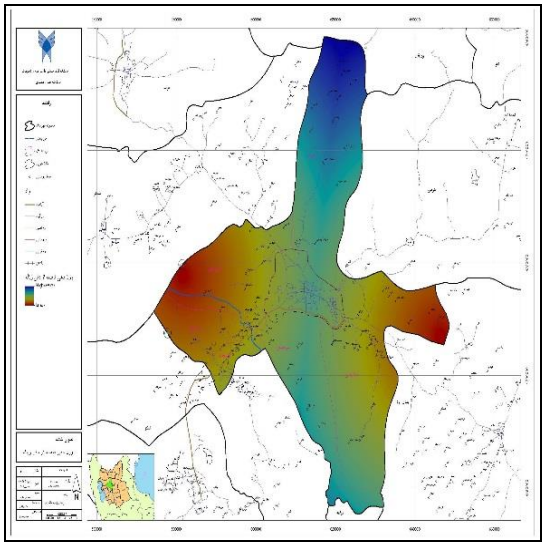
جدول ۲- ماتریس مقایسه دوتایی معیارهای مکان یابی شهرک صنعتی در تبریز

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	وزن
X1	۱	۰/۵	۱/۵	۰/۶	۱/۹	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۲	۰/۱۶۱
X2		۱	۰/۶	۱/۵	۰/۵	۰/۱۲	۰/۳۳	۰/۱۶	۱/۲	۰/۳۳	۰/۱۵۲
X3			۱	۱/۲	۱/۸	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۲	۰/۱۶۴
X4				۱	۰/۶	۰/۱۱	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۲	۰/۱۶	۰/۱۳۲
X5					۱	۰/۱۱	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۲۵	۱/۲	۰/۱۸۵
X6						۱	۰/۱۴	۰/۲	۰/۲	۰/۱۴	۰/۱۹۷
X7							۱	۱/۵	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۶۹
X8								۱	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۳۷۹
X9									۱	۱/۲۵	۰/۳۱۳
X10										۱	۰/۳۳۷

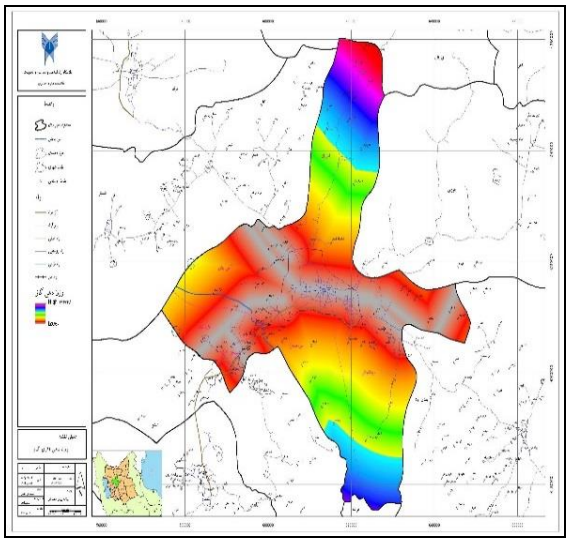
منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۲.



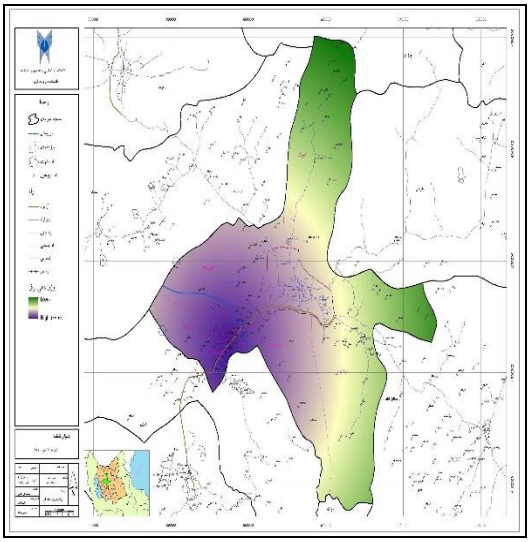
B



A



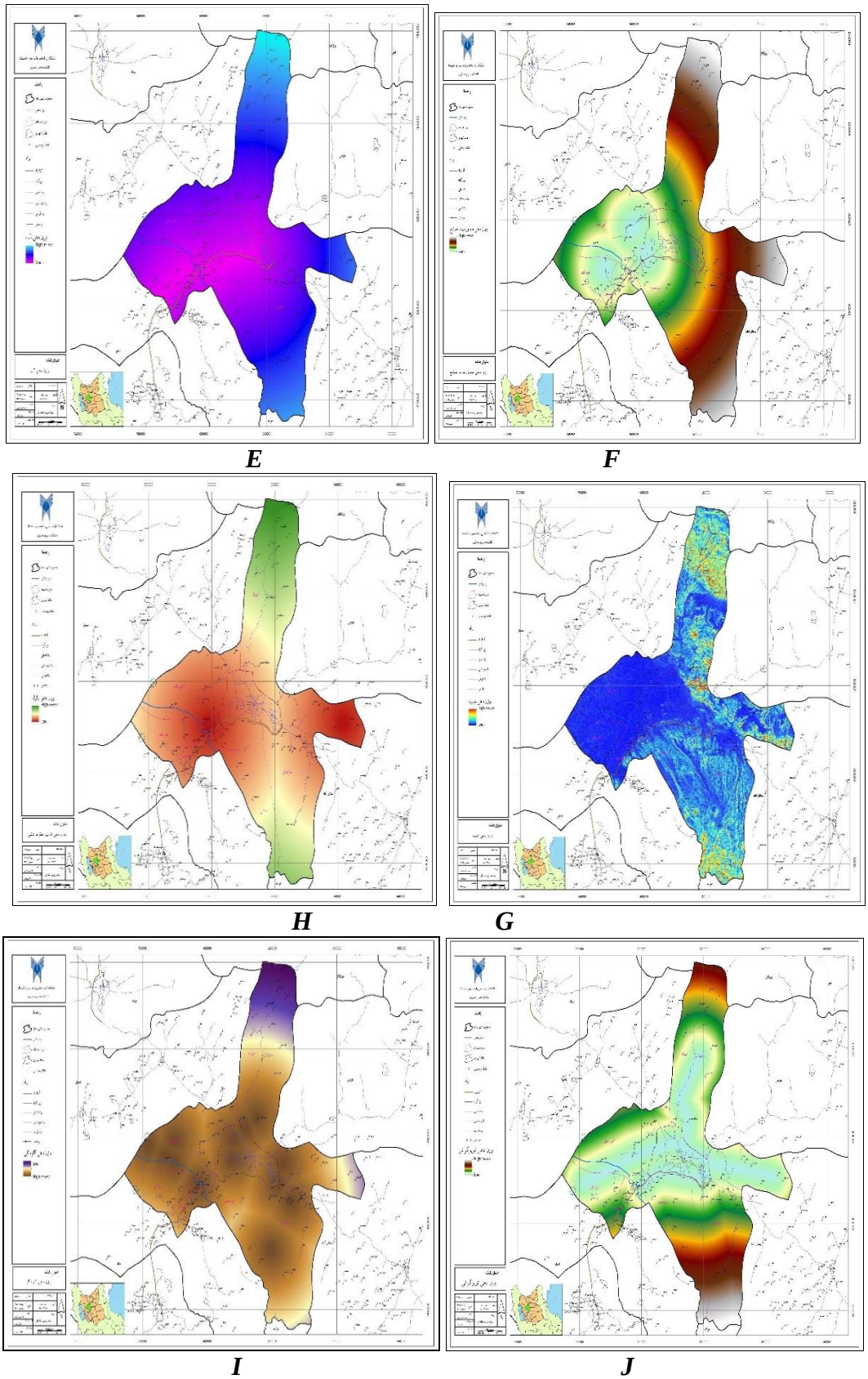
C



D

www.SID.ir

Archive of SID



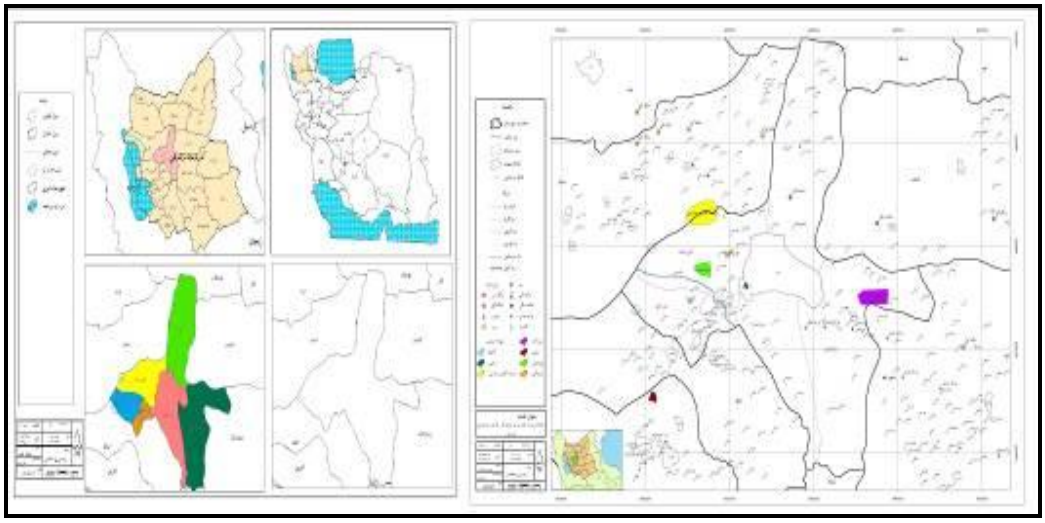
شکل ۲- نقشه معیارهای مکانیابی شهرک صنعتی در تبریز- به ترتیب فاصله دفن زباله (*A*)، انرژی (*B*)، گاز(*C*)، نیرو(*D*)، آب (*E*)، سازگاری صنایع (*F*)، شیب (*G*)، زمین لرزه (*H*) آلودگی(*I*) و توپوگرافی(*J*).

www.SID.ir

Archive of SID

منطقه مورد مطالعه:

شهرستان تبریز با وسعت ۲۱۶۷ کیلومترمربع (۴,۸ درصد مساحت استان)، مرکز استان آذربایجان شرقی بوده و در غرب این استان و در منتهی‌الیه مشرق و جنوب شرق جلگه تبریز در ۴۶ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۲۹ دقیقه عرض شمالی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. این شهر از سمت شمال به کوه‌های پکه‌چینوع و نبنعلی، از سمت شمال شرق به کوه‌های باباباغی و گوزنی، از سمت شرق به گردنه پایان و از سمت جنوب به دامنه‌های کوه سهند محدود شده است. این شهر با ۲۳۷,۴۵ کیلومتر مربع مساحت سومین شهر بزرگ کشور پس از تهران و مشهد، بزرگ‌ترین شهر منطقه شمال‌غرب ایران و مناطق آذری‌نشین و قطب اداری، ارتباطی، بازرگانی، سیاسی، صنعتی، فرهنگی و نظامی این منطقه شناخته می‌شود. جمعیت شهر تبریز در سال ۱۳۹۰ خورشیدی بالغ بر ۱۵۴۵۴۹۱ نفر بوده که این رقم در شهرستان تبریز به ۱۶۹۵۰۹۴ نفر می‌رسد (سالنامه آماری، ۱۳۹۰). از مهم‌ترین شهرک‌های صنعتی که در محدوده شهرستان واقع هستند عبارتند از: چرم شهر، شهرک رجائی شهر، شهرک سلیمی، شهرک سرمایه‌گذاری خارجی در صوفیان که در شکل شماره ۳ موقعیت آنها قابل مشاهده می‌باشند. منطقه تبریز به دلیل استقرار کارخانه‌های بزرگ صنعتی و تولیدی موقعیت صنعتی مناسبی در کشور به ویژه در شمال غرب کشور دارد.



شکل ۳- موقعیت شهرستان تبریز و شهرک های صنعتی موجود

یافته‌های تحقیق:

مدل های چند هدفه به منظور ارزیابی و انتخاب به کار رفته است. مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه به منظور انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین چند گزینه موجود با استفاده از شاخص‌ها و معیارهای تعیین شده بکار می‌رود (خلیجی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۴). مدل ویکور یکی دیگر از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل یک مسأله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب واحدهای اندازه‌گیری مختلف و متعارض توسط اپروکویک و تیزنگ[۱] ایجاد شده است. این روش یک مجموعه رتبه-بندی شده از گزینه‌های موجود را با توجه به شاخص‌های متضاد تعیین می‌کند. به طوری‌که رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس این هدف صورت می‌گیرد. این جواب سازشی یک شاخص رتبه‌بندی چند معیاره بر اساس نزدیکی به جواب ایده‌آل را مطرح می-سازد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۳: ۵). هدف اصلی روش ویکور نزدیکی بیشتر به جواب ایده‌آل هر شاخص است. این روش قادر است تصمیم‌گیرندگان را برای دستیابی به یک تصمیم نهایی یاری دهد (*Opricovic et al, 2004: 448*).

مرحله دوم در این روش: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: در این بخش هر یک از پهنه‌ها بر اساس معیارهای مختلف و از اطلاعاتی که از سالنامه آماری شهرستان اخذ شده است، مورد بررسی قرار می گیرد.

[۱]. *Opricovic& Tzeng*

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ماتریس تصمیم گیری معیارهای مکان یابی شهرک صنعتی در تبریز

پهنه ها	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
aij	۰/۱۶۱	۰/۱۵۲	۰/۱۶۴	۰/۱۳۲	۰/۱۸۵	۰/۱۹۷	۰/۱۶۹	۰/۳۷۹	۰/۳۱۳	۰/۳۳۷
اول	۰/۶	۰/۶	۰/۸	۰/۴۵	۰/۶۵	۰/۲	۰/۷	۰/۸	۰/۲	۰/۷۵
دوم	۰/۵	۰/۳۵	۰/۸۳	۰/۷	۰/۲۵	۰/۷	۰/۴	۰/۴	۰/۶	۰/۳۵
سوم	۰/۵۵	۰/۷	۰/۸	۰/۵	۰/۵	۰/۳	۰/۳۵	۰/۹	۰/۳۵	۰/۶
چهارم	۰/۶۶	۰/۴	۰/۵	۰/۶۵	۰/۷۵	۰/۶	۰/۵۵	۰/۴	۰/۵۵	۰/۷

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

در مرحله بعدی تعیین مقادیر بالاترین و پایین‌ترین ارزش ماتریس نرمال وزنی، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد هر ستون تعیین می‌گردد. در اینجا منظور از بزرگ‌ترین عدد، یعنی عددی بیشترین ارزش مثبت را داراست و کوچک‌ترین یعنی بیشترین ارزش منفی. پس اگر معیار ما از نوع منفی باشد، بزرگ‌ترین عدد برعکس می‌شود، یعنی می‌شود کمترین مقدار و کوچکترین می شود بیشترین مقدار و بالعکس.

$$f_i^* = \max_j f_{ij}\,; \quad f_i^- = \min_j f_{ij} \qquad (۱)$$

مرحله تعیین شاخص مطلوبیت (S) و شاخص نارضایتی (R)

$$S_j = \sum_{i=1}^{n} w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \qquad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right] \qquad (۲)$$

f^* = بزرگترین عدد ماتریس نرمال وزنی برای هر ستون، fij= عدد گزینه مورد نظر برای هر معیار در ماتریس نرمال وزنی، f^- = کوچکترین عدد ماتریس نرمال زونی برای هر ستون، طبیعتاً برای گزینه به ازای هر معیار یک شاخص مطلوبیت به دست می‌آید که مجموع آنها شاخص نهایی Sj گزینه را مشخص می‌کند. بزرگ‌ترین S_j هر گزینه به ازای هر معیار، شاخص نارضایتی (R) آن گزینه مرحله محاسبه مقدار Q و رتبه‌بندی نهایی گزینه ها (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۳).

$$Q_j = v \cdot \frac{S_j - S^-}{S^* - S^-} + (1-v) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^* - R^-} \qquad (۳)$$

V = عدد ثابت ۰/۵

Sj = مجموع مقدار S برای هر گزینه

S^- = بزرگترین عدد شاخص S برای هر گزینه

S^* = کوچکترین عدد شاخص S برای هر گزینه، R_j = مجموع مقدار Rبرای هر گزینه، R^- = بزرگترین عدد شاخص Rبرای هر گزینه، R^* = کوچک‌ترین عدد شاخص Rبرای هر گزینه. (جدول شماره ۴).

جدول ۴- رتبه بندی نهایی گزینه ها

پهنه ها	مقدار Q	رتبه
اول	۰,۸۰۰۴۳۸۴	۳
دوم	۰	۱
سوم	۱	۴
چهارم	۰,۰۰۰۶۱۳۶	۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

تکنیک تاپسیس[1]: مدل تاپسیس که صرفاً برای مدل‌های اولویت‌بندی مناسب است. مفیدترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در بررسی مسایل جهان واقعی است (هیو[1]، ۲۰۰۸: ۵۷)، که اولین بار توسط هوآنگو یون مطرح شد. این تکنیک بر این

[1].*Techniquefor Order Preference by Similarity to Ideal*

www.SID.ir

Archive of SID

مفهوم بنا شده که گزینه انتخابی کمترین فاصله را با راه‌حل ایده آل و در عین حال دورترین فاصله را از راه‌حل غیرایده آل داشته باشد (امیرحاجلو و همکاران، ۱۳۹۲:۳). نتایج این مدل در منطقه در جدول شماره ۵ نمایش داده شده است.

جدول ۵- فاصله پهنه‌ها با راه‌حل ایده آل و غیر ایده‌آل در منطقه مورد مطالعه با مدل تاپسیس

پهنه ها	S^+	S^-	$(S^- + S^+)$	C^*	رتبه
اول	۰,۰۷۸۰۲۹	۰,۰۶۴۵۵۷	۰,۱۴۲۵۸۶	۰,۴۵۲۷۵۸	۳
دوم	۰,۰۷۱۰۲۹	۰,۰۸۱۱۸	۰,۱۵۲۲۰۹	۰,۵۶۹۳۴۱	۱
سوم	۰,۰۶۶۳۵۱	۰,۰۶۴۴۰۹	۰,۱۳۰۷۶	۰,۴۵۱۷۲	۴
چهارم	۰,۰۶۳۵۵۵	۰,۰۷۴۲۴	۰,۱۳۷۷۹۵	۰,۵۲۰۶۶۸	۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

تکنیک الکترا[۲]:

مدل الکترا جز خانواده روش چند معیاره است که برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ یو[۳] آن را ارائه کرد و در سال‌های بعد توسعه داده شد. این روش، روش دسته‌بندی برای تصمیم‌گیری چند معیاره است (میرفخرالدینی و همکارن، ۱۳۹۰: ۵۶). این روش گزینه را بر اساس بازه‌های از پیش تعیین شده طبقه‌بندی می‌کند، این طبقه‌بندی در نتیجه مقایسه هر گزینه با پروفیل-هایی که مبین مرز طبقات هستند حاصل می‌شود (*Berg, 2002*). در این روش از مفهوم تسلط به صورت ضمنی استفاده و گزینه‌ها به صورت زوجی با یکدیگر مقایسه می‌شوند و گزینه‌های مسلط و ضعیف (یا غالب و مغلوب) شناسایی شده و سپس گزینه‌های ضعیف و مغلوب حذف می‌شوند (*Vahdani et al, 2011: 572*). نتیجه این مدل برای مکانیابی صنایع در شهرستان تبریز در جدول شماره ۶ نمایش داده شده است.

جدول ۶- ماتریس تسلط نهایی در منطقه با مدل الکترا

پهنه ها	اول	دوم	سوم	چهارم
اول	۰	۰	۰	۰
دوم	۱	۰	۱	۰
سوم	۱	۰	۰	۰
چهارم	۱	۱	۱	۰

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

تکنیک *SAW*[۴]:

در این روش، پس از تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها بر اساس نظرات تصمیم‌گیرنده و یا استفاده از روش‌های تعیین وزن مثل آنتروپی شانون و بردار ویژه کمترین مجذورات، با استفاده از میانگین موزون، ضریب اهمیت هر یک از گزینه-ها را به دست می‌آوریم و بیشترین تعداد آنها را به عنوان گزینه بهینه در نظر می‌گیریم (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۲). نتایج استفاده از این مدل برای منطقه تبریز در جدول شماره ۷ بیان شده است.

جدول ۷- رتبه‌بندی پهنه‌ها بر اساس امتیاز حاصله از روش *SAW*

پهنه ها	امتیاز	رتبه
اول	۰/۵۳۹	۳
دوم	۰/۸۹۱۷	۱
سوم	۰/۶۰۱۷	۲
چهارم	۰/۳۲۸۶	۴

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

---

۱. *Hui*
۲. *Electere*
۳. *Yu*
۴. *Simple Additive Weighting*

www.SID.ir

Archive of SID

رتبه‌بندی نهایی و تلفیق نتایج تکنیک‌ها:

اگر در یک مسئلهٔ واقعی، روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه چون *SAW, TOPSIS, AHP, VIKOR, ELECTERE*, و غیره استفاده شوند ممکن است این روش‌ها، رتبه بندی واحدی برای آن مسئله ارائه نکنند که این مسئله همواره قابل پیش‌بینی است؛ بنابراین برای حل این مشکل می‌توان از روش میانگین رتبه‌ها، روش بردا و روش کُپ لند[۱] استفاده کرد (مؤمنی،۱۳۹۱: ۲۲). در تحقیق حاضر از کپ لند استفاده شده است. این روش بر اساس ماتریس مقایسات زوجی بنا شده است. در این روش نه تنها تعداد بردها بلکه تعداد باختها را هم برای هر گزینه محاسبه می‌کند. در روش کپ لند ماتریس زوجی مقایس‌ها بر اساس تعداد گزینه‌ها شکل می‌گیرد و در این مرحله دو به دو گزینه‌ها از لحاظ رتبه-کسب شده در روش‌های تصمیم‌گیری با هم مقایسه می‌شوند. اگر از لحاظ برد دارای ارجحیت بود، در درایه زوجی مقایس‌های M گذاشته می‌شود و اگر عکس این حالت بود در درایه زوجی مقایس‌های X جایگزین می‌شود. تعداد M ها در ستون‌ها جمع شده و در زیر هر ستون نوشته می‌شود. در این مرحله اختلاف مجموع سطر و ستون مشخص را به دست آورده و بر اساس اختلاف بزرگ‌ترین به کوچک‌ترین مرتب کرده و رتبه هر گزینه مشخص می‌شود. (جدول شماره ۸).

جدول ۸-خلاصه نتایج روش های تصمیم گیری

پهنه	تاپسیس	ویکور	الکترا	*SAW*
اول	۳	۳	۴	۳
دوم	۱	۱	۲	۱
سوم	۴	۴	۳	۲
چهارم	۲	۲	۱	۴

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

بر اساس داده‌های جدول شماره ۸ پهنه‌های اول، چهارم دوم، سوم و به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم در روش تاپسیس و ویکور رتبه‌بندی شده‌اند. پهنه‌های چهارم، دوم، سوم، اول در طیف الکترا در رتبه‌های ۱ تا ۴ قرار گرفته‌اند. در روش *SAW* پهنه‌های دوم، سوم اول، چهارم رتبه‌های ۱ تا ۴را به خود اختصاص داده‌اند.

ادغام نتایج روش‌های تصمیم‌گیری:

همانطور که در مرحله قبل مشاهده شد به کارگیری روش‌های متفاوت چند معیاره، به رتبه بندی متفاوتی از گزینه‌های رقیب منجر شده است، بنابراین در این مرحله برای رسیدن به اجماع و نیز رتبه بندی جامع‌تر گزینه‌ها، از روش ترکیب کپ لند یاری گرفته شده است و در نهایت ترتیب نهایی گزینه‌ها در جدول شماره ۹ ارائه شده است. همچنین رتبه‌بندی نهایی لایه‌های مورد مطالعه در تبریز در شکل شماره ۴ ترسیم شده است.

جدول ۹- روش ترکیب کپ لند و رتبه هر یک از گزینه ها در تبریز

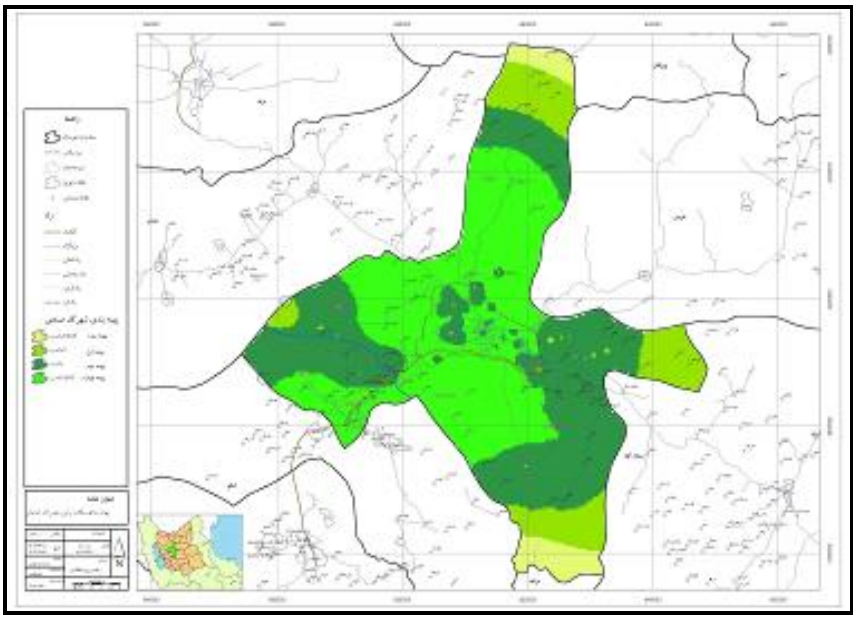
گزینه ها	تاپسیس، ویکور و الکترا و *SAW*				
	تعداد بردها	تعداد باختها	اختلاف	رتبه	مساحت (هکتار)
اول	۲	۲	۰	۳	۱۰۱۶۳
دوم	۳	۱	۲	۲	۲۷۶۳۷
سوم	۱	۳	-۲	۴	۸۵۲۸۸
چهارم	۴	۰	۴	۱	۱۰۰۹۵۷

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۳.

[۱]. *Copeland*

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴- رتبه بندی نهایی

نتیجه‌گیری:

مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی یکی از عوامل مهم برنامه‌ریزی در امر توسعه منطقه‌ای است. توزیع منطقی و متوازن فعالیت-های اقتصادی از بعد سیاسی و اجتماعی و استقرار واحدهای صنعتی، رشد اقتصادی را به دنبال داشته و توزیع بهتر بـه کـاهش اختلافات منطقه‌ای و تعدیل نابرابری‌های شهری و روستایی منجر می شود. یکی از مسـایل مهـم در رونـد مکـان‌یـابی حـداکثر کردن کارایی در فرایند توسعه ملی و منطقه‌ای است. از آنجایی‌که کارایی ترکیب بهینه و تخصیص بهینه عوامـل تولیـد تعریـف می‌شود، تصمیم‌گیری در مورد مکان لزوم استفاده بهتر از منابع طبیعی و انسانی را به دنبال دارد. بدین لحاظ فرایند مکان یابی بخش مسلمی از طرح‌های آمایش سرزمین به شمار می‌رود. نتایج این پژوهش نشـان مـی‌دهـد کـه شـاخص‌هـای زمـین لـرزه (۰,۳۷۹)، توپوگرافی (۰,۳۳۷) و آلودگی (۰,۳۱۳) از جمله عوامل مؤثر در مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی است کـه بـا شـاخص-های توسعه پایدار هماهنگ است. همچنین نتایج بر اساس مدلهای مورد بررسی به ترتیب زیر بیان می‌شود:

- بر اساس مدل ویکور، رتبه‌بندی بر اساس ارزش Q صورت گرفته به گونه‌ای که کمترین ارزش بالاترین اولویـت را بـه خود اختصاص داده است. میانگین محاسبه شده برای ۴ پهنه مورد مطالعه برابر با ۰/۴۵۰۲۶ بدسـت آمـد کـه نشـان می‌دهد در مجموع پهنه‌های ۲ و ۴ پایین‌تر از حد متوسط است. همانگونه که جدول شماره ۴ نیز نشان مـی‌دهـد بـر اساس مقدار Q از نظر مکان یابی شهرک صنعتی پهنـه دوم بـا رتبـه ۱ بهتـرین وضـعیت و پهنـه سـوم در وضـعیت نامطلوبی قرار دارد.
- بر اساس مدل تاپسیس، و جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود که پهنه دوم (۰,۵۷) نسبت به سـایر پهنـه‌هـا دارای وزن بیشتری بوده و برای مکان یابی صنعتی بسیار مناسب می‌باشد.
- بر اساس مدل الکترا، پهنه چهارم با مجموع کمترین عدد یک بهترین پهنه برای مکان یابی شهرک صنعتی می‌باشد.
- بر اساس مدل SAW، بیشترین امتیاز برای پهنه دوم می‌باشد و این پهنه برای مکان یابی صنعتی مناسب می‌باشد.
- اولویت‌بندی معیارها و زیر معیارها به روش AHP صورت گرفته است. همچنین بر اسـاس مـدل‌هـای تصـمیم‌گیـری چند معیاره و ترکیب رتبه‌های حاصل از این مدل‌ها با روش کپ لند در نهایت رتبه‌های بهینه و مناسب جهت مکـان-یابی شهرک صنعتی مشخص گردیدند. بر این اساس پهنه‌های چهارم (۱۰۰۹۵۷ هکتـار)، دوم (۲۷۶۳۷ هکتـار)، اول (۱۰۱۶۳ هکتار) و سوم (۸۵۲۸۸ هکتار) (شکل شماره ۴) به ترتیب بهترین پهنه‌ها برای مکان‌یـابی شـهرک صـنعتی اتخاذ گردیدند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع و مآخذ:

۱. احدنژاد، محسن؛ زلفی، علی و محمد جواد نوروزی (۱۳۹۳): «تحلیلی بر مکان یابی اراضی به منظور استقرار صنایع با استفاده از روش های *AHP* و *VIKOR* (نمونه موردی: بخش مرکزی منطقه آزاد ارس)»، فصلنامه آمایش محیط، سال ۷، شماره ۲۴، ملایر، صص ۸۲-۶۳.

۲. اسماعیلیان، علیرضا (۱۳۸۳): «بررسی شهرک های صنعتی در استان اصفهان»، مجله اقتصادی، شماره ۲۹، تهران، صص۲۱-۱۲.

۳. امیر حاجلو، الهام؛ تولایی، سیمین؛ زنگانه، احمد و ابوالفضل زنگانه (۱۳۹۲): «ارزیابی و اولویت بندی اثرات گردشگری در سطح ملی با استفاده از تکنیک تاپسیس»، برنامه ریزی منطقه ای، سال ۳، شماره ۱۰، مرودشت صص۲۶-۱۵.

۴. پوراحمد، احمد و محمد علی خلیجی (۱۳۹۳): «قابلیت سنجی تحلیل خدمات شهری با استفاده از تکنیک *VIKOR* (مطالعه موردی شهر بناب)»، برنامه ریزی فضایی، سال ۴، شماره ۲، اصفهان، صص۱۶-۱.

۵. پوراحمد، احمد، امین فرجی ملایی، آزاده عظیمی و صدیقه لطفی (۱۳۹۱): «تحلیل طبقهبندی کیفیت زندگی شهری با روش *SAW*»، پژوهشهای جغرافیای انسانی، سال۴۴، شماره ۴، تهران، صص۴۴ -۲۱.

۶. جعفری، حمید رضا و سعید کریمی (۱۳۸۴): «مکان یابی عرصه‌های مناسب صنعت در استتان قم با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی»، محیط شناسی، سال ۳۱، شماره ۳۷، تهران، صص۵۲-۴۵.

۷. خلیجی، محمد علی، محمد حسین، فتحی و داریوش ظفری (۱۳۹۳): « کاربرد مدلهای تصمیم‌گیری چند شاخصه در شهرسازی و علوم محیطی»،انتشارات فروزش، تبریز.

۸. عباسی‌نژاد حسین و گیلدا عبدلی (۱۳۸۶): «تجمع‌های صنعتی در توسعه صنعتی و منطقه ای»، تحقیقاتاقتصادی، سال ۴۲، شماره ۱، تهران، صص ۸۶-۵۹.

۹. فتاحی احدالله، ناصر بیات، علی امیری، رضا نعمتی (۱۳۹۲): «سنجش و اولویت بندی پایداری اجتماعی در مناطق روستایی شهرستان دلفان با استفاده از مدل تصمیم گیری ویکور (مطالعه موردی :دهستان خاوه شمالی)»، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال ۳، شماره ۱۱، مرودشت، صص۷۸-۶۵.

۱۰. قدسی پور، سید حسن (۱۳۸۹): فرایند تحلیل سلسله مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تهران.

۱۱. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰): «سالنامه آماری استان آذربایجان شرقی، مرکز آمار ایران، تهران.

۱۲. مطیعی لنگرودی، سید حسن (۱۳۸۰): «اثرات اقتصادی– اجتماعی شهرک های صنعتی در نواحی روستایی مطالعه موردی: شهرک صنعتی مشهد»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۱۶، شماره ۶۱، اصفهان، صص۳۸-۲۱.

۱۳. مؤمنی، منصور (۱۳۹۱): مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات گنج شایگان، تهران.

۱۴. میرفخرالدینی، حیدر؛ داریوش، فرید؛ طحاری، محمد حسین؛ مهرجردی و محمد زارعی محمودآبادی (۱۳۹۰): «شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه»، مجله مدیریت سلامت، سال، ۱۴، شماره ۴۳، تهران، صص۶۲-۵۱.

۱۵. نصراللهی، زهرا و فخرالسادات صالحی قهفرخی (۱۳۹۱): «عوامل مؤثر بر مکان یابی شهرک های صنعتی با توجه به شاخص‌های توسعه پایدار و اولویت بندی آن‌ها با استفاده از اعداد فازی مثلثی»، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی. سال ۲، شماره ۷، اراک، صص۱۲۳-۹۳.

16. *Berg, L. S. A. (2002): Transport Infrastructure Regional Study in the Balkans, Final Report, Appendix 8 ELECTR TRI.*

17. *Chen, C.andC. Hung, (2003): A multiple criteria evaluation of high-tech industries for the science-based industrial park in Taiwan.Information & Management, 41, pp: 839-851.*

www.SID.ir

Archive of SID

18. *Chung, S., A.H.I. Lee, and W.L Pearn, (2005): Analytic network process ANP approach for product mix planning in semiconductor fabricator. Int. J. Production Economics, 96, pp: 15-36.*
19. *Dudukovic, J.and M. Stanojevic, S.Vranes, (2005): Decision Aid for Sustainable Industrial Sitting. Serbia and Montenegro: 22-34.*
20. *Fernandez, R, (2009): Descriptive Model and Evaluation System to Locate Sustainable Industrial Areas. Journal of Cleaner Production, 17, pp: 87–100.*
21. *Gibbs, D. and P. Deutz, (2007): Reflections on Implementing Industrial Ecology through Eco-industrial Park Development. Journal of Cleaner Production 15, pp: 1683-1695.*
22. *Hoffman, J.and M. Schniederjans, (1994): A Two-stage Model for Structuring Global Facility Site Selection Decisions: The Case of the Brewing Industry. International Journal of Operations & Production Management, 14, pp: 79-79.*
23. *Hui, Y.T., H.H. Bao, and W. Siou, (2008): Combining ANP and TOPSIS concepts for evaluation.*
24. *Khaliji, M.A. and Z.S.S Zarabadi, (2015): Assessment of industrial site selection with emphasis on MCDM models (case study: Tabriz province). Gazi Univertesi Gazi Egitim Fakultesi Dergisi, 4, 1-10.*
25. *Massachusetts University, (2006): Industrial Park Site Assessment Analysis for the Franklin Regional Council of Governments Franklin County, Massachusetts. Massachusetts: University of Massachusetts, Amherst Department of Landscape Architecture and Regional Planning.*
26. *Opricovic, S.andG. Tzeng, (2004): Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, European. Journal of Operational Research, 156, pp: 445-455.*
27. *Ruiz, M.C, (2007): The Development of a New Methodology Based on GIS and Fuzzy Logic to Locate Sustainable Industrial Areas. Paper presented at the Geographic Information Science.*
28. *Ruiz, M.C., E. Romero, M.A. Perez, andJ. Fernandez, (2011): Development and Application of a Multi- Criteria Spatial Decision Support System Planning Sustainable Industrial area in Northern Spain, Automation in Construction, 22, pp: 320-333.*
29. *Solnes, J, (2003):Environmental Quality Indexing Of Large Industrial Development Alternative Using AHP.Environmental Impact Assessment Review, 23, pp: 283-303.*
30. *Sotcliff, R.B, (1971): Industry and Development, London Addison Wesley.*
31. *Steward.S, (2002): exploring the Continental Shelf for Low Geological Risk Nuclear Waste Reposition Sites Using Petroleum Industry Databases: A UK Case Study.Engineering Geology, 67, pp: 139-168.*
32. *Tille, M. and A.G. Dumont, (2003): Methods of Multicriteria Decision Analysis within the Road Projects like an Element of the Sustainability, 3 rd. Swiss Transport Research Conference.*
33. *Vahdani, B. and H. Hadipour, (2011): Extension of the ELECTRE method based on interval-valued fuzzy sets. Soft Computing-A Fusion of Foundations. Methodologies and Applications, 15, pp: 569-579.*
34. *Watts, H. D, (1987): the Geography of Industrial Change, Essex Longman.*
35. *Yu, W, (1992): ELECTRE TRI: aspects methodologies ET manuals utilization. Document du lamsade, University Paris- Dauphine. No. 74.*

www.SID.ir