

سطح‌بندی و سنجش میزان توسعه یافتگی منطقه‌ای استان چهارمحال و بختیاری با بهره‌گیری و مقایسه تطبیقی نتایج روش‌های ارزیابی چند معیاره (TOPSIS, ELECTRE و VIKOR)

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۵/۰۸/۲۴

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۱/۱۴

زهرا سادات سعیده زرآبادی (دکتری شهرسازی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران)

محمد رضا شامی* (کارشناس ارشد رشته برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران)
سید علیرضا حسینی (کارشناس ارشد رشته برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران)

چکیده

نابرابری در بهره‌مندی از امکانات و عوامل توسعه در مناطق گوناگون پهنه یک سرزمین مانعی جهت رشد و توسعه همه جانبه به‌شمار آمده، فلذا در فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت کشورهای در حال توسعه، موضوع کاهش نابرابری و ایجاد تعادل در روند توسعه مناطق مختلف از اهمیت برجسته‌ای برخوردار است. آشکار است که توسعه متعادل و متوازن فضاهای جغرافیایی، مستلزم بررسی دقیق و همه جانبه مسائل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و شناخت بهتر نیازهای جامعه و بهبود آنهاست. تکنیک‌های ارزیابی چند شاخصه یکی از روش‌های مؤثر جهت شناخت و ارزیابی چندین گزینه بر اساس تعدادی معیار با درجه اهمیت متفاوت است. لذا این روش از کارایی بالایی جهت رتبه‌بندی و تعیین سطوح توسعه در بین مناطق مختلف به‌شمار می‌آید. این روش شامل تکنیک‌های متفاوتی است که در این مقاله با بهره‌گیری از سه تکنیک TOPSIS، ELECTRE و VIKOR و با استفاده از شاخص‌هایی در حوزه‌های اقتصادی، جمعیتی، آموزشی، فرهنگی-مذهبی، بهداشتی-درمانی و زیرساختی، سطوح توسعه یافتگی در بین شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری مورد ارزیابی قرار گرفته است. استفاده از سه تکنیک علاوه بر ایجاد امکان مطالعه تطبیقی، رتبه‌بندی نهایی را از دقت بالاتری برخوردار می‌سازد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد شکاف زیادی بین شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری و توسعه‌ای نامتعادل مابین آنها با توجه به شاخص‌های مورد استفاده وجود دارد و مناطق همجوار با استان اصفهان از وضعیت بهتری برخوردار هستند. بر این اساس شهرستان شهرکرد نسبت به شهرستان‌های دیگر، توسعه یافته‌ترین و شهرستان‌های لردهگان، بروجن، کیار، فارسان، کوهرنگ و اردل به ترتیب در رده‌های بعدی قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: تکنیک TOPSIS، ELECTRE، VIKOR، رتبه‌بندی، سنجش توسعه یافتگی، استان چهارمحال و بختیاری.

طرح مسأله

توسعه فرایندی تدریجی در پیشرفت موقعیت بشر، شامل انجام فعالیت برای رسیدن به رشد مادی و تکامل اجتماعی در طول زمان است (Riddell, 2004:p12). اغلب کشورهای در حال توسعه از روند توسعه فضایی سکونتگاه‌ها و نحوه توزیع منطقه‌ای جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی خود ناراضی هستند، چنین نابرابری مابین مناطق و عدم توزیع متعادل منابع و سرمایه‌ها باعث به چالش کشیده شدن توسعه پایدار می‌شود (Ela and Schwartz, 2006:p135). از آنجایی که توسعه در زمان‌ها و مکان‌های مختلف در بین کشورها به صورت یکسان صورت نگرفته است، در هر مقیاسی نابرابری‌های منطقه‌ای در این کشورها زیاد است و در زمینه‌ی شاخص‌های مختلف مناطق ویژه‌ای موقعیت ممتازتری نسبت به سایر مناطق دارند (مولایی، ۱۳۸۷: ص ۴). لذا مطالعه‌ی 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. (اکبری و مرادی، ۱۳۸۷: ص ۵).

دستیابی به توسعه پایدار به منظور بهره‌برداری مناسب از منابع، ایجاد رابطه متعادل میان انسان، اجتماع و طبیعت هدف آرمانی برنامه‌ریزان و مدیران توسعه تلقی می‌شود و زمانی امکان‌پذیر می‌گردد که چارچوبی مناسب برای انتخاب شاخص‌ها و معرف‌های توسعه پایدار و ابزار کارآمد به منظور تجزیه و تحلیل و سنجش ارزیابی آن فراهم باشد. زمانی که عدم تعادل در پراکنش فضایی شاخص‌های توسعه شدت بیشتری به خود بگیرد به صورت تصاعدی عدم تعادل فضایی امکانات و جمعیت را دامن می‌زند (زنگی آبادی، ۱۳۷۸: ص ۴). لذا به نظر می‌رسد به منظور درک بهتر تفاوت‌ها توسعه‌ی منطقه‌ای و تخصیص اعتبارات و منابع میان مناطق مختلف آن شناسایی جایگاه هر شهرستان و رتبه‌بندی سطوح برخورداری از مواهب توسعه ضروری است.

این تفاوت‌ها غالباً با از دست دادن منابع نیروی انسانی و سرمایه‌ای در مناطق عقب‌مانده و مهاجرت نیروی فعال اقتصادی به سوی مناطق توسعه یافته همراه است و در استان چهارمحال و بختیاری، چالش‌ها و مسائل جدی بین توسعه شهرستان‌های مختلف آن وجود دارد از قبیل: تراکم، حمل و نقل، مسکن و صنعت و خدمات عمومی.

هدف اصلی این پژوهش محاسبه و بررسی شاخص‌های توسعه یافتگی شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری بر اساس آخرین آمار موجود و همچنین ارزیابی سنجشی کمی تفاوت‌های توسعه‌ای در بین شهرستان‌های این استان است. جهت نیل به این هدف از سه

تکنیک^۱ TOPSIS، VIKOR^۲ و ELECTRE^۳ که جزء تکنیک‌های ارزیابی چند شاخصه^۴ هستند، استفاده شده است. هدف مهم دیگری که در این پژوهش به دنبال آن هستیم بررسی تطبیقی عملکرد این سه روش است.

هدف پژوهش

هدف کلی برنامه‌ریزی منطقه‌ای برقراری عدالت اجتماعی و توزیع متعادل رفاه و ثروت در بین افراد جامعه است و یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مهم یک اقتصاد پویا و سالم توزیع مناسب و عادلانه امکانات و ثمرات توسعه در میان همه جمعیت یک ناحیه، منطقه یا کشور است (رضوانی، ۱۳۸۱: ص ۴۶۰). هدف این مقاله محاسبه و بررسی شاخص‌های توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری بر اساس آخرین آمار موجود نفوس و مسکن سالنامه‌های آماری استان و همچنین شناسایی و ارزیابی سنجشی کمی تفاوت‌های توسعه‌ای در بین شهرستان‌های این استان و ارائه راهکارهای بهینه جهت دستیابی به توسعه پایدار است. جهت نیل به این هدف از سه تکنیک^۵ TOPSIS، VIKOR^۶ و ELECTRE^۷ که جزء تکنیک‌های ارزیابی چند شاخصه^۸ هستند، استفاده شده است. هدف مهم دیگری که در این پژوهش به دنبال آن هستیم، بررسی تطبیقی عملکرد این سه روش است.

دیدگاه‌ها و مبانی نظری

توسعه معنی ثابتی نداشته و در دهه‌های اخیر متحمل تغییراتی شده است (زیاری، ۱۳۷۹: ص ۹۴). قبل از دهه ۱۹۹۰ منظور از توسعه کشورها، افزایش متغیرهای کمی اقتصادی همانند تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه و... بود. با در نظر گرفتن چنین سنجه‌ای، رشد اقتصادی محور اصلی توسعه ملتها بود. اما فقدان توجه لازم به مفهوم عدالت در به دست آوردن فرصت‌های مناسب بین افراد یک جامعه باعث شد تا ایرادات جدی

¹ Technique of Order-Preference by Similarity to Ideal Solution

² VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

³ ELimination Et Choix Traduisant la REalité

⁴ Multiple Attribute Decision Making (MADM)

⁵ Technique of Order-Preference by Similarity to Ideal Solution

⁶ VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

⁷ ELimination Et Choix Traduisant la REalité

⁸ Multiple Attribute Decision Making (MADM)

به این دیدگاه وارد گردد (Anand & Sen, 2000:p3). مفهوم عدالت از منظرهای مختلف قابل تأمل است و مفاهیمی چون عدالت اجتماعی، عدالت فضایی، عدالت جغرافیایی و عدالت محیطی نیز متأثر از چند بعدی بودن این مفهوم است، اما مطلب حائز اهمیت این است که اساس هر گونه تغییر در سازمان فضایی در روابط اقتصادی و اجتماعی و توزیع درآمد در جامعه اثر مستقیم می‌گذارد و مسلماً استفاده از مکانیزم‌ها و برنامه‌ریزی‌های مختلف می‌تواند تأثیرات ضد و نقیضی در برقراری و یا عدم برقراری عدالت ایفا کنند (مرصوصی، ۱۳۸۳: ص ۹۱).

برنامه توسعه ملل متحد، توسعه انسانی را هدف اصلی توسعه منطقه‌ای می‌شمارد و اعتقاد دارد که توسعه باید به افزایش توانایی ساکنان مناطق در انتخاب حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی منجر شود. بنابراین، برنامه‌ریزی توسعه در واقع یک فرایند همه جانبه و مستمر در جهت افزایش توانایی‌های انسانی-اجتماعی ساکنان به منظور جوابگویی به نیازهای اوست؛ به نحوی که کرامت انسانی او نیز مورد توجه باشد (کردوانی و نیکو، ۱۳۸۵: ص ۱۳۱). به عبارت دیگر، منظور از توسعه یک کشور یا منطقه، افزایش تولید، دسترسی به تسهیلات زیربنایی و خدماتی، فرصت‌های شغلی مناسب به کارگیری تکنولوژی جدید و افزایش نرخ سرمایه‌گذاری و مصرف است (کلانتری، ۱۳۸۰: ص ۲۷). با توجه به مطالب ذکر شده، توسعه ارتقای زندگی اقتصادی، نجات از فقر، درماندگی، بیسوادی و در برگیرنده نهادها و بنیادهای فکری، روابط اجتماعی، گروهی و طبقاتی، تعلیم و تربیت، تولید دانش، ابداعات تکنولوژی، حساسیت‌های اجتماعی و منطقی، علمی و مهارت‌های فردی و ظرفیت‌های ادبی و نظام قضاوت و دیگر موارد است (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۰: ص ۶۰). تلقی ما از مفهوم توسعه (نه صرفاً توسعه اقتصادی) که معطوف به بهبود تمامی ابعاد زندگی مردم یک جامعه (به‌عنوان لازم و ملزوم) است (قادری حاجت و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۲۸). در جمع‌بندی مقوله توسعه باید مفاهیمی همچون عدالت اجتماعی، افزایش مشارکت همه اقشار جامعه، افزایش آزادی‌های مدنی و حق انتخاب سرنوشت و توجه به محیط زیست و منابع آن در کنار مفاهیم رشد اقتصادی مد نظر قرار گیرد (Cowen M.P, 1996:3).

از دیدگاه تبیین کننده فرآیند توسعه منطقه‌ای، موضوع توازن در توسعه و آرایش متعادل فعالیت‌ها در فضا، از اهمیت خاصی برخوردار است (اکبریان و همکاران، ص ۱۳۹۲: ص ۴۴). هیرشمن و میردال از جمله کسانی بودند که کاربردهای مکانی فرایند توسعه را شناختند و برای ایجاد پیوند و ارتباط میان مدل‌های رشد و نظریه‌های توسعه منطقه‌ای گام‌های مهمی برداشتند (Misra, 1987: p153). درباره دستیابی به توسعه را می‌توان به دو

گروه عمده نظریه رشد نامتعادل و نظریه رشد متعادل تقسیم نمود:
فرانسوا پرو^۱، هیرشمن^۲، کیندلبرگر^۳، استرین^۴ و روستو^۵ از پیروان دکتین رشد نامتعادل هستند که در آن، نظریه قطب رشد تجلی می‌شود (کلانتری، ۱۳۸۰: ص ۷۰-۶۰). 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 (مولایی، ۱۳۸۶: ص ۲۴۳). میردال^۶، دان فورد^۷ و میسرا^۸ معتقدند که تئوری قطب رشد نتوانسته است نابرابری و عقب ماندگی 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 نیست (قره‌باغیان، ۱۳۷۰: ص ۱۷۰-۱۹۰).

تعدادی از نظریه‌های توسعه منطقه‌ای با دیدگاه فضایی، با اصالت دادن به نظام استقرار سکونتگاه‌ها در فرایند توسعه، از دو حد تمرکزگرایی (مانند قطب رشد) و تمرکززدایی (مانند منظومه کشت شهری) میانه‌ای را برگزیده و تجمیع غیرمتمرکز یا تمرکززدایی با تجمیع را پیشنهاد کرده‌اند. این نظریه‌ها در حقیقت راه‌حلی اصلاح طلبانه برای کاستی‌ها و نارسایی‌های توسعه فضایی متداول مطرح کرده‌اند، که همانا قطبی شدن و نابرابری‌های منطقه‌ای را ایجاد کرده است (صرافی، ۱۳۷۷: ۱۲۸).

دوگانگی اقتصادی بین مناطق برای دوره‌های زمانی طولانی آثار مخربی بر کارایی اقتصاد ملی به جای می‌گذارد. به علاوه چنین تفاوت‌هایی ممکن است به لحاظ سیاسی و اجتماعی نیز نتایج نامطلوبی به دنبال داشته باشد (نصرالهی و همکاران، ۱۳۹۰: ۶۷).

پیشینه پژوهش

در رابطه با توسعه یافتگی منطقه‌ای و ناحیه‌ای تاکنون مطالعات نسبتاً متنوعی صورت پذیرفته است. در ابتدا مروری به چند پژوهش خارجی خواهیم داشت و در ادامه به پژوهش‌های داخلی نیز اشاره می‌کنیم.

¹ François Perroux

² Albert Otto Hirschmann

³ Kildberger

⁴ Pavel Stertin

⁵ Rostow

⁶ Gunnar Myrdal

⁷ Dan Ford

⁸ R.P.Misra

بوسل^۱ در مقاله‌ای با عنوان "زمین در دو راهی، مسیری به سوی توسعه پایدار" در سال ۱۹۹۸ منتشر شد، معیار توسعه یافتگی منطقه‌ای را بر اساس شاخص‌هایی شامل موارد ذیل مورد بررسی قرار داد:

شاخص‌های زیرساختی

شاخص‌های اقتصادی

شاخص‌های اجتماعی

شاخص‌های فردی

شاخص‌های دولت

شاخص‌های مربوط به منابع ملی، محیط و آینده

دولسه^۲ و دیگران (۲۰۰۹) نیز در طی یک مطالعه به بررسی شاخص‌های توسعه پایدار منطقه‌ای با توجه ویژه به زیرشاخص‌های انرژی پرداختند. بر اساس مطالعات آنها دستیابی به نحوه بهره‌برداری از منابع انرژی مستقیماً بر شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی و محیطی جامعه اثرگذار است.

بوگیا و کورتینا^۳ (۲۰۱۰) در طی یک مطالعه به بررسی توسعه پایدار منطقه‌ای در مناطق مختلفی از کشور ایتالیا از جمله شهر پروجا پرداختند. بر اساس نتیجه‌گیری مطالعه حاضر سیستم‌های تصمیم‌گیری چند معیاره می‌توانند در حل مسائل پیچیده از جمله ارزیابی سطح توسعه یافتگی منطقه‌ای کارآمد واقع شود.

تحقیقاتی نیز توسط اندیشمندان داخلی صورت پذیرفته که به چند مورد اشاره می‌شود:

در مقاله‌ای با موضوع "تحلیل مقایسه‌ای از توسعه‌ی صنعتی استان‌های مختلف کشور" که توسط بختیاری (۱۳۷۷) نوشته شده، با استفاده از اطلاعات سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۶ سطح توسعه‌ی صنعتی استان‌های کشور به کمک دو روش تلفیقی تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی و نیز روش تحلیل عاملی به تنهایی بررسی شده است. در نتیجه این تحقیق تفاوت فاحشی در سطح توسعه‌ی صنعتی استان‌های مختلف کشور به دست آمده است.

زالی (۱۳۷۹) در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد با عنوان "سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان شرقی)" به بررسی ساختار متعادل فضایی و توزیع عادلانه

⁹ Bossel, H

¹ Dulce Coelho

² Boggia A, Cortina C

منطقه‌ای پرداخته و با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل عاملی و تکنیک خوش‌های و روش موریس شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی را رتبه‌بندی نموده، که نتایج آن نشان می‌دهد شهرستان تبریز توسعه یافته‌تر و شهرستان‌های اهر، کلیبر و هشترود جزء شهرستان‌های توسعه نیافته می‌باشند.

موسوی و حکمت‌نیا (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای با عنوان "تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌ها در تعیین عوامل مؤثر بر توسعه انسانی نواحی ایران" به بررسی سطوح توسعه یافتگی استان‌های کشور پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که مؤلفه‌های آموزشی، بهداشتی-درمانی و مسکن در اولویت اول توسعه انسانی قرار دارند. تفاوت شیوه‌ی پژوهش در این مقاله با موارد مذکور، استفاده از سه روش و مقایسه‌ی خروجی آنهاست که دقت نتیجه‌ی نهایی را به مراتب بهبود خواهد داد.

روش پژوهش

با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی و ماهیت موضوع، رویکرد حاکم بر این پژوهش «توصیفی-تحلیلی» است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی بوده و در بخش ادبیات تحقیق، برای جمع‌آوری اطلاعات از روش اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است.

در این پژوهش از سه تکنیک جهت سطح‌بندی استفاده شده است. TOPSIS، VIKOR و ELECTRE هر سه از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه محسوب می‌شوند که بالطبع بر مبنای الگوریتم‌های متفاوتی عمل می‌کنند، لذا ممکن است با توجه به تکنیک‌های مختلفی که در بالا ذکر شد، رتبه‌بندی‌های متفاوتی برای یک مسأله واحد به دست بیاید. برای تفوق بر این وضعیت و رفع تعارض بین رتبه‌بندی‌های گوناگون می‌توان از روش‌های ادغامی مانند روش میانگین رتبه‌ها، روش بردا و روش کپ لند استفاده نمود. در این بررسی برای اجماع از تکنیک میانگین رتبه‌ها بهره گرفته شد.

در این ارتباط معیارهای بهینه جهت ارزیابی میزان توسعه یافتگی شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری در مدل AHP وارد شده و مورد مقایسه قرار گرفته و سپس خروجی مدل شناخته شده AHP به عنوان وزن معیارها در هر سه مدل مورد استفاده قرار گرفته و در نهایت جهت نشان دادن خروجی مدل از نرم‌افزار ArcGIS بهره‌گیری شده است.

مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)

تصمیم‌گیری شامل بیان درست اهداف، تعیین راه‌حل‌های مختلف و ممکن، ارزیابی

امکان پذیری آنان، ارزیابی عواقب و نتایج ناشی از اجرای هر یک از راه‌حل‌ها و بالاخره انتخاب و اجرای آن می‌باشد. در اکثر موارد تصمیم‌گیری‌ها وقتی مطلوب و مورد رضایت تصمیم‌گیرنده است که تصمیم‌گیری بر اساس چندین معیار مورد بررسی قرار گرفته باشد. معیارها ممکن است کمی یا کیفی باشند. تصمیم‌گیری یکی از مهم‌ترین وظایف مدیریت است. یکی از دلایل موفقیت برخی از افراد و سازمان‌ها اتخاذ تصمیم‌های مناسب است. از این رو، ضرورت وجود روش‌هایی علمی که انسان را در این زمینه یاری کند، کاملاً محسوس است. این امر منجر به توجه محققین در دهه‌های اخیر به «مدل‌های چندمعیاره» (MCDM) برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده شده است. این روش‌ها برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد و کاربردهای متعددی در علوم مختلف دارد (پورطاهری، ۱۳۸۹، ۴۵).

تکنیک TOPSIS

در این روش که اولین بار توسط هوانگ و یونگ مورد استفاده قرار گرفت (هوانگ و یونگ^۱، ۱۹۸۱) فاصله‌ی یک گزینه A_i از نقطه‌ی ایده‌آل مثبت (بهترین وضعیت) و نقطه‌ی ایده‌آل منفی (بدترین وضعیت) محاسبه می‌شود. به صورتی که هر یک از گزینه‌ها که فاصله کمتری از نقطه ایده‌آل مثبت و در عین حال فاصله بیشتری از نقطه‌ی ایده‌آل منفی دارد بر سایر گزینه‌ها ارجحیت خواهد داشت (آذر، ۱۳۸۱: ص ۵۰). استفاده از روش TOPSIS شامل انجام ۶ مرحله زیر می‌باشد (شادمان، ۱۳۹۰: ص ۶۲):

تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری جهت انجام رتبه‌بندی
تبدیل ماتریس تصمیم‌گیری به ماتریس بی‌مقیاس شده

$$r_i = \frac{f_i}{\sqrt{\sum_{j=1}^n f_{ij}^2}} ; j = 1, 2, 3, \dots, n; i = 1, 2, 3, \dots, m$$

ایجاد ماتریس بی‌مقیاس وزین که از ضرب ماتریس بی‌مقیاس در وزن‌های متناظرش به‌وجود می‌آید.

$$V_i = w_i \cdot r_i$$

این مرحله شامل مشخص کردن گزینه ایده‌آل مثبت V^+ و گزینه ایده‌آل منفی V^- در میان هر یک از شاخص‌ها می‌باشد.

$$v^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} = \{(Max v_i | j \in J), (Min v_i | j \in J')\}$$

$$v^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} = \{(Min v_i | j \in J), (Max v_i | j \in J')\}$$

محاسبه فاصله‌ی جدایی، بر مبنای فاصله اقلیدوسی از گزینه ایده‌آل مثبت D_i^+ و

گزینه ایده‌آل منفی D_i^- محاسبه میزان نزدیکی نسبی به گزینه ایده‌آل

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i - v_j^+)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m$$

پس از انجام مراحل فوق گزینه‌ها می‌توانند بر مبنای مقادیر به طریق نزولی یا صعودی

رتبه‌بندی شوند.

تکنیک VIKOR

این روش ابزاری مؤثر در تصمیم‌گیری چند معیاره است و برای حل مسائلی که با معیارهای ناسازگار و تناسب ناپذیر همراه هستند، استفاده می‌شود. این روش به‌ویژه در شرایطی به کار می‌رود که تصمیم‌گیرنده قادر نیست ترجیحاتش را رد شروع طراحی سیستم بیان کند. در این روش تصمیم‌گیرنده به راه حلی نیاز دارد که نزدیک‌ترین راه حل به راه حلی ایده‌آل باشد. الگوریتم ویکور شامل گام‌های زیر است: (اصغری‌زاده، ۱۳۸۹: ۲۵)

۱- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

۲- نرمال کردن ماتریس تصمیم‌گیری

۳- وزن دار کردن ماتریس نرمال

۴- تعیین مقادیر بالاترین (f_i^+) و پایین‌ترین ارزش (f_i^-) ماتریس نرمال وزنی

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

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

محاسبه‌ی مقدار Q:

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

در نهایت بیشترین مقدار Q به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود.

V : عدد ثابت 0.5

- Sj : مجموع مقدار S برای هر گزینه
 S- : بزرگترین عدد شاخص S برای هر گزینه
 S* : کوچکترین عدد شاخص S برای هر گزینه
 Rj : مجموع مقدار R برای هر گزینه
 R- : بزرگترین عدد شاخص R برای هر گزینه
 R* : کوچکترین عدد شاخص R برای هر گزینه

تکنیک ELECTRE

این تکنیک در اواخر دهه ۱۹۸۰ مطرح شد و به‌عنوان یکی از فنون MADM مورد توجه قرار گرفت. اساس این مفهوم، روابط رتبه‌بندی برتر است؛ یعنی لزوماً به رتبه‌بندی گزینه‌ها منتهی نمی‌شود، بلکه ممکن است گزینه‌هایی را حذف کند. در این تکنیک پس از تبدیل ماتریس تصمیم به ماتریس بی‌مقیاس وزین، مجموعه هماهنگ و ناهماهنگ دارای جنبه مثبت و منفی ایجاد می‌گردد و در ادامه با تشکیل ماتریس هماهنگ مؤثر که نشان دهنده‌ی ترتیب برتری راه کارهای مختلف نسبت به یکدیگر است اقدام به حذف گزینه‌های نامؤثر می‌شود. این مراحل طبق روابط زیر محاسبه می‌گردد: (میرفخرالدینی و همکاران، ۱۳۹۰:۵۵).

تبدیل ماتریس تصمیم به ماتریس بی‌مقیاس وزین

$$n_i = \frac{r_i}{\sqrt{\sum_{j=1}^n r_{ij}^2}} ; j = 1,2,3, \dots, n; i = 1,2,3, \dots, m$$

تشکیل ماتریس بی‌مقیاس وزین

$$V_i = w_i \cdot n_i$$

مشخص نمودن مجموعه هماهنگ و ناهماهنگ:

در این مرحله تمامی گزینه‌ها نسبت به تمام شاخص‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و مجموعه ماتریس‌های هماهنگ و ناهماهنگ تشکیل می‌شود. اگر شاخص مورد نظر، دارای جنبه‌ی مثبت باشد:

$$S_{kl} = \{j | r_{kj} \geq r_{lj}\}$$

اگر شاخص مورد نظر، دارای جنبه‌ی منفی باشد:

$$D_{kl} = \{j | r_{kj} \geq r_{lj}\}$$

محاسبه‌ی ماتریس هماهنگ و ناهماهنگ:

$$NI_{KL} = \frac{\max_{j \in D_{KL}} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_{j \in j} |v_{kj} - v_{lj}|}$$

ماتریس هماهنگ یک ماتریس مربع $m \times m$ بوده که قطر آن فاقد عنصر می‌باشد. سایر عناصر این ماتریس نیز از جمع اوزان شاخص‌های متعلق به مجموعه‌ی هماهنگ حاصل می‌شود. ماتریس ناهماهنگ نیز، یک ماتریس مربع $m \times m$ بوده که قطر آن فاقد عنصر می‌باشد و سایر عناصر این ماتریس از ماتریس بی‌مقیاس شده‌ی موزون به‌دست می‌آید.

ایجاد ماتریس هماهنگ مؤثر با استفاده از رابطه‌ی زیر:

$$\bar{I} = \sum_{K=1}^M \sum_{L=1}^M \frac{I_{KL}}{m(m-1)}$$

$$\begin{aligned} I_{KL} \geq \bar{I} &\rightarrow f_{kl} = 1 \\ I_{KL} < \bar{I} &\rightarrow f_{kl} = 0 \end{aligned}$$

ایجاد ماتریس ناهماهنگ مؤثر:

$$N\bar{I} = \sum_{K=1}^M \sum_{L=1}^M \frac{NI_{KL}}{M(M-1)}$$

$$\begin{aligned} NI_{KL} \geq N\bar{I} &\rightarrow g_{kl} = 1 \\ NI_{KL} < N\bar{I} &\rightarrow g_{kl} = 0 \end{aligned}$$

مشخص نمودن ماتریس کلی مؤثر H:

$$h_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

این ماتریس، نشان دهنده‌ی ترتیب برتری راهکارهای مختلف، نسبت به یکدیگر می‌باشد؛ یعنی اگر $h_{kl} = 1$ باشد، می‌توان گفت A_k بر A_l ارجحیت دارد. حذف گزینه‌ی نامؤثر، گزینه‌ی ارجح‌گزینه‌ای است که دارای کمترین عدد ۱ در ستون باشد.

تکنیک AHP

شاخص‌های مورد بررسی در مقاله‌ی حاضر از طریق مقایسات زوجی که یکی از گام‌های فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی می‌باشند، ارزش‌گذاری شده‌اند که در ادامه به توضیح مختصری در باب این روش پرداخته شده است. برای تبیین ضریب اهمیت معیارها و

زیرمعیارها، دو به دو آنها را با هم مقایسه می‌کنیم. مبنای مقایسه در این امر مقایسه جدول ۹ کمیتی ال ساعتی است (جدول شماره ۱)، که بر اساس آن و با توجه به هدف بررسی، شدت برتری معیار ۱ نسبت به معیار A_{ij} تعیین می‌شود، سپس تمامی معیارها دو به دو با هم مقایسه می‌شوند (حکمت‌نیا، ۱۳۹۲: ص ۳۴۴).

جدول ۱: مقایسه ۹ کمیتی ال ساعتی برای مقایسه‌ی دودویی گزینه‌ها

توضیح	تعریف	امتیاز (شدت اهمیت)
در تحقق هدف دو معیار اهمیت مساوی دارند	اهمیت مساوی	۱
تجربه نشان می‌دهد که برای تحقق هدف، اهمیت A بیشتر از Z است	اهمیت اندکی بیشتر	۳
برای تحقق هدف، اهمیت A خیلی بیشتر از Z است	اهمیت بیشتر	۵
برای تحقق هدف، اهمیت A خیلی بیشتر از Z است	اهمیت خیلی بیشتر	۷
اهمیت خیلی بیشتر A نسبت به Z بطور قطعی به اثبات رسیده است	اهمیت مطلق	۹
هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای A است.		۲،۴،۶،۸

منبع: توفیق، ۱۳۷۳: ص ۲۴ به نقل از حکمت‌نیا

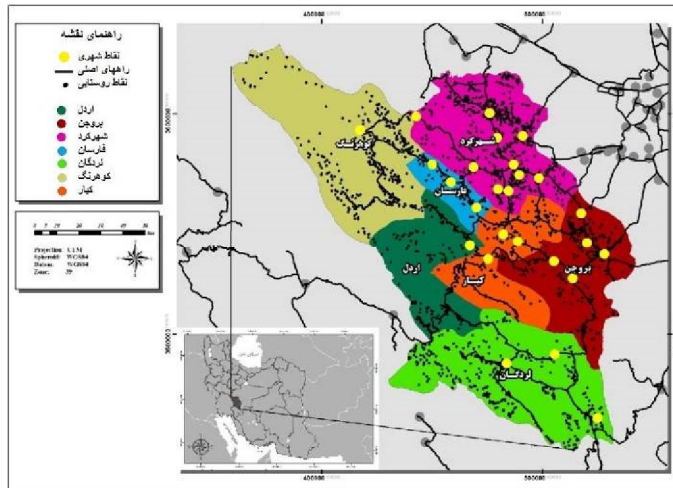
مقایسه‌های دو به دو در یک ماتریس $n \times n$ ثبت شده که این ماتریس را "ماتریس مقایسه‌ی دودویی معیارها" $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ می‌نامند. عناصر این ماتریس همگی مثبت بوده و با توجه به اصل "شرط معکوس" در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اگر اهمیت عنصر A نسبت به Z برابر k باشد، اهمیت عنصر Z نسبت به A برابر $1/k$ خواهد بود. برای مقایسه‌ی ضریب اهمیت معیارها، می‌توان از روش میانگین هندسی استفاده کرد. بعد از محاسبه‌ی میانگین هندسی آنها را نرمالیزه می‌کنیم که این کار از طریق تقسیم میانگین هندسی بر مجموع میانگین هندسی‌های به‌دست آمده محاسبه می‌شود (حکمت‌نیا، ۱۳۹۲: ص ۳۴۶).

شاخص‌های مورد استفاده

شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش در ۶ گروه اقتصادی، جمعیتی، آموزشی، فرهنگی-مذهبی، بهداشتی-درمانی و زیرساختی جای می‌گیرند که در بخش تجزیه و تحلیل با آنها آشنا خواهیم شد.

معرفی محدوده‌ی مورد مطالعه

استان چهارمحال و بختیاری با مساحتی حدود ۱۶۴۰۳ کیلومتر مربع در ناحیه غربی ایران بین ۳۱ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. (نقشه ۱) این استان از سمت شمال و مشرق به استان اصفهان، از سمت جنوب و جنوب شرقی به استان کهگیلویه و بویراحمد، از سمت غرب و جنوب غربی به استان خوزستان و از سمت شمال غرب به استان لرستان محدود می‌شود. بر اساس آخرین تقسیمات سیاسی کشور، استان چهارمحال و بختیاری دارای ۷ شهرستان ۲۴ شهر و ۱۵ بخش و ۳۴ دهستان می‌باشد. این استان در تقسیمات کشوری سال ۱۳۱۶ شمسی که ایران به ده استان تقسیم شد، از توابع استان اصفهان یا استان دهم قرار گرفت و در سال ۱۳۳۷ فرمانداری کل بختیاری و چهارمحال و در سال ۱۳۵۲ استان چهارمحال و بختیاری تشکیل شد. طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، جمعیت استان چهارمحال و بختیاری بالغ بر ۸۹۵،۲۶۳ نفر بوده است که معادل ۵۲۱،۰۷۱ نفر آن در شهرهای استان ساکن بوده‌اند. نسبت جمعیت استان به کل جمعیت کشور معادل ۱،۲٪ است. این استان از دو منطقه فرهنگی متمایز شامل چهار محال(لار، کیار، میزدج، گندمان) و بختیاری که شهرستان‌ها و مناطق با گویش لری بختیاری و ایلات و طوایف مربوطه را شامل می‌شود، تشکیل شده است. رشته کوه‌های زاگرس تمامی نواحی این استان را در بر گرفته است و بلندترین نقطه آن، زرد کوه به ارتفاع ۴۲۲۱ متر در جنوب چلگرد واقع شده است. با توجه به میزان بارندگی و جاری شدن رودهای پر آب، کشاورزی یکی از مهمترین ارکان اقتصادی به‌ویژه در شرق استان چهارمحال و بختیاری محسوب می‌شود. از میان محصولات سالانه منطقه، ابتدا کشت غلات و سپس کشت گیاهان علوفه‌ای از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. (citiypedia.ir، ۱۳۹۴)



نقشه شماره ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در کشور

مأخذ: citypedia.ir

تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتیجه پژوهش

پیاده سازی تکنیک‌ها

بررسی صحت هر فرض مکانی مستلزم پیاده‌سازی عملی الگوریتم محاسباتی منتخب جهت آزمون فرض یا مفروضاتی مذکور است که طی فرآیند اولیه پژوهش مطرح شده است. در بسیاری از موارد یک مجموعه یا مجموعه‌هایی از داده‌های واقعی و راه‌حل‌های آنها جهت محاسبه صحت فرضیات تحقیق وجود دارد. در این مقاله با دنبال کردن روش تحقیق مطرح شده نتایج زیر برای شاخص‌های منتخب به‌دست آمد.

شاخص‌های اقتصادی

در پژوهش حاضر ۶ شاخص اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته است. (جدول شماره ۲). بر اساس جنس شاخص‌ها برای تفکیک شاخص‌های ایده‌آل مثبت و شاخص‌های ایده‌آل منفی از یکدیگر می‌توان اظهار داشت که از میان شاخص‌های اقتصادی فوق تعداد ۲ شاخص اول و ۲ شاخص آخر (نرخ اشتغال مردان، نرخ اشتغال زنان، نرخ جمعیت فعال مرد، نرخ جمعیت فعال زن) در گروه شاخص‌های ایده‌آل مثبت و شاخص‌های سوم و چهارم (نرخ بیکاری مردان و نرخ بیکاری زنان) در گروه شاخص‌های ایده‌آل منفی قرار می‌گیرند (جدول ۲).

جدول ۲: مقادیر مربوط به شاخص‌های اقتصادی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی

ردیف	شهرستان	نرخ اشتغال مردان (مثبت)	نرخ اشتغال زنان (مثبت)	نرخ بیکاری مردان (منفی)	نرخ بیکاری زنان (منفی)	نرخ جمعیت فعال مرد (مثبت)	نرخ جمعیت فعال زن (مثبت)
۱	اردل	۰/۶۱۶	۰/۷۱۵	۰/۳۸۴	۰/۲۸۵	۰/۹۵۵	۰/۰۷۷
۲	بروجن	۰/۹۳۶	۰/۷۹۰	۰/۰۶۴	۰/۲۱۰	۰/۶۴۲	۰/۱۱۵
۳	شهرکرد	۰/۹۷۴	۰/۷۵۳	۰/۰۲۶	۰/۲۷۴	۰/۵۷۷	۰/۱۵۰
۴	فارسان	۰/۷۹۴	۰/۶۳۷	۰/۲۰۶	۰/۳۶۳	۰/۶۷۴	۰/۰۶۹
۵	کوهرنگ	۰/۷۴۷	۰/۹۱۷	۰/۲۵۳	۰/۰۸۳	۰/۶۱۵	۰/۰۸۱
۶	کیار	۰/۸۰۹	۰/۸۵۴	۰/۱۹۱	۰/۱۴۶	۰/۷۹۹	۰/۰۹۱
۷	لردگان	۰/۹۴۶	۰/۸۰۸	۰/۰۵۴	۰/۱۹۲	۰/۵۹۳	۰/۰۴۸
	اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص‌های اقتصادی	۰/۱۶۹	۰/۲۲۶	۰/۱۵۳	۰/۱۲۲	۰/۰۷۷	۰/۱۶۹

چهارمحال و بختیاری منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

در جدول شماره ۳ نتایج حاصل از رتبه‌بندی شهرستان‌های استان بر اساس شاخص‌های اقتصادی با استفاده از سه روش مذکور ارائه شده است. مشاهده می‌گردد که رتبه‌های به‌دست آمده از سه روش، به‌جز در دو شهرستان اول و دوم در باقی موارد یکسان هستند. دلیل این امر را می‌توان الگوریتم متفاوت دو روش تاپسیس و ویکور دانست. علاوه بر آن ضریب معیارها و جنس آنها (ایده‌آل مثبت و منفی) و شیوه تعیین فاصله گزینه‌ها از آنها مؤثر است. مدل تاپسیس از روش تعیین فاصله اقلیدسی استفاده می‌کند در حالی که روش ویکور (شباهت بیشتری مدل تاپسیس دارد) با تعیین شاخص مطلوبیت و نارضایتی (طبق روابط مذکور در بخش ۴-۳) بهره می‌برد. جهت تعیین رتبه نهایی از میانگین سه رتبه استفاده شده است.

جدول ۳: رتبه‌بندی بر اساس تکنیک‌های مذکور

شهرستان	امتیاز Topsis	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	رتبه نهایی
اردل	۰/۳۱۶	۷	۰	۶	۰/۱۴۳	۶	۷
بروجن	۰/۶۹۴	۲	۴	۲	۰/۹۸۴	۲	۲
شهرکرد	۰/۷۰۵	۱	۶	۱	۰/۹۳۰	۱	۱
فارسان	۰/۳۱۴	۶	۰	۶	۰/۳۳۳	۶	۶
کوهرنگ	۰/۵۱۶	۵	۱	۵	۰/۶۳۴	۵	۵
کیار	۰/۶۱۰	۴	۳	۴	۰/۸۶۳	۴	۴
لردگان	۰/۶۹۰	۳	۲	۳	۰/۸۹۷	۳	۳

منبع: محاسبات نگارندگان

شاخص‌های جمعیتی

شش شاخص اجتماعی مورد استفاده به منظور سنجش میزان توسعه یافتگی منطقه‌ای در استان طبق جدول شماره ۴ می‌باشد.

جدول ۴: مقادیر مربوط به شاخص‌های جمعیتی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی چهارمحال و بختیاری

ردیف	شهرستان	متوسط بار تکفل خالص	ضریب شهرنشینی	تعداد روستاهای دارای سکنه	تعداد روستاهای بدون سکنه	تعداد شهر	جمعیت کل (شهر و روستا)
۱	اردل	۱۸/۲	۱۶/۸	۱۲۰	۲۹	۱	۵۳۵۱۴
۲	بروجن	۱۵/۲	۸۳/۰	۶۸	۱۹۷	۶	۱۱۸۶۸۱
۳	شهرکرد	۱۵/۸	۸۲/۵	۸۶	۴۷۸	۱۱	۳۴۰۳۸۲
۴	فارسان	۲۱/۶	۶۶/۰	۲۶	۶۴	۴	۹۳۹۴۱
۵	کوهرنگ	۲۵/۵	۸/۵	۲۱۲	۸۴	۱	۳۵۹۱۵
۶	کیار	۱۴/۲	۳۹/۹	۶۲	۸۷	۴	۵۸۰۴۷
۷	لردگان	۲۲/۰	۲۲/۹	۳۲۱	۷۶	۴	۱۹۴۷۸۳
	اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص‌های جمعیتی	۰/۱۳۳	۰/۱۵۹	۰/۱۵۶	۰/۱۵۶	۰/۲۲۰	۰/۱۷۶

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

مشابه قسمت قبل جهت تفکیک شاخص‌های ایده‌آل مثبت و شاخص‌های ایده‌آل منفی از یکدیگر می‌توان گفت که از میان شاخص‌های اقتصادی فوق تعداد ۴ شاخص شامل: جمعیت کل (شهر و روستا)، تعداد شهر تعداد روستاهای دارای سکنه و ضریب شهرنشینی در گروه شاخص‌های ایده‌آل مثبت و تعداد ۲ شاخص شامل: روستاهای بدون سکنه و متوسط بار تکفل خالص در گروه شاخص‌های ایده‌آل منفی قرار می‌گیرند. (جدول ۲). جدول شماره ۵ بیانگر رتبه‌های به‌دست آمده است. مشاهده می‌شود که نتایج دو روش ویکور و تاپسیس مشابه هم ولی خروجی روش الکترون کمی متفاوت است. دلیل این امر تفاوت در الگوریتم روش الکترون می‌باشد. طبق این روش در مرحله نهایی رتبه‌بندی، طبق رویه شرح داده شده، ماتریسهای هم‌هنگ مؤثر و نهایتاً ناهم‌هنگ مؤثر تشکیل می‌شود. ضرب این دو ماتریس در هم، ماتریس نهایی را تشکیل می‌دهد. در این ماتریس گزینه‌ها دو به دو مقایسه شده و نهایتاً گزینه برنده تعیین می‌گردد و به همین منوال گزینه بعدی و نهایتاً گزینه بازنده (رتبه نهایی) مشخص می‌شود. در این مقایسه دو به دو امکان کسب پیروزی برابر برای دو گزینه مقدور است. لذا هر دو در یک رتبه قرار می‌گیرند.

جدول ۵: رتبه بندی بر اساس تکنیک های مذکور

شهرستان	امتیاز TOPSIS	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	رتبه ی نهایی
اردل	۰/۳۱۶	۶	۰	۴	۰/۱۶۲	۶	۶
بروجن	۰/۵۰۱	۳	۳	۲	۰/۶۶۲	۳	۳
شهرکرد	۰/۶۵۸	۱	۳	۲	۰/۸۴۸	۱	۱
فارسان	۰/۴۱۷	۴	۲	۳	۰/۴۱۳	۴	۴
کوهزنگ	۰/۲۸۲	۷	۰	۵	۰/۱۰۱	۷	۷
کیار	۰/۳۸۱	۵	۱	۴	۰/۲۸۹	۵	۵
لردگان	۰/۵۷۷	۲	۵	۱	۰/۸۲۲	۲	۲

منبع: محاسبات نگارندگان

شاخص های آموزشی

شاخص های آموزشی گروه سوم در جدول شماره ۶ ملاحظه می گردد.

جدول ۶: مقادیر مربوط به شاخص های آموزشی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی

ردیف	شهرستان	تعداد آموزشگاه های دوره متوسطه	تعداد آموزشگاه های دوره راهنمایی	تعداد آموزشگاه های دوره ابتدایی	تعداد آموزشگاه های دوره آمادگی	تعداد آموزشگاه های استثنایی	نرخ با سوادى زنان	نرخ با سوادى مردان
۱	اردل	۳۵۰۳	۴۴	۸۷	۱۸	۱۴	۶۹/۷۴	۸۱/۳۱۶
۲	بروجن	۷۴۹۳	۵۲	۹۱	۷۱	۱۴	۸۰/۵۰۲	۹۰/۵۱۵
۳	شهرکرد	۲۰۸۸۱	۱۲۲	۱۹۱	۱۳۳	۳۰	۸۳/۲۳۶	۹۱/۳۴۷
۴	فارسان	۵۷۴۷	۴۱	۶۹	۴۱	۶	۷۸/۹۵۶	۸۸/۷۴۹
۵	کوهزنگ	۱۹۱۱	۲۶	۱۳۷	۱۹	۴	۵۹/۷۸۵	۷۱/۳۴۱
۶	کیار	۲۲۸۹	۳۶	۵۸	۳۸	۶	۷۴/۵۴۷	۸۶/۹۹۸
۷	لردگان	۱۲۰۲۳	۱۲۵	۲۰۷	۷۵	۱۰	۸۳/۱۹۲	۷۶/۷۹۸
	اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص های جمعیتی	۰/۱۰۹	۰/۰۹۴	۰/۱۰۶	۰/۰۸۱	۰/۱۱۶	۰/۳۳۱	۰/۲۶۳

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

بر اساس اطلاعات جدول شماره ۷ نکته قابل توجه رتبه های برابر دو شهرستان کوهزنگ و کیار است. مشخص می گردد در روش الکترون امکان کسب رتبه برابر دو گزینه به دلیل کسب امتیاز یکسان وجود دارد.

جدول ۷: رتبه‌بندی بر اساس تکنیک‌های مذکور

شهرستان	امتیاز TOPSIS	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	رتبه‌ی نهایی
اردل	۰/۳۲۲	۴	۱	۴	۰/۴	۶	۵
بروجن	۰/۴۶۲	۳	۴	۳	۰/۶۶۰	۲	۲
شهرکرد	۰/۸۲۲	۱	۶	۱	۱	۱	۱
فارسان	۰/۲۹۵	۵	۱	۴	۰/۵۴۱	۳	۴
کوه‌رنگ	۰/۱۰۹	۷	۰	۵	۰/۲۰۲	۷	۷
کیار	۰/۲۳۸	۶	۰	۵	۰/۴۸۶	۴	۶
لردگان	۰/۶۲۳	۲	۵	۲	۰/۴۴۹	۵	۳

منبع: محاسبات نگارندگان

شاخص‌های فرهنگی - مذهبی

گروه شاخص‌های فرهنگی - مذهبی مد نظر در این پژوهش در جدول شماره ۸ قید شده است.

جدول ۸: مقادیر مربوط به شاخص‌های فرهنگی - مذهبی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی

ردیف	شهرستان	تعداد مساجد	تعداد امکان متبرکه	تعداد کانون‌های پرورش فکری	تعداد کتابخانه	تعداد چاپخانه	تعداد سالن‌های نمایش
۱	اردل	۴۳	۲	۱	۲	۱	۱
۲	بروجن	۹۲	۱۰	۲	۸	۵	۲
۳	شهرکرد	۱۶۷	۱۸	۱۲	۱۴	۱۸	۴
۴	فارسان	۵۵	۹	۳	۳	۳	۱
۵	کوه‌رنگ	۵۲	۱	۰	۱	۰	۰
۶	کیار	۵۳	۳	۲	۳	۰	۰
۷	لردگان	۳۰۰	۴۲	۱	۳	۲	۱
اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص‌های جمعیتی		۰/۱۲۶	۰/۱۴۵	۰/۱۵۲	۰/۱۷۸	۰/۱۶۵	۰/۲۳۵

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

با بررسی امتیازات و رتبه‌های به‌دست آمده در جدول شماره ۹ در می‌یابیم که دو شهرستان بروجن و لردگان به دلیل کسب امتیاز برابر رتبه‌های یکسانی را در روش الکره به خود اختصاص داده‌اند. دو روش دیگر تاپسیس و ویکور نیز با کمی اختلاف نتایج یکسانی ارائه نموده‌اند.

جدول ۹: رتبه‌بندی بر اساس تکنیک‌های مذکور

شهرستان	امتیاز TOPSIS	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	رتبه‌ی نهایی
اردل	۰/۰۹۷	۵	۱	۴	۰/۲۵۰	۵	۵
بروجن	۰/۲۳۲	۳	۴	۲	۰/۵۵۹	۲	۲
شهرکرد	۰/۸۵۸	۱	۶	۱	۱/۰۰	۱	۱
فارسان	۰/۱۸۹	۴	۳	۲	۰/۳۰۲	۴	۴
کوهرنگ	۰/۰۰۴	۷	۰	۵	۰/۰۰۲	۷	۷
کیار	۰/۰۶۵	۶	۱	۴	۰/۰۳۵	۶	۶
لردگان	۰/۳۷۲	۲	۴	۲	۰/۴۲۲	۳	۳

منبع: محاسبات نگارندگان

شاخص‌های بهداشتی - درمانی

شاخص‌های بهداشتی - درمانی و مقادیر آنها در جدول شماره ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰: مقادیر مربوط به شاخص‌های بهداشتی - درمانی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی

شهرستان	اردل	بروجن	شهرکرد	فارسان	کوهرنگ	کیار	لردگان	اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص‌های جمعیتی
تعداد تخت‌های موجود در مؤسسات درمانی	۳۲	۲۰۰	۱۹۹	۲۰۸	۲۲	۳۲	۱۰۰	۰/۱۱۳
تعداد مراکز بهداشتی و درمانی	۱۴	۱۷	۴۰	۱۲	۱۰	۱۲	۲۷	۰/۱۱۲
تعداد درمانگاه‌های شبانه روزی	۳	۶	۱۵	۴	۳	۱	۳	۰/۱۱۹
تعداد خانه‌های بهداشت روستایی	۴۷	۲۳	۴۱	۱۱	۴۸	۳۵	۱۱۶	۰/۰۷۱
تعداد آزمایشگاه‌ها	۱۰	۲۱	۴۰	۱۴	۷	۸	۱۲	۰/۱۰۰
تعداد داروخانه‌ها	۲	۱۵	۵۱	۹	۱	۴	۸	۰/۰۹۷
تعداد مراکز پرتو نگاری	۱	۳	۱۲	۱	۰	۱	۲	۰/۰۸۳
تعداد مراکز توان بخشی	۰	۸	۳۲	۰	۰	۰	۵	۰/۰۷۱
تعداد پزشک عمومی مشغول به کار	۴۴	۶۹	۲۶۵	۴۴	۲۵	۴۰	۹۴	۰/۱۱۳
تعداد پزشک متخصص مشغول به کار	۵	۲۳	۱۲۴	۵	۰	۷	۱۷	۰/۱۲۵

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

نکته قابل ذکر خروجی متفاوت رتبه‌بندی ۳ روش مورد استفاده بالاخص در روش الکترون است. باز هم شاهد امتیاز برابر دو شهرستان کوهرنگ و کیار و بالطبع کسب رتبه برابر هستیم. دو روش ویکرو و تاپسیس نتایج کاملاً یکسانی ارائه می‌دهند. (جدول شماره

جدول ۱۱: رتبه‌بندی بر اساس تکنیک‌های مذکور

شهرستان	امتیاز TOPSIS	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	رتبه‌ی نهایی
اردل	۰/۱۴۲	۵	۱	۵	۰/۰۶۲	۵	۵
بروجن	۰/۴۵۴	۲	۴	۲	۰/۳۱۷	۲	۲
شهرکرد	۰/۹۵۴	۱	۶	۱	۰/۹۸۱	۱	۱
فارسان	۰/۲۳۵	۴	۳	۳	۰/۱۲۲	۴	۴
کوه‌رنگ	۰/۰۷۸	۷	۰	۶	۰	۷	۷
کیار	۰/۰۸۷	۶	۰	۶	۰/۰۵۰	۶	۶
لردگان	۰/۲۲۶	۳	۲	۴	۰/۲۵۸	۳	۳

منبع محاسبات نگارندگان

شاخص‌های زیرساختی

تعداد شاخص‌های زیرساختی از گروه‌های قبلی بیشتر است که در جدول شماره‌ی ۱۲ به همراه مقادیر آن ملاحظه می‌گردد.

جدول ۱۲: مقادیر مربوط به شاخص‌های زیرساختی منتخب و اوزان حاصل از مقایسات زوجی

شهرستان	اردل	بروجن	شهرکرد	فارسان	کوه‌رنگ	کیار	لردگان	اوزان حاصل از مقایسات زوجی شاخص‌های جمعیتی
تعداد شهرهای گاز رسانی شده	۱	۶	۱۰	۳	۱	۳	۳	۰/۱۱۸
تعداد روستاهای گاز رسانی شده	۴	۳۸	۴۷	۱۱	۳	۳۱	۱۳۵	۰/۰۹۳
تعداد مشترکین آب لوله کشی در نقاط شهری	۲۵۳۲	۳۱۵۷۵	۸۷۲۸۶	۱۶۷۷۶	۸۰۹	۵۹۸۲	۸۴۵۱	۰/۱۲۸
تعداد انشعاب فاضلاب در نقاط شهری	۰	۱۸۲۱۴	۵۴۲۳۳	۸۳۳۷	۰	۰	۰	۰/۰۹۱
تعداد مشترکین برق	۱۲۱۶۷	۳۸۸۹۳	۱۱۳۱۹۶	۲۴۷۶۵	۶۹۷۵	۱۸۷۶۳	۴۰۶۱۳	۰/۰۹۶
تعداد روستاهای دارای برق	۹۰	۴۲	۶۱	۲۶	۱۵۹	۶۳	۲۸۹	۰/۰۹۷
طول راه‌های تحت پوشش اداره کل راه و ترابری	۲۰۸	۲۹۶	۵۰۴	۱۱۱	۲۷۵	۳۲۵	۳۶۰	۰/۰۷۳
تعداد شرکت‌های تعاونی حمل و نقل	۴	۶	۱۳	۵	۰	۲	۳	۰/۰۷۹
تعداد دفاتر خدمات پستی	۲۶	۳۶	۱۰۴	۲۵	۹۰	۱۳	۰	۰/۰۸۳
تعداد نقاط روستایی دارای ارتباط تلفنی	۱۱۲	۴۵	۶۱	۳۲	۱۵۴	۶۰	۳۰۸	۰/۰۷۸

منبع: سالنامه آماری ۱۳۹۰ استان چهارمحال و بختیاری

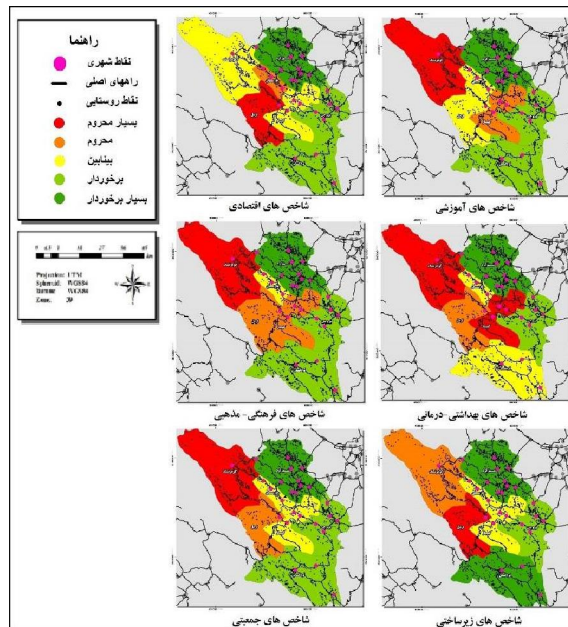
کسب رتبه‌های برابر شهرستان‌های بروجن و لردگان، کوه‌رنگ و کیار، اردل و فارسان، نکته‌ای قابل توجه در خروجی روش الکتراه است. باز هم شاهد تفاوتی اندک در روش‌های تاپسیس و ویکور هستیم. (جدول ۱۳)

جدول ۱۳: رتبه‌بندی بر اساس تکنیک‌های مذکور

رتبه‌بندی نهایی	رتبه	امتیاز VIKOR	رتبه	امتیاز ELECTRE	رتبه	امتیاز TOPSIS	شهرستان
۷	۷	۰/۰۲۹	۴	۰	۷	۰/۰۰۱	اردل
۲	۲	۰/۵۷۵	۲	۴	۲	۰/۲۴۵	پروجن
۱	۱	۱/۰۰	۱	۶	۱	۰/۶۵۴	شهرکرد
۶	۴	۰/۲۸۴	۴	۰	۵	۰/۱۷۰	فارسان
۵	۶	۰/۰۵۶	۳	۱	۶	۰/۱۲۶	کوهرنگ
۴	۵	۰/۱۱۲	۳	۱	۴	۰/۱۷۴	کیار
۲	۳	۰/۳۶۳	۲	۴	۳	۰/۵۳۹	لردگان

منبع: محاسبات نگارندگان

پس از طبقه‌بندی میزان برخورداری شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری از شاخص‌های منتخب در پنج گروه بسیار محروم، محروم، بینابین، برخوردار و بسیار برخوردار در قالب نقشه زیر می‌توان به‌طور فضایی چگونگی میزان برخورداری را ملاحظه نمود. این طبقه‌بندی بر اساس رتبه‌ی نهایی صورت گرفته است.



نقشه ۲: نمایش فضایی برخورداری شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری از شاخص‌های توسعه‌ای منتخب در سطح شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری، منبع: تحلیل نگارندگان

با ملاحظه‌ی این نقشه می‌توان دریافت به‌طور کلی با حرکت از غرب به شرق استان میزان برخورداری شهرستان‌ها از امکاناتی که در قالب ۶ شاخص بیان شده‌اند افزایش

می‌یابد. می‌توان قرارگیری مرکز استان در شرق استان و نیز همجواری با استان اصفهان به‌عنوان یک قطب رشد در منطقه را از دلایل این نتیجه‌گیری بیان کرد.

مجموع موزون شاخص‌ها با استفاده از اوزان حاصل از مقایسه زوجی

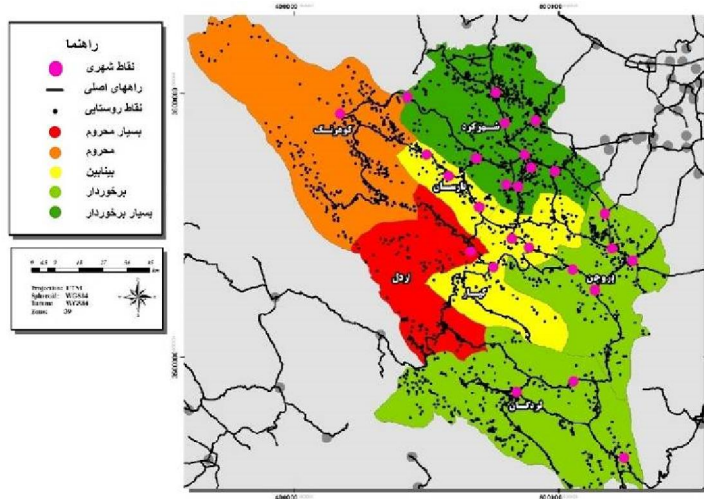
برای رسیدن به یک رتبه‌بندی نهایی که تمام شاخص‌ها را شامل گردد، می‌توان از روش‌های گوناگونی بهره برد. یکی از راهکارها ترکیب خطی شاخص‌ها و استفاده از نمایه‌ی میانگین می‌باشد. نکته‌ی قابل توجه این است که تمامی شاخص‌های مطرح شده از تأثیر یکسانی در توسعه‌ی مناطق برخوردار نیستند؛ لذا باید اهمیت نسبی شاخص‌ها را مدنظر قرار داد لذا نمایه‌ی میانگین روش کاملی نیست. بدین منظور با استفاده از مقایسات زوجی به ۶ شاخص وزن اختصاص داده و این اوزان را با میانگین رتبه‌بندی نهایی در هر شاخص ترکیب نمودیم. (جدول ۱۳)

جدول ۱۴: مقادیر مربوط به شاخص‌های منتخب را در هر شهرستان به همراه وزن حاصل از مقایسات زوجی و شاخص توسعه یافتگی نهایی

ردیف	شهرستان	رتبه شاخص اقتصادی	رتبه شاخص جمعیتی	رتبه شاخص آموزشی	رتبه شاخص فرهنگی - مذهبی	رتبه شاخص بهداشتی - درمانی	رتبه شاخص زیرساختی	شاخص توسعه یافتگی نهایی
۱	اردل	۷	۶	۵	۵	۵	۷	۶/۱۸۳
۲	بروجن	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲/۰۹۷
۳	شهرکرد	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	فارسان	۶	۴	۴	۴	۴	۶	۵/۰۸۶
۵	کوهزنگ	۵	۷	۷	۷	۷	۵	۵/۹۱۴
۶	کیار	۴	۵	۶	۶	۶	۴	۴/۸۱۷
۷	لردگان	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۲/۶۶۱
	وزن حاصل از مقایسات زوجی	۰/۳۰۱	۰/۰۹۷	۰/۰۶۱	۰/۰۵۷	۰/۲۴۲	۰/۲۴۲	

منبع: محاسبات نگارنده

با توجه به جدول فوق می‌توان دریافت که شهرستان شهرکرد از سطح بالای شاخص توسعه یافتگی نهایی در مقایسه با مقادیر متعلق به سایر شهرستان‌های استان برخوردار بوده (امتیاز ۱) و کمترین میزان شاخص توسعه یافتگی (مقدار ۶/۱۸۳) به شهرستان اردل اختصاص دارد. شایان ذکر است به‌دلیل استفاده از رتبه‌ها در محاسبه‌ی امتیاز نهایی لذا امتیاز کمتر بیانگر توسعه‌ی بیشتر است.



نقشه ۳: بهره‌مندی از شاخص توسعه یافتگی نهایی در سطح شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری، مأخذ: بر اساس تحلیل نگارندگان

بررسی خروجی تکنیک‌های ارزیابی چند معیاره

در قسمت قبل شاهد خروجی‌های ناهمگون از سه تکنیک TOPSIS, VIKOR و ELECTRE بودیم. هر سه تکنیک برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس منطق و الگوریتمی خاص عمل می‌کنند، لذا دریافت خروجی نزدیک به هم و اندکی متفاوت دور از انتظار نیست. این تکنیک‌ها انواع متفاوتی از نرمال سازی را برای حذف واحدهای سنجش معیارها به کار می‌گیرند، در حالی که تکنیک VIKOR از نرمال سازی خطی بهره می‌برد دو تکنیک TOPSIS و ELECTRE از نرمال سازی برداری استفاده می‌کنند. همچنین در تکنیک ELECTRE بر اساس خروجی، ممکن است دو گزینه در یک سطح قرار بگیرند (مانند دو گزینه‌ی اردل و فارسان در شاخص اقتصادی، جدول ۳) اما این قضیه در دو تکنیک دیگر صادق نمی‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد در اکثر نتایج خروجی دو مدل TOPSIS و VIKOR تطابق بیشتری با هم دارند. در نهایت برای رسیدن به یک نتیجه‌ی تلفیقی، میانگین رتبه‌های حاصله از خروجی سه تکنیک مذکور را به‌عنوان رتبه‌ی نهایی در نظر گرفتیم.

نتیجه گیری

از آنجا که رفع نابرابری‌های منطقه‌ای هدف اصلی برنامه‌ریزان است، نتایج حاصل از این تحقیق، مسئولان برنامه‌ریزی استان را قادر می‌سازد، اصلاحات لازم را در سیاست‌ها و تعیین اولویت در سرمایه‌گذاری‌ها به عمل آورند تا ناهماهنگی‌های توسعه بین شهرستان‌ها برطرف شود.

در مقاله‌ی حاضر ۶ گروه شاخص‌های اقتصادی، جمعیتی، آموزشی، فرهنگی - مذهبی، بهداشتی - درمانی و زیرساختی در استان چهارمحال و بختیاری به‌طور مجزا و ترکیبی با به‌کارگیری سه تکنیک TOPSIS، VIKOR و ELECTRE مورد بررسی قرار گرفتند که طبق آن می‌توان میزان سطح توسعه یافتگی هر شهرستان بر اساس هر شاخص را مشخص نمود. در قالب نقشه‌ای طبقه‌بندی شده می‌توان روند فضایی برخورداری از شاخص‌های توسعه را در سطح استان مورد بررسی قرار داد. (نقشه شماره ۳) بدین ترتیب شهرستان شهرکرد (قرار گرفته در شمال شرق استان) طبق خروجی مدل‌ها، بالاترین میانگین رتبه در تمامی شاخص‌ها را به خود اختصاص داده است. شهرستان بروجن در شرق استان نیز به‌غیر از شاخص جمعیتی (با رتبه ۳) در باقی شاخص‌ها رتبه دوم را از آن خود کرده و شهرستان لردگان با کسب رتبه دوم در شاخص جمعیتی، رتبه سوم را در شاخص‌های دیگر کسب و بدین ترتیب این شهرستان در حاشیه جنوب شرقی در رده سوم قرار می‌گیرد. بدین ترتیب شهرستان کیار و فارسان در مرکز استان، طبق مراتب کسب شده (جدول ۱۴) در رده چهارم و پنجم و شهرستان کوهرنگ واقع در شمال غرب استان با توجه به کسب پایین‌ترین رتبه‌ها در چهار شاخص جمعیتی، آموزشی، مذهبی و درمانی رتبه کلی ششم را از آن خود کرده است. در انتهای رده‌بندی شهرستان اردل در غرب استان، با کسب رتبه هفتم در شاخص اقتصادی و زیرساختی (به‌عنوان مولد توسعه) و رتبه‌های پایین در دیگر شاخص‌ها عنوان محروم‌ترین شهرستان را به خود اختصاص داده است. روند اصلی بهبودی سطح برخورداری از شاخص‌های زیرساختی به‌عنوان مبنای توسعه (طبق نقشه شماره ۲) از غرب استان به سمت شرق و روند فرعی از شمال غرب به جنوب شرق می‌باشد. می‌توان گفت مجاورت با شهرکرد به‌عنوان مرکز و رتبه اول توسعه یافتگی استان و نیز همسایگی با استان‌های همسایه (از شرق با استان اصفهان) با درجه‌های متفاوت توسعه یافتگی به‌عنوان عامل خارج از استان و نیز سوء مدیریت توسعه به‌عنوان عامل داخلی باعث عدم تعادل فضایی توسعه در استان است. به‌عنوان مطلب آخر می‌توان گفت در تمامی شاخص‌ها شاهد عدم تعادل توسعه یافتگی بین شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری هستیم.

استفاده از سه تکنیک باعث می‌شود تا غنای تحلیل بالا رفته و در نتیجه از میزان اشتباهات کاسته شود. هر یک از این سه تکنیک دارای کاستی‌هایی می‌باشند که بهره‌گیری ترکیبی از آنها باعث پوشیده شدن عیوب شده و نتیجه‌ی به‌دست آمده نیز به مراتب به واقعیت نزدیک‌تر است.

راهکارها

برای تحقق توسعه پایدار منطقه‌ای ضروری است که اولاً، هر برنامه توسعه‌ای مبتنی بر درک متقابل نیازها و منابع محلی باشد. ثانیاً هر نوع فعالیت توسعه‌ای بایستی حاصل جمع و ترکیب برنامه‌ریزی از پایین به بالا و از بالا به پایین باشد، ثالثاً پایداری هنگامی امکان‌پذیر خواهد بود که متکی به مشارکت آحاد جامعه باشد (کریمی و عطری، ۱۳۸۲: ۳۳۴). بنابراین جهت توسعه منطقه‌ای در سطح استان، متناسب با ظرفیت خود پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

اولویت دادن به توسعه زیر ساختها با اعمال سیاست‌های تشویقی جهت ورود بخش خصوصی با توجه به نزدیکی به استان اصفهان در شهرستان‌های کوهرنگ و اردل و کیار تهیه برنامه‌های کوتاه مدت توسعه جهت تأثیر مثبت و تسریع در روند توسعه شهرستان‌های کوهرنگ، اردل و کیار ایجاد وابستگی در توسعه بخش صنعت و کشاورزی در بین شهرستان‌های کوهرنگ، اردل و کیار جهت تسریع و تعادل در روند توسعه توزیع سرمایه‌گذاری‌ها با یک نگرش سیستمی با توجه به ساختار فضایی و اولویت دادن به محور غرب استان ارتقاء سطح بهداشت و سلامت در کل استان که با توجه به آمار و خروجی رتبه‌بندی شاخص‌های مربوطه اکثر شهرستان‌ها در وضعیت نامطلوبی به‌سر می‌برند و عدم تعادل در این بخش بسیار است. با توجه به منابع آب سرشار استان و همچنین جاذبه‌های گردشگری، اهمیت موضوع اکوتوریسم به‌عنوان منبع درآمد مد نظر قرار گیرد و نهایتاً انتقال دانش و تجربه‌ی مدیریتی از مناطق توسعه یافته (استان اصفهان) به استان

منابع و مأخذ:

- ۱- اصغری زاده ع.ا. (۱۳۸۹). جزوه‌ی درسی کاربرد تئوری‌های تصمیم‌گیری در مدیریت. موسسه‌ی آموزش عالی ارشاد دماوند. تهران.
- ۲- اکبری نعمت اله، مرادی زاهد (۱۳۸۷). بررسی اقتصادی و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی استان کردستان، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی علوم اقتصادی، سال هشتم، شماره‌ی ۳، پیاپی ۳۰، پاییز.
- ۳- اکبریان رونیزی سعیدرضا، پور جابری محمد (۱۳۹۲). ارزیابی عملکردی شهرهای میانی در تعادل جمعیت و اقتصاد منطقه‌ای، نمونه موردی: شهر فسا- استان فارس. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۳(۹)، ص ۴۳.
- ۴- بختیاری، صادق (۱۳۷۷). تحلیلی مقایسه‌ای از توسعه صنعتی استان‌های مختلف کشور، آرشیو مقالات SID.
- ۵- پورطاهری، مهدی. (۱۳۸۹). کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در جغرافیا. تهران: انتشارات سمت.
- ۶- تقوایی مسعود نوربخش سید حسن، زنگی آبادی علی (۱۳۸۶). سطح بندی میزان توسعه شهری استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از تکنیک‌های پیشرفته تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای. فصلنامه سپهر. دوره ۱۶. شماره ۶۲.
- ۷- تقوی فرد، محمدرضا، (۱۳۸۱). عدالت اجتماعی و مبانی توسعه پایدار، مجله صدای عدالت، ش ۱۳۳، تهران.
- ۸- جمالی، فیروز، پورمحمدی، محمدرضا، قنبری، ابوالفضل (۱۳۸۷). تحلیلی بر روند نابرابری در نقاط شهری استان‌های ایران (۱۳۶۵-۱۳۸۵)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی-ش ۹۵، شماره مقاله‌ی ۷۷۰، شماره صفحه پیاپی ۱۵۹۶۲-۱۵۹۳۳
- ۹- حسین زاده دلیر، کریم. (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی ناحیه‌ای. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
- ۱۰- حکمت نیا حسن، موسوی میرنجف، (۱۳۹۲). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، چاپ سوم، انتشارات آزاد پیمان
- ۱۱- رضوانی، محمدرضا (۱۳۸۱). سنجش درجه‌ی توسعه یافتگی استان‌های کشور با استفاده از تحلیل تاکسونومی، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، تابستان و پائیز.
- ۱۲- زالی، نادر، (۱۳۷۹). "سطح بندی توسعه منطقه‌ای (نمونه موردی استان آذربایجان

- شرقی)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، گروه شهرسازی، دانشگاه شیراز.
- ۱۳- زنگی آبادی، علی. (۱۳۷۸). تحلیل و سازماندهی ساختار فضایی شاخص‌های توسعه شهری در شهرهای بالای صد هزار نفر ایران، رساله دکتری برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه اصفهان، اصفهان.
- ۱۴- زیاری، کرامت الله (۱۳۷۹). سنجش سطح توسعه یافتگی فرهنگی استان‌های ایران، مجله نامه علوم اجتماعی، شماره ۱۶.
- ۱۵- شادمان، مجید؛ (۱۳۹۰)، سیستم پشتیبانی تصمیم مکانی برای بخش مسکن با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا.
- ۱۶- قادری حاجت، عبدی مصطفی، عبدی عرفان، جلیلی پروانه، باقری ناصر (۱۳۸۹). تبیین مرز بازارچه‌های مرزی در امنیت و توسعه پایدار نواحی پیرامون، مطالعه موردی: بازارچه‌های مرزی استان خراسان جنوبی، فصلنامه ژئوپلتیک، سال ششم، شماره سوم.
- ۱۷- قنبری هفت چشمه ابوالفضل و حسین زاده دلیر (۱۳۸۴) تعیین درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی ۱۳۷۵، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای شماره ۵.
- ۱۸- قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۷۵). اقتصاد رشد و توسعه، تهران، انتشارات نشر نی، چاپ دوم.
- ۱۹- کردوانی، پرویز، نیکو، مصطفی، (۱۳۸۵). رتبه‌بندی آبادی‌های بخش بیضا براساس توان جمعیتی، توان اقتصادی و دسترسی به منظور برنامه‌ریزی توسعه و بررسی مسائل و مشکلات روستاها به روش سریع (روش چمبرز)، پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۵۶، ص ۱۳۱-۱۴۷.
- ۲۰- کریمی، داریوش، عطری، شیده، (۱۳۸۲). همایش راهبردهای توسعه پایدار در بخش‌های اجرایی کشور، چاپ اول، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.
- ۲۱- کلانتری، خلیل، (۱۳۸۰). نقدی بر متدولوژی سنجش سطح توسعه انسانی، مجله تحقیقات جغرافیایی، شماره مقاله ۵۱.
- ۲۲- مرصوصی، نفیسه (۱۳۸۸). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در شهر تهران، ماهانه پژوهش آموزشی شهرداری‌ها شماره ۶۵، انتشارات سازمان شهرداری‌ها.
- ۲۳- موسوی، میر نجف و حسن حکمت‌نیا، (۱۳۸۴). "تحلیل عاملی و تلفیق شاخص‌ها در تعیین عوامل مؤثر بر توسعه انسانی نواحی ایران"، مجله جغرافیا و توسعه، شماره

۶، ص ۶۹-۵۵.

۲۴- مولایی، محمد، (۱۳۸۶). مقایسه درجه توسعه یافتگی بخش خدمات و رفاه اجتماعی استان‌های ایران طی سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، شماره ۲۴.

۲۵- مولایی، محمد، (۱۳۸۷). بررسی و مقایسه درجه توسعه یافتگی بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳، مجله اقتصاد، کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۶۳ پاییز.

۲۶- میرفخرالدینی حیدر، فرید داریوش، طحاری مهرجردی محمدحسین و زارعی محمود آبادی محمد (۱۳۹۰). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه MADM، (مطالعه موردی: مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان یزد)، مجله مدیریت سلامت، ۱۴(۴۳).

۲۷- نصرالهی خدیجه، اکبری نعمت‌الله و حیدری مسعود (۱۳۹۰)، تحلیل مقایسه‌ای روشهای رتبه‌بندی در اندازه‌گیری توسعه یافتگی، نمونه موردی: شهرستان‌های استان خوزستان، آمایش سرزمین، سال سوم، شماره ۴.

-۲۸

- 29- Anand, S. & Sen, A. (2000). Human Development and Economic Sustainability, World Development, Vol. 28, No. 12.
- 30- Bar-Ela. R, Schwartzb. D, (2006). Review Regional development as a policy for growth with equity: The State of Ceara (Brazil) as a model, 13pp:140-155.
- 31- Boggia A, Cortina C. (2010). Measuring sustainable development using a multicriteria model: a case study. 91(11):2301-6.
- 32- Bossel, H. (1998). Earth at a Crossroads. Paths to a Sustainable Future. Cambridge: Cambridge University Press
- 33- Cowen, M.P.; Shenton W. (1996) Doctorines of Development. In: International Encyclopedia of the Social Sciences (New York 1998). vol. 4
- 34- Dulce Coelho, Carlos Henggeler Antunes, António G. Martins. (2009). Using SSM for Structuring an MCDA Model for Sustainable Urban Energy Planning. 5th International Vilnius Conference. Selected papers. Vilnius, pp. 102-107

-
- 35- Hwang C. L. and Yoon, K., (1981). Multiple attributes decision making methods and applications, Springer, Berlin, vol 22
- 36- Misra, R.P & et.al. (1978). Regional Planning and National development, Vikas Publishing House, New Delhi, 153.
- 37- Runciman ,W.G. (1966). Relative Deprivation and social justice.
- 38- www.cybercity.ir

