

جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)
دوره جدید، سال پانزدهم، شماره ۵۴، پاییز ۱۳۹۶

سنجش توسعه روستایی با بهره‌گیری از منطق فازی مطالعه مورد: دهستان‌های استان بوشهر

یعقوب زارعی^۱ و علیرضا استعلاجی^۲

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۴/۱۵، تاریخ تایید: ۱۳۹۶/۵/۳۱

چکیده

پژوهش حاضر که با هدف سنجش توسعه روستایی در دهستان‌های استان بوشهر انجام گردیده، یک پژوهش کاربردی است که با بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی صورت گرفته است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و شیوه گردآوری اطلاعات از نوع کتابخانه‌ای و ابزار جمع‌آوری با توجه به اهداف پژوهش مبتنی بر داده‌ها و اطلاعات جداول و فرم‌های رایج آمارنامه سرشماری عمومی نفوس و مسکن (بویژه سالنامه آماری سال ۱۳۹۰ استان بوشهر) بوده است. جامعه آماری پژوهش کل دهستان‌های استان بوشهر است که جهت سنجش سطح توسعه آن‌ها، ۸۴ مولفه در قالب شاخص‌های توسعه‌ها از آمارنامه رسمی استان بوشهر استخراج و با استفاده از تکنیک وایکور فازی بررسی شده است. تحلیل یافته‌های پژوهش ضمن ترسیم یک فضای منطقه‌ای نابرابر در مناطق روستایی استان بوشهر و تخصیص ناعادلانه امکانات و خدمات روستایی، نشان داد که در مجموع شاخص‌ها، دهستان‌های حومه (بوشهر)، عسلویه، زیره و پشتکوه بالاترین میزان توسعه، و دهستان‌های انارستان، بردخون، لیراوی میانی و آبدان پایین‌ترین میزان توسعه روستایی را دارند. در پایان نیز، جهت رفع عدم تعادل منطقه‌ای در استان بوشهر و برقراری عدالت اجتماعی در مناطق روستایی شهرستان‌های استان، پیشنهادهای کاربردی ارائه شد و اولویت‌های توسعه به تفکیک دهستان تعیین گردید.

کلیدواژگان: توسعه روستایی، تصمیم‌گیری چندشاخصه، منطق فازی، بوشهر

۱. دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران.
۲. استاد گروه جغرافیای دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام خمینی^(د)، شهری، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول: al_estelaji@yahoo.com

مقدمه و طرح مساله

اساساً حوزه‌های روستایی به‌عنوان قاعده نظام سکونت و فعالیت ملی، نقش اساسی در توسعه ملی ایفا می‌کند چرا که توسعه پایدار نظام روستایی به‌عنوان زیرنظام تشکیل‌دهنده نظام سرزمین است و پایداری روستایی در ابعاد مختلف می‌تواند نقش موثری در توسعه منطقه‌ای و ملی داشته باشد. حال اگر به دلایلی در روند پیشرفت و توسعه فضاهای روستایی وقفه ای ایجاد شود به‌گونه‌ای که نظام روستایی قادر به ایفای نقش سازنده خویش در نظام ملی و سرزمینی نباشد، در آن صورت آثار و پیامدهای مسائل روستایی در حوزه‌های شهری و در نهایت، در کلیت سرزمین گسترش می‌یابد. از این رو، باید به این موضوع اذعان نمود که توسعه پایدار و یکپارچه ملی معطوف به توسعه پایدار در سطوح منطقه‌ای، شهری و روستایی است (پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۵: ۲۰). ضرورت پرداختن به توسعه روستایی از زوایای متعدد قابل طرح و بررسی است. به‌طوری که افزون بر زندگی کردن دوسوم از جمعیت کشورهای در حال توسعه در مناطق روستایی و رشد انفجاری جمعیت در این کشورها (حیدری‌ساربان، ۱۳۹۱: ۱۷۰) آنچه که نگاه‌ها را به سمت مناطق روستایی معطوف نموده است، منشأ مسائل و مشکلات شهرهای جهان سوم مانند بیکاری شهری، تراکم جمعیت، شکل‌گیری کمربند فقر شهری حاشیه‌نشینی و بروز ناهنجاری‌ها و کجروی‌های اجتماعی و در کل بحران شهری است که در بی‌توجهی به روستاها نهفته است (سیلبرفین و مارلین^۱، ۲۰۰۴: ۲۶۱-۲۵۸).

بروز نابرابری و عدم توجه به روستاها طی دهه‌های اخیر، که موجب ضعف و تسریع روند نابودی این کانون سکونتگاهی و بالطبع ایجاد عدم تعادل فضایی درون ناحیه و یک‌سویه شدن جریان خدمات، سرمایه، اطلاعات و جمعیت به سمت کانون‌های شهری گردیده است (شمس‌الدینی و رحیمی، ۱۳۹۳: ۸۸) بی‌تردید زنگ خطری است که توجه بیش از پیش به نقاط روستایی را گوشزد می‌نماید و سکونتگاه‌های روستایی با دامنه حداکثری از فقر، نابرابری و عقب‌ماندگی مضاعف در قیاس با دیگر مراکز جمعیتی کشور را نیازمند برنامه‌ریزی و فراهم‌آوردن شرایط امکانات مناسب جهت گسستن از زنجیره فقر، بی‌عدالتی فضایی و بهبود رفاه اجتماعی (شکور و شمس‌الدینی، ۱۳۹۱: ۶۴) را به عنوان یک الزام مطرح می‌نماید. همچنین جایگاه حساس سکونتگاه‌های روستایی در نظام برنامه‌ریزی و توسعه کشورها به‌عنوان حلال مشکلات آینده جهان سوم، اعم از بیکاری، فقر، کمبود درآمد، کمبود تولید و... (بووین^۲، ۲۰۰۹: ۱۵۹-۱۵۵)، مهاجرت‌های گسترده روستایی - شهری، روند تبدیل شتابان روستاها به شهر، قراردادن بخش عمده‌ای از جمعیت و عرصه‌های طبیعی کشور در نواحی روستایی (رضوانی، ۱۳۹۰: ۱) و نقش روستاها در فرآیندهای توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در مقیاس محلی، منطقه‌ای، ملی، بین‌المللی، از اهم مواردی است که لزوم توجه به توسعه روستایی و حتی تقدم آن بر توسعه شهری را نشان می‌دهد (ازکیا، ۱۳۸۷: ۳۳). همچنین از آنجا که بدون سیاست‌گذاری‌های متناسب و همسو و چارچوبی منطقی و مبتنی بر ویژگی‌های مکانی - فضایی مناطق متنوع سرزمین، شبکه‌ای منظم و پایدار از سکونتگاه‌ها در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای، ناحیه‌ای و محلی پدیدار نمی‌گردد (سعیدی، ۱۳۹۲: ۱۲)، لذا، به‌نظر می‌رسد سنجش و تبیین وضعیت توسعه روستایی در مناطق مختلف کشور می‌تواند

1. Sillberfein & Marilyn
2. Bowen

به‌عنوان پیش‌شرط دست‌یابی به یک شبکه منظم و متوازن سرزمینی تلقی گردد. بر همین اساس، با عنایت به جایگاه کلیدی روستا در سیاست‌های کلان توسعه و ضرورت توجه به محرومیت مشهود برخی سکونتگاه‌های روستایی و خلاء یک بررسی جامع در زمینه توسعه روستایی در نواحی جنوبی کشور (بوژه استان بوشهر)، این پژوهش درصدد است تا با بررسی اطلاعات موجود و انتخاب نظام‌مند شاخص‌های کلیدی و اثرگذار در وضعیت توسعه روستایی (کریمی و احمدوند، ۱۳۹۳: ۹۱) و به‌کارگیری روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی، ضمن تبیین دقیق وضعیت توزیع خدمات و امکانات روستایی در استان مورد مطالعه، میزان توسعه‌یافتگی مناطق مستقر در قلمرو پژوهش را به‌صورت دقیق و گویا به تصویر بکشد. در همین راستا، هدف کلی این پژوهش تحلیل فضایی توسعه روستایی در دهستان‌های استان بوشهر و ارائه راهکارهایی جهت برقراری توسعه متوازن بین نواحی مورد مطالعه با تاکید بر روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی است.

سابقه تحقیق

در زمینه سنجش و تحلیل ابعاد توسعه روستایی مقالات و پژوهش‌های متعددی توسط محققان داخلی و خارجی نگاشته شده است که به‌عنوان نمونه به تعدادی از مقالات مرتبط با موضوع پژوهش اشاره می‌گردد:

کردوانی و شریفی (۱۳۹۱) در مقاله سنجش میزان توسعه‌یافتگی دهستان‌های شهرستان مریوان، با بهره جستن از روش‌های مقادیر استاندارد Z و کارکردی نوع دوم، نشان دادند که بخش مرکزی، نسبت به سایر بخش‌های شهرستان مریوان در رتبه نخست قرار دارد.

صفری و بیات (۱۳۹۲) در پژوهشی جهت تعیین سطوح توسعه‌یافتگی دهستان‌های استان آذربایجان شرقی طی، ۴۵ متغیر با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، تحلیل خوشه‌ای و شاخص (Z-Score) وضعیت امکانات و خدمات موجود در دهستان‌ها مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که از مجموع ۱۴۱ دهستان این استان یک دهستان در سطح کاملاً برخوردار، ۵ دهستان برخوردار، ۵۵ دهستان تا حدی برخوردار، ۲۴ دهستان محروم، ۵۶ دهستان در سطح بسیار محروم قرار دارند.

شمس‌الدینی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای که به ارزیابی درجه توسعه‌یافتگی نواحی روستایی شهرستان رستم پرداخته شده است، با استفاده از شاخص‌های توسعه‌انسانی و شاخص مرکزیت طی ۱۷ شاخص و متغیر (اقتصادی، زیرساختی، آموزشی و بهداشتی) جهت تعیین سطوح توسعه‌یافتگی روستاها، نشان دادند که روستاهای مورد مطالعه به لحاظ درجه برخوردار و توسعه‌یافتگی از سطح بسیار پایینی برخوردار هستند.

نظم‌فر و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با هدف رتبه‌بندی سطح توسعه‌یافتگی در مناطق روستایی استان کرمانشاه، نشان می‌دهد: از ۸۵ دهستان، ۳ دهستان توسعه‌یافته، ۱۹ دهستان نسبتاً توسعه‌یافته، ۳۳ دهستان در حال توسعه، ۲۸ دهستان نسبتاً محروم و ۲ دهستان در وضعیت محروم از توسعه قرار داشته‌اند.

زارعی و همکاران (۱۳۹۵) در تبیین وضعیت توسعه در مناطق روستایی شهرستان دشتی، با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی نشان دادند که یک شکاف منطقه‌ای عمیق در شهرستان دشتی وجود دارد. به‌طوری که روند توزیع و دسترسی به منابع در شهرستان دشتی حاکی از آن است که دهستان‌های خورموج و کبگان به‌ترتیب دارای بیشترین میزان توسعه

و دهستان‌های شُنبه، چُغابور و مرکزی در جرگه مناطق روستایی محروم قرار گرفته‌اند. مطالعه زارعی و استعلاجی (۱۳۹۶) با هدف تبیین میزان برخورداری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان بروجرد، نیز مبین عدم دسترسی روستاییان به خدمات و فرصت‌های برابر بود و نشان داد که از منظر توسعه روستایی، یک محرومیت کلی بر فضای این شهرستان حکمفرماست.

ایلماز^۱ و همکاران (۲۰۱۰) با هدف تبیین فاکتورهای موثر در توسعه روستایی کشور ترکیه، ۱۲ فاکتور مهم و اساسی به‌عنوان فاکتورهای اثرگذار توسعه روستایی معرفی نمودند که عبارتند از: مکان جغرافیایی، مساحت روستا، میزان بهره‌وری از زمین، نوع استفاده از زمین، جمعیت فعال، وسعت مناطق تولیدی، نزدیکی به رودخانه، کیفیت مسکن، کیفیت آب آشامیدنی، میزان تولید میوه، همکاری جمعی و سرمایه‌گذاری در زیرساختهای اجتماعی.

النی پاپادوپولو^۲ و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی میزان توسعه نواحی روستایی در کشور یونان به واسطه مطالعه ساختار و در نظر گرفتن ابعاد مختلف سیاست‌های اتخاذی در اداره این مناطق، فقدان و عدم دسترسی بودن اطلاعات مفید را به‌عنوان یکی از موانع اصلی و عمده در ارتباط با توسعه نواحی مختلف شهری و روستایی معرفی می‌نمایند. جوهانسون^۳ و آلتمن^۴ (۲۰۱۴) تاثیر اقتصاد زیستی بر ایجاد فرصت‌های مناسب به‌منظور رشد و توسعه روستایی را بررسی کردند.

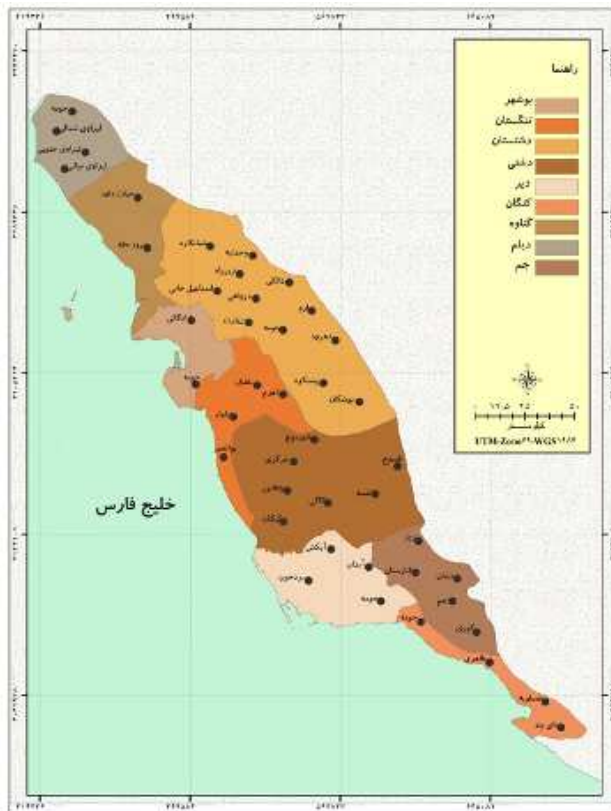
اسمیت^۵ و همکاران (۲۰۱۵) طی پژوهشی برنامه توسعه روستایی در نواحی اروپا را به‌عنوان ابزاری مهم در زمینه اتخاذ سیاست‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها در این پژوهش به صورت انحصاری مطالعات خود را بر روی تامین نیروی کار کشاورزی در این نواحی تمرکز کردند و در نهایت، با بهره‌گیری از رگرسیون مدل خود به واسطه اعمال تاثیر پارامترهای اثرگذار الگوی فضایی روشنی را ارائه کردند. کالبر^۶ و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان ظرفیت‌های محلی و حکومت روستایی و سیاست‌های اقتصادی در توسعه روستایی در کشور اندونزی، نواحی مورد مطالعه را از منظر وضعیت معیشت و حاکمیت تقسیم‌بندی کردند و بر اساس تجزیه و تحلیل فاکتورهای متعددی نظیر توزیع ثروت، وضعیت کسب و کار و وضعیت اجتماعی یک روش به‌منظور توسعه سیاسی و اقتصادی نواحی روستایی ارائه نمودند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، بر اساس هدف کاربردی و نوع روش به‌کار رفته در آن توصیفی-تحلیلی است. شیوه جمع‌آوری اطلاعات نیز به صورت اسنادی-کتابخانه‌ای است که با اتکا به جداول و فرم‌های رایج آمارنامه رسمی سرشماری عمومی نفوس و مسکن (بویژه سالنامه آماری سال ۱۳۹۰ استان بوشهر) اطلاعات گردآوری شده است. محدوده

1. Yilmaz
2. Eleni Papadopoulou
3. Johnson
4. Altman
5. Smit
6. Kalbar

پژوهش استان بوشهر و جامعه آماری کلیه دهستان‌های قابل سکونت در شهرستان‌های استان را تشکیل می‌دهد که مجموعاً ۴۴ دهستان در قالب ۲۲ بخش می‌باشد (شکل ۱) که طی آن سطوح توسعه‌یافتگی مناطق روستایی از نظر تخصیص خدمات زیربنایی، آموزشی، فرهنگی- مذهبی، بهداشتی- درمانی، خدماتی، جمعیتی، ارتباطی و کالبدی پس از مطالعه منابع آماری مورد اطمینان، در قالب ۸۴ متغیر مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲).



شکل ۱. ترسیم موقعیت دهستان‌های مورد مطالعه به تفکیک شهرستان

منطقه مورد مطالعه

استان بوشهر به‌عنوان منطقه مورد بررسی، با $23167/567$ کیلومتر مربع مساحت و 1032949 نفر جمعیت در جنوب‌غربی ایران و در فاصله 27 درجه و 14 دقیقه تا 30 درجه و 16 دقیقه عرض جغرافیایی و در فاصله 50 درجه و 6 دقیقه تا 52 درجه و 58 دقیقه طول جغرافیایی واقع شده است. این استان از شمال به استان خوزستان و قسمتی از استان کهگیلویه و بویراحمد از جنوب به خلیج فارس و قسمتی از استان هرمزگان، از شرق به استان فارس و از غرب به خلیج فارس محدود است. این استان با دربرداشتن $1/4$ درصد از مساحت کل کشور (در رده هفدهم استان‌های کشور) و با داشتن 625 کیلومتر مرز آبی با خلیج فارس (تخصیص حدود 45 درصد از طول سواحل شمالی خلیج فارس به‌خود) یکی از استان‌های بسیار مهم و استراتژیک کشور محسوب می‌گردد. از نظر تقسیمات اقلیمی استان بوشهر در محدوده اقلیم گرم و خشک قرار می‌گیرد و به‌لحاظ اقتصادی نیز استان بوشهر به

کشاورزی، دامداری، شیلات و تا حدودی به صنعت متکی است. فعالیت اقتصادی استان بوشهر را در درجه اول تولید خرما و در درجه دوم صید ماهی تشکیل می‌دهند. طبق آخرین آمارها استان بوشهر دارای ۲۲ بخش، ۲۹ شهر، ۴۴ دهستان و ۸۶۱ روستایی قابل سکونت می‌باشد (جدول ۲) که ۳۲۵۹۹۳ نفر روستانشین را در قالب ۷۷۷۴۵ خانوار در خود جای داده‌اند (زارعی، ۱۳۹۵: ۱۲۹-۱۱۱).

جدول ۱. شاخص‌ها و مولفه‌های مورد بررسی

شاخص	متغیر
زیربنایی	۱. راه آسفالت، ۲. شبکه برق، ۳. گاز لوله‌کشی، ۴. آب لوله‌کشی، ۵. سامانه تصفیه آب
آموزشی	۶. روستامهد، ۷. دبستان، ۸. مدرسه راهنمایی شبانه‌روزی پسرانه، ۹. مدرسه راهنمایی شبانه‌روزی دخترانه، ۱۰. مدرسه راهنمایی پسرانه، ۱۱. مدرسه راهنمایی دخترانه، ۱۲. مدرسه راهنمایی مختلط، ۱۳. دبیرستان شبانه‌روزی پسرانه، ۱۴. دبیرستان شبانه‌روزی دخترانه، ۱۵. دبیرستان نظری پسرانه، ۱۶. دبیرستان نظری دخترانه، ۱۷. دبیرستان کاردانش پسرانه، ۱۸. دبیرستان کاردانش دخترانه، ۱۹. هنرستان فنی و حرفه‌ای پسرانه، ۲۰. هنرستان فنی و حرفه‌ای دخترانه
فرهنگی - مذهبی	۲۱. بوستان روستایی، ۲۲. کتابخانه عمومی، ۲۳. مسجد، ۲۴. مدرسه علمیه، ۲۵. دارالقرآن، ۲۶. امام جماعت راتب، ۲۷. خانه عالم
سیاسی - اداری	۲۸. شورای اسلامی روستایی، ۲۹. دهیار، ۳۰. پاسگاه نیروی انتظامی، ۳۱. مرکز خدمات کشاورزی، ۳۲. مروج کشاورزی، ۳۳. شورای حل اختلاف، ۳۴. شرکت تعاونی روستایی
بهداشتی - درمانی	۳۵. مرکز بهداشتی درمانی، ۳۶. داروخانه، ۳۷. خانه بهداشت، ۳۸. پایگاه بهداشت روستایی، ۳۹. مرکز تسهیلات زایمان، ۴۰. پزشک خانواده، ۴۱. پزشک، ۴۲. دندانپزشک یا بهداشت کار دهان و دندان، ۴۳. دندانپزشک تجربی یا دندان‌ساز، ۴۴. بهیار و مامای روستایی، ۴۵. بهورز، ۴۶. دامپزشک، ۴۷. تکنسین دامپزشکی، ۴۸. آزمایشگاه و رادیولوژی
خدماتی	۴۹. پایگاه آتش نشانی، ۵۰. سامانه جمع‌آوری زباله، ۵۱. نمایندگی پخش نفت سفید، ۵۲. نمایندگی پخش سیلندر گاز، ۵۳. فروشگاه تعاونی، ۵۴. بقالی، ۵۵. نانوا، ۵۶. بانک، ۵۷. تعمیرگاه ماشین‌آلات کشاورزی، ۵۸. تعمیرگاه ماشین‌آلات غیرکشاورزی، ۵۹. جایگاه سوخت
ارتباطی	۶۰. صندوق پست، ۶۱. دفتر پست، ۶۲. دفتر مخابرات، ۶۳. دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۶۴. اینترنت عمومی، ۶۵. دسترسی به روزنامه و مجله، ۶۶. دسترسی به وسیله نقلیه عمومی
جمعیتی	۶۷. نرخ بار تکفل، ۶۸. درصد باسوادی کل، ۶۹. درصد باسوادی مردان، ۷۰. درصد باسوادی زنان، ۷۱. نرخ اشتغال به تحصیل، ۷۲. نسبت جمعیت ۶-۱۵ ساله به کل جمعیت روستایی، ۷۳. نسبت شاغلین بخش خدمات به کل جمعیت شاغل روستایی، ۷۴. نسبت شاغلین بخش صنعت به کل جمعیت شاغل روستایی، ۷۵. ضریب اشتغال، ۷۶. تعداد شاغلان ۱۰ ساله و بیشتر، ۷۷. تعداد بیکاران ۱۰ ساله و بیشتر
کالبدی	۷۸. تعداد واحدهای مسکونی با مساحت کم (۵۰ مترمربع و کمتر)، ۷۹. تعداد واحدهای مسکونی با مساحت متوسط (۵۱ تا ۷۵ مترمربع به پایین)، ۸۰. تعداد واحدهای مسکونی با مساحت مطلوب (۱۰۱ مترمربع به بالا)، ۸۱. تعداد واحدهای مسکونی معمولی با مصالح بادوام، ۸۲. تعداد واحدهای مسکونی معمولی با مصالح کم دوام، ۸۳. تعداد واحدهای مسکونی نوساز، ۸۴. تعداد واحدهای مسکونی فرسوده.

* در تمام شاخص‌ها به جز جمعیتی و کالبدی نسبت روستاهای برخوردار به کل روستاهای هر شهرستان در نظر گرفته شده است

جدول ۲. مشخصات عمومی مناطق مورد مطالعه پژوهش

شهرستان	تعداد بخش	تعداد دهستان	تعداد روستا	جمعیت روستایی
کل استان	۲۲	۴۴	۸۶۱	۳۲۵۹۹۳
بوشهر	۲	۲	۴۲	۳۷۸۲۶
تنگستان	۲	۴	۱۲۲	۵۲۷۱۹
دشتستان	۵	۱۲	۱۸۶	۷۷۲۶۶
دشتی	۳	۷	۱۴۰	۲۸۶۴۶
دیر	۲	۴	۹۲	۱۵۷۰۱
دیلم	۲	۴	۴۱	۶۶۷۲
کنگان	۲	۴	۵۵	۵۶۴۰۶
گناوه	۲	۲	۶۷	۲۰۷۶۴
جم	۲	۵	۱۱۶	۲۹۹۹۳

منبع: (سالنامه آماری استان بوشهر، ۱۳۹۰)

تکنیک وایکور فازی

جهت تحلیل داده‌های پژوهش از تکنیک فازی ویکور^۱ که به معنی «بهبودسازی چندمعیاره و حل سازشی»^۲ (چو و همکاران^۳، ۲۰۰۷: ۱۰۲۴-۱۰۱۱) به عنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره توافقی بر مبنای روش ال‌پی‌متریک توسعه‌یافته (وی و جیانگ^۴، ۲۰۰۸) بهره گرفته شد. در این روش، تأکید بر رتبه‌بندی و انتخاب از مجموعه‌ای گزینه و تعیین راه‌حل‌های توافقی برای مسئله با معیارهای متضاد است (چن و وانگ^۵، ۲۰۰۹: ۲۴۲-۲۳۲). در این روش که ماتریس تصمیم‌گیری و وزن شاخص‌ها، ورودی سیستم هستند (جیا و همکاران^۶، ۲۰۰۶: ۷۵۹-۷۴۱) راه‌حل‌هایی موجه است که به راه‌حل ایده‌آل نزدیک باشد (رائو^۷، ۲۰۰۸: ۱۹۵۴-۱۹۴۹). از آنجا که برخی محققان بر این باورند که با توجه به دقیق نبودن مفهوم توسعه، کاربرد محاسبات فازی مطلوبتر است (عمرانی و پیری، ۱۳۸۹: ۱۲۷) و مجموعه‌های فازی، انعطاف‌پذیری بیشتری داشته و به‌دنیای واقعی نزدیکتر است (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۳۸۱)، بر همین مبنای، بررسی حاضر نیز با بهره‌گیری از رویکرد فازی و روش وایکور، طی پنج‌گام به تحلیل موضوع می‌پردازد (اصغریور، ۱۳۹۳: ۱۴۷).

مرحله ۱: ماتریس تصمیم بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده از مسئله تشکیل می‌شود.

فرض کنید اعداد جدول تصمیم به صورت اعداد فازی مثلثی باشند.

1. VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
2. Multi Criteria Optimization and Compromise Solution
3. Chu, et al
4. Wei and Xiangyi
5. Chen and Wang
6. Xia et al
7. Rao

$$F = \begin{pmatrix} (e_{ij} f_{ij} g_{ij}) & \dots & (e_{ij} f_{ij} g_{ij}) \\ \vdots & \dots & \vdots \\ (e_{ij} f_{ij} g_{ij}) & \dots & (e_{ij} f_{ij} g_{ij}) \end{pmatrix} e_{ij} > 0 \quad (1)$$

مرحله ۲: گزینه‌های ایده‌آل مثبت و منفی بر اساس قواعد زیر تعیین می‌شوند.

$$\tilde{A}^* = \begin{cases} C_j \rightarrow + \text{جنبه} & | A^* = \max_i \{ \tilde{f}_{ij} \} \\ C_j \rightarrow - \text{جنبه} & | A^* = \min_i \{ \tilde{f}_{ij} \} \end{cases} = ((e_1^* f_1^* g_1^*) \dots (e_m^* f_m^* g_m^*)) = (\tilde{f}_1^* \dots \tilde{f}_m^*) \quad (2)$$

$$\tilde{A}^- = \begin{cases} C_j \rightarrow + \text{جنبه} & | A^- = \min_i \{ \tilde{f}_{ij} \} \\ C_j \rightarrow - \text{جنبه} & | A^- = \max_i \{ \tilde{f}_{ij} \} \end{cases} = ((e_1^- f_1^- g_1^-) \dots (e_m^- f_m^- g_m^-)) = (\tilde{f}_1^- \dots \tilde{f}_m^-) \quad (3)$$

مرحله ۳: مقدار مطلوبیت و عدم مطلوبیت گزینه‌ها محاسبه می‌شود.

$$W = (w_1 \dots w_m) \quad (4)$$

$$\bar{S}_i = \sum_j^m \left(w_j \times \frac{(\tilde{f}_j^* - \tilde{f}_{ij}^*)}{(\tilde{f}_j^* - \tilde{f}_j^-)} \right) = \left(\sum_j^m \left(w_j \times \frac{(e_j^* - g_{ij}^*)}{(e_j^* - g_j^-)} \right) \sum_j^m \left(w_j \times \frac{(f_j^* - f_{ij}^*)}{(f_j^* - f_j^-)} \right) \sum_j^m \left(w_j \times \frac{(g_j^* - e_{ij}^*)}{(g_j^* - e_j^-)} \right) \right) = (v_i s_i t_i) \quad (5)$$

$$\bar{R}_i = \text{Max}_j \left(w_j \times \frac{(\tilde{f}_j^* - \tilde{f}_{ij}^*)}{(\tilde{f}_j^* - \tilde{f}_j^-)} \right) = \left(\text{Max}_j \left(w_j \times \frac{(e_j^* - g_{ij}^*)}{(e_j^* - g_j^-)} \right) \text{Max}_j \left(w_j \times \frac{(f_j^* - f_{ij}^*)}{(f_j^* - f_j^-)} \right) \text{Max}_j \left(w_j \times \frac{(g_j^* - e_{ij}^*)}{(g_j^* - e_j^-)} \right) \right) = (p_i r_i l_i) \quad (6)$$

$$\bar{S}^* = \text{Min}_i \bar{S}_i \approx (\text{Min}_i v_i \text{Min}_i s_i \text{Min}_i t_i) = (v^* s^* t^*) \quad (7)$$

$$\bar{S}^- = \text{Max}_i \bar{S}_i \approx (\text{Max}_i v_i \text{Max}_i s_i \text{Max}_i t_i) = (v^- s^- t^-) \quad (8)$$

$$\bar{R}^* = \text{Min}_i \bar{R}_i \approx (\text{Min}_i p_i \text{Min}_i r_i \text{Min}_i l_i) = (p^* r^* l^*) \quad (9)$$

$$\bar{R}^- = \text{Max}_i \bar{R}_i \approx (\text{Max}_i p_i \text{Max}_i r_i \text{Max}_i l_i) = (p^- r^- l^-) \quad (10)$$

مرحله ۴: محاسبه شاخص VIKOR را بر اساس رابطه داده شده زیر:

ابتدا باید V که عددی است بین صفر و یک و تعیین بسته به نظر تصمیم‌گیرنده دارد و آن را معمولاً ۰/۵ در نظر

می‌گیریم، مشخص شود.

$$*_i \bar{Q}_i = \left(v \times \frac{(\bar{S}_i^* - \bar{S}_i^-)}{(\bar{S}^* - \bar{S}^-)} \right) + \left((1-v) \times \frac{(\bar{R}_i^* - \bar{R}_i^-)}{(\bar{R}^* - \bar{R}^-)} \right) = \left(\left(v \times \frac{(v^* - t_i)}{(v^* - t^-)} \right) + \left((1-v) \times \frac{(p^* - l_i)}{(p^* - l^-)} \right) \right) \left(v \times \frac{(s^* - s_i)}{(s^* - s^-)} \right) + \left((1-v) \times \frac{(r^* - r_i)}{(r^* - r^-)} \right) \left(v \times \frac{(t^* - v_i)}{(t^* - v^-)} \right) + \left((1-v) \times \frac{(l^* - p_i)}{(l^* - p^-)} \right) \quad (11)$$

مرحله ۵: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس شاخص VIKOR:

برای رتبه‌بندی گزینه‌ها، مقادیر S_j ، R_j ، Q_j را به صورت نزولی مرتب می‌سازیم. بر این اساس، گزینه‌ای که از کم‌ترین مقدار برخوردار باشد، بهترین گزینه محسوب می‌گردد.

منطق فازی

امروزه با حرکت ما به سوی عصر اطلاعات و اهمیت یافتن دانش و معرفت بشری، به فرض‌هایی نیاز داریم که بتواند دانش بشری را به‌شکلی سیستماتیک فرموله‌کرده و آنرا به‌همراه سایر مدل‌های ریاضی در سیستم‌های مهندسی قرار دهد. از سوی دیگر، از آن‌جا که دنیای واقعی ما بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان یک توصیف و تعریف دقیق برای آن به‌دست آورد، بنابراین، باید یک توصیف تقریبی یا همان فازی که قابل قبول و قابل تجزیه و تحلیل باشد، برای یک مدل معرفی شود (غفارزاده دیزجی، ۱۳۸۸: ۱۰)، از همین‌رو، بایستی از یک تئوری دقیق بهره‌جست. بر همین مبنای در سی سال اخیر، در حل مسائلی که پارامترها و کمیت‌های آن به‌صورت دقیق قابل بیان نیستند و در مقدار آنها عدم اطمینان وجود دارد، از تئوری مجموعه‌های فازی به‌طور گسترده استفاده شده است تا جایی که در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها که فقدان دسترسی به اطلاعات قطعی و دقیق، هرگونه تحلیل و تصمیم‌گیری را با مشکل مواجه می‌سازد، فازی راهگشاست و از همین‌رو، تئوری مجموعه‌های فازی در حل مسائلی که نمی‌توان پارامترها و کمیت‌ها را به‌طور دقیق تعریف نمود، مورد استفاده قرار گرفته و با تعریف پارامترها و کمیت‌های نادقیق به‌صورت مجموعه‌های فازی سعی شده عدم اطمینان موجود در مساله برطرف و به نتایجی با اطمینان بیشتر دست‌یافت (نعمتی و رئیس، ۱۳۸۴: ۵۲). از همین‌رو، نظریه فازی قادر است بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌هایی که نادقیق و مبهم هستند را به‌شکل ریاضی درآورد و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد (مومنی و حسین‌زاده، ۱۳۹۱: ۱۷۳). مجموعه فازی تعمیم یک مجموعه کلاسیک است که اجازه می‌دهد تابع تعلق هر مقداری را در بازه $\{0, 1\}$ اختیار کند. به‌عبارت دیگر، یک مجموعه کلاسیک فقط می‌توانست دو مقدار $\{0, 1\}$ داشته باشد در حالی که تابع تعلق یک مجموعه فازی، یک تابع پیوسته در محدوده $\{0, 1\}$ می‌باشد. در واقع هیچ‌چیز در مورد مجموعه فازی گنگ و مبهم نیست، بلکه، مجموعه فازی، مجموعه‌ای است با یک تابع تعلق پیوسته (غفارزاده دیزجی، ۱۳۸۸: ۲۱).

واژه «فازی» که در فرهنگ لغت آکسفورد به‌صورت مبهم، گنگ، نادقیق، گیج، مغشوش، درهم و نامشخص تعریف شده است (غفارزاده دیزجی، ۱۳۸۸: ۱۰)، در سال ۱۹۶۵ توسط پروفسور لطفی‌زاده در دانشگاه برکلی با مقاله‌ای تحت‌عنوان «مجموعه‌های فازی» که در مجله اطلاعات و کنترل به چاپ رسید متولد گردید (زاده، ۱۹۶۵). پروفسور لطفی‌زاده برای نخستین بار در جهان از منطق فازی سخن به‌میان آورد (صیادی تورانلو و همکاران، ۱۳۸۷: ۲۱۸) تا این که در اواخر دهه ۱۹۶۰ روش‌های جدید فازی نظیر الگوریتم‌های فازی، تصمیم‌گیری‌های فازی و ... مطرح گردید (غفارزاده دیزجی، ۱۳۸۸: ۱۹). پس از آن در سال ۱۹۷۴ که نقطه عطف منطق فازی بود، ابراهیم ممدانی از دانشگاه لندن برای نخستین بار منطق فازی را در زمینه کنترل یک موتور بخار ساده به‌کار گرفت (صادقی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵۳) و

سپس تحقیقات پیرامون منطق فازی توسط دوبویسد^۱ و پرید^۲ در سال ۱۹۸۰ توسعه یافت. توسعه این روش به جایی رسیده است که امروز شاهد ترویج و گسترش استفاده از منطق فازی در علوم گوناگون بشری هستیم. منطق فازی که طیف وسیعی از نظریه‌ها و مهارت‌ها را شامل می‌شود، اساساً بر پایه چهار مفهوم بنا شده است: مجموعه‌های فازی، متغیرهای کلامی، توزیع احتمال (تابع عضویت) و قوانین اگر-آنگاه (ین^۳ و لانگاری^۴، ۱۹۹۹) و می‌توان آن را به پنج شاخه عمده تقسیم کرد: ۱. ریاضیات فازی، که در آن مفاهیم ریاضیات کلاسیک با جایگزینی مجموعه‌های فازی با مجموعه‌های کلاسیک توسعه پیدا کرده است؛ ۲. منطق فازی و هوش مصنوعی، که در آن منطق کلاسیک تقریب‌هایی یافته و سیستم‌های «خبره» براساس اطلاعات و استنتاج تقریبی توسعه پیدا کرده است؛ ۳. سیستم‌های فازی که شامل کنترل فازی و راه‌حل‌هایی در زمینه پردازش سیگنال و مخابرات می‌باشند؛ ۴. عدم قطعیت و اطلاعات، که انواع دیگری از عدم قطعیت را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و ۵. تصمیم‌گیرهای فازی که مسائل بهینه‌سازی را با محدودیتهای ملایم در نظر می‌گیرد (غفارزاده دیزجی، ۱۳۸۸: ۱۶). برخی محققان بر این باورند که با توجه به دقیق نبودن مفهوم توسعه، کاربرد محاسبات فازی مطلوبتر است (عمرانی و پیری، ۱۳۸۹: ۱۲۷). همچنین مجموعه‌های فازی، انعطاف‌پذیری بیشتری داشته و به دنیای واقعی نزدیکتر است (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۳۸۱). شایان ذکر است که نظریه فازی با به چالش کشیدن نظریه کلاسیک، راهی برای مواجهه با تفکر نادقیق حاکم بر بسیاری از پدیده‌های طبیعی و تصمیم‌گیری انسانی را ارائه می‌دهد و با نگاهی متفاوت، نوعی درجه عدم اطمینان برای آن تعیین می‌نماید و ابزاری جهت مدل کردن تفکر انسانی در راستای استدلال تجربی به وجود می‌آورد (قلی‌زاده و شکریان، ۱۳۹۱: ۶۶).

یافته‌ها

در راستای تبیین دقیق وضعیت توسعه روستایی استان بوشهر، در گام نخست، داده‌های اولیه که به صورت اطلاعات خام از سالنامه آماری استان بوشهر جمع‌آوری گردیدند، جهت انجام محاسبات به ارقامی فازی مبدل گردیدند. معیارهای موردنظر ابتدا به شاخص‌های بی‌مقیاس تبدیل شده و سپس ارقام بدست آمده به صورت تحدیدهای آماری بیان گردیدند (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱). از آنجا که تحدیدهای فازی برای داده‌ها به صورت سلیقه‌ای بیان می‌شوند (عطایی، ۱۳۸۹: ۱۸۹) و دایره نامحدودی از اعداد را در بر می‌گیرند تا در محاسبات فازی به شیوه‌های خاص تبدیل به ارقام صفر تا یک گردند (پورطاهری، ۱۳۸۹: ۱۸۹) در این پژوهش جهت افزایش دقت در تحدید فازی متغیرها از طیف زیر استفاده گردید (جدول ۳).

1. Duboisd
2. Yen
3. Langari
4. Prade

جدول ۳. تحدید حدود فازی متغیرهای مورد بررسی در پژوهش

تحدید حدود	مقیاس فازی مثلثی	تعریف زبانی ارزش‌ها
۹۰-۹۹	(۰/۰,۷/۰,۹/۹)	کاملاً مطلق
۸۰-۸۹	(۰/۰,۶/۰,۸/۹)	بین مطلق و خیلی قوی
۷۰-۷۹	(۰/۰,۵/۰,۷/۹)	خیلی قوی
۶۰-۶۹	(۰/۰,۴/۰,۶/۸)	بین خیلی قوی و قوی
۵۰-۵۹	(۰/۰,۳/۰,۵/۷)	قوی
۴۰-۴۹	(۰/۰,۲/۰,۴/۶)	بین قوی و ضعیف
۳۰-۳۹	(۰/۰,۱/۰,۳/۵)	ضعیف
۲۰-۲۹	(۰/۰,۱/۰,۲/۴)	بین ضعیف و یکسان
۱۰-۱۹	(۰/۰,۱/۰,۱/۳)	یکسان
۰-۹	(۰/۰,۱/۰,۱)	دقیقاً یکسان

منبع: (زارعی، ۱۳۹۵)

لازم به ذکر است در این مطالعه از میان انواع مختلف ارقام فازی، نوع مثلثی به‌کار گرفته شده است. فازی مثلثی^۱ یک مجموعه فازی پیوسته است که تابع عضویت آن به‌صورت زیر می‌باشد (نعمتی و رئیس، ۱۳۸۴):

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; x < a_1 \\ -((a_2 - x)/(a_2 - a_1)) + 1; a_1 < x < a_2 \\ -((x - a_2)/(a_3 - a_2)) + 1; a_2 < x < a_3 \\ 0; x > a_3 \end{cases} \quad (1)$$

در همین راستا با توجه به تعداد معیارها و تعداد گزینه‌ها در نخستین گام ماتریس تصمیم‌گیری اعداد فازی مثلثی تشکیل گردید (جدول ۴).

در ادامه تحلیل‌ها، جهت تبدیل اعداد فازی به اعداد غیرفازی می‌بایست ماتریس فازی تشکیل شده، فازی‌زدایی (دی فازی) گردد. بر همین اساس، روش‌های مختلفی برای فازی‌زدایی درایه‌های ماتریس فازی وجود دارد که در این‌جا از روش کریس بهره گرفته شده است. با توجه به قاعده کریس چنانچه $\tilde{M} = (m_1, m_2, m_3)$ یک عدد فازی مثلثی باشد با استفاده از فرمول زیر می‌توان آن را دی‌فازی کرد (جدول ۵).

$$D(M) = \frac{m_1 + 4m_2 + m_3}{6}$$

جدول ۴. تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری اعداد فازی مثلثی در شاخص‌های مورد بررسی

دهستان	X ₁			X ₂			X ₃			X ₄			X ₅			...	X _{۸۴}	
انگالی	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
حومه	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
بولخیر	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
دلوار	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
اهرم	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
باغک	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
زیرراه	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
وحدتیه	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
شیانکاره	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
حومه	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
دالکی	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
زبارت	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰	
ارم	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
دهرود	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
پوشکان	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
پشتکوه	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
درواهی	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
اسماعیل خانی	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
چغابور	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
کاکي	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
کیگان	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
خورموج	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
مرکزی	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
شینه	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
طسوج	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
بردخون	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
آیکش	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
آبدان	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
حومه	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
طاهری	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۵۰
حومه	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
عسلویه	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	...	۰.۵۰	۰.۷۰
نایب بند	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
رودحله	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
حیات داود	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
لیراوی جنوبی	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
لیراوی مینای	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۱۰
لیراوی شمالی	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۹۰	۰.۹۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
حومه	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۳۰
انارستان	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
ریز	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
تشان	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰
جم	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰	۰.۹۰	۰.۹۰	...	۰.۱۰	۰.۲۰

(منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶)

جدول ۵. تشکیل ماتریس دی فازی شاخص‌های مورد بررسی

شهرستان	بخش	دهستان	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	...	x80	x81	x82	x83	x84
بوشهر	مرکزی	انگلی	۰.۸۸	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
بوشهر	مرکزی	حومه	۰.۸۸	۰.۷۸	۰.۱۳	۰.۷۸	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
تنگستان	دلوار	بولخیر	۰.۸۷	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۸	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
تنگستان	دلوار	دلوار	۰.۸۸	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۸۸	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۶۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
تنگستان	مرکزی	اهرم	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۶۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
تنگستان	مرکزی	باغک	۰.۷۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۶۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	سعدآباد	زیرراه	۰.۷۸	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
دشتستان	سعدآباد	وحدتیه	۰.۲۲	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	شبانکاره	شبانکاره	۰.۷۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۱	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	مرکزی	حومه	۰.۷۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۴۰	۰.۲۲	۰.۶۰	۰.۱۱	۰.۱۱	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	مرکزی	دلکی	۰.۷۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	مرکزی	زبارت	۰.۷۸	۰.۷۸	۰.۱۳	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۴۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	ارم	ارم	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
دشتستان	ارم	دهرود	۰.۷۸	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	بوشکان	بوشکان	۰.۸۸	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۳	۰.۱۳	...	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
دشتستان	بوشکان	پوشکوه	۰.۵۰	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۷۸	۰.۲۲	۰.۴۰	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
دشتستان	اب پیش	درهانی	۰.۷۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتستان	اب پیش	اسماعیل خانی	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتی	کاکلی	چغاپور	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
دشتی	کاکلی	کاکلی	۰.۵۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
دشتی	کاکلی	کیگان	۰.۸۷	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۲۲
دشتی	مرکزی	خورموج	۰.۶۰	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۸۸	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
دشتی	مرکزی	مرکزی	۰.۵۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
دشتی	دشتی	شنبه و طسوج	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۲۰
دشتی	دشتی	شنبه و طسوج	۰.۵۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۳
دیر	بردهخون	بردهخون	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دیر	بردهخون	ابکن	۰.۴۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
دیر	مرکزی	آبدان	۰.۷۸	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دیر	مرکزی	حومه	۰.۶۰	۰.۵۰	۰.۱۳	۰.۵۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۲۰
کنگان	مرکزی	طاهری	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۵۰
کنگان	مرکزی	حومه	۰.۶۰	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۵۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۲۰
کنگان	عسلویه	عسلویه	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۳	۰.۶۰	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۰
کنگان	عسلویه	نای بند	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۲۲
گناوه	ریگ	روحله	۰.۷۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۳۰
گناوه	مرکزی	حیات داود	۰.۷۸	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
دیلم	امام حسن	لیزوی جنوبی	۰.۷۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۷۸	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۳	۰.۲۲
دیلم	امام حسن	لیزوی میانی	۰.۷۸	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۳
دیلم	مرکزی	لیزوی شمالی	۰.۸۸	۰.۸۷	۰.۱۰	۰.۸۷	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۵۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
دیلم	مرکزی	حومه	۰.۳۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۴۰	۰.۲۲	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
چم	ریز	انارستان	۰.۶۰	۰.۵۰	۰.۱۳	۰.۲۲	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۰	...	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
چم	ریز	ریز	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۴۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰
چم	ریز	نشان	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۶۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۰	...	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۲
چم	مرکزی	چم	۰.۴۰	۰.۵۰	۰.۲۰	۰.۴۰	۰.۸۸	۰.۱۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۰	...	۰.۵۰	۰.۴۰	۰.۳۰	۰.۱۰	۰.۲۰

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

اکنون در راستای تحلیل داده‌ها، از آن‌جاکه معمولاً شاخص‌های مورد استفاده اهمیت یکسانی ندارند، لذا برای از بین بردن تفاوت‌ها می‌بایست به محاسبه وزنی برای شاخص‌های مورد نظر اقدام کرد. به منظور اعمال وزن‌دهی به شاخص‌ها می‌توان از روش‌های همچون پندل متخصصین، ضریب آنتروپی، تحلیل سلسله‌مراتبی، و غیره بهره گرفت (مالچفسکی، ۱۹۹۹ به نقل از زارعی و رحمانیان، ۱۳۹۴). از همین‌رو، در این بررسی جهت اطمینان از ضریب اوزان شاخص‌ها و بالابردن دقت تحلیل داده‌ها از دو روش ضریب آنتروپی شانون و تحلیل مولفه‌های اصلی جهت وزن‌دهی معیارها استفاده گردید و تلفیق این دو وزن بعنوان وزن‌نهایی منظور گردید (جدول ۶).

جدول ۶. وزن متغیرهای مورد بررسی

شاخص	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
وزن	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۷۶	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۷۰
شاخص	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄
وزن	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۰
شاخص	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇	X ₂₈	X ₂₉	X ₃₀	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X ₃₅	X ₃₆
وزن	۰/۶۹	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۶
شاخص	X ₃₇	X ₃₈	X ₃₉	X ₄₀	X ₄₁	X ₄₂	X ₄₃	X ₄₄	X ₄₅	X ₄₆	X ₄₇	X ₄₈
وزن	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۷۸	۰/۷۰	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۷۷
شاخص	X ₄₉	X ₅₀	X ₅₁	X ₅₂	X ₅₃	X ₅₄	X ₅₅	X ₅₆	X ₅₇	X ₅₈	X ₅₉	X ₆₀
وزن	۰/۷۷	۰/۸۳	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۹
شاخص	X ₆₁	X ₆₂	X ₆₃	X ₆₄	X ₆₅	X ₆₆	X ₆₇	X ₆₈	X ₆₉	X ₇₀	X ₇₁	X ₇₂
وزن	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۶
شاخص	X ₇₃	X ₇₄	X ₇₅	X ₇₆	X ₇₇	X ₇₈	X ₇₉	X ₈₀	X ₈₁	X ₈₂	X ₈₃	X ₈₄
وزن	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۸۵

(منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶)

در آخرین گام گزینه‌های ایده‌آل مثبت و منفی تعیین می‌گردند تا مطلوبیت و عدم مطلوبیت گزینه‌ها مشخص و مناطق براساس شاخص وایکور رتبه‌بندی گردند. نکته شایان ذکر در رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها، این است که باید مقادیر S_j, R_j, Q_j به صورت نزولی مرتب شوند و بر این اساس، گزینه‌ای که از کم‌ترین مقدار برخوردار باشد، بهترین گزینه محسوب گردد. در این میان در رتبه‌بندی، در صورتی که دو شرط زیر برقرار باشد، به‌عنوان بهترین جواب سازشی انتخاب می‌شود:

الف. شرط مزیت قابل قبول

$$Q(A_2) - Q(A_1) / \frac{1}{m-1}$$

که A_2 بهترین گزینه دوم در رتبه‌بندی به وسیله شاخص Q ، A_1 بهترین گزینه با کمترین مقدار برای Q و n تعداد گزینه‌های موجود است.

ب. شرط ثبات قابل قبول در تصمیم‌گیری که گزینه A_1 باید در S یا R نیز دارای بهترین رتبه باشد.

اگر یکی از شروط بالا برقرار نشود، آن‌گاه یک مجموعه جواب‌های سازشی به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. اگر تنها شرط دوم برقرار نشد، گزینه‌های A_1 و A_2 .

۲. اگر شرط اول برقرار نشد، گزینه‌های A_1, A_2, \dots, A_n که A_n گزینه‌ای است در موقعیت n ام که رابطه

$$\frac{Q(A_n) - Q(A_{n-1})}{m-1}$$

در مورد آن صادق می‌باشد (توکلی مقدم و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۷).

حال با عنایت به برقراربودن شروط حاضر، رتبه‌بندی قابل قبول بوده و بهترین جواب سازشی دهستان حومه با ضریب ۰ می‌باشد. رتبه سایر دهستان‌ها به تفکیک شهرستان نیز قابل مشاهده است (جدول ۷).

جدول ۷. رتبه‌بندی دهستان‌های مورد مطالعه براساس شاخص ویکور فازی

رتبه	شهرستان	بخش	دهستان	Q	رتبه	شهرستان	بخش	دهستان	Q
۱	بوشهر	مرکزی	حومه	۰	۲۳	دیلم	امام‌حسن	لیراوی جنوبی	۰/۵۶
۲	کنگان	عسلویه	عسلویه	۰/۰۶	۲۴	تنگستان	مرکزی	باغک	۰/۵۸
۳	دشتستان	سعدآباد	زیرراه	۰/۱۸	۲۵	کنگان	عسلویه	نای‌بند	۰/۶۰
۴	دشتستان	بوشکان	پشتکوه	۰/۲۰	۲۶	دشتی	کاکلی	کیگان	۰/۶۲
۵	تنگستان	دلوار	بوالخیر	۰/۲۱	۲۷	دیلم	امام‌حسن	لیراوی شمالی	۰/۶۵
۶	تنگستان	دلوار	دلوار	۰/۲۳	۲۸	جم	مرکزی	کوری	۰/۸۹
۷	دشتستان	بوشکان	بوشکان	۰/۲۴	۲۹	جم	ریز	تشان	۰/۸۹
۸	دشتستان	مرکزی	زیارت	۰/۲۵	۳۰	دشتستان	آب‌پخش	اسماعیل‌خانی	۰/۹۰
۹	دیلم	مرکزی	حومه	۰/۳۱	۳۱	دشتستان	ارم	دهرود	۰/۹۰
۱۰	دشتستان	مرکزی	حومه	۰/۳۳	۳۲	جم	مرکزی	جم	۰/۹۰
۱۱	گناوه	ریگ	رودحله	۰/۳۵	۳۳	کنگان	مرکزی	طاهری	۰/۹۱
۱۲	دشتی	مرکزی	خورموج	۰/۳۶	۳۴	کنگان	مرکزی	حومه	۰/۹۲
۱۳	دشتستان	مرکزی	دالکی	۰/۳۶	۳۵	دشتستان	ارم	ارم	۰/۹۴
۱۴	دیر	بردخون	آبکش	۰/۴۲	۳۶	دشتی	کاکلی	چغا‌بور	۰/۹۶
۱۵	گناوه	مرکزی	حیات‌داوود	۰/۴۳	۳۷	بوشهر	مرکزی	انگالی	۰/۹۶
۱۶	دشتی	مرکزی	مرکزی	۰/۴۴	۳۸	دشتی	شنبه‌وطسوج	طسوج	۰/۹۷
۱۷	دیر	مرکزی	حومه	۰/۴۸	۳۹	دشتستان	سعدآباد	وحدتیه	۰/۹۷
۱۸	جم	ریز	ریز	۰/۴۸	۴۰	دشتی	کاکلی	کاکلی	۰/۹۸
۱۹	تنگستان	مرکزی	اهرم	۰/۵۰	۴۱	دیر	مرکزی	آبدان	۰/۹۹
۲۰	دشتی	شنبه‌وطسوج	شنبه	۰/۵۱	۴۲	دیلم	امام‌حسن	لیراوی میانی	۰/۹۹
۲۱	دشتستان	آب‌پخش	درواهی	۰/۵۱	۴۳	دیر	بردخون	بردخون	۰/۹۹
۲۲	دشتستان	شبانکاره	شبانکاره	۰/۵۴	۴۴	جم	ریز	انارستان	۱

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶)

ارزیابی یافته‌ها نشان می‌دهد بیشتر دهستان‌های استان بوشهر به لحاظ توسعه روستایی در سطح مطلوبی جای نگرفته‌اند. به‌طوری که تنها دهستان‌هایی همچون: حومه (شهرستان بوشهر)، عسلویه، زیرراه، پشتکوه، بوالخیر و دلوار وضعیت مساعدی دارند و سایر دهستان‌ها از وضعیت متوسط تا محرومی در زمینه توسعه روستایی به‌سر می‌برند. به‌طوری که نتایج حاصل از سطح‌بندی دهستان‌های استان بوشهر با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل خوشه‌ای

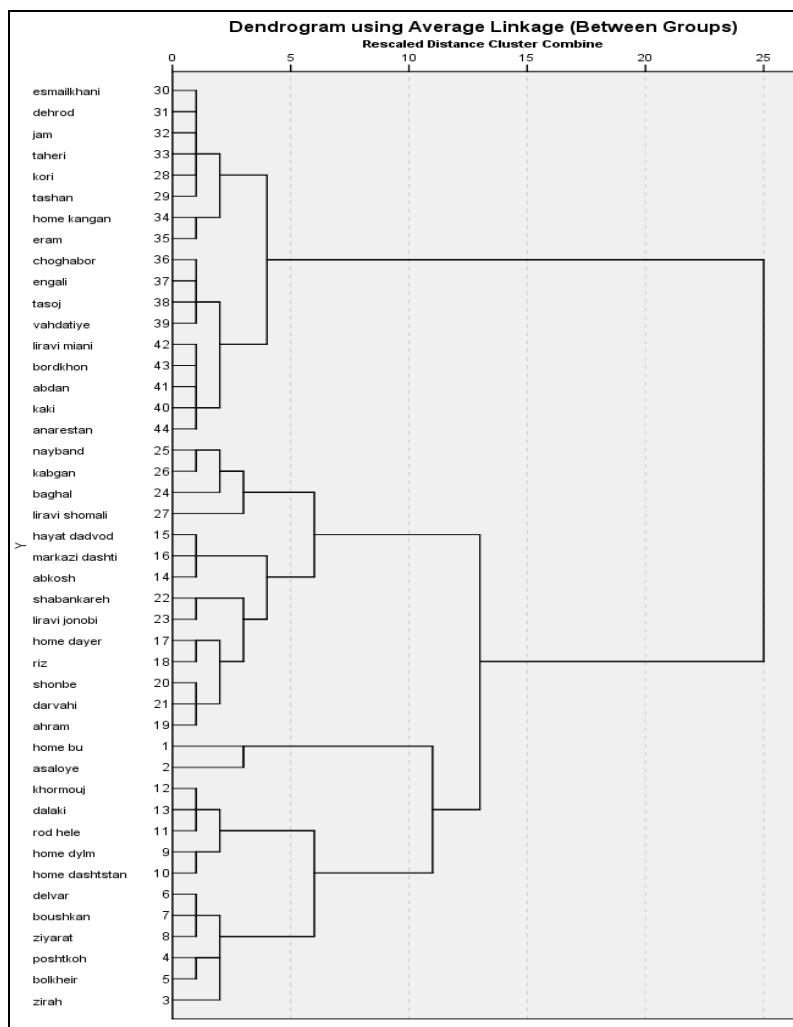
سلسله‌مراتبی در نرم‌افزار SPSS (شکل ۲) در سه سطح ذیل:

- سطح نخست مناطق توسعه یافته (با ضریب ۰/۳۲۹-۰)

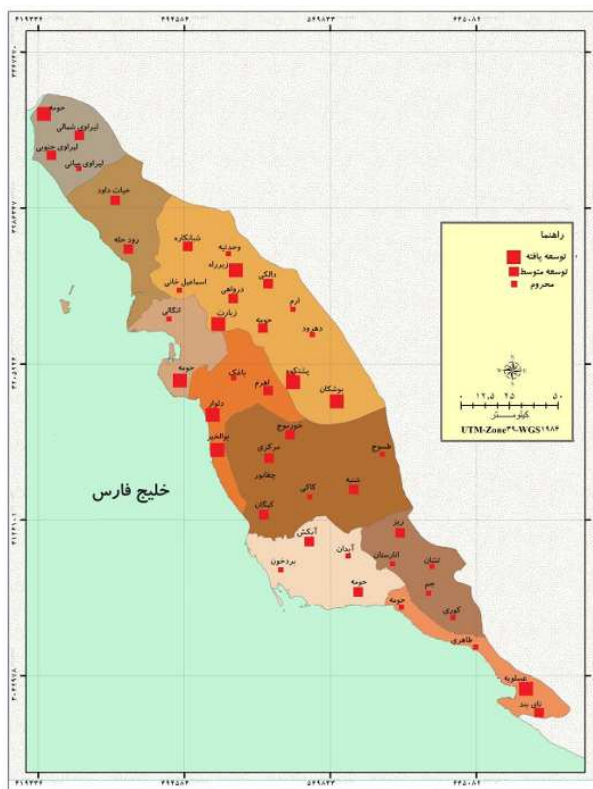
- سطح دوم مناطق دارای توسعه متوسط یا توسعه بینابینی (با ضریب ۰/۶۵۹-۰/۳۳۰)

- سطح سوم مناطق محروم و کمتر توسعه‌یافته (با ضریب ۱-۰/۶۶۰)

نشان داد که از مجموع ۴۴ دهستان استان بوشهر، تنها ۹ دهستان توسعه‌یافته و ۳۵ دهستان در جرگه مناطق دارای توسعه متوسط تا محروم قرار گرفته‌اند. به طوری که ۱۸ دهستان دارای توسعه متوسط و ۱۷ دهستان در رده مناطق محروم جای داشته‌اند. توزیع مناطق به لحاظ سطح توسعه در ادامه قابل مشاهده است (شکل ۳).



شکل ۲. نمودار درختی تحلیل خوشه‌ای حاصل از سطح‌بندی دهستان‌های استان بوشهر



شکل ۳. سطح‌بندی دهستان‌های استان بوشهر به لحاظ میزان توسعه

از سوی دیگر، ارزیابی حاصل از توزیع شاخص‌های روستایی در مناطق مورد مطالعه، از فقدان تعادل و پراکندگی شدید در توزیع بهینه امکانات و خدمات روستایی نیز پرده برمی‌دارد. به طوری که محاسبات نشان می‌دهد میزان نابرابری در توزیع خدمات روستایی بسیار بالاست و گاهاً میزان ضریب پراکندگی به ۵ نیز می‌رسد. به طوری که ضریب پراکندگی در دسترسی به متغیرهای دبیرستان شبانه‌روزی و هنرستان فنی حرفه‌ای برابر با ۵ ضریب پراکندگی در دسترسی به مدرسه راهنمایی ۴، ضریب پراکندگی در دسترسی به مدرسه علمیه ۳/۷، آزمایشگاه ۲/۹، پایگاه آتش‌نشانی ۲/۸، دندانپزشک ۲/۷، مرکز تسهیلات زایمان ۲/۶، جایگاه سوخت ۲/۳، گاز لوله‌کشی ۲/۱۵، مرکز خدمات جهاد کشاورزی ۲، دامپزشک ۱/۷، روزنامه و مجله ۱/۷، پایگاه مروج کشاورزی ۱/۶، تعمیرگاه ماشین‌آلات کشاورزی ۱/۶، سامانه تصفیه آب ۱/۴۶، دسترسی به پاسگاه نیروی انتظامی ۱/۴، داروخانه ۱/۴، کتابخانه عمومی ۱/۳ و شورای حل اختلاف ۱/۳، به دست آمده است. هر چند باید عنوان نمود که عدم تخصیص فضایی عادلانه امکانات و خدمات مختص این استان نیست و عدم تعادل منطقه‌ای، پدیده‌ای فراگیر می‌باشد. به طوری که می‌توان مطالعات مشابه متعددی در حوزه روستایی را نام برد که نتایجی منطبق بر یافته‌های این پژوهش ارائه نموده‌اند. مطالعات صفری و بیات (۱۳۹۲) در نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی، کریمی و احمدوند (۱۳۹۳) در مناطق روستایی شهرستان بوبراحمد، متقی و همکاران (۱۳۹۴) در روستاهای استان خراسان جنوبی و پژوهش افراخته و همکاران (۱۳۹۵) در مناطق روستایی شهرستان‌های اصفهان نمونه‌هایی از این پژوهش‌ها به‌شمار می‌آیند که همگی بر تخصیص ناعادلانه خدمات و توسعه نابرابر جغرافیایی صحه گذاشته‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر از یک سو، با اعتقاد راسخ به اهمیت ویژه انجام بررسی‌های کاربردی در خصوص توزیع خدمات و امکانات در برنامه‌ریزی فضایی و ضرورت کسب شناخت دقیق و جامع از وضعیت موجود مناطق جهت تبیین تفاوت‌ها و انجام یک برنامه‌ریزی مطلوب به‌منظور ساماندهی نواحی محروم و کمتر توسعه‌یافته و از سوی دیگر با در نظر گرفتن جایگاه حیاتی مناطق روستایی در توسعه سرزمینی به‌عنوان سنگ بنا و نقطه آغازین توسعه ملی، بر این باور است که نشان دادن زوایای پنهان زندگی سکونتگاه‌های روستایی که کمتر به‌طور دقیق به آن پرداخته می‌شود می‌تواند راهکار مناسبی جهت شناخت محرومیت‌ها و فراهم نمودن بستری برای توسعه روستایی قلمداد گردد. بر همین اساس بررسی پیش‌رو نیز تلاش نمود تا از طرق سنجش‌های متعدد به ارائه تصویری جامع و شفاف از وضعیت موجود توزیع خدمات و امکانات روستایی در استان بوشهر بپردازد. در همین راستا ارزیابی ۸۴ مولفه کلیدی توسعه روستایی در استان بوشهر و قرار گرفتن ۳۵ دهستان این استان به لحاظ توسعه روستایی در سطح متوسط تا محروم، حکایت از سیمای نامطلوب توسعه روستایی در استان بوشهر دارد. در این میان، بررسی‌ها و محاسبات نیز نشان می‌دهد که بیشترین عدم تعادل و نابرابری در توزیع خدمات آموزشی، زیربنایی و بهداشتی - درمانی خلاصه می‌شوند.

بررسی پیش‌رو، بر این باور است که عدم تعادل فضایی در تخصیص منابع و خدمات مناطق روستایی که ناشی از عدم شناخت دقیق و کافی از کاستی‌ها و نیازهای روستا و روستایی، برنامه‌ریزی از بالا به پایین و تمرکزگرا در مناطق روستایی و عدم توجه به نقش مشارکتی حاکمیت محلی، سازمان‌های مردم‌نهاد و روستاییان در طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های توسعه در این مناطق است موجب گردیده تا علیرغم برنامه‌های گسترده و پراکنده همچنان محرومیت و نابرابری در مناطق روستایی استان نمایان باشد.

از آن‌جا که برقراری عدالت توزیعی در تخصیص خدمات و امکانات روستایی، کاهش فاصله‌ها و افزایش رفاه و دسترسی به خدمات اجتماعی در استان، نیازمند رفع تناقضات و همساز کردن مجموعه‌های روستایی است. بر همین مبنا، جهت رفع عدم تعادل‌ها و دستیابی به توزیع متوازن، پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

- تهیه نقشه جامع توسعه روستایی در دهستان‌های استان بوشهر (جهت مشخص شدن وضعیت موجود هر دهستان).
- انتخاب و تدوین الگوهای متفاوت توسعه متناسب با شرایط طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی هر دهستان.
- ارتقای کمی و کیفی خدمات و افزایش فرصت‌های توسعه در دهستان‌های محروم و نیمه محروم استان با نگاه ویژه به شاخص‌های زیربنایی، بهداشتی، آموزشی، ارتباطی و کالبدی).
- بهره‌جستن از ظرفیت جامعه علمی کشور، بویژه صاحب‌نظران حوزه توسعه جهت انجام مطالعات و بررسی‌های بیشتر در راستای تبیین وضعیت موجود بخش‌ها و دهستان‌های شهرستان‌های استان.
- و در نهایت، تخصیص منابع و امکانات عمومی در مناطق روستایی با نگاه ویژه به‌ضریب محرومیت دهستان‌های هر شهرستان و اولویت‌بندی ذیل:

• اولویت اول تخصیص و توسعه: دهستان‌های انارستان، بردخون، لیرای میانی، آبدان، کاکلی، وحدتیه، طسوج، انگالی، چغابور، ارم.

• اولویت دوم تخصیص و توسعه: دهستان‌های طاهری، حومه (کنگان)، جم، دهرود، اسماعیل‌خانی، تشان، کوری.

• اولویت سوم تخصیص و توسعه: لیرای شمالی، کبگان، نای‌بند، باغک، لیرای جنوبی، شبانکاره، درواهی، شبنه، اهرم.

※اولویت چهارم تخصیص و توسعه: دهستان‌های ریز، حومه(دیر)، مرکزی(دشتی)، حیات‌داود، آبکش، دالکی، خورموچ، رودحله، حومه(دشتستان).

※اولویت پنجم تخصیص و توسعه: دهستان‌های حومه(دیلم)، زیارت، بوشکان، دلوار، بوالخیر، پشتکوه، زیرراه، عسلویه.

کتابشناسی

۱. ازکیا، م (۱۳۸۷)، مقدمه‌ای بر جامعه‌شناسی توسعه روستایی، تهران: انتشارات اطلاعات. چاپ پنجم، ص ۳۴۱؛
۲. اصغرپور، م. ج (۱۳۹۳): تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛
۳. افراخته، ح.، ریاحی، و.، جلالیان، ح و سرائی، س (۱۳۹۵): ارزیابی عدالت فضایی در توزیع خدمات روستایی شهرستان‌های استان اصفهان، دو فصلنامه آمایش سرزمین، (۱): ۸۱-۵۷؛
۴. پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی (۱۳۸۵): آشنایی با نحوه تهیه برنامه‌های پنج‌ساله دهیاری‌ها، مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی، وزارت کشور، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور؛
۵. پورطاهری، م (۱۳۸۹): کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه در جغرافیا. چاپ اول: تهران. انتشارات سمت؛
۶. تقوایی، م.، احمدیان، م و علیزاده، ج (۱۳۹۱): تحلیل فضایی و سنجش توسعه‌یافتگی دهستان‌های شهرستان؛ میاندوآب با استفاده از مدل تاپسیس فازی، فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی، (۱۳): ۱۵۴-۱۳۱؛
۷. توکلی‌مقدم، ر.، نجفی، ا و یزدانی، م. (۱۳۹۱): انتخاب مدیر پروژه با به‌کارگیری یک رویکرد ترکیبی دلفی-ویکورد فازی، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در ایران، (۴): ۴۴-۱۹؛
۸. حیدری ساریان، و (۱۳۹۳): سنجش و اولویت‌بندی مناطق روستایی بر حسب سطوح رفاه اجتماع (مطالعه موردی: شهرستان پارس آباد)، فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی، (۳): ۷۶-۶۱؛
۹. رضوانی، م (۱۳۹۰): برنامه‌ریزی توسعه روستایی در ایران، تهران: نشر قومس. ص ۳۰۴؛
۱۰. زارعی، ی (۱۳۹۵): بررسی، تحلیل و سطح‌بندی توسعه روستایی در نواحی جنوب ایران، (مطالعه موردی: استان بوشهر)، رساله دوره دکتری رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده ادبیات و علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران؛
۱۱. زارعی، ی و استعلاجی، ع (۱۳۹۶): سنجش میزان برخورداری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان بروجرد (با بهره‌گیری از مدل‌های ترکیبی فازی)، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، (۲۶): ۱۳۰-۱۱۳؛
۱۲. زارعی، ی و رحمانیان‌کوشکی، م (۱۳۹۴): ارزیابی عملکرد نظام سلامت در تخصیص منابع بهداشتی، درمانی و تامین اجتماعی (مطالعه موردی)، فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت اطلاعات سلامت، (۴۴): ۵۱۸-۵۰۶؛
۱۳. زارعی، ی.، مهدوی حاجیلویی، م.، استعلاجی، ع و سرور، ر. (۱۳۹۵)، تحلیل و سطح‌بندی توسعه در مناطق روستایی شهرستان دشتی (با تاکید بر رویکرد فازی)، فصلنامه روستا و توسعه، (۱): ۱۱۴-۹۵؛
۱۴. سعیدی، ع (۱۳۹۲): پیوستگی توسعه روستایی - شهری در قالب منظومه‌های روستایی، فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی - کالبدی، (۴): ۲۰-۱۱؛
۱۵. شکور، ع و شمس‌الدینی، ع (۱۳۹۱): نقش‌آفرینی کانون‌های شهری در ایجاد تعادل و توسعه نواحی روستایی (مطالعه موردی: شهر مصیری و روستاهای پیرامونی، فصلنامه چشم‌انداز جغرافیایی، (۲۱): ۷۷-۶۳؛
۱۶. شمس‌الدینی، ع و رحیمی، ع (۱۳۹۳): سطح‌بندی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان ممسنی با استفاده از تکنیک‌های ساماندهی فضا، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، (۱۴): ۱۰۲-۸۷؛
۱۷. شمس‌الدینی، ع. (۱۳۹۳): تحلیلی بر درجه‌بندی شاخص‌های توسعه‌یافتگی در نواحی روستایی، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، (۴۲): ۵۰-۳۷؛
۱۸. صادقی، ح.، عساری، ع و مسائلی، ا (۱۳۸۹): رویکردی نو به برآورد شاخص رفاه در ایران با استفاده از منطق فازی طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۵۳. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره ۳: ۱۶۶-۱۴۳؛
۱۹. صفری، ر و بیات، م. (۱۳۹۲): تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی با استفاده از تکنیک آماری تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، (۲۸): ۴۸-۳۱؛
۲۰. صیادی تورانلو، ح.، منصور، ح و جمالی، ر (۱۳۸۷): شناسایی و رتبه‌بندی ابعاد کیفیت خدمات کتابخانه‌ای با رویکرد فازی (مورد مطالعه: کتابخانه‌های دانشگاه یزد). فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، سال یازدهم، شماره ۲۳۸: ۴۴-۲۱۱؛

۲۱. عطایی، م (۱۳۸۹): تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی. چاپ اول. سمنان: انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود;
۲۲. عمرانی، محمد و پیری، حبیب (۱۳۸۹): سنجش توسعه‌یافتگی در مناطق روستایی استان سیستان و بلوچستان. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. جلد دوم، شماره ۳: ۱۴۴-۱۲۵;
۲۳. غفارزاده دیزجی، هما (۱۳۸۸): دسته‌بندی زیردریایی‌ها با استفاده از سیستم‌های فازی. پروژه کارشناسی رشته مهندسی کامپیوتر، دانشکده فنی، مهندسی اراک، گروه کامپیوتر;
۲۴. قلی‌زاده، ع و شکریان، ا (۱۳۹۱): رویکردی جدید در انتخاب مسکن با استفاده از منطق فازی. مجله تحقیقات اقتصادی، دروه ۴۷، شماره ۳: ۸۴-۶۵;
۲۵. کردوانی، پ و شریفی، صن. (۱۳۹۱): میزان توسعه‌یافتگی در دهستان‌های شهرستان مریوان: مطالعه موردی بخش مرکزی، فصلنامه روستا و توسعه، ۱۵(۳): ۱۳۰-۱۱۵;
۲۶. کریمی، ف، احمدوند، م، (۱۳۹۳): مدل‌سازی سطوح توسعه‌یافتگی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۳۳(۳): ۹۱-۱۱۱;
۲۷. متقی، ا، ربیعی، ح و قره‌بیگی، م (۱۳۹۴): تحلیل فضایی توسعه نواحی مرزی شرق کشور. مورد: دهستان‌های مرزی استان خراسان جنوبی، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۴(۱۴): صفحات ۱۶۷-۱۴۷;
۲۸. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰): سالنامه آماری استان بوشهر در سال ۱۳۹۰، سایت اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران، فصل‌های دوم، سوم و پانزدهم;
۲۹. مومنی، م و حسین‌زاده، م (۱۳۹۱): ارائه رویکردی جدید برای حل مسائل برنامه‌ریزی خطی تمام فازی با استفاده از مفهوم رتبه‌بندی فازی. پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۶، شماره ۴: ۱۷۱-۱۸۸;
۳۰. نعمتی، ر و رئیس، غ (۱۳۸۴): رتبه‌بندی عملکردها در مهندسی ارزش فازی، مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس ملی مهندسی صنایع، ۵۷-۵۰;
۳۱. نظم‌فرح، باختر، س و علوی، س. (۱۳۹۴): رتبه‌بندی سطوح توسعه‌یافتگی مناطق روستایی؛ مطالعه موردی: دهستان‌های استان کرمانشاه، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۴(۱۴): ۱۹۲-۱۸۱;
32. Bowen, R and Lawlers, S (2009), Learning Approach to Sustainable Agriculture and Rural Development: Reflection from Hawkesbury, University of Western Sydney.; June 1999,155-159;
33. Chen, L. Y and Wang, T. C (2009), Optimizing partner's choice in IS/IT out sourcing projects: the strategic decision of fuzzy VIKOR. International Journal of Production Economics, 20(1): 232-242;
34. Chu, M. T., Shyu, J., Tzeng, G. H., Khosla, R. (2007), Comparison among three analytical methods for knowledge community's group-decision analysis. Expert Systems with Applications; 33(4): 1011-1024;
35. Johnson, T. G., & Altman, I. (2014), rural development opportunities in the bio economy. Biomass and bioenergy, Vol 63:341-344;
36. Kalbar, P. P., Karmakar, S., & Asolekar, S. R (2016), Life cycle-based decision support tool for selection of wastewater treatment alternatives. Journal of Cleaner Production, 117, 64-72;
37. Malczewski, J. (1999), GIS and Multicriteria Decision Analysis. USA: John Wiley & Sons; 1-392;
38. Papadopoulou, E., Hasanagas, N., & Harvey, D. (2011), Analysis of rural development policy networks in Greece: Is LEADER really different? Land Use Policy, 28(4):663-673;
39. Rao, R. V (2008), A decision making methodology for material selection using an improved compromise ranking method. Materials and Design, 29(10), 1949-1954;
40. Sillberfein, M (2004), Settlement form and Rural Development: Scattered Versus Clustered Settlement , 80(5):258-261;
41. Smit, M. J., van Leeuwen, E. S., Florax, R. J., & de Groot, H. L. (2015), rural development funding and agricultural labour productivity: A spatial analysis of the European Union at the NUTS2 level. Ecological Indicators, Vol 59: 6-18;
42. Wei, J and Xiangyi, L. (2008), the Multiple Attribute Decision- Making VIKOR Method and Its Application, Wireless Communications, Networking and Mobile Computing. WICOM '08. 4th International Conference, Chain;
43. Xia, H. C., Li, D. F., Zhou, J. Y and Wang, J (2006), M. Fuzzy LINMAP method for Multi-Attribute Decision Making under Fuzzy Environments. Journal of Computer and System Science, 2006. 72:741-759;
44. Yen, J., Langari, R. (1999), Fuzzy Logic Intelligence, Control, and Information, Prentice Hall Publishing Company;
45. Yılmaz, B., Dasedemir, I., Atmis, E., & Lise, W (2010), Factors affecting rural development in Turkey: Bartın case study. Forest Policy and Economics, 12(4):239-249;
46. Zadeh, L.A. (1965) Fuzzy sets; inform. Control 8: 338-353.