

## سنجش توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی از نظر برخورداری از سطوح توسعه. نمونه موردی: شهرستان‌های استان اردبیل

عطا غفاری<sup>۱</sup>، علی عشقی چهاربرج<sup>۲\*</sup>، سعیده علوی<sup>۳</sup>، احمد آفتاب<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی  
<sup>۲</sup>دانش‌آموخته دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی  
<sup>۳</sup>دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی  
<sup>۴</sup>دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی  
تاریخ دریافت: ۹۴/۸/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۲۵

### چکیده

در دهه‌های اخیر دستیابی به رشد و توسعه پایدار، یکی از مباحث عمده کشورها به‌ویژه کشورهای در حال توسعه است. کشورهای در حال توسعه به منظور جبران عقب‌ماندگی‌ها، راهی از فقر سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و غیره و برای رسیدن به توسعه‌ای معتدل و همه‌جانبه که بتواند به بهبود وضع زندگی همه مردم منجر شود، به شناخت صحیح پتانسیل‌ها، توان‌ها و محدودیت‌ها در تمامی زمینه‌ها و مناطق خود نیاز دارند. در این زمینه، بخش صنعت یکی از مهم‌ترین عواملی است که تأثیر و توان زیادی در تمرکز جمعیت و فعالیت‌های مختلف و در نتیجه تسریع روند رشد و توسعه دارد. این پژوهش با استفاده از ۲۲ شاخص مربوط به بخش صنعت و معدن به دنبال سنجش توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل از نظر برخورداری از سطوح توسعه با استفاده از تکنیک ادغام می‌باشد. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. داده‌های این پژوهش به روش اسنادی و میدانی جمع‌آوری شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا از مدل‌های تاپسیس، الکترو ساو استفاده شده؛ در نهایت از تکنیک کپلند جهت ادغام بهره گرفته شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین شهرستان‌های استان از لحاظ برخورداری از شاخص‌های صنعتی اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. نتایج حاصل از تکنیک تلفیقی کپلند نشان می‌دهد که شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال توسعه‌یافته، شهرستان‌های نمین، کوثر و پارس‌آباد نسبتاً توسعه‌یافته و شهرستان‌های نیر، گرمی و بیله‌سوار جزء شهرستان‌های محروم استان می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** توسعه صنعتی، تاپسیس، الکترو، ساو، کپلند، استان اردبیل

### مقدمه و بیان مسئله

تشدید نابرابری منطقه‌ای می‌شود (موحد و همکاران، ۱۳۹۰). عدم شناسایی کامل این نابرابری‌ها و تفاوت‌ها مانع از برنامه‌ریزی دقیق می‌شود (تقوایی و رستمی کیا، ۱۳۸۱: ۲۹). از این رو، نابرابری منطقه‌ای همواره به‌عنوان یک زمینه‌ی مطالعاتی برای جغرافیدانان و اقتصاددانان مطرح بوده است (Krugman, 1999: 143) و به‌عنوان یک موضوع مهم و اساسی مورد توجه دولت‌ها و محققان قرار گرفته است (Li and Wei, 2010: 303)؛ از این رو توسعه متعادل و هماهنگ نقاط، یک پیش‌نیاز بسیار مهم برای حصول به پایداری و پیشرفت یکپارچه کشور به شمار می‌رود (شیخ‌بیگلو و دیگران، ۱۳۹۱: ۱۹۰).

هدف اصلی توسعه حذف نابرابری‌ها، (محمدی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۲۸) رشد و تعالی همه‌جانبه جوامع انسانی است (صفری و بیات، ۱۳۹۲). توزیع عادلانه امکانات و ثمرات توسعه در میان اکثریت جمعیت از ویژگی‌های اقتصادی پویا و سالم است (Friedman, 1966: 19). در مقابل یکی از نشانه‌های اصلی توسعه‌نیافتگی، وجود نابرابری و جنبه‌های گوناگون آن است (مصلی‌نژاد، ۱۳۸۴: ۵۶). عدم توازن در جریان توسعه بین مناطق مختلف، موجب ایجاد شکاف و

از نظر «برخورداری» طبقه‌بندی گردند تا نسبت به میزان برخورداری یا عدم برخورداری آن‌ها، برنامه‌ریزی شود (حسین‌زاده‌دلیر، ۱۳۸۰: ۱۸۱). در زمینه‌ی سنجش و تعیین سطح توسعه‌یافتگی، انواع متنوعی از روش‌ها و تکنیک‌های کمی وجود دارد (بدری و دیگران، ۱۳۸۵: ۱۱۸). به‌کارگیری معیارها و روش‌های کمی جهت سطح‌بندی سکونتگاهها در سیستم فضایی مناطق، نه‌تنها موجب شناخت تفاوت میان سکونتگاه‌ها می‌گردد، بلکه این سطح‌بندی معیاری برای تعیین انواع خدمات موردنیاز و تعدیل نابرابری بین سکونتگاه‌ها است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۲۰۹). مطالعات اخیر<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که در استان اردبیل نیز مانند اکثر استان‌های کشور، فرایند رشد و توسعه به دلایل مختلف روندی ناموزون و نامتعادل را طی کرده است بین مناطق مختلف استان در برخورداری از شاخص‌های توسعه به ویژه شاخص‌های صنعتی، تفاوت‌های قابل‌ملاحظه‌ای وجود دارد. با وجود این که یکی از اهداف مهم برنامه‌ریزی توسعه، کمک به مناطق کمتر توسعه‌یافته و اقشار فقیرتر جامعه و توزیع عادلانه امکانات و درآمدها با توجه به مزیت‌های نسبی مناطق و عقب‌ماندگی‌های آن‌ها می‌باشد، ضروری است که ارزیابی و اندازه‌گیری میزان برخورداری و سطح توسعه‌یافتگی و نقاط قوت و ضعف مناطق مختلف و بررسی شرایط بهبود یا عدم بهبود آن‌ها در شاخص‌های صنعتی موردتوجه قرار گیرد از این‌رو تحقیق حاضر، سعی بر آن دارد که توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل را بر اساس آمار و اطلاعات سال ۱۳۹۰ با استفاده از مدل‌های تاپسیس، الکترو و ساو که در نهایت با تکنیک کپلند ادغام‌شده است موردبررسی و سنجش قرار دهد و بر اساس امتیازات حاصله، سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌ها را در سه سطح توسعه‌یافته، نسبتاً توسعه یافته و محروم طبقه‌بندی کند. اهدافی که پژوهش حاضر به دنبال تحقق آن‌هاست عبارت‌اند از:

در دهه‌های اخیر بررسی سطوح توسعه‌یافتگی نواحی مختلف و شناخت میزان کمبودها در نواحی مختلف ازجمله مباحث موردتوجه در مسایل شهری و روستایی می‌باشد (نسترن و دیگران، ۱۳۸۹: ۴۴). از آنجایی که توسعه در زمان‌ها و مکان‌های مختلف در بین کشورها به‌صورت یکسان صورت نگرفته است، در هر مقیاسی نابرابری‌های منطقه‌ای در این کشورها زیاد است و در زمینه شاخص‌های مختلف، مناطق ویژه‌ای موقعیت ممتازتری نسبت به سایر مناطق دارند (مولایی، ۱۳۸۷: ۷۲). نابرابری‌های منطقه‌ای شرایطی است که گاهی در سطح برخی کشورها ظهور می‌کند و علل مختلف و فراوانی می‌تواند داشته باشد (حسین‌زاده‌دلیر، ۱۳۸۰: ۷۲)؛ لذا مطالعه نابرابری‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در میان گروهها، قشرها، اقوام و نیز مناطق جغرافیایی یا تقسیمات در یک کشور، یکی از کارهای ضروری و پایه‌ای برای برنامه‌ریزی و اصلاحات در جهت تأمین رشد اقتصادی و عدالت اجتماعی است. یکی از ملاک‌ها و شاخص‌ها برای آگاهی از میزان توسعه، شاخص‌های صنعتی می‌باشد که منطقه‌بندی جهان امروزی بر همین اساس شکل گرفته است (صلاحی‌اصفهانی و مرصوصی، ۱۳۸۲: ۱۷). جک هاروی اهدافی را که دولت‌ها باید در برنامه‌ریزی ناحیه‌ای دنبال کنند چهار مورد می‌داند: ۱- کاهش سنی بیکاری فزاینده در نواحی خاص، ۲- ایجاد تعادل بهینه میان جمعیت و محیط‌زیست، ۳- حفظ اصالت‌ها و هویت‌های فرهنگی ناحیه‌ای، ۴- از بین بردن تورم در نواحی درحال توسعه به‌وسیله کاستن میزان تقاضا (Harvy, 1994: 313).

در کشورهای جهان سوم ازجمله ایران، با توجه به‌ضرورت توسعه یکپارچه و متوازن، شناخت ویژگی‌های نواحی مختلف و نابرابری آن‌ها، در برنامه‌ریزی، اساس کار محسوب می‌شود (بیات، ۱۳۸۸: ۱۱۵). باید با برنامه‌ریزی مناسب جهت رفع این نابرابری‌ها و تبدیل وضع موجود به وضع مطلوب تلاش نمود (مومنی، ۱۳۷۷)؛ بنابراین، برای برنامه‌ریزی بهتر نواحی گوناگون لازم است که نواحی

۱- مطالعات شیخ‌بیگلو و همکاران (۱۳۹۱) تحت عنوان «تحلیل فضایی محرومیت و نابرابری‌های توسعه در شهرستان‌های ایران» و مطالعات میزآخانی و برندک (۱۳۹۳) تحت عنوان «سطح‌بندی توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اردبیل».

رشد متجلی می‌شود. نظریه قطب رشد پویا بر دو اثر استوار است: یکی اثرات تمرکز و دیگری اثرات پخش؛ بدین‌صورت که رشد همزمان در همه‌جا اتفاق نمی‌افتد بلکه در نقاط یا قطب‌های توسعه اتفاق می‌افتد که از قدرت جاذبه بالایی برخوردارند (اثرات تمرکز) این نقاط، توسعه را در کانال‌هایی پخش می‌کنند که کل اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (اثر پخش) (کلانتری، ۱۳۸۷: ۶۰-۷۰). طرفداران نظریه قطب رشد معتقدند که گسترش شهرها منجر به توسعه اجتماعی و اقتصادی روستاها می‌گردد و در نتیجه باید به دنبال گسترش و رشد صنایع در شهرهای بزرگ بود.

ب) میردال<sup>۴</sup>، هاریسن<sup>۵</sup> و میسر<sup>۶</sup> معتقدند که تئوری قطب رشد نتوانسته است نابرابری و عقب‌ماندگی بین مناطق مختلف را در کشورهای توسعه نیافته از بین ببرد، بلکه باعث تشدید نابرابری منطقه‌ای شده است و لذا الگوی مناسبی برای کشورهای توسعه نیافته نمی‌باشد. امروزه اقتصاددانان نظریه رشد متوازن در مناطق مختلف، ضرورت برنامه‌ریزی منطقه‌ای صحیح را برای رسیدن به توسعه متوازن مطرح می‌کنند و معتقدند که توسعه متعادل ناحیه‌ای برای آن است که بهترین شرایط و امکانات را برای توسعه جامع همه نواحی فراهم آورد، تفاوت‌های کیفیت زندگی بین ناحیه‌ای و درون ناحیه‌ای را به حداقل رساند و نهایتاً از بین ببرد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۱). در توسعه نیافتگی هماهنگ استان‌های ایران، لهسای زاده در کتاب «جامعه‌شناسی توسعه» معتقد است که موانع داخلی توسعه اقتصادی هماهنگ، عبارت‌اند از: ۱- کمبود سرمایه‌گذاری؛ ۲- توزیع نابرابر کالاها و خدمات؛ ۳- رشد بی‌تناسب بخش خدمات؛ ۴- بیکاری و فقر (لهسای زاده، ۱۳۸۲: ۵۷). بر این اساس می‌توان گفت، در بسیاری از کشورها، نابرابری‌های منطقه‌ای پیامد مستقیم اجرای سیاست‌های مربوط به ایجاد قطب‌های رشد است؛ به طوری که برخی نواحی سریع‌تر

الف) سنجش میزان توسعه‌یافتگی صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل،  
ب) ارائه الگوی سلسله مراتبی از شهرستان‌های استان اردبیل در برخورداری از شاخص‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های مختلف.  
ج) اولویت‌بندی توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس مدل ادغام.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

صنعت و صنعتی شدن پدیده‌ای است که بیش از سه قرن از عمر آن نمی‌گذرد، ولی تأثیرات شگرفی بر انسان و محیط زندگی او گذاشته است. در کشورهای توسعه‌یافته، به‌طور عموم توسعه با صنعتی شدن تحقق یافته و توسعه صنایع با رشد اقتصادی و افزایش سطح زندگی عمومی همراه بوده است. در کشورهای درحال توسعه نیز کارآیی و بهره‌وری در بخش صنعت به میزان قابل ملاحظه‌ای از بخش کشاورزی بیشتر است، به‌خصوص آنکه صنعت توانسته است کارآیی سایر بخش‌ها را نیز افزایش دهد (Chenery et al., 1986). تجربه جوامع توسعه‌یافته نیز حاکی از ارتباط مستقیم رفاه و سطح زندگی بهتر مردم با گسترش صنایع در آن جوامع می‌باشد. به‌علاوه تجربه کشورهای توسعه‌یافته صنعتی نشان داده است که صنعتی شدن به‌عنوان نیروی محرکه برای توسعه و رشد کلیه بخش‌های اقتصادی و بافت‌های اجتماعی نقش ایفا کرده و در نهایت افزایش چشمگیر ارزش افزوده بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی در کنار بسیاری از تحولات و تغییرات قابل توجه در عرصه سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، همگی در زمره شاخص‌ترین دستاوردهای راهبردی توسعه صنعتی تلقی شود (Szimai and Verspagen, 2011). نظریه‌های ارائه‌شده درباره دستیابی به توسعه را می‌توان به دو گروه عمده نظریه رشد نامتعادل و نظریه رشد متعادل تقسیم کرد:

الف) پرو<sup>۱</sup>، هیرشمن<sup>۲</sup>، سینگر<sup>۳</sup> و رستو از پیروان دکتترین رشد نامتعادل هستند که در آن، نظریه قطب

3. singer  
4. Myrdal  
5. Harrison  
6. Misra

1. Francioc perroux  
2. Hirschman

کشور بر اساس ۱۶ شاخص صنعتی و معدنی با تکیه بر آمار و اطلاعات سال ۱۳۶۵، رتبه‌بندی شدند. در نهایت، استان تهران به‌عنوان فعال‌ترین و استان سیستان و بلوچستان به‌عنوان کم‌فعال‌ترین استان معرفی شده‌اند (زبردست، ۱۳۷۰). در مطالعه دیگری با عنوان «رتبه‌بندی کارگاه‌های بزرگ صنعتی استان‌های کشور» که در سال ۱۳۸۱ انجام شده است، استان‌های کشور به لحاظ داشتن کارگاه‌های بزرگ صنعتی، با استفاده از ۱۱ شاخص نهایی بر پایه آمار و اطلاعات سال ۱۳۷۷ و با روش تحلیل عاملی، رتبه‌بندی گردیده‌اند. طبق یافته‌های تحقیق، استان‌های تهران، هرمزگان، گلستان، بوشهر، کرمان، خوزستان، آذربایجان شرقی، اصفهان و مرکزی در رتبه‌های برتر و استان‌های زنجان، گیلان، همدان، آذربایجان غربی، لرستان، سیستان و بلوچستان و ایلام در رده‌های آخر قرار گرفته‌اند. استان یزد نیز در جایگاه شانزدهم قرار گرفته است (حیدرپور، ۱۳۸۱). جو و ماریا<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در پژوهشی با روش تحلیل عاملی جهت آشکار نمودن نابرابری‌های منطقه‌ای، مناطق کشور پرتغال را در مقاطع زمانی ۱۹۹۱ و ۱۹۹۵ به لحاظ توسعه رتبه‌بندی نموده‌اند.

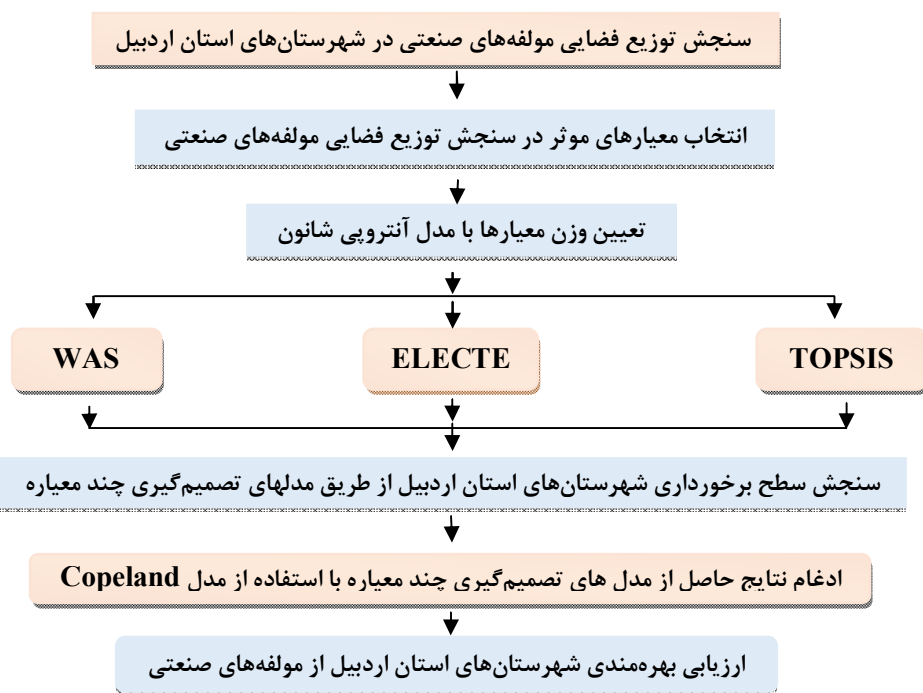
نظم‌فر و علی‌بخشی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان سنجش نابرابری فضایی توسعه‌یافتگی صنعتی استان خوزستان با استفاده از تکنیک ادغام به این نتیجه دست یافتند که اختلاف قابل‌ملاحظه‌ای از نظر سطوح توسعه‌یافتگی صنعتی بین شهرستان‌های استان خوزستان وجود دارد. نظم‌فر و علی‌بخشی (۱۳۹۳) در پژوهشی دیگر تحت عنوان نابرابری توسعه‌یافتگی ناحیه‌ای (مطالعه موردی: استان خوزستان) به این نتیجه رسیدند که نابرابری فضایی توسعه در شهرستان‌های استان بخاطر توزیع ناعادلانه شاخص‌های مختلف فرهنگی، زیربنایی، اقتصادی و ... بوده که بهبود آن در شهرستان‌های دارای کمبود، ضروری می‌باشد. محمدی و همکاران (۱۳۹۱) در بررسی سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان لرستان به تفکیک بخش‌های مسکن و خدمات رفاهی-

از سایر مناطق، رشد و توسعه می‌یابند (Song et al., 2000: 247). در واکنش به نابرابری‌های موجود، نظریه‌های نابرابری منطقه‌ای اغلب به سه مسئله: افزایش یا کاهش نابرابری منطقه‌ای در طول زمان، علت ایجاد نابرابری‌های منطقه‌ای و استراتژی‌های توسعه برای کاستن از نابرابری‌های منطقه‌ای می‌پردازند (Lipshitz, 1992:125). علی‌رغم نظریات مطرح‌شده پیشرفت فناوری به‌عنوان مهم‌ترین محرک رشد اقتصادی به‌طور اجتناب‌ناپذیری افزایش نابرابری‌های منطقه‌ای را در پی خواهد داشت و بعید به نظر می‌رسد که در همه‌جا و هر زمان، به‌طور یکنواخت انتشار یابد. در نتیجه، رشد اقتصادی، واگرایی مناطق را تشدید خواهد کرد (Barrios and Strobl, 2009: 576). بر این اساس در واکنش به نابرابری‌های موجود توسعه‌ی نواحی و مناطق، تلاش یک سیاست توسعه‌ی متعادل ناحیه‌ای بر آن است که بهترین شرایط و امکانات را برای توسعه جامع همه‌ی نواحی فراهم آورد و تفاوت‌های کیفیت زندگی بین ناحیه‌ای و درون ناحیه‌ای را به حداقل برساند (Mabogunje and Misra, 1981:55).

در زمینه توسعه صنعتی و سنجش آن تا به امروز مطالعات مختلفی صورت گرفته است و هر کدام شاخص‌های متفاوتی را به‌عنوان معیارهای صنعتی شدن مورد استفاده قرار داده‌اند؛ به‌عنوان مثال، گراور (۱۹۳۳) اشتغال در صنعت کارخانه‌ای، استرانگ (۱۹۳۷) میزان مصرف برق مصرفی و رایت (۱۹۳۸) ارزش افزوده را معیار صنعتی شدن معرفی می‌کنند. تامپسون (۱۹۵۵)، لینگ (۱۹۶۰) و کانت (۱۹۶۸) یک شاخص ترکیبی مشتمل بر سه شاخص: دستمزد نیروی کار، اشتغال و ارزش افزوده صنعتی را برای اندازه‌گیری توسعه صنعتی استفاده کرده‌اند (سلیمی‌فر و دیگران، ۱۳۸۸: ۴). در مورد توسعه صنعتی و موضوعات مرتبط با آن می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران (۱۳۷۰) پژوهشی باهدف «شناسایی مناطق کم‌فعال از دیدگاه صنعت» انجام داد، در این پژوهش با استفاده از روش امتیاز استاندارد شده، استان‌های

سنجش درجه توسعه‌یافتگی صنعتی در مناطق مرزی ایران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که نزدیکی به مرزهای بین‌المللی تأثیری بر میزان توسعه‌یافتگی آن‌ها نداشته است و تفاوت‌های قومی و زبانی عامل تعیین‌کننده سطح توسعه‌یافتگی در این شهرستان‌های است. شهرستان‌های استان اردبیل نیز از امکانات صنعتی و معدنی یکسان برخوردار نیستند و این امر ضرورت مطالعه شاخص صنعتی در شهرستان‌های این استان را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. آنچه پژوهش حاضر را از پژوهش‌های پیشین متمایز می‌کند استفاده از چندین مدل تصمیم‌گیری چند معیاره جهت سطح‌بندی توسعه‌یافتگی صنعتی شهرستان‌ها است و از طرفی تاکنون چنین تحقیقی برای استان اردبیل انجام نشده است.

زیربنایی، کشاورزی و صنعت با استفاده از تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی به این نتایج دست یافتند که نابرابری بین شهرستان‌های استان طی دوره زمانی موردبررسی در بخش مسکن و خدمات رفاهی- زیربنایی افزایش و در بخش کشاورزی و صنعت، کاهش یافته است. قنبری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با بهره‌گیری از ۱۵ شاخص بخش صنعتی، میزان برخورداری هر یک از شهرستان‌های استان اصفهان مورد مطالعه قرار گرفته است و به این نتایج دست یافتند که بیشترین بهره‌مندی شهرستان‌ها در بخش صنعتی مربوط به شهرستان اصفهان است و شهرستان‌های فریدون‌شهر، تیران خوانسار در گروه شهرستان‌های محروم از نظر شاخص‌های صنعتی قرار گرفته‌اند. حاتمی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل تاکسونومی عددی به



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

مراکز اداری و اجرایی استان بخصوص استانداری و مرکز آمار تهیه گردیده است. این تحقیق با استفاده از داده‌های ۲۲ شاخص مربوط به شاخص‌های صنعت و معدن سال ۱۳۹۰، انجام گرفته است. در این پژوهش

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی و کمی بوده است و جامعه آماری شامل کلیه شهرستان‌های استان اردبیل می‌باشد. آمار و اطلاعات لازم از آمارنامه‌ها و

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 (Roy, 1991). این روش محبوب‌ترین روش در اروپا به‌ویژه در میان جامعه فرانسوی زبان است (Kabli, 2009: 45).

### ۲- روش ادغام کیلند<sup>۳</sup>

ممکن است هر کدام از شهرستان‌های استان رتبه‌های متفاوتی از مدل‌های به کار گرفته شده به دست آورند برای رفع تعارض‌های به دست آمده بین رتبه‌بندی‌های گوناگون شهرستان‌ها از هریک از مدل‌ها، می‌توان از روش ادغام کیلند استفاده کرد.

### محدوده و قلمرو پژوهش

استان اردبیل با وسعتی معادل ۱۷۸۶۷ کیلومتر مربع (۱/۱ درصد) از مساحت کشور در شمال فلات ایران، بین ۴۵° و ۳۷° تا ۴۲° و ۳۹° عرض شمالی از خط استوا ۳۰' و ۴۷° تا ۵۵' و ۴۸° طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. میانگین ارتفاع آن بیش از ۱۴۰۰ متر از سطح دریاست. پست‌ترین نقطه داخلی با ارتفاع ۱۰۰ متر در شهر پارس‌آباد و بیل‌سوار و بلندترین نقطه آن کوه سلان با ارتفاع ۴۸۱۱ متر است. استان اردبیل از شمال با جمهوری آذربایجان از شرق با استان گیلان از جنوب با استان زنجان و از غرب به استان آذربایجان شرقی محدود است. بر اساس آخرین سرشماری ۱۳۹۰ جمعیت استان برابر ۱۲۴۸۴۸۸ نفر بوده است که در مقایسه با سرشماری سال ۱۳۸۵ متوسط رشد سالانه جمعیت ۳۳ درصد بوده است. ۶۴ درصد جمعیت در نقاط شهری و ۳۶ درصد در نقاط روستایی و غیر ساکن بوده‌اند. و بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، دارای ۱۰ شهرستان<sup>۴</sup> ۲۹ بخش، ۲۶ شهر و ۷۱ دهستان می‌باشد و شهر اردبیل به‌عنوان مرکز استان با جمعیت

ابتدا داده‌های خام شاخص‌سازی شدند، سپس جهت بدست آوردن ضریب اهمیت شاخص‌ها از روش آنترپی شانون و برای تجزیه و تحلیل، از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده شده است؛ در نهایت با استفاده از تکنیک کیلند کلیه شهرستان‌ها در قالب ۳ طبقه رتبه‌بندی گردیدند و سپس چگونگی درجه یا سطوح توسعه‌یافتگی و نابرابری‌ها و تفاوت میان شهرستان‌ها محاسبه و تحلیل گردید و با استفاده از نرم‌افزار ARC/GIS سطوح توسعه‌یافتگی شهرستان‌ها بر روی نقشه گویاسازی شده است. مدل‌های بکار گرفته شده در پژوهش در زیر معرفی می‌گردند.

### ۱- تاپسیس<sup>۱</sup>

یکی از روش‌های رتبه‌بندی که دارای قدرت بالایی در تفکیک گزینه‌هاست «تکنیک رتبه‌بندی ترجیحات بر اساس شباهتشان به راه‌حل ایده‌آل» است که به صورت اختصار با نام تاپسیس شناخته می‌شود (اصغریور، ۱۳۹۰). این روش از جمله روش‌های فاصله محور و ساده اما کارآمد در اولویت‌بندی محسوب می‌گردد که در سال ۱۹۹۲ توسط چن و هوانگ ارائه شده است (Serafim and Gwo-Hshiung, 2004). الگوریتم تاپسیس یک تکنیک تصمیم‌گیری چندشاخصه جبرانی بسیار قوی برای اولویت‌بندی گزینه‌ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده‌آل می‌باشد که به نوع تکنیک وزن‌دهی، حساسیت بسیار کمی داشته و پاسخ‌های حاصل از آن تغییر عمیقی نمی‌کند (شانیان، ۱۳۸۵) و نقطه‌ای را مطلوب می‌داند که کمترین فاصله را از نقطه ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را از نقطه ایده‌آل منفی داشته باشد (Grei, 2006).

### ۲- الکتز<sup>۲</sup>

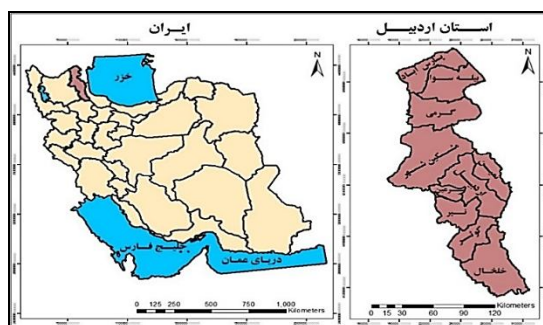
تکنیک الکتز در اواخر دهه ۱۹۸۰ مطرح شد و به‌عنوان یکی از فنون MADM، مورد توجه قرار گرفت (لطفی و شعبانی، ۱۳۹۲: ۲۰). در این روش از مفهوم تسلط به‌طور ضمنی استفاده می‌شود که گزینه‌ها

3- Copeland

۴- شهرستان سرعین به دلیل نبود آمار و اطلاعات مورد بررسی قرار نگرفته است

1- Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)  
2- Elimination et Choice in Translating to Reality (ELECTRE)

۴۸۲۶۳۲ بزرگ‌ترین شهر این استان می‌باشد (سالنامه آماری سال ۱۳۹۰).



شکل ۲: نقشه موقعیت جغرافیایی استان اردبیل (مأخذ: نگارندگان)

### یافته‌های تحقیق

در راستای سنجش میزان توسعه‌یافتگی صنعتی در شهرستان‌های استان اردبیل، با استفاده از آمارنامه سال ۱۳۹۰، اطلاعات مؤلفه‌های بخش صنعت و معدن تهیه گردید که در آن X شاخص‌های مورد مطالعه

می‌باشند. در این بخش از پژوهش در راستای تحقق اهداف پژوهش تلاش شده تا جایگاه هر یک از شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس ۲۲ متغیر صنعتی و معدنی تعیین گردد. جدول (۱) متغیرهای مورد استفاده در پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱: متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

ردیف	متغیر	وزن	ردیف	متغیر	وزن
X1	تعداد معادن در حال بهره‌برداری به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۷	X12	تعداد شرکت‌های تعاونی فعال صنعتی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۲
X2	تعداد شاغلان معادن در حال بهره‌برداری به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۱	X13	شاغلان شرکت‌های تعاونی فعال صنعتی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۲
X3	جبران خدمات مزد و حقوق‌بگیران معادن در حال بهره‌برداری به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۷	X14	سرمایه شرکت‌های تعاونی فعال صنعتی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۳
X4	تعداد شرکت‌های تعاونی معدنی فعال به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۴	X15	تعداد شرکت فروش دستیاب به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۲
X5	تعداد شاغلان شرکت‌های تعاونی معدنی فعال به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۳	X16	تعداد شاغلان شرکت‌های تعاونی فروش دستیاب به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۳
X6	سرمایه (هزار ریال) شرکت‌های تعاونی معدنی فعال به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۵	X17	مقدار سرمایه فروش دستیاب به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۶
X7	تعداد کارگاه‌های صنعتی خصوصی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۴	X18	ارزش افزوده فعالیت صنعتی کارگاه‌های صنعتی ۱۰-۴۹ نفر به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۴
X8	تعداد کارگاه‌های صنعتی عمومی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۵	X19	ارزش افزوده فعالیت صنعتی کارگاه‌های صنعتی ۵۰-۹۹ نفر به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۵
X9	تعداد شاغلان کارگاه‌های صنعتی ۱۰-۴۹ نفر به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۵	X20	ارزش افزوده فعالیت صنعتی کارگاه‌های صنعتی ۱۰۰ نفر بیشتر به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۷
X10	تعداد شاغلان کارگاه‌های صنعتی ۵۰-۹۹ نفر	۰/۰۴	X21	جمعیت فعال از نظر اقتصادی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۷
X11	تعداد شاغلان کارگاه‌های صنعتی ۱۰۰ نفر و بیشتر	۰/۰۶	X22	جمعیت غیرفعال از نظر اقتصادی به ازای ۱۰۰ نفر	۰/۰۸

(مأخذ: سالنامه آماری ۱۳۹۰)

سپس برای بیان اهمیت نسبی متغیرها لازم بود که وزن نسبی آن‌ها تعیین شود. برای این منظور روش‌های متعددی مانند روش تحلیل سلسله مراتبی،

روش تحلیل شبکه‌ای، آنتروپی شانون و ... وجود دارد، که متناسب با نیاز از آن‌ها استفاده می‌شود که در این پژوهش با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن

هرکدام از ۲۲ متغیر محاسبه شده است. لازم به ذکر است که در محاسبه وزن متغیرهای انتخابی برای شهرستان استان وزن متفاوتی برای هر یک از متغیرها

بدست آمده است که نتایج آن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲: ماتریس تصمیم‌گیری (مؤلفه‌های مورد استفاده در پژوهش)

شهرستان	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
اردبیل	۶۲۷۰۷	۱۲۵/۴۱	۵/۱۱۷	۱/۹۱ ۱۴۱۰	۱۲۵/۴۱	۰/۰۲۵	۳۸/۶۵	۹۴۰/۶۰	۱/۸۸	۸/۵۵	۰/۰۳
بيله‌سوار	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
پارس‌آباد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۰۱/۸۷	۴۳۲/۹۵	۴/۲۳	۹/۲۱	۹/۴۱
خلخال	۱۰۲/۵۹	۱۵/۹۱	۰/۳۲۵	۴۶۱/۶۶	۲۵/۶۴	۰/۰۰۲	۹۲/۳۳	۹۲۳/۳۲	۶/۷۸	۰/۰۰	۵/۱۵
کوثر	۲۶۱/۹۸	۶۵/۴۹	۱۰/۴۷۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۳۰/۹۹	۰/۰۰	۷/۴۸	۰/۰۰	۰/۰۰
مشکین‌شهر	۷۵۵/۷۸	۲۵۱/۹۲	۱۲/۲۸۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷۵/۵۷	۰/۰۰	۶/۰۷	۱۲/۰۹	۱۵/۱۱
گرمی	۱۶۸/۵۳	۲۰/۵۵	۰/۰۵۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
نمین	۴۷/۱۷	۴۰/۳۵	۰/۰۷۶	۶۱۳/۳۳	۴۰/۸۸	۰/۰۵۸	۷۶/۶۶	۰/۰۰	۵/۳۸	۱۱/۳۵	۰/۰۰
نیر	۱۱۸/۲۸	۲۳/۶۵	۰/۰۱۶	۲۳۶/۵۶	۱۳/۱۴	۰/۰۲۱	۲۳۶/۵۶	۰/۰۰	۱۱/۲۶	۰/۰۰	۰/۰۰
<b>شهرستان</b>	<b>X12</b>	<b>X13</b>	<b>X14</b>	<b>X15</b>	<b>X16</b>	<b>X17</b>	<b>X18</b>	<b>X19</b>	<b>X20</b>	<b>X21</b>	<b>X22</b>
اردبیل	۴۱/۱۹	۵/۴۷	۰/۰۰۱	۳۵۲/۷۲	۳۱/۷۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۲
بيله‌سوار	۶۷/۲۱	۹/۶۰	۰/۰۱۲	۲۶۸/۸۴	۵۳/۷۶	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲
پارس‌آباد	۹۶/۲۱	۵/۰۷	۰/۰۰۱	۳۴۶/۳۶	۳۶/۸۴	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۲
خلخال	۶۵/۹۵	۴/۲۱	۰/۰۰۰	۳۰۷/۷۷	۳۲/۹۷	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱
کوثر	۳۲/۷۴	۲/۳۸	۰/۰۰۲	۲۶۱/۹۸	۳۷/۴۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱
مشکین‌شهر	۶۵/۷۲	۵/۶۴	۰/۰۰۰	۲۱۵/۹۳	۲۳/۶۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۰۱
گرمی	۵۶/۱۷	۴/۹۵	۰/۰۰۱	۸۴۲/۶۷	۱۲۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱
نمین	۱۴/۹۵	۰/۸۲	۰/۰۰۰	۶۱۳/۳۳	۸۷/۶۱	۰/۸۷	۰/۰۴	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۱
نیر	۷۸/۸۵	۱۱/۸۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲

(مأخذ: سالنامه آماری ۱۳۹۰)

انتخابی است. مرحله دوم: مؤلفه‌های مورد بررسی پس از تکمیل به صورت ماتریس  $(X_{ij})$  از طریق رابطه زیر استاندارد شده و ماتریس R را تشکیل می‌دهد. در این مرحله با استانداردسازی داده‌ها، دامنه مقادیر را که در واحدهای اندازه‌گیری متفاوت (همچون واحد اندازه‌گیری رتبه‌ای، درصدی و متریک) وجود دارند به یک دامنه استاندارد در حدفاصل بین ۰ و ۱ تبدیل و مقادیر استاندارد شده داده‌ها را به دست می‌آوریم.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2} \quad \text{رابطه ۱:}$$

وزن نسبی هر یک از مؤلفه‌ها مشخص شود که بدین منظور در این پژوهش از روش آنتروپی شانون

بعد از مشخص کردن متغیرهای انتخابی و اعمال وزن‌های به دست آمده از مدل آنتروپی شانون، اقدام به سنجش درجه توسعه یافتگی صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس از سه مدل تاپسیس، الکترو و ساو گردید.

### رتبه‌بندی شهرستان‌ها با استفاده از روش

تاپسیس: سنجش میزان توسعه یافتگی صنعتی در شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس مدل تاپسیس<sup>۱</sup> شش مرحله می‌باشد مرحله اول: شامل جمع‌آوری داده‌ها و تشکیل ماتریس داده‌های خام مؤلفه‌های

### مرحله سوم: برای بیان اهمیت نسبی مؤلفه‌ها، باید

۱- به دلیل شناخته شده بودن مدل تاپسیس و الکترو و همچنین محدودیت فضای مجله از آوردن مراحل این دو مدل خوداری شده و به نتایج تحلیل مدل‌ها جهت مقایسه بسنده شده است.



استفاده شده است. در این مرحله، باید ماتریس V را تشکیل دهیم. در واقع ماتریس V حاصل ضرب مقادیر استاندارد هر مؤلفه در وزن مربوط به همان مؤلفه است. مرحله چهارم: با توجه به معیار ایده‌آل و حداقل

از ماتریس V با استفاده از روابط ۲ و ۳، جدول (۳) ایجاد می‌شود.

رابطه ۲:  $A^+ = \{v_{\max 1}^+, v_{\max 2}^+, \dots, v_{\max n}^+\}$

رابطه ۳:  $A^- = \{v_{\min 1}^-, v_{\min 2}^-, \dots, v_{\min n}^-\}$

جدول ۳: ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی

شاخص	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10	X 11
A <sup>+</sup>	۱/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۹۷	۰/۳۹	۰/۰۱	۰/۳۷	۰/۹۱	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۶
A <sup>-</sup>	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
شاخص	X 12	X 13	X 14	X 15	X 16	X 17	X 18	X 19	X 20	X 21	X 22
A <sup>+</sup>	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۱۹	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰
A <sup>-</sup>	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰

(مأخذ: نگارندگان)

مرحله پنجم: در این مرحله فاصله اقلیدسی هر یک از گزینه‌ها، از جواب‌های ایده‌آل مثبت و منفی مربوط به هر مؤلفه محاسبه می‌گردد.

رابطه ۵:  $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}$

مرحله ششم: در نهایت، رتبه‌بندی نهایی با توجه به رابطه زیر به دست می‌آید (جدول ۴).

رابطه ۶:  $CL_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$

رابطه ۴:  $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}$

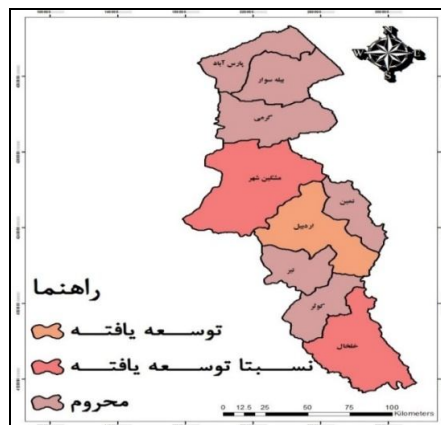
جدول ۴: اندازه جدایی و رتبه‌بندی و میزان برخورداری شهرستان‌های استان اردبیل

شهرستان	امتیازات تاپسیس			میزان توسعه‌یافتگی شهرستان		
	Si <sup>+</sup>	Si <sup>-</sup>	میزان تاپسیس	رتبه	رتبه نهایی	وضعیت توسعه
اردبیل	۱/۶۶	۰/۴۸	۰/۸۸	۱	اردبیل	توسعه یافته
بيله‌سوار	۰/۱۴	۱/۸۵	۰/۰۴	۸	خلخال	نسبتاً توسعه یافته
پارس آباد	۰/۴۹	۱/۶۴	۰/۱۵	۶	مشکین شهر	
خلخال	۰/۹۸	۱/۲۷	۰/۳۸	۲	نمین	محروم
کوثر	۰/۴۸	۱/۵۹	۰/۱۶	۵	کوثر	
مشکین شهر	۱/۱۸	۱/۴۱	۰/۳۷	۳	پارس آباد	
گرمی	۰/۴۵	۱/۶۸	۰/۱۴	۷	نیر	
نمین	۰/۵۳	۱/۵۶	۰/۱۸	۴	گرمی	
نیر	۰/۴۵	۱/۶۳	۰/۱۵	۶	بيله‌سوار	

(مأخذ: نگارندگان)

رتبه‌های آخر توسعه‌یافتگی شهرستان‌های نمین، کوثر، پارس آباد، نیر، گرمی و بيله‌سوار در قرار دارند جدول (۴). شکل (۳) میزان توسعه‌یافتگی صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس نتایج حاصل از مدل تاپسیس را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تحلیل متغیرهای انتخابی بر اساس مدل تاپسیس نشان می‌دهد که شهرستان اردبیل با کسب رتبه اول، به لحاظ برخورداری از شاخص‌های صنعتی به‌عنوان شهرستان توسعه‌یافته و شهرستان‌های خلخال و مشکین شهر جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته می‌باشند. در



شکل ۳: درجه توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس روش تاپسیس (مأخذ: نگارندگان)

$$\bar{I} = \sum_{k=1}^m \sum_{k=1}^m I_{k1} / m(m-1) \quad \text{رابطه ۷:}$$

بر اساس  $\bar{I}$  (حداقل آستانه) سپس یک ماتریس بولین  $F$  (با عناصر صفر و یک) تشکیل می‌دهیم برای این کار از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

$$f_{k1} = 1 \rightarrow I_{K1} \geq \bar{I} \quad \text{رابطه ۸:}$$

$$f_{k1} = 0 \rightarrow I_{K1} < \bar{I} \quad \text{رابطه ۹:}$$

آنگاه هر عنصر واحد در ماتریس  $F$  (ماتریس همهانگ مؤثر) نشان‌دهنده‌ی یک گزینه مؤثر و مسلط بر دیگری است. در مرحله بعدی ماتریس مخالف مؤثر را تشکیل می‌دهیم: عناصر  $NI_{K,1}$  از ماتریس ناهمانگ نیز همانند مرحله قبل باید نسبت به یک ارزش آستانه سنجیده شوند. این ارزش آستانه ( $\bar{NI}$ ) را به‌طور مثال می‌توان به طریق زیر محاسبه نمود:

$$\bar{NI} = \sum_{k=1}^m \sum_{k=1}^m NI_{k1} / m(m-1) \quad \text{رابطه ۱۰:}$$

سپس با استفاده از رابطه زیر یک ماتریس بولین  $G$  (معروف به ماتریس ناهمانگ مؤثر) تشکیل می‌دهیم.

$$g_{k1} = 1 \rightarrow NI_{k1} \leq \bar{NI} \quad \text{رابطه ۱۱:}$$

$$g_{k1} = 0 \rightarrow NI_{k1} > \bar{NI}$$

عناصر واحد در ماتریس  $G$  نیز نشان‌دهنده روابط مسلط در بین گزینه‌ها می‌باشد. در مرحله آخر اقدام به تشکیل ماتریس تسلط نهایی می‌کنیم این ماتریس از ضرب تک‌تک درایه‌های ماتریس تسلط موافق و

رتبه‌بندی شهرستان‌ها با استفاده از مدل الکترو: مراحل اولیه تحلیل روش الکترو با مراحل اولیه تکنیک تاپسیس یکسان است. به‌طوری‌که ابتدا نیاز به تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری بود. پس از آن، به نرمال‌سازی (بی‌مقیاس کردن) این ماتریس پرداخته‌شده است. با تعیین وزن معیارها از طریق روش آنتروپی شانون، مقادیر نرمال شده‌ی هر شاخص را در وزن شاخص مربوطه ضرب شده و ماتریس تصمیم وزن‌دار نرمال شده به دست می‌آید. در واقع چهار مرحله اول تکنیک الکترو کاملاً مشابه با مراحل اولیه تاپسیس می‌باشد؛ بنابراین از تکرار این مراحل خودداری شده است. پس از این مراحل به تشکیل مجموعه معیارهای موافق و مخالف در الکترو پرداخته می‌شود، به‌طوری‌که تمامی گزینه‌ها نسبت به تمامی معیارها مورد ارزیابی و مجموعه معیارهای موافق و مخالف به دست می‌آید. ماتریس توافق از جمع وزن شاخص‌هایی که در مجموع موافق آمده‌اند، به دست می‌آید. در مرحله بعد ماتریس موافق مؤثر را به ترتیبی که در زیر می‌آید تشکیل می‌دهیم:

ارزش‌های  $I_{K1}$  از ماتریس همهانگی باید نسبت به یک آستانه سنجیده شوند تا شانس ارجحیت  $A_k$  بر  $A_1$  بهتر مورد قضاوت واقع شود. این شانس در صورتی که  $I_{K1}$  از یک حداقل آستانه ( $\bar{I}$ ) تجاوز کند نیز بیشتر خواهد شد، بدان معنی که باید:  $\bar{I}, I_{k1} \geq \bar{I}$  (دلخواه) را مثلاً می‌توان به‌صورت متوسط از معیارهای همهانگی به دست آورد:

آن‌که مغلوب شود، تسلط داشته باشد و از این نظر می‌توان گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرد.

ماتریس تسلط مخالف حاصل می‌شود. حال باید گزینه‌های با رضایت کمتر را حذف و بهترین گزینه را انتخاب کنیم. گزینه‌ای باید انتخاب شود که بیشتر از

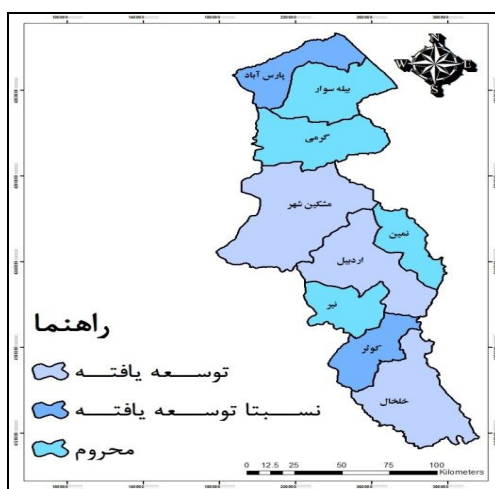
جدول ۵: سطح‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل از لحاظ شاخص صنعتی با استفاده از روش الکترو

شهرستان	امتیازات الکترو				
	میزان توسعه‌یافتگی شهرستان	رتبه‌نهایی	جواب‌نهایی	باخت	برد
توسعه‌یافته	اردبیل	۱	۳	۱	۴
	مشکین‌شهر	۲	-۳	۴	۱
	خلخال	۳	۰	۱	۱
نسبتاً توسعه‌یافته	پارس‌آباد	۴	۱	۲	۳
	کوثر	۵	۰	۳	۳
محروم	نمین	۶	۲	۱	۳
	نیر	۷	-۲	۳	۱
	گرمی	۸	-۱	۳	۲
	بيله‌سوار	۹	-۲	۴	۲

(مأخذ: نگارندگان)

کوثر می‌باشد. شهرستان‌هایی که امتیاز ۱- تا ۳- را کسب کردند جزء شهرستان‌های محروم از نظر شاخص‌های توسعه صنعتی می‌باشند که شهرستان‌های نمین، نیر، گرمی و بيله‌سوار می‌باشند. شکل (۴) میزان توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل را بر اساس نتایج حاصل از مدل الکترو نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از تحلیل شاخص‌ها توسعه صنعتی بر اساس مدل الکترو حاکی از آن دارد که شهرستان‌هایی که امتیاز آن‌ها بین ۱-۳ می‌باشد در دامنه شهرستان‌های توسعه‌یافته قرار دارند که شامل شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال است. شهرستان‌هایی که در این مدل امتیاز ۰ را کسب کرده‌اند جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته می‌باشند که دربرگیرنده شهرستان‌های پارس‌آباد و



شکل ۴: درجه توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس روش الکترو (مأخذ: نگارندگان)

## روش مجموع ساده وزنی

روش مجموع ساده وزنی یکی از روش‌های به کار گرفته شده در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است. به طوری که با مفروض بودن بردار  $W$  (اوزان اهمیت از شاخص‌ها) برای آن، مناسب‌ترین گزینه به صورت تابع زیر محاسبه می‌شود و در نهایت بیشترین میزان به عنوان گزینه بهینه در نظر گرفته می‌شود (پورطاهری، ۱۳۹۳: ۱۳۱):

$$\text{رابطه ۱۲: } \{A_i | \text{MAX}_i \frac{\sum_j W_{ij} \cdot r_{ij}}{\sum_j W_j}\}$$

و چنانچه  $\sum_j W_j = 1$  باشد، طبق تابع زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{رابطه ۱۳: } A = \{A_i | \text{MAX}_i \sum_j W_j \cdot r_{ij}\}$$

در حقیقت این تکنیک بر مبنای پارامترهای مرکزی در علم آمار شکل گرفته است. به بیان دیگر تابع مطلوبیت تصمیم‌گیرنده این تکنیک خطی است و قابلیت جمع‌پذیری شاخص‌ها تضمین شده است و در نهایت بیشترین میزان به عنوان گزینه بهینه در نظر گرفته می‌شود (آذر، ۱۳۸۵: ۱۶۸).

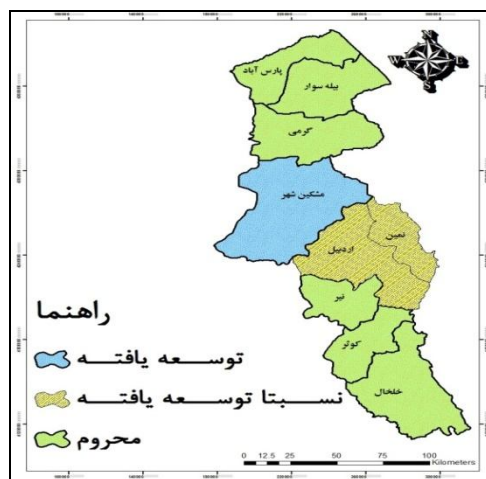
جدول ۶: سطح‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل با استفاده از روش مجموع ساده وزنی

میزان توسعه‌یافتگی شهرستان			مجموع ساده وزنی (SAW)		شهرستان
وضعیت توسعه	شهرستان	رتبه نهایی	رتبه‌بندی	ضریب توسعه	
توسعه یافته	مشکین شهر	۱	۲	۰/۴۷	اردبیل
نسبتاً توسعه یافته	اردبیل	۲	۹	۰/۲۳	بيله سوار
	نمین	۳	۴	۰/۳۶	پارس آباد
محروم	پارس آباد	۴	۵	۰/۳۴	خلخال
	خلخال	۵	۷	۰/۳۲	کوثر
	نیر	۶	۱	۰/۵۸	مشکین شهر
	کوثر	۷	۸	۰/۲۴	گرمی
	گرمی	۸	۳	۰/۴۵	نمین
	بيله سوار	۹	۶	۰/۳۳	نیر

(مأخذ: نگارندگان)

نتایج حاصل از سه مدل تاپسیس، الکترو و مجموع ساده وزنی زمانی واضح‌تر است که بتوان نتایج مدل‌های مورد بررسی را باهم مقایسه کرد تا رتبه شهرستان‌ها در هر کدام از مدل‌ها مشخص شود. مقایسه ضریب توسعه شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس نتایج سه مدل تاپسیس، الکترو و ساو نشان می‌دهد در مدل تاپسیس شهرستان اردبیل به تنهایی در طبقه توسعه یافته، شهرستان‌های خلخال و مشکین شهر در طبقه نسبتاً توسعه یافته و بقیه شهرستان‌ها در طبقه محروم قرار دارند.

نتایج حاصل از (جدول ۶)، سطح‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل از نظر برخورداری از شاخص‌های صنعتی بر اساس روش مجموعه ساده وزنی حاکی از آن است که شهرستان مشکین شهر با کسب رتبه نخست به عنوان شهرستان توسعه یافته، شهرستان‌های اردبیل و نمین جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه یافته، و شهرستان‌های پارس آباد، خلخال، نیر، کوثر، گرمی و بيله سوار جزء محروم‌ترین شهرستان‌های استان اردبیل می‌باشند. شکل (۵) سطح‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل از نظر برخورداری از مؤلفه‌های صنعتی را بر اساس روش مجموعه ساده وزنی را نشان می‌دهد.



شکل ۵: درجه توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس روش مجموع ساده وزنی (مأخذ: نگارندگان)

شهرستان استان رتبه‌های متفاوتی را به دست آورده‌اند. برای رفع تفاوت‌ها و تعارض‌های بین رتبه‌بندی‌های گوناگون به‌دست‌آمده از هر یک از مدل‌ها برای شهرستان‌های مختلف می‌توان از روش‌های ادغام مانند میانگین رتبه‌ها، بردا و کپلند استفاده کرد که در این پژوهش از روش کپلند استفاده شده است.

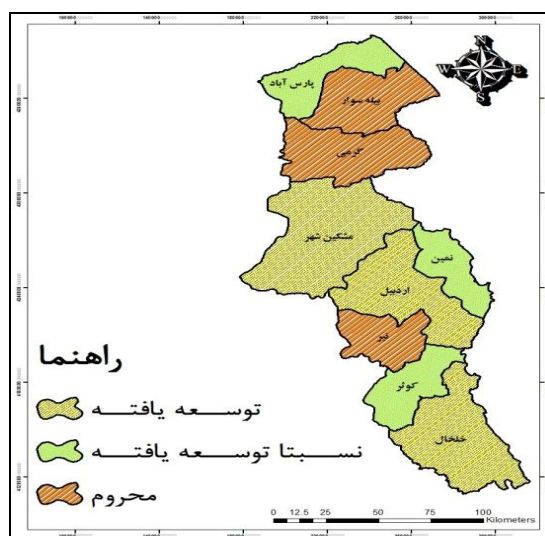
تلفیق نتایج حاصل از سه مدل تاپسیس، الکترو روش ساده وزنی بر اساس تکنیک کپلند نشان می‌دهد که شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال به‌عنوان توسعه‌یافته‌ترین و برخوردارترین شهرستان از نظر مؤلفه‌های صنعتی در بین شهرستان دیگر می‌باشند. شهرستان نمین، کوثر و پارس‌آباد جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته محسوب می‌شوند. در آخرین رتبه از نظر میزان برخورداری از مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های نیر، گرمی و بیله‌سوار قرار گرفته‌اند که محروم‌ترین شهرستان‌های استان اردبیل از لحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه صنعتی می‌باشند (جدول ۷). شکل (۶) رتبه‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل را از لحاظ برخورداری از مؤلفه‌های صنعتی بر اساس تکنیک ادغام کپلند نشان می‌دهد.

در مدل الکترو شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال در طبقه توسعه‌یافته، شهرستان‌های پارس‌آباد و کوثر در طبقه نسبتاً توسعه‌یافته و بقیه شهرستان‌های در طبقه محروم از توسعه قرار دارند. ولی در مدل ساو جایگاه نخست در توسعه‌یافتگی صنعتی متفاوت با دو مدل دیگر می‌باشد در این مدل مشکین‌شهر به‌عنوان توسعه‌یافته‌ترین شهرستان از نظر شاخص‌های توسعه صنعتی در استان اردبیل می‌باشد در جایگاه بعدی یعنی نسبتاً توسعه‌یافته شهرستان‌های اردبیل و نمین قرار گرفته‌اند. نکته حائز اهمیت در مقایسه مدل‌ها تغییر جایگاه دو شهرستان خلخال و نمین می‌باشد در مدل تاپسیس شهرستان خلخال جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته، در مدل الکترو جزء شهرستان‌های توسعه‌یافته و در مدل ساو جزء شهرستان‌های محروم می‌باشد. یا شهرستان نمین در دو مدل تاپسیس و الکترو جزء شهرستان‌های محروم می‌باشد در حالی که در مدل ساو جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته است. مقایسه نتایج سه مدل نشان می‌دهد که شهرستان‌ها در مدل‌های مختلف، رتبه‌های متفاوتی را کسب کرده‌اند. برای رفع تعارض‌ها بین رتبه‌بندی‌های گوناگون شهرستان‌ها در مدل‌های مختلف، از مدل‌ها ادغام بهره گرفته می‌شود. روش ادغام با استفاده از تکنیک کپلند: با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از سه مدل تاپسیس، الکترو و ساو

جدول ۷: سطح‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل با استفاده از تکنیک کپلند

میزان برخورداری	رتبه مناطق به ترتیب		رتبه‌بندی در کپلند		
	شهرستان‌ها	رتبه	رتبه نهایی در کپلند	امتیازات روش کپلند	شهرستان‌ها
توسعه یافته	اردبیل	۱	۱	۸	اردبیل
	مشکین شهر	۲	۸	-۸	بيله‌سوار
	خلخال	۳	۵	۰	پارس‌آباد
نسبتاً توسعه یافته	نمین	۴	۳	۳	خلخال
	کوثر	۴	۴	۱	کوثر
	پارس‌آباد	۴	۲	۶	مشکین شهر
محروم	نیر	۵	۷	-۶	گرمی
	گرمی	۶	۴	۱	نمین
	بيله‌سوار	۷	۶	-۴	نیر

(مأخذ: نگارندگان)



شکل ۶: درجه توسعه صنعتی شهرستان‌های استان اردبیل بر اساس روش کپلند (مأخذ: نگارندگان)

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به اثرات منفی تمرکزگرایی، کشورهای در حال توسعه به دنبال تجربیات کشورهای صنعتی بر آن شدند که با برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای به تمرکززدایی صنعتی و منطقه‌ای بپردازند. در این راستا بررسی و شناخت وضعیت مناطق مختلف، جهت ارائه طرح‌ها، برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌ها ضروری است. به‌کارگیری روش‌های علمی به‌منظور بررسی و سطح‌بندی مناطق از حیث توسعه‌یافتگی در جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، محیطی و غیره، منجر به شناخت میزان نابرابری‌ها گردیده است و معیاری برای

تلاش در حوزه کاهش و رفع نابرابری‌های موجود میان آن‌ها محسوب می‌شود به همین دلیل در این پژوهش سعی شده به‌منظور سنجش توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی از نظر برخورداری از سطوح توسعه از مدل‌های متفاوتی استفاده شود تا چگونگی توزیع امکانات صنعتی مشخص شود. به این منظور با بهره‌گیری از روش‌های جبرانی چند شاخصه‌ای (MADM)، TOPSIS، ELECTRE و SAW با استفاده از شاخص‌های مختلف در رابطه با توسعه صنعتی، به رتبه‌بندی توسعه صنعتی و توسعه منطقه‌ای شهرستان‌های مذکور پرداخته شد. سپس به‌منظور

برای کاهش این اختلاف می‌توانند در شاخص‌های دارای کمترین رتبه همت بیشتری به خرج دهند و از بار سنگین محرومیت مناطق قدری بکاهند؛ بنابراین برای حل این معضل مزمن جا دارد که وزارت صنایع و معادن در راستای افزایش تولید ملی خودکفایی و رفع محرومیت مناطق رسیدگی کند و با کشف استعدادهای ذاتی و نهفته نیروی انسانی به گسترش تخصص‌گرایی صنایع سبک و سنگین بپردازد در این راستا همکاری متخصصان و کارشناسان بومی هر منطقه با سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی با نظارت وزارت صنایع و معادن زمینه‌ساز موفقیت بیشتر خواهد بود.

### منابع

۱. اصغرپور، محمدجواد. ۱۳۹۰. تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره. چاپ نهم، تهران، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
۲. آذر، عادل و عبدالعلی پورامیرحسین. ۱۳۸۵. ارزیابی سازمان‌های بازرگانی استان‌ها با رویکرد MADM، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، دوره ۱۰، شماره ۳۹، صص ۱۵۷-۱۸۹.
۳. بدری، سید علی. سعیدرضا اکبریان رونیزی. حسن جواهری. ۱۳۸۵. تعیین سطح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی شهرستان کامیاران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۸۲، صص ۱۱۶-۱۳۰.
۴. بیات، مقصود. ۱۳۸۸. سنجش توسعه‌یافتگی روستاهای بخش کوار شهرستان شیراز با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال بیستم، شماره پیاپی (۳۳)، شماره ۱، بهار ۱۳۸۸، صص ۱۱۳-۱۳۱.
۵. پورطاهری، مهدی. ۱۳۹۳. کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در جغرافیا، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
۶. تقوایی، مسعود و قاسم کیارستمی. ۱۳۸۱. تعیین و تحلیل سطوح برخورداری مناطق روستایی در شهرستان‌ها و بخش‌های استان تهران، مجله جهاد، شماره ۲۵۴، صص ۲۳-۸۲.
۷. حاتمی‌نژاد، حسین. طاهر ابوبکر. افسانه احمدی و فرشته نایزاده. ۱۳۹۰. سنجش درجه توسعه‌یافتگی صنعتی در مناطق مرزی ایران (مطالعه موردی: شمال

رسیدن به یک نتیجه واحد از تکنیک ادغام کپلند استفاده شد در نهایت خروجی نهایی به‌دست آمده، شهرستان‌های استان در سه دسته توسعه‌یافته، نسبتاً توسعه‌یافته و محروم سطح‌بندی گردیدند. نتایج حاصله از بررسی‌های فوق را می‌توان به‌صورت زیر تشریح کرد:

بر اساس مدل تاپسیس، شهرستان اردبیل به لحاظ برخورداری از شاخص‌های صنعتی جزء شهرستان‌های توسعه‌یافته، شهرستان‌های خلخال، مشکین‌شهر جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته و شهرستان‌های نمین، کوثر، پارس‌آباد، نیر، گرمی و بيله‌سوار در رتبه‌های آخر توسعه‌یافتگی قرار دارند. با توجه به نتایج حاصل از روش الکتز، شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال جزء توسعه‌یافته‌ترین شهرستان‌ها، شهرستان‌های پارس‌آباد و کوثر جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته و شهرستان‌های نمین، نیر، گرمی و بيله‌سوار جزء شهرستان‌های محروم استان می‌باشند. بر اساس روش مجموعه ساده وزنی شهرستان مشکین‌شهر جزء شهرستان‌های توسعه‌یافته، شهرستان‌های اردبیل و نمین جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته، و شهرستان‌های پارس‌آباد، خلخال، نیر، کوثر، گرمی و بيله‌سوار جزء محروم‌ترین شهرستان‌های استان اردبیل می‌باشند. بر اساس تکنیک ادغام کپلند شهرستان‌های اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال به‌عنوان توسعه‌یافته‌ترین و برخوردارترین شهرستان‌ها، شهرستان‌های نمین، کوثر و پارس‌آباد جزء شهرستان‌های نسبتاً توسعه‌یافته و شهرستان‌های نیر، گرمی و بيله‌سوار جزء محروم‌ترین شهرستان‌های استان اردبیل می‌باشند.

یافته‌های حاصل از رتبه‌بندی شهرستان‌های استان اردبیل نشان می‌دهد که اختلاف فاحشی در سطح توسعه صنعتی این شهرستان‌ها وجود دارد. به‌طوری‌که از مجموع ۹ شهرستان استان، اکثریت شهرستان‌ها به جزء اردبیل، مشکین‌شهر و خلخال در سطح پایینی از توسعه صنعتی قرار دارند. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش که نشان از نابرابری فاحش در بین شهرستان‌های استان دارد، مسئولان هر شهرستان

۱۹. کلاتنری، خلیل. ۱۳۸۷. برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای (تئوری‌ها و تکنیک‌ها)، انتشارات خوش‌بین، تهران؛
۲۰. لطفی، صدیقه و مرتضی شعبانی. ۱۳۹۲. ارائه مدل تلفیقی جهت رتبه‌بندی منطقه‌ای مطالعه موردی: بخش بهداشت و درمان استان مازندران، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۲۸، صص ۷-۳۰.
۲۱. لهسایی‌زاده، عبدالعلی. ۱۳۸۲. جامعه‌شناسی توسعه، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
۲۲. محمدی، جمال. اصغر عبدلی و محمد فتحی بیرانوند. ۱۳۹۱. بررسی سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان لرستان به تفکیک بخش‌های مسکن و خدمات رفاهی-زیر بنایی، کشاورزی و صنعت، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال دوازدهم، شماره ۲۵، تابستان ۱۳۹۱، صص ۱۲۷-۱۵۰.
۲۳. مصلی‌نژاد، غلامعباس. ۱۳۸۴. دولت و توسعه اقتصادی در ایران، چاپ اول، تهران: انتشارات قومس.
۲۴. موحد، علی. محمدعلی فیروزی و حبیبه روزبه. ۱۳۹۰. تحلیل درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، تابستان ۱۳۹۰، سال دوم، شماره پنجم، صص ۴۳-۵۶.
۲۵. مولایی، محمد. ۱۳۸۷. بررسی و مقایسه درجه توسعه‌یافتگی بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۶۳، صص ۷۱-۸۸.
۲۶. مومنی، مهدی. ۱۳۷۷. اصول و روش‌های برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، انتشارات گویا.
۲۷. میرزاخانی، بهاره و فرهاد برنک. ۱۳۹۳. سطح‌بندی توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اردبیل، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال سوم، شماره ۱۱، صص ۷۹-۹۰.
۲۸. نسترن، مهین. فرحناز ابوالحسنی و ملیحه ایزدی. ۱۳۸۹. کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل اولویت‌بندی توسعه پایدار مناطق شهری، مطالعه موردی مناطق شهری اصفهان، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۱، شماره ۲، صص ۸۳-۱۰۰.
۲۹. نظم فر، حسین و آمنه علی‌بخشی. ۱۳۹۴. سنجش نابرابری فضایی توسعه‌یافتگی صنعتی استان خوزستان، غرب کشور، شهرستان‌های جنوبی استان آذربایجان غربی، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شماره ششم، پاییز ۱۳۹۰، صص ۱-۱۸.
۸. حسین‌زاده‌دلیر، کریم. ۱۳۸۰. برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، چاپ دوم، انتشارات سمت، تهران.
۹. حکمت‌نیا، حسن و میر نجف موسوی. ۱۳۸۵. کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، انتشارات علم نوین، یزد.
۱۰. حیدرپور، علی. ۱۳۸۱. رتبه‌بندی کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین.
۱۱. زبردست، اسفندیار. ۱۳۷۰. سنجش توسعه صنعتی مناطق کشور، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
۱۲. سالنامه آماری استان اردبیل. ۱۳۹۰.
۱۳. سلیمی‌فر، مصطفی. روح اله نوروزی و محب اله مطهری. ۱۳۸۸. سنجش توسعه صنعتی و توسعه منطقه‌ای استان‌های خراسان رضوی، جنوبی و شمالی، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نهم، شماره ۳۵، صص ۱۷۵-۱۹۶.
۱۴. شانیان، علی. ۱۳۸۵. کاربرد تکنیک‌های چندمعیاره در انتخاب راهبرد مناسب جهت اجرای پروژه فن‌آوری اطلاعات، سازمان مدیریت صنعتی ایران، تهران، چاپ اول.
۱۵. شیخ‌بیگلو، رعنا. مسعود تقوایی و حمیدرضا وارثی. ۱۳۹۱. تحلیل فضایی محرومیت و نابرابری‌های توسعه در شهرستان‌های ایران، فصلنامه علمی و پژوهشی رفاه اجتماعی، سال ۱۲، شماره ۴۶، صص ۱۸۴-۲۱۴.
۱۶. صفری، رباب و مقصود بیات. ۱۳۹۲. تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی با استفاده از تکنیک آماری تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال سیزدهم، شماره ۲۷، بهار ۱۳۹۲، صص ۳۱-۴۸.
۱۷. صلاحی‌اصفهانی، گیتی و نفیسه مرصوصی. ۱۳۸۲. مبانی جغرافیایی اقتصادی، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۱۸. قنبری، یوسف. حمید برقی و احمد حجاریان. ۱۳۹۰. سنجش توزیع فضایی مؤلفه‌های صنعتی شهرستان‌های استان اصفهان از نظر برخورداری از سطوح توسعه، مجله علمی تخصصی برنامه‌ریزی فضایی، سال اول، شماره اول، تابستان ۱۳۹۰، صص ۱۷-۳۶.



36. Krugman, P. 1999. The role of geography in development, *International Regional Science Review*, 22 (2): 142-161.
37. Li, Y. and Wei Y.H.D. 2010. The spatialtemporal hierarchy of regional inequality of China, *Applied Geography*, 30(3): 303-316.
38. Lipshitz, G. 1992. Divergence versus convergence in regional development, *Journal of Planning Literature*, 7: 123-138.
39. Mabogunje, A.L. and Misra R.P. 1981. *Regional Development Alternatives*, Maruzen.
40. Roy, B. 1991. "The Outranking Approach and the Foundation of ELECTRE Methods", *Theory and Decision*, 31: 49-73.
41. Serafim Opricovic & Gwo-Hshiang Tzeng. 2004. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, *EUR J OPER RES*, 156(2): 445-455 JUL 16 2004.
42. Song, S., Chu G. S. and Chao R. 2000. Intercity regional disparity in China, *China Economic Review*, 11 (3): 46-261.
43. Szirmai, A., and Verspagen, B. 2011. Manufacturing and economic growth in developing countries 1950- 2005. UNU-MERIT Working Paper. p. 17.
- فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۸۱-۹۴.
۳۰. نظم فر، حسین و آمنه علی‌بخشی. ۱۳۹۳. سنجش نابرابری فضایی توسعه‌یافتگی ناحیه‌ای (مطالعه موردی: استان خوزستان)، برنامه‌ریزی فضایی، سال چهارم، شماره سوم، صص ۹۹-۱۱۴.
31. Barrios S., and Strobl E. 2009. The dynamics of regional inequalities, *Regional Science and Urban Economics*, 39 (5): 575-591.
32. Chenery, H., Robinson, S., and Syrquin, M. 1986. *Industrialization and Growth. A Comparative Study*. New York: Oxford University Press. pp. 150- 200.
33. Friedman, J. 1966. *Regional Development Policy: A case study of Venezuela*. M. I. T. Press.
34. Joao, Oliveira, S. Maria, Manuela, L. 2001. A Multivariate Methodology to Uncover Regional Disparities. *European Journal of Operational Research*, 145: 121-135
35. Kabli, Mohammad Reda. 2009. A multiattribute decision making methodology for selecting School of Mechanical, Materials and Manufacturing Engineering, Thesis Submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosophy.

