

جغرافیا و توسعه شماره ۳۴ بهار ۱۳۹۳

وصول مقاله : ۱۳۹۰/۱۲/۱

تأیید نهایی : ۱۳۹۱/۸/۱۲

صفحات : ۱-۱۴

بررسی تطبیقی میزان دقت روش‌های AHP فازی و AHP کلاسیک

برای رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر بر کیفیت زندگی

مطالعه موردی : دهستان مهبان شهرستان نیکشهر

دکتر فرامرز بریمانی^۱، هادی راستی^۲

چکیده

کیفیت زندگی از مباحث محوری مدنظر اکثر صاحب‌نظران حوزه‌ی برنامه‌ریزی و توسعه در سکونتگاه‌های انسانی است. این مبحث در کشورهای کمتر توسعه یافته با چالش‌های فراوانی روبرو است و عوامل متعددی در ابعاد مختلف بر آن تأثیر می‌گذارند. عمده‌ترین شاخص‌های مؤثر بر کیفیت زندگی در این کشورها به ویژه در نواحی روستایی مناطق محروم غالباً حول محور نیازهای اساسی زندگی می‌چرخد که به روش‌های مختلف از جمله تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) و تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این پژوهش پس از گردآوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته از دو روش یاد شده به صورت تطبیقی استفاده شده است. به دلیل تفاوت در نتایج حاصله، میزان دقت توسط شاخص میانگین مربع خطا (MSE) مورد مذاقه مجدد قرار گرفت و نتایج زیر به دست آمد:

اول؛ در هر یک از دو روش، "درآمد و اشتغال" بیشترین و "مشارکت" کمترین اهمیت و تأثیر را بر کیفیت زندگی مردم محدوده‌ی مورد مطالعه داشته است.

دوم؛ در ارزیابی و تعیین درجه‌ی اهمیت شاخص‌ها، بین روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) و تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) تفاوت چشمگیری وجود دارد.

سوم؛ در انطباق با واقعیت‌های موجود، روش فازی در قیاس با روش کلاسیک از میزان دقت بیشتری برخوردار است، و این تفاوت با استفاده از شاخص میانگین مربع خطا (MSE) مورد تأیید قرار گرفت.

کلیدواژه‌ها : رتبه‌بندی، شاخص‌های کیفیت زندگی، نواحی روستایی، AHP فازی، AHP کلاسیک، دهستان مهبان.

مقدمه

در اثر رشد سریع فناوری و فرآیند صنعتی شدن که غالباً در شهرها تمرکز یافته، بین نواحی روستایی و مناطق شهری شکاف زیادی از نظر برخورداری از موهبت‌های زندگی و شاخص‌های کیفیت زندگی بروز کرده است. از این رو توجه بسیاری از نظریه‌پردازان و دانشمندان به مفهوم کیفیت زندگی و به تبع آن کیفیت زندگی روستایی معطوف گردیده تا از این طریق بتوانند تلاش‌های سازنده‌ای در راستای ارتقای وضعیت و شرایط زندگی به ویژه در نواحی روستایی به عمل آورند. امروزه تقریباً همه صاحب‌نظران بهبود کیفیت زندگی را هدف اصلی تمام برنامه‌ریزی‌ها به حساب آورده و آن را مقصد مشترک توسعه در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی می‌دانند، بدین مفهوم که آینده‌ی بشر متکی بر درک بهتر عواملی خواهد بود که بر کیفیت زندگی انسان تأثیرگذار هستند (غفاری و /وتق، ۱۳۸۵: ۱۶۰). کیفیت زندگی از جمله مباحثی است که ویژگی‌های کلی اجتماعی-اقتصادی محیط یک ناحیه را نشان می‌دهد که می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند برای نظارت بر برنامه‌ریزی توسعه‌ی اجتماعی به‌کار رود (قالیباف و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۶۷). نتایج مطالعات کیفیت زندگی به عنوان ابزاری کارآمد در مدیریت و برنامه‌ریزی روستایی می‌تواند به ارزیابی سیاست‌ها، تدوین استراتژی‌های مدیریت روستایی کمک کرده و درک مسائل را برای برنامه‌ریزان و مدیران به منظور ارتقای کیفیت زندگی مردم تسهیل سازد. همچنین این نتایج قادرند برای طراحی سیاست‌های برنامه‌ریزی آینده استفاده شوند و به شناسایی نواحی مسأله‌دار، علل نارضایتی مردم، اولویت‌های مردم در زندگی کمک کنند (رضوانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۸۹-۸۸). عوامل زیادی بر کیفیت زندگی در ابعاد مختلف، تأثیرگذار هستند. اما این تأثیرگذاری بسته به موقعیت جغرافیایی و شرایط اجتماعی و فرهنگی متفاوت است. در کشورهای توسعه یافته به دلیل گذر از دغدغه‌های اساسی زندگی مانند

درآمد، اشتغال، دسترسی به خدمات عمومی و امکانات زیربنایی، به شاخص‌های رفاهی و تجملی مانند دسترسی به اینترنت، روزنامه، کتابخانه، سطح سواد، وسیله‌ی نقلیه‌ی شخصی، مسافرت به خارج از کشور، تعویض سالانه‌ی اثاث منزل و مؤلفه‌هایی همچون رضایت از روابط همسایگی، شادمانی خانوادگی، صمیمیت و خلاقیت به عنوان شاخص‌های پراهمیت و اساسی کیفیت زندگی تأکید می‌شود. این در حالی است که کشورهای کمتر توسعه‌یافته از جمله ایران هنوز در زمینه‌های کسب درآمد، اشتغال، وضعیت سواد، دسترسی به امکانات زیربنایی، راه دسترسی، مسکن و... با چالش‌های فراوانی روبرو هستند و در کشورهای مذکور این شاخص‌ها از دغدغه‌های اساسی سیاست‌گذاران بوده و در اولویت اهمیت قرار دارند. کیفیت زندگی در سکونتگاه‌های روستایی به عوامل زیادی از جمله اشتغال، درآمد مناسب، دسترسی به خدماتی مانند آموزش و بهداشت و محیط طبیعی وابسته است. عواملی مانند مقیاس کوچک و تراکم کم سکونتگاه‌های روستایی، کاهش اشتغال و درآمد در بخش کشاورزی، فاصله‌ی زیاد و انزوای جغرافیایی آن‌ها، راه‌های ارتباطی و شبکه‌ی حمل و نقل نامناسب؛ اجرای سیاست‌های لازم برای بهبود کیفیت زندگی روستایی را پیچیده‌تر می‌کند (Bullock, 2004: 22). از این رو با توجه به اهمیت توسعه و بهزیستی اجتماعات انسانی، بررسی و شناخت شاخص‌های مؤثر بر کیفیت زندگی و اولویت‌بندی آن‌ها اهمیتی ویژه دارد. بر مبنای بررسی تحولات کیفیت زندگی در ایران بین سال‌های ۶۵ تا ۸۵، ایران طی این ۲۰ سال از نظر کیفیت زندگی در دنیا، در سطح متوسط رو به پایین قرار داشته است، گرچه در بهبود شاخص‌های آموزشی و برخی شاخص‌های مربوط به بهداشت و توسعه‌ی جنسیتی تحولات مثبتی را تجربه کرده، اما در بهبود شاخص‌های درآمدی، اشتغال و فقر وضعیت رضایت‌بخشی نداشته است. طی این مدت میزان فقر مطلق در جامعه بسیار کاهش یافته، اما

امکان می‌دهد قضاوت‌های شفاهی را با عبارات زبانی انجام دهد. توصیف‌های زبانی در کل نسبت به توصیف‌های عددی، کمی خاص‌تر و دقیق‌تر هستند (Zadeh, 1973: 30). روش‌های فازی در قیاس با روش‌های کلاسیک از توانایی بیشتری در سنجش دقیق و پیش‌بینی برخوردارند. به عنوان مثال در رتبه‌بندی مناطق شهری بر اساس سطح توسعه‌یافتگی در استان فارس این نتیجه به دست آمد که پیش‌بینی روش فازی بالاتر از تاکسونومی عددی است (میرعسدی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۱۴-۱۸۵). زیرا در تصمیم‌گیری چند معیاره سنتی وزن معیارها کاملاً شناخته شده می‌باشد. اما به علت وجود ابهام در اظهارات تصمیم‌گیرندگان، بیان داده‌ها به صورت قطعی نامناسب است. یکی از مشکلات AHP کلاسیک که معمولاً موجب نگرانی تصمیم‌گیرندگان می‌شود، وجود قضاوت‌های ذهنی در تشکیل ماتریس مقایسات زوجی است. از این رو برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر مبنای مقایسات زوجی، روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک کارایی خوبی ندارد (صادقی‌صادق‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۸: ۵۰). به عبارتی این روش امکان انعکاس سبک تفکر انسانی را به طور کامل ندارد (Chang, 1996: 648) و بهتر آن است که با استفاده از مجموعه‌های فازی به پیش‌بینی بلندمدت و تصمیم‌گیری در دنیای واقعی بپردازیم (محمدی بلبان‌آباد و ایرانمنش، ۱۳۸۸: ۸۳). وقتی که عدم اطمینان باید در برخی یا همه ارزش‌های مقایسه زوجی ملاحظه گردد، در مقایسه زوجی تحت AHP کلاسیک، ارزش‌های تصادفی در مقایسه‌ی زوجی به کار برده می‌شود که در واقع مناسب نیستند. طبیعی یا واقع بینانه‌تر است که یک تصمیم‌گیرنده بتواند قضاوت‌های فازی را به جای قضاوت‌های دقیق فراهم کند (خورشید و قانع، ۱۳۸۸: ۹۶)؛ زیرا نتایج حاصل از AHP فازی قابل استنادتر بوده و به واقعیت نزدیک‌ترند (شیشه‌بری و حجازی، ۱۳۸۸: ۶۵). در واقع نظریه‌ی تصمیم‌گیری فازی تلاش می‌کند که ابهام و

دامنه‌ی فقر نسبی به ویژه در نواحی روستایی افزوده شده است (عنبری، ۱۳۸۹: ۱۴۹).

در سکونتگاه‌های روستایی مناطق خشک و محروم کشور از جمله محدوده‌ی مورد مطالعه وجود مسائلی از قبیل ضعف شدید منابع درآمدی، فقدان فرصت‌های مناسب شغلی، پراکندگی نقاط روستایی، توزیع ناموزن امکانات و خدمات، محدودیت‌های طبیعی، کوچک بودن اراضی کشاورزی، الگوهای بهره‌برداری سنتی، بازدهی پایین بخش کشاورزی، نبود بازار مناسب برای تولیدات کشاورزی، تغذیه‌ی نامناسب، دسترسی ضعیف به خدمات پزشکی، استحکام پایین مسکن، کیفیت پایین راه دسترسی و شبکه‌ی حمل و نقل، آسیب‌پذیری بالا در مقابله با مخاطرات طبیعی و غیره، ضرورت و اهمیت توجه به مطالعات کیفیت زندگی و شناسایی عوامل مؤثر بر آن را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. بنابراین از آنجایی که ابهام و عدم قطعیت، به‌طور ذاتی حاکم بر علوم انسانی به‌ویژه در محیط‌های برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری می‌باشد (امینی‌فسخودی، ۱۳۸۴: ۴۰)، مباحث مبهم کاربردی با گزاره‌های زبانی توأم هستند، مجموعه‌های فازی در مسایل تصمیم‌گیری از کارآمدترین روش‌ها در مقایسه با مجموعه‌های کلاسیک به شمار می‌آیند (Zadeh, 1965: 239-341). زیرا داده‌های ورودی و خروجی مباحث مبهم با مقادیر مقیاس‌های نادقیق مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در سال‌های اخیر تلاش‌های بسیاری برای رفع این‌گونه ابهامات و عدم قطعیت‌ها صورت پذیرفته که نهایتاً به کارگیری نظریه مجموعه‌های فازی در روش‌های ارزیابی چندمعیاره را منجر گردیده است (Chen & Hwang, 1992: 64). تئوری مجموعه فازی که در سال ۱۹۶۵ توسط پروفیسور لطفی زاده نشر پیدا کرده، ادراک رفتاری انسان را نشان می‌دهد و برای تحلیل مسایلی است که پیچیده و مبهم‌اند و تحلیل‌شان توسط روش‌های سنتی مرسوم با حساسیت زیادی روبرو است. این تئوری به کاربر

۱۲ دقیقه شرقی و در بخش جنوبی استان سیستان و بلوچستان واقع شده است، دارای اقلیمی گرم و خشک بوده، میانگین بارندگی سالانه آن ۱۷۵/۲ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه‌اش ۲۸ درجه سانتیگراد است. دهستان مهبان در نیمه‌ی شرقی شهرستان نیکشهر واقع شده و به لحاظ تقسیمات سیاسی جزو بخش مرکزی آن می‌باشد (شکل ۱). این دهستان در سال ۱۳۸۵ دارای ۳۳ نقطه روستایی دارای سکنه بوده است. جمعیت آن در سال ۱۳۸۵ برابر با ۱۸۷۰ خانوار و ۸۴۱۰ نفر بوده که در سال ۱۳۹۰ به ۱۹۵۱ خانوار و ۹۲۴۹ نفر افزایش یافته است. در سال ۱۳۹۰ از تعداد ۶۹۲۹ نفر جمعیت ۶ ساله و بالاتر، تعداد ۴۵۱۸ نفر باسواد و تعداد ۲۴۱۱ نفر بی‌سواد بوده‌اند.

روستاهای مورد مطالعه این پژوهش شامل ۱۹ روستا است که عبارتند از: سرگرانی، هیتک، کشیک، رونگ، راوگ، حاجی آباد، دشتاندر، نوکائیکل، مهبان، اورنگ، تانان، گو، متسنگ، سرکلوت، تیتران، دن، داروکان، گروکدپ، موکی پایین و موکی بالا.

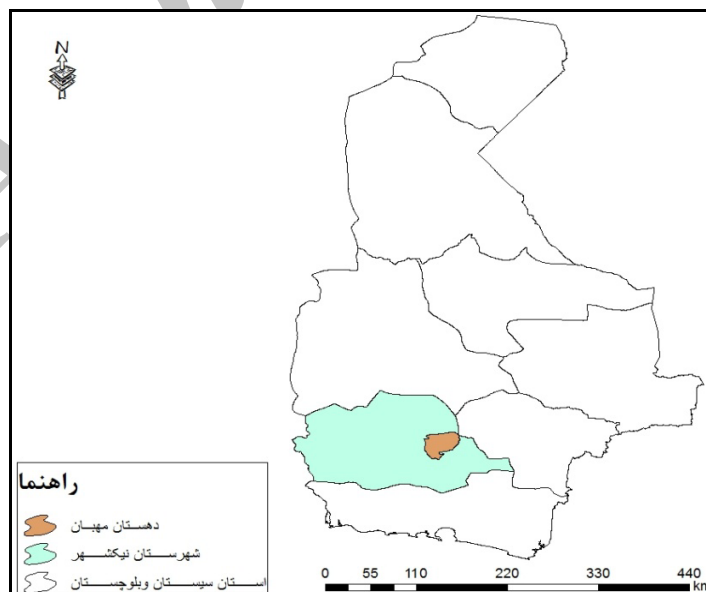
عدم قطعیت‌های ذاتی موجود در ترجیحات، اهداف و محدودیت‌های موجود در مسایل تصمیم‌گیری را برطرف کند (Zimmermann, 1996). با توجه به این ادعا، پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان دقت روش‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) برای رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر بر کیفیت زندگی روستایی با طرح سؤال‌های زیر انجام گرفته است:

۱- عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی در منطقه‌ی مورد مطالعه کدام است؟ ۲- آیا بین روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) با تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) در ارزیابی و تعیین درجه اهمیت شاخص‌ها تفاوتی وجود دارد؟ ۳- کدامیک از روش‌های فوق دارای میزان دقت بیشتر و به واقعیت نزدیک‌تر است؟

مواد و روش‌ها

محدوده‌ی مورد مطالعه

شهرستان نیکشهر که در عرض جغرافیایی ۲۶ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی و در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و



شکل ۱: موقعیت محدوده‌ی مورد مطالعه در شهرستان و استان

مأخذ: نگارندگان (بر اساس لایه‌های رقومی پایگاه علوم زمین کشور، www.Ngdir.ir)

منابع و امکانات دهستان مهبان

طبق آمار جهاد کشاورزی شهرستان نیکشهر، در دهستان مهبان ۶۸۱ هکتار اراضی زیرکشت وجود دارد که ۳۰۳ هکتار آن زراعی (آبی) و ۳۷۸ هکتار آن باغی (آبی) است. دهستان مذکور نیز از نظر دامداری دارای ۱۶۳۷۴ واحد دامی کوچک و بزرگ می‌باشد. محدوده‌ی مورد مطالعه به طور متوسط با مرکز شهرستان ۴۱ کیلومتر فاصله دارد، که فاصله‌ی دورترین روستای آن ۷۰ کیلومتر و فاصله‌ی نزدیک‌ترین روستای آن ۱۲ کیلومتر می‌باشد. از کل روستاهای منطقه تعداد ۱۱ روستا دارای راه آسفالت (درجه یک)، ۳ روستا دارای راه شوسه (درجه دو) و ۱۹ روستا دارای راه خاکی (درجه سه) می‌باشند. دو رودخانه‌ی تقریباً دائمی (کَشیک و نَگهچ)، آب شرب و کشاورزی روستاهای منطقه را تأمین می‌کنند (بلوچی، ۱۳۹۰: ۹۰). وسعت حوضه‌ی آبریز این دو رودخانه تا محل سد بزرگ خیرآباد (پایین دست محدوده‌ی مورد مطالعه) ۵۳۷ کیلومتر مربع، متوسط ورودی سالانه‌ی حوضه‌ی حدود ۱۹ میلیون مترمکعب و متوسط آب‌دهی سالانه‌ی آن برابر ۰/۶ مترمکعب بر ثانیه است (مهندسیین مشاور پویاب، ۱۳۸۵: ۵). دهستان مهبان در سال ۱۳۹۰ دارای ۷۲۴۳ نفر جمعیت بالای ۱۰ ساله بوده که از این تعداد ۳۵۲۲ نفر شاغل و ۳۷۲۱ بیکار می‌باشند. کلیه روستاهای مورد مطالعه از نعمت برق برخوردار هستند. از لحاظ برخورداری از تلفن علاوه بر روستاهای تیتران دن، گو، موکی پایین و موکی بالا، بقیه از تلفن روستایی برخوردارند. از لحاظ امکانات بهداشتی درمانی در کل دهستان ۷ خانه بهداشت، یک مرکز بهداشتی درمانی با توزیع ناموزن وجود دارد. از میان روستاهای مورد مطالعه تعداد ۶ روستا به طور کامل از امکاناتی

مانند مغازه‌ی خرده‌فروشی، سوپر مارکت و فروشگاه تعاونی بی‌بهره‌اند. بسیاری از روستاها نیز شرکت تعاونی روستایی ندارند و جزو اقمار روستاهای بزرگتر می‌باشند. از نظر دسترسی روستاییان به امکانات ارتباطی و اطلاعاتی (رادپو، تلویزیون، کتابخانه، روزنامه)، نیمی از روستاها به شبکه‌های تلویزیونی یا اصلاً دسترسی ندارند یا دسترسی‌شان بسیار ضعیف است. هیچ کدام از روستاها به کتابخانه‌ی عمومی دسترسی نداشته و دسترسی به روزنامه نیز بسیار ضعیف است (بلوچی، ۱۳۹۰: ۹۷-۹۱).

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز با نظرخواهی از ساکنان روستایی از طریق پرسش‌نامه به دست آمده است. جامعه‌ی آماری، کلیه خانوارها در روستاهای بالای ۲۰ خانوار دهستان مهبان^۱ شهرستان نیکشهر واقع در جنوب استان سیستان و بلوچستان می‌باشد که بر اساس آمار سال ۱۳۹۰ شامل ۱۹ پارچه روستا و ۱۸۵۱ خانوار و ۸۵۱۶ نفر است. تعداد نمونه طبق فرمول کوکران^۲ برابر ۲۷۳ پرسشنامه (برای سرپرست خانوار) نتیجه گردید. روایی پرسشنامه از طریق ارزشیابی توسط اساتید متخصص بررسی شد. پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرانباخ در محیط SPSS با ضریب ۰/۹۱۹ محاسبه گردید. با تکیه بر پیشینه‌ی تحقیق و در نظر گرفتن شرایط جغرافیایی منطقه ابتدا شاخص‌های زیر (جدول ۱) تعیین گردید، سپس با بهره‌گیری از روش‌های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک و فازی، همچنین شاخص میانگین مربع خطا (MSE)، داده‌های مورد نیاز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

جدول ۱: شاخص‌های هدف رتبه‌بندی به وسیله AHP معمولی و AHP فازی

شاخص	شرح
درآمد و اشتغال	درآمد یعنی کسب پول ماهیانه حاصل از فعالیت‌های مختلف کشاورزی و غیرکشاورزی. اشتغال یعنی داشتن یک شغل دائمی
آموزش	کیفیت ساختمان مدارس، تعداد معلم و کلاس نسبت به دانش‌آموز و امکانات آزمایشگاهی
بهداشت و درمان	کمیت و کیفیت امکانات و خدمات بهداشتی درمانی (خانه بهداشت، بهورز، ماما، داروهای ضروری مورد نیاز و...)
امکانات تجاری- خدماتی	شرکت تعاونی، خرده فروشی‌ها، سوپرمارکت
مسکن	نوع مصالح، مساحت زیربنا و تجهیزات مسکن (توالت، تعداد اتاق و...)
مالکیت کشاورزی و دام	مقدار زمین، نوع و تعداد دام
شبکه حمل و نقل	کیفیت راه دسترسی، فاصله دسترسی، تعداد وسائط نقلیه
اوقات فراغت	دسترسی به امکانات تفریحی و ورزشی (زمین ورزشی، فضای بازی کودکان، پارک روستایی و...)
سواد و تحصیلات	توانایی خواندن و نوشتن، مدرک تحصیلی
سلامت و تغذیه	دسترسی به آب شرب سالم، تغذیه متنوع و مفید در هفته، توان مالی جهت معالجه امراض، دسترسی مناسب به خدمات پزشکی و درمانی
مشارکت	دخالت مستقیم در مراحل تصمیم‌گیری، اجرای طرح‌های توسعه
اطلاعات و ارتباطات	برخوردار و دسترسی مناسب به رادیو، تلویزیون، اینترنت و کتابخانه
تسهیلات رفاهی	دسترسی مناسب به برق، تلفن، آب لوله‌کشی، سوخت

مأخذ: مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی نگارندگان

از آن شاخص‌ها به صورت دودویی با یکدیگر مقایسه می‌شوند (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه زوجی در تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه زوجی
۱	ارزش یکسان
۳	ارزش اندکی بیشتر
۵	ارزش بیشتر
۷	ارزش خیلی بیشتر
۹	ارزش مطلق
۲، ۴، ۶، ۸	ارزش بینابین

مأخذ: شاکری و سلیمی، ۱۳۸۵: ۱۱۲

سپس باید این نظریات را به یک نظر واحد تبدیل کرد تا بر اساس آن تصمیم بهینه حاصل آید. مناسب ترین روش برای این کار استفاده از میانگین هندسی است (شاکری و سلیمی، ۱۳۸۵: ۱۱۳).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بر پایه‌ی تصمیم‌گیری بر اساس مقایسات زوجی استوار است و می‌تواند به بهبود تصمیم‌سازی کمک کند و به راحتی توسط مدیران عملیاتی درک و به کار برده شود (Tam & Tummala, 2001: 175). که شامل پنج مرحله‌ی اساسی می‌باشد (Lee & others, 2008: 98): بیان و تعریف روشن مسأله، تشکیل ساختار سلسله مراتبی و تعیین عناصر تصمیم (معیارها و گزینه‌ها)، انجام مقایسه‌ی زوجی بین عناصر تصمیم توسط مقیاس‌های مقایسه‌ای، استفاده از مقادیر ویژه‌ی ماتریس مقایسات برای تخمین وزن‌های نسبی عناصر تصمیم، کنترل معیار سازگاری مقیاس‌ها جهت اطمینان از انسجام قضاوت‌های تصمیم‌گیرندگان. شروع این روش با تعیین شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها است. پس

سپس نرخ سازگاری با انجام مراحل زیر محاسبه شد: (شاکری و سلیمی، ۱۳۸۵: ۱۱۴): در اینجا n بیان‌کننده‌ی تعداد شاخص‌های رقیب با تعداد متغیرهای مورد نظر است.

$$C.I = \frac{I.I}{R.I}$$

R.I مقدار شاخص تصادفی است که آن را ساعتی و هارکر تهیه کرده‌اند (جدول ۳).

$$I.I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

جدول ۳: شاخص سازگاری تصادفی

n	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
R.I	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۹	۱/۵۱	۱/۴۸	۱/۵۶

مأخذ: تقی پورجای، ۱۳۸۸: ۶۸

برای تصمیم‌گیری و سنجش مطلوبیت به جای روش‌های کلاسیک و داده‌های قطعی، توصیه می‌شود از داده‌های زبانی فازی که تابع عضویت‌شان با اعداد مثلی، دوزنقه‌ای و... توصیف می‌شود، استفاده گردد. محققان زیادی روش‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی را در تحقیقات خود به کار گرفته‌اند، که توسط بوزورا و همکارانش تجربه شده است. این روش‌ها قادرند با استفاده از مفاهیم و نظریه مجموعه فازی و تحلیل ساختار سلسله مراتبی رویکردی سیستماتیک و واقعی‌تر ارائه دهند (Bozbura, 2007: 124-147).

در این پژوهش از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی تحت عنوان تحلیل توسعه‌ای یا EA^۱ که در سال ۱۹۹۶ توسط یک محقق چینی به نام یونگ چانگ ارائه شد، استفاده گردیده است، که اعداد فازی آن از نوع مثلی هستند (آذر و فرجی، ۱۳۸۹: ۲۵۷-۲۵۱): دو عدد فازی مثلی $M_1=(L_1, m_1, u_1)$ و $M_2=(L_2, m_2, u_2)$ را در نظر بگیرید:

$$\bar{a}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^N a_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{N}}$$

پس از آن برای تعیین اولویت از عمل نرمال‌سازی استفاده می‌شود:

$$r_{ij} = \frac{\bar{a}_{ij}}{\sum_{i=1}^n \bar{a}_{ij}}$$

بعد از نرمال کردن از مقادیر هر سطر میانگین موزون با ضریب $1/N$ گرفته می‌شود. مقادیر حاصل از میانگین موزون نشان‌دهنده‌ی اولویت هر متغیر است.

چنانچه نرخ سازگاری کمتر از یک باشد، یعنی مقایسات زوجی از سازگاری برخوردار است. هر چه مقدار به یک نزدیکتر باشد نشانگر دقت بالاتر و هر چه به صفر نزدیکتر باشد بیانگر دقت ضعیف‌تر در محاسبات می‌باشد.

فرآیند تحلیل سلسله فازی (Fuzzy AHP)

تحلیل سلسله مراتبی معمولی به قضاوت‌های دقیق نیاز دارد. در حالی که به علت پیچیدگی و عدم اطمینان درگیر در مسائل تصمیم‌دنیای واقعی، گاهی اوقات غیر واقع‌بینانه است یا حتی غیر ممکن است مقایسات دقیق انجام شود (خورشید و قانع، ۱۳۸۸: ۹۶). از این رو یک مدل تصمیم‌گیری خوب باید تحمل ابهام را داشته باشد، زیرا فازی بودن و ابهام، مشخصات عمومی بسیاری از مسائل تصمیم‌گیری هستند. از آنجایی که تصمیم‌گیرندگان اغلب بیش از آنکه روش‌ها و ارقام دقیق ارائه بدهند، پاسخ‌های نامطمئن ارائه می‌دهند (حقوق‌شناس و همکاران، ۱۳۸۶: ۲۹)، بنابراین

درجه بزرگی آن‌ها نسبت به هم به دست می‌آید. در کل اگر M_1 و M_2 دو عدد فازی مثلثی باشند، برای درجه بزرگی M_1 بر M_2 داریم:

$$\begin{cases} V(M_1 \geq M_2) = 1, & \text{if } m_1 \geq m_2 \\ V(M_1 \geq M_2) = hgt(M_1 \cap M_2), & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$hgt(M_1 \cap M_2) = \frac{U_1 - L_2}{(U_1 - L_2) - (m_2 - m_1)}$$

میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از k عدد فازی دیگر از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$V = (M_1 \geq M_2, \dots, M_k) = V(M_1 \geq M_2) \& \dots \& V(M_1 \geq M_k)$$

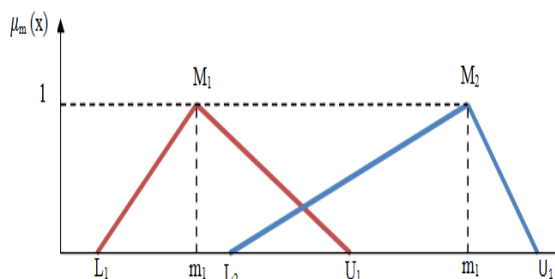
برای محاسبه‌ی وزن شاخص‌ها داریم:

$$W'(x_i) = \min\{V(S_i \geq S_k)\} \quad k=1,2,\dots,k \neq i$$

بردار وزن شاخص‌ها به صورت زیر درمی‌آید:

$$W' = [W'(x_1), W'(x_2), \dots, W'(x_n)]^t$$

W' بردار ضرایب غیر بهنجار AHP فازی است. برای انجام تحلیل سلسله مراتبی فازی مرحله اول، انجام مقایسات زوجی شاخص‌ها است: در این مرحله مبتنی بر پاسخ‌های روستاییان، امتیازات مقایسه‌ی زوجی برای تسهیل محاسبات فازی به اعداد فازی مثلثی متناظرشان تبدیل می‌شوند (جدول ۴).



شکل ۳: اعداد مثلثی فازی

مأخذ: آذر و فرجی، ۱۳۸۹: ۲۵۳

$$M_1 + M_2 = (L_1 + L_2, m_1 + m_2, U_1 + U_2)$$

$$M_1 \cdot M_2 = (L_1 L_2, m_1 m_2, U_1 U_2)$$

$$M_1^{-1} = (1/U_1, 1/m_1, 1/L_1)$$

حاصل ضرب و معکوس عدد فازی مثلثی یا معکوس یک عدد فازی مثلثی دیگر عدد فازی مثلثی نیست و این روابط فقط تقریبی از حاصل ضرب واقعی دو عدد فازی مثلثی و معکوس یک عدد فازی مثلثی را بیان می‌کنند. در روش EA برای هر یک از سطرها‌ی ماتریس مقایسات زوجی، ارزش S_k که خود یک عدد فازی مثلثی است، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_k = \sum_{j=1}^n M_{kj} \times \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1}$$

K بیانگر شماره سطر و i و j به ترتیب نشان‌دهنده‌ی شاخص و گزینه‌ها می‌باشند. پس از محاسبه S_k ‌ها

جدول ۴: مقیاس تبدیل اعداد فازی مثلثی

متغیرهای زبانی	اعداد فازی مثلثی مثبت	اعداد فازی مثلثی معکوس
فوق‌العاده مهم	۹، ۹، ۹	۱/۹، ۱/۹، ۱/۹
بسیار مهم تا فوق‌العاده مهم	۷، ۸، ۹	۱/۹، ۱/۸، ۱/۷
بسیار مهم	۶، ۷، ۸	۱/۸، ۱/۷، ۱/۶
مهم تا بسیار مهم	۵، ۶، ۷	۱/۷، ۱/۶، ۱/۵
مهم	۴، ۵، ۶	۱/۶، ۱/۵، ۱/۴
نسبتاً مهم تا مهم	۳، ۴، ۵	۱/۵، ۱/۴، ۱/۳
نسبتاً مهم	۲، ۳، ۴	۱/۴، ۱/۳، ۱/۲
اهمیت همسان تا نسبتاً مهم	۱، ۲، ۳	۱/۳، ۱/۲، ۱
اهمیت همسان	۱، ۱، ۱	۱، ۱، ۱

مأخذ: Lee & others, 2008

شاخص می‌باشد. رابطه‌ی ریاضی شاخص مذکور به صورت زیر می‌باشد (سروری و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۰).

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - k_i)^2}{n}$$

بحث و نتایج

به طور کلی عوامل زیادی در ابعاد مختلف بر کیفیت زندگی روستاییان مهبان تأثیرگذار هستند، که از جمله‌ی مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به عوامل اقتصادی (درآمد، اشتغال، خدمات اقتصادی، مسکن، منابع پایه اقتصادی مانند کشاورزی و دامداری)، و عوامل اجتماعی (آموزش، بهداشت و درمان، تحصیلات، زیرساخت‌ها) اشاره کرد.

نتایج به دست آمده از تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) نشان می‌دهد که شاخص "درآمد و اشتغال" دارای رتبه اول و شاخص "مشارکت" رتبه آخر را دارد. بدین معنی که از نظر روستاییان مهبان فاکتورهای میزان درآمد، پایداری درآمد، پایداری و رضایت شغلی بیشترین اهمیت و تأثیر و معرفه‌های دخالت و مشارکت مستقیم افراد روستایی در مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت طرح‌های توسعه روستایی کمترین اهمیت و تأثیرگذاری در کیفیت زندگی روستایی را دارا می‌باشد. مبتنی بر دیدگاه روستاییان شاخص‌های "مسکن، شبکه حمل و نقل و بهداشت و درمان" به ترتیب رتبه‌های دوم تا چهارم را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که شاخص‌های "اطلاعات و ارتباطات، مالکیت کشاورزی و دام و اوقات فراغت" به ترتیب دارای رتبه ۱۰ تا ۱۲ بوده و از دیدگاه روستاییان کم اهمیت‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی در محدوده مورد مطالعه هستند (جدول ۵). نرخ سازگاری در این روش برابر با ۰/۸۱۲ محاسبه شده، که نشان می‌دهد محاسبات انجام شده و نتایج رتبه‌بندی دارای دقت بالایی است و سازگاری بین شاخص‌ها رعایت شده است.

مرحله‌ی دوم، انجام محاسبات فازی است: در این مرحله ضرایب هر یک از ماتریس‌های مقایسات زوجی را محاسبه می‌کنیم. برای محاسبه S_k داریم:

$$S_k = \sum_{j=1}^n M_{kj} \times [\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij}]^{-1}$$

$$\left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1}$$

جهت محاسبه درجه بزرگی هر عنصر بر عناصر دیگر روابط زیر را داریم:

$$V(u_{LG} \geq u_{YDK}) = 1 \quad V(u_{TDK} \geq u_{LG}) = 1$$

$$V(u_{LG} \geq u_{NO}) = 1 \quad V(u_{TDK} \geq u_{NO}) = 1$$

$$V(S_1 \geq S_2) = \frac{u_1 - L_2}{(u_1 - L_2) + (m_2 - m_1)}$$

$$V(S_1 \geq S_3) = \frac{u_1 - L_3}{(u_1 - L_3) + (m_3 - m_1)}$$

$$V(S_2 \geq S_1) = 1$$

$$V(S_2 \geq S_3) = 1$$

$$V(S_3 \geq S_1) = 1$$

$$V(S_3 \geq S_2) = \frac{u_3 - L_2}{(u_3 - L_2) + (m_2 - m_3)}$$

برای محاسبه درجه بزرگی یک S_i بر سایر S_j ها داریم:

$$V(S_1 \geq S_2, S_3) = \min(,)$$

$$V(S_2 \geq S_1, S_3) = \min(,)$$

$$V(S_3 \geq S_1, S_2) = \min(,)$$

اینک بر اساس رابطه $w_i = W_i / W_i$ مقدار اوزان بهنجار شده شاخص‌های X_1, X_2, X_3 به دست می‌آید:

$$W = [X_1, X_2, X_3]^T$$

شاخص میانگین مربع خطا (Mean Square Error)

در این شاخص به خطاهای کوچک‌تر وزن‌های بزرگ‌تری داده می‌شود. به عبارتی در مقایسه روش‌ها، روشی که مقدار خطای کوچک‌تری دارد برگزیده می‌شود. بدین معنی که روش مذکور از دقت بالاتری برخوردار است. در پژوهش حاضر برای مقایسه‌ی دقت و نزدیکی به واقعیت موجود در دو روش تصمیم‌گیری تحلیل سلسله مراتبی فازی و کلاسیک از شاخص MSE استفاده شده است، که برای محاسبه آن داریم:

Γ_i ضریب حاصل از روش فازی یا کلاسیک، k_i ضریب حاصل از دیدگاه روستاییان برای هر شاخص و n تعداد

جدول ۵: رتبه‌بندی شاخص‌های کیفیت زندگی به روش AHP کلاسیک

رتبه	ضریب	شاخص‌ها
۱	۰/۲۱۳	درآمد و اشتغال
۷	۰/۰۵۹	آموزش
۴	۰/۱۱۶	بهداشت و درمان
۹	۰/۰۳۹	امکانات تجاری- خدماتی
۲	۰/۱۴۰	مسکن
۱۱	۰/۰۱۸	مالکیت کشاورزی و دام
۳	۰/۱۳۹	شبکه حمل و نقل
۱۲	۰/۰۱۴	اوقات فراغت
۸	۰/۰۵۴	سواد و تحصیلات
۶	۰/۰۶۷	سلامت و تغذیه
۱۳	۰/۰۱۰	مشارکت
۱۰	۰/۰۲۵	اطلاعات و ارتباطات
۵	۰/۱۰۶	تسهیلات رفاهی زندگی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

طرح‌های توسعه سلب می‌کند) باز می‌گردد. به همین دلایل است که مردم برای مشارکت اهمیت چندانی قائل نیستند. علاوه بر این شاخص‌های "شبکه حمل و نقل، بهداشت و درمان و تسهیلات رفاهی زندگی" به ترتیب رتبه‌های دوم تا چهارم را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که شاخص‌های "اطلاعات و ارتباطات، اوقات فراغت و مالکیت کشاورزی و دام" به ترتیب دارای رتبه ۱۰ تا ۱۲ بوده و از دیدگاه روستاییان کم‌اهمیت‌ترین و کم تأثیرترین شاخص‌های کیفیت زندگی در محدوده‌ی مورد مطالعه می‌باشد (جدول ۶). نرخ سازگاری در این روش برابر با ۰/۸۶۸ است، که نشان از دقت بسیار بالای محاسبات انجام شده و نتایج رتبه‌بندی دارد. بدین معنی که سازگاری بین شاخص‌ها به بهترین شکل رعایت شده است.

نتایج حاصل از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) نشان داد که شاخص "درآمد و اشتغال" بیشترین و شاخص "مشارکت" کمترین اهمیت و تأثیر را در محدوده‌ی مورد مطالعه بر کیفیت زندگی روستایی دارد. بدین مفهوم که در صورت عدم برخورداری مردم به درآمد مناسب و شغل پایدار بیشترین فشار در زندگی روزمره به آن‌ها وارد می‌آید. از این رو بایستی در اولویت‌سیاستگذاری‌ها و برنامه‌های متولیان برنامه‌ریزی و توسعه‌ی روستایی قرار گیرد. مفهوم اهمیت کمتر شاخص مشارکت نیز به آگاهی پایین مردم در رابطه با اهمیت و نقش مشارکت در توسعه، سواد پایین، حاکمیت دیدگاه توسعه از بالا و نفوذ اشخاص متمکن در نهادهای دولتی (که فرصت مشارکت سایر افراد را از آن‌ها در مراحل مختلف

جدول ۶: ضرایب و رتبه شاخص‌های کیفیت زندگی حاصل از AHP فازی

رتبه	ضریب نهایی	ضریب غیربهنجار	شاخص‌ها
۱	۰/۱۰۹	۱	درآمد و اشتغال
۷	۰/۰۷۳	۰/۶۶۲۷	آموزش
۳	۰/۰۸۴	۰/۷۶۵۳	بهداشت و درمان
۹	۰/۰۶۹	۰/۶۲۷۲	امکانات تجاری
۵	۰/۰۷۹	۰/۷۲۸۵	مسکن
۱۲	۰/۰۶۵	۰/۵۹۹۱	مالکیت کشاورزی و دام
۲	۰/۰۹۵	۰/۸۶۵۸	شبکه حمل و نقل
۱۱	۰/۰۶۶	۰/۶۰۶۰	اوقات فراغت
۸	۰/۰۷۰	۰/۶۳۵۶	سواد و تحصیلات
۶	۰/۰۷۴	۰/۶۷۴۵	سلامت و تغذیه
۱۳	۰/۰۶۴	۰/۵۹۴۵	مشارکت
۱۰	۰/۰۶۷	۰/۶۱۵۵	اطلاعات و ارتباطات
۴	۰/۰۸۳	۰/۷۵۶۱	تسهیلات رفاهی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

با واقعیت موجود (دیدگاه روستاییان) را نشان می‌دهد. به طوری که شاخص "بهداشت و درمان" که بر اساس روش کلاسیک با ضریب ۰/۱۱۶ در رتبه چهارم قرار گرفته است، در روش فازی با ضریب ۰/۰۸۴ در رتبه سوم اولویت قرار دارد. این در حالی است که واقعیت موجود شاخص مذکور ضریب ۰/۰۸۶ و رتبه سوم در میان شاخص‌ها را نشان می‌دهد که بیانگر دقت بیشتر و واقعی‌تر بودن روش فازی نسبت به روش کلاسیک در رتبه‌بندی شاخص‌ها می‌باشد. یکی دیگر از نشانه‌های دقت بیشتر روش فازی نسبت به روش‌های کلاسیک، نزدیکی نسبی شاخص‌ها و سازگاری بیشتر آن‌ها با یکدیگر است که در این پژوهش برتری روش AHP فازی نسبت به روش AHP کلاسیک از این نظر به وضوح نمایان شد. به طوری که ضریب پراکندگی (فاصله بین شاخص برتر و ضعیف‌تر) در روش فازی برابر ۰/۰۴۵، در روش کلاسیک برابر با ۰/۲۰۳ و در مقادیر نرمالیزه شده‌ی حاصل از دیدگاه روستاییان برابر با ۰/۰۴۱ می‌باشد (جدول ۷).

مقایسه‌ی نتایج دو روش کلاسیک و فازی با واقعیت موجود شاخص‌های کیفیت زندگی (مقادیر نرمالیزه شده حاصل از پاسخ روستاییان) نشان می‌دهد که نتایج رتبه‌بندی شاخص‌ها در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی از لحاظ اولویت و دقت با نتایج حاصل از دیدگاه روستاییان انطباق بسیار بالایی دارد. این در حالی است که نتایج روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک علی‌رغم دقت و انطباق ضعیف‌تر با ضرایب حاصل از نظر روستاییان، از لحاظ ترتیب اولویت نیز با آن تفاوت دارد (جدول ۷). به عنوان نمونه شاخص مسکن که از دیدگاه روستاییان ضریب ۰/۰۸۳ گرفته است، در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی با اندکی تفاوت با ضریب ۰/۰۷۹ رتبه‌ی پنجم را دارد. اما نتیجه همین شاخص به روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک با ضریب ۰/۱۴۰ تفاوت چشمگیر و فاصله‌ی زیادی با واقعیت موجود را نشان می‌دهد و میزان رتبه‌ی آن با واقعیت مورد نظر روستاییان مطابقت ندارد. روش تحلیل سلسله مراتبی فازی در سایر شاخص‌ها از نظر دقت در ضرایب حاصل شده فاصله‌ی بسیار نزدیک‌تری

جدول ۷: مقایسه نتایج روش‌های AHP کلاسیک و AHP فازی با دیدگاه روستاییان

AHP فازی		دیدگاه روستاییان		AHP کلاسیک		شاخص‌ها
رتبه	ضریب	رتبه	ضریب	رتبه	ضریب	
۱	۰/۱۰۹	۱	۰/۰۹۶	۱	۰/۲۱۳	درآمد و اشتغال
۷	۰/۰۷۳	۷	۰/۰۸۱	۷	۰/۰۵۹	آموزش
۳	۰/۰۸۴	۳	۰/۰۸۶	۴	۰/۱۱۶	بهداشت و درمان
۹	۰/۰۶۹	۹	۰/۰۷۱	۹	۰/۰۳۹	امکانات تجاری
۵	۰/۰۷۹	۵	۰/۰۸۳۶	۲	۰/۱۴۰	مسکن
۱۲	۰/۰۶۵	۱۲	۰/۰۶۲	۱۱	۰/۰۱۸	مالکیت کشاورزی و دام
۲	۰/۰۹۵	۲	۰/۰۸۸	۳	۰/۱۳۹	شبکه حمل و نقل
۱۱	۰/۰۶۶	۱۱	۰/۰۶۳	۱۲	۰/۰۱۴	اوقات فراغت
۸	۰/۰۷۰	۸	۰/۰۷۹	۸	۰/۰۵۴	سواد و تحصیلات
۶	۰/۰۷۴	۶	۰/۰۸۳	۶	۰/۰۶۷	سلامت و تغذیه
۱۳	۰/۰۶۴	۱۳	۰/۰۵۵	۱۳	۰/۰۱۰	مشارکت
۱۰	۰/۰۶۷	۱۰	۰/۰۶۹	۱۰	۰/۰۲۵	اطلاعات و ارتباطات
۴	۰/۰۸۳	۴	۰/۰۸۴	۵	۰/۱۰۶	تسهیلات رفاهی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

پژوهش نیز برتری، دقت بالاتر و نزدیکی بیشتر روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به واقعیت در تعیین درجه‌ی اهمیت شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی را نسبت به روش کلاسیک تأیید می‌کند. اساس اقتصاد روستاهای مورد مطالعه از ابتدای اسکان بر کشاورزی و دامداری استوار بوده است. اما با پیشرفت فناوری و رشد شهرنشینی به ویژه بعد از انقلاب اسلامی با نفوذ بیشتر دولت در اداره‌ی امور روستاها، نواحی روستایی تا حد بسیار زیادی به شهرها وابسته شدند. از طرفی به دلیل حاکم بودن الگوهای سنتی بهره‌برداری و تولید، بازدهی بسیار پایین بخش کشاورزی و دامداری، کوچک بودن اراضی کشاورزی، فقر مراتع، حمایت ناچیز دولت از بخش کشاورزی و تولیدات آن؛ و ظهور نهادهای حمایتی مانند کمیته امداد، بهزیستی در مجموع وابستگی شدید نواحی روستایی به شهرها، روستاییان منطقه را از فعالیت‌های کشاورزی و دامداری دلسرد کرده و به سمت فعالیت‌هایی با درآمد بیشتر مانند مشاغل آزاد و کارگری در مناطق

بر اساس نتایج حاصل از شاخص میانگین مربع خطا (MSE) فاصله بین ضریب شاخص‌های روش کلاسیک و روش فازی با ضرایب نرمالیزه حاصل از دیدگاه روستاییان به ترتیب مقدار ۰/۰۳۱۶۱ و ۰/۰۰۱۰۹ محاسبه گردید (جدول ۸).

جدول ۸: مقایسه روش فازی و کلاسیک با استفاده از شاخص MSE

روش مورد نظر	مقدار MSE	تعداد شاخص‌ها
تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک	۰/۰۳۱۶۱	۱۳
تحلیل سلسله مراتبی فازی	۰/۰۰۱۰۹	

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

مقدار MSE در روش فازی نسبت به روش کلاسیک خیلی کوچک‌تر است، که بیانگر دقت بسیار بالاتر روش فازی در رتبه‌بندی شاخص‌های کیفیت زندگی می‌باشد. از آنجا که در بسیاری از مطالعات انجام شده بر برتری، دقیق‌تر و واقعی‌تر بودن روش تصمیم‌گیری فازی در تعیین درجه‌ی اهمیت و اولویت‌بندی شاخص‌ها نسبت به روش کلاسیک مهر تأیید نهاده شده است، نتایج این

کلاسیک و فازی بهره‌گرفته شده است. اگرچه در هریک از دو روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک (AHP) و فازی (FAHP) شاخص‌های "درآمد و اشتغال" بیشترین و شاخص "مشارکت" کمترین اهمیت و تأثیرگذاری در کیفیت زندگی روستایی را دارند، لیکن نتایج رتبه‌بندی شاخص‌ها در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی از لحاظ اولویت و دقت با دیدگاه روستاییان انطباق بسیار بالایی دارد. از دیگر نشانه‌های دقت بیشتر روش فازی نسبت به روش‌های کلاسیک، نزدیکی نسبی شاخص‌ها و سازگاری بیشتر آن‌ها با یکدیگر است. در شاخص میانگین مربع خطا (MSE) فاصله بین ضریب شاخص‌های روش کلاسیک و روش فازی با ضرایب نرمالیزه حاصل از دیدگاه روستاییان به ترتیب مقدار ۰/۰۳۱۶۱ و ۰/۰۰۱۰۹ محاسبه گردید، که مقدار MSE در روش فازی نسبت به روش کلاسیک خیلی کوچک‌تر است و می‌تواند ادعای فوق را مورد تأیید قرار دهد.

منابع

- آذر، عادل و حجت فرجی (۱۳۸۹). علم مدیریت فازی، تهران. انتشارات مهربان.
- امیرعزیدی، احمد؛ حمید محمدی؛ مجیدرضا کریمی (۱۳۸۹). رتبه‌بندی مناطق شهری بر اساس سطح توسعه‌یافتگی: مورد استان فارس، فصلنامه رفاه اجتماعی. سال دهم. شماره ۳۶.
- امینی‌فسخودی، عباس (۱۳۸۴). کاربرد استنتاج منطق فازی در مطالعات برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای، مجله دانش و توسعه. شماره ۱۷.
- بلوچی، عثمان (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل کیفیت زندگی در نواحی روستایی با استفاده از منطق فازی، مطالعه موردی: دهستان مهبان شهرستان نیکشهر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده جغرافیا. دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- تقی‌پورجاوی، علی (۱۳۸۸). امکان‌سنجی توسعه‌ی اشتغال با تأکید بر صنایع تبدیلی، مورد: دهستان خانمیرزا، شهرستان لردگان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی. دانشکده جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

شهری و کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس هدایت نموده است. محدوده‌ی مورد مطالعه در یک انزوای جغرافیایی و تقریباً بن بست قرار گرفته و با پراکندگی شدید سکونتگاه‌ها و توپوگرافی ناهمواری مواجه است. کشاورزی آن به خاطر محدودیت فیزیکی، بازدهی بسیار پایین، فقدان بازار مناسب برای فروش تولیدات آن‌ها با استقبال بسیار ضعیفی روبرو است و اغلب کشاورزان برای گذران معیشت روزمره خود به مراکز حمایتی مانند کمیته امداد و سازمان بهزیستی و از یک سال اخیر به یارانه‌های دولتی وابستگی اقتصادی و مالی دارند. موارد مذکور اهمیت برتر شاخص درآمد و اشتغال و اهمیت ضعیف شاخص مالکیت کشاورزی و دام را تأیید می‌کند. یکی از عوامل اجتماعی مؤثر در توسعه روستایی، مشارکت مردم و دخالت مستقیم آن‌ها در اداره و عمران روستاها است که می‌تواند در مراحل تصمیم‌گیری، اجرا، نظارت و ارزیابی طرح‌های توسعه روستایی و منتفع شدن روستاییان از آثار آن نمود پیدا کند. در روستاهای مورد مطالعه عواملی از قبیل کم آگاهی و پایین بودن سطح دانش و سواد افراد روستایی و در کل حاکم بودن رویکرد دستوری و توسعه از بالا در نظام برنامه‌ریزی سبب شده که روستاییان از اهمیت مشارکت آگاهی چندانی نداشته و در امور مختلف اداره و توسعه روستاها مشارکت نکنند یا به مشارکت گرفته نشوند و یا قادر به ایفای نقشی سازنده نباشند. از این رو است که شاخص "مشارکت" مبتنی بر دیدگاه روستاییان کمترین اهمیت و تأثیرگذاری بر کیفیت زندگی را به خود اختصاص داده است.

نتیجه

بررسی کیفیت زندگی از طریق تبیین عوامل مؤثر بر آن به ویژه تعیین درجه‌ی اهمیت هر یک از آن‌ها نقش سازنده‌ای در فرآیند توسعه نواحی روستایی ایفا می‌کند. در این راستا از دو روش تصمیم‌گیری

- حق شناس، اصغر؛ سعیده کتابی؛ محمدرضا دلوی (۱۳۸۶). ارزیابی عملکرد با روش امتیاز متوازن از طریق تحلیل سلسله مراتبی فازی، نشریه دانش مدیریت. شماره ۷۷.
- خورشید، صدیقه؛ حمیده قانع (۱۳۸۸). رتبه‌بندی چالش‌های بانکداری الکترونیکی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی، مجله مدیریت صنعتی. دانشگاه آزاد سنندج. سال چهارم. شماره ۹.
- رضوانی، محمدرضا؛ علی‌اکبر متکان؛ حسین منصوریان؛ محمدحسین ستاری (۱۳۸۹). توسعه و سنجش شاخص‌های کیفیت زندگی شهری (مطالعه موردی: شهر نورآباد، استان لرستان)، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. سال اول. شماره ۲.
- سروری علی‌اکبر، سیدمهریار صدراشرفی؛ محمود دانشور کاخکی؛ حکیمه هاتف (۱۳۸۶). تعیین اثرات تغییر قیمت شیر بر رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان و پیش‌بینی آن، مجله اقتصاد کشاورزی. شماره ۱. پیاپی ۲.
- شاکری، عباس؛ فریدون سلیمی (۱۳۸۵). عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری در منطقه‌ی آزاد چابهار و اولویت‌بندی آن‌ها با استفاده از تکنیک ریاضی AHP، نشریه پژوهشنامه اقتصادی. شماره ۲۰.
- شیشه‌بری، داود؛ سیدرضا حجازی (۱۳۸۸). به‌کارگیری تکنیک فرآیند سلسله مراتبی فازی با هدف انتخاب کاراثرین روش ارتقاء بهره‌وری، نشریه تخصصی مهندسی صنایع. دوره ۴۳. شماره ۱.
- صادقی صادق‌آبادی، زینب؛ صابر ساعتی؛ سعید محرابیان؛ عاطفه خدادوست (۱۳۸۸). ترکیب DEA فازی و AHP برای رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری، مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان. سال ششم. شماره ۲۰.
- عنبری، موسی (۱۳۸۹). بررسی تحولات کیفیت زندگی در ایران (۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵). مجله توسعه روستایی. دوره اول. شماره ۲.
- غفاری، غلامرضا؛ نازمحمد اونق (۱۳۸۵). سرمایه اجتماعی و کیفیت زندگی، مورد: شهر گنبد کاووس، مجله مطالعات اجتماعی ایران. شماره ۱.
- قالیباف، محمدباقر؛ مهدی رمضان‌زاده‌لسبویی؛ اسلام یاری‌شگفتی (۱۳۸۸). سنجش میزان رضایت‌مندی ساکنان روستایی از کیفیت زندگی و آثار آن بر امنیت مناطق مرزی: مطالعه موردی بخش نوسود استان کرمانشاه، فصلنامه روستا و توسعه. شماره ۳.
- محمدی بلبان‌آباد، صالح؛ محسن ایرانمنش (۱۳۸۸). انتخاب و مدیریت پورتفولیوی پروژه با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی؛ مورد: هلدینگ ساختمان ایران، مجله مدیریت صنعتی دانشکده ادبیات دانشگاه آزاد سنندج. سال چهارم. شماره ۷.
- مهندسین مشاور پویاب (۱۳۸۵). مطالعات احداث سد خیرآباد نیکشهر. شرکت آب منطقه‌ای سیستان و بلوچستان.
- Bozbura, F. T., Beskese, A., ahraman, C (2007). Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. Expert systems with applications. 32.
- Bullock, S. J. R.(2004). An analysis of technology quality of life in rural west texas community. A dissertation in Agricultural Education Submitted to the Graduate faculty of Texas Tech University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.
- Chang, D. Y (1996). Application of the extent analysis method on fuzzy AHP, European Journal of Operational Research 95.
- Chen, S. J., & Hwang, C. L (1992). Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications. Springer, Berlin
- Lee, A. H.I., Chen, W.C., & Chang, C.J (2008). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan, Expert Systems with Applications, 34.
- Tam, M.C.Y & Tummala, V. M. R (2001). An application of the AHP in vendor selection of a telecommunications system, Omega 29: 171 (182).
- Zadeh, L.A (1965). Fuzzy sets. Information and Control. Vol. 8.
- Zadeh, L.A (1973). Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes, IEEE Trans. System, Man, Cybernetics, SMC-3.
- Zimmermann, H. J (1996). Fuzzy set theory and its application. Kluwer Academic Publishers, Boston.