

تحلیل فضایی پایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: استان قم)

هادی قراگزلو - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران
عبدالرضا رحمانی فضلی - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
فرهاد عزیزپور - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران
حمید جلالیان - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۰۳/۳۰

چکیده

ساده‌ترین شکل مطالعه در عرصه توسعه پایدار روستایی، از دیدگاه جغرافیایی، مطالعه نحوه توزیع فضایی آنهاست. بر این اساس، هدف از پژوهش حاضر، سنجش سطوح فضایی پایداری سکونتگاه‌های روستایی واقع در استان قم است. پژوهش حاضر براساس هدف کاربردی و روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز به روش اسنادی به دست آمده است. محدوده مورد مطالعه استان قم و جامعه آماری پژوهش روستاهای دارای سکنة استان قم هستند. وزن‌دهی به شاخص‌های پژوهش با استفاده از مدل AAP و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره VIKOR انجام شد. برای طبقه‌بندی روستاهای مورد مطالعه از جنبه سطوح پایداری از روش تحلیل خوشه‌ای و نرم‌افزار GIS و برای تحلیل عوامل مؤثر بر پایداری از رگرسیون خطی استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد از ۱۸۰ روستای مورد مطالعه ده روستا در طبقه پایدار، ۱۸ روستا در طبقه نسبتاً پایدار، ۱۰۸ روستا در طبقه پایداری پایین، و ۴۶ روستا در طبقه ناپایدار قرار دارند. روستاهای ناپایدار در مناطق مرکزی استان استقرار یافته‌اند. همچنین، نتایج تحقیق حکایت از آن دارد که روستاهای استان در مقایسه با یکدیگر از سطح پایداری پایینی برخوردارند؛ به طوری که الگوی فضایی آن نامتعادل است و این پایداری به طور یکسان در همه شاخص‌های پایداری روستاها اتفاق نیفتاده است. این وضعیت بیانگر پویای ناقص نظام سکونتگاهی استان است. از نظر کاربرد مدل‌ها و تکنیک‌های کمی، در این پژوهش برای اولین بار از پژوهش ANP در تعیین سطوح پایداری روستایی استفاده شده و نتایج تحقیق کارایی این مدل را در مطالعات جغرافیایی اثبات کرده است.

کلیدواژه‌ها: استان قم، توسعه پایدار روستایی، سطح پایداری، مدل ANP.

مقدمه

یکی از پیش‌نیازهای اساسی برای حصول توسعه پایدار در هر کشوری توسعه متعادل و هماهنگ مناطق و سکونتگاه‌های روستایی آن است (هورلینگز و کاناماسی، ۲۰۱۵: ۳۱۱). حوزه‌های روستایی به‌عنوان قاعده نظام و فعالیت ملی نقش اساسی در توسعه ملی ایفا می‌کنند، زیرا توسعه سرزمین در گرو پایداری نظام روستایی، به‌عنوان زیرنظام تشکیل‌دهنده نظام سرزمین، است و پایداری فضاها روستایی در ابعاد مختلف می‌تواند نقش مؤثری در توسعه منطقه‌ای و ملی داشته باشد. اگر در جریان پیشرفت و توسعه فضاها روستایی وقفه‌ای ایجاد شود، آثار و پیامدهای آن نه تنها حوزه‌های روستایی، بلکه مناطق شهری و درنهایت کلیت سرزمین را دربر خواهد گرفت (افراخته و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۴).

امروزه، رویکرد توسعه پایدار به‌عنوان چارچوبی برای تحلیل پایداری نظام سکونتگاه‌های انسانی به‌طور عام و سکونتگاه‌های روستایی به‌طور خاص از ارزش و اعتبار بالایی برخوردار بوده است (یاری‌حصار و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۲۷). دستیابی به توسعه پایدار بدون در نظر گرفتن اندازه‌گیری، تفسیر، و تبیین فاقد هرگونه ارزشی است (رکن‌الدین افتخاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۸۶). به عبارت دیگر، یکی از بنیان‌های اطلاعاتی لازم برای برنامه‌ریزی صحیح آگاهی از توانمندی‌ها و جایگاه مناطق مختلف از نظر سطح توسعه و پایداری است (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۴). زیرا، برای رفع عدم تعادل‌های منطقه‌ای و دستیابی به توسعه پایدار، نخست باید امکانات و منابع در سطوح مختلف شناسایی شود (ونگ و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۵۳). ارزیابی سطوح پایداری به تخصیص منابع و تصمیم‌گیری صحیح منجر می‌شود و می‌تواند به حفظ و بهبود آن در مناطق روستایی یاری رساند (بوگیا و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۶۱).

توسعه روستایی با فضای جغرافیایی سکونتگاه روستایی که در آن استقرار یافته و با ساختارها و روابط اقتصادی و اجتماعی روستا در ارتباط است. از این رو، برنامه‌های توسعه نیز باید براساس این شرایط، قابلیت‌ها، و محدودیت‌های محیط روستایی تهیه شود تا زمینه رشد و پایداری آن فراهم آید (افراخته و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۴). شکاف‌ها و فواصل درون نسلی از یک سو و نابرابری‌های سکونتگاهی از سوی دیگر بیش از پیش نواحی روستایی کشور و فرایند توسعه پایدار روستایی در آن‌ها را متأثر ساخته و از این رهگذر ضرورت توجه به توسعه پایدار را در برنامه‌ریزی‌های صورت‌گرفته گوشزد می‌کند. برنامه‌ریزی‌ای که پیش از هر اقدامی مستلزم شناخت میزان توسعه‌یافتگی‌های روستایی است تا بر پایه آن بتوان اقدامات هماهنگ و مناسب را در جهت پایداری آن‌ها انجام داد (توکلی، ۱۳۹۳: ۷۲).

پرداختن به موضوع مهم ارزیابی و سطح‌بندی پایداری ما را قادر خواهد کرد تا با داشتن شناختی کافی از سرزمین مطالعه‌شده به برنامه‌ریزی و مدیریت آن پرداخته شود. بدون چنین شناختی برنامه‌ریزی توسعه با دشواری روبه‌روست (رکن‌الدین افتخاری و آقایی‌هیر، ۱۳۸۶: ۳۱). بنابراین، آگاهی از تغییرات توسعه پایدار و شناخت ساختار، ابعاد و گستردگی فضایی آن در مناطق روستایی از عرصه‌های مهم تصمیم‌سازی و برنامه‌ریزی به‌شمار می‌رود. در این ارتباط ساده‌ترین شکل مطالعه در عرصه توسعه پایدار روستایی از دیدگاه جغرافیایی مطالعه نحوه توزیع فضایی و الگوی آن است (جاودان و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۰).

به لحاظ سابقه پژوهش در زمینه موضوع مورد مطالعه می‌توان به تحقیقات زیر اشاره کرد:

فرجی سبکبار و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به سنجش پایداری نواحی روستایی شهرستان فسا پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد بین ابعاد پایداری (اجتماعی، اقتصادی، و محیطی) روستاهای مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، نتایج این پژوهش کارایی بالای مدل تحلیل شبکه برای تعیین سطوح پایداری را تأیید کرده است. رکن‌الدین افتخاری و آقایی‌هیر (۱۳۸۶) در پژوهشی به سطح‌بندی پایداری توسعه روستایی در بخش هیر پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد سطح پایداری در محدوده مورد مطالعه نامطلوب است و بیشتر سکونتگاه‌های روستایی منطقه در طبقه

متوسط قرار دارند. شایان و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله خود به ارزیابی پایداری توسعه روستایی در شهرستان کمیجان پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد سطح پایداری در همه روستاهای مورد مطالعه کمتر از حد مورد انتظار است و همچنین بُعد اجتماعی بیشترین تأثیر را در پایداری سکونتگاه‌ها داشته است. مانوس (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به رتبه‌بندی نواحی روستایی کشورهای اتحادیه اروپا بر پایه شاخص‌های اجتماعی و شناسایی مؤلفه‌های اجتماعی تأثیرگذار در پایداری جوامع روستایی پرداخته است. در این پژوهش نه کشور عضو اتحادیه اروپا انتخاب شدند. نتایج این پژوهش نشان داد مؤلفه‌هایی همچون مشارکت، سرمایه اجتماعی، و محرومیت اجتماعی در قالب ۲۴ شاخص، معیارهای مناسبی برای سنجش پایداری نواحی روستایی است. مولس و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی به سنجش پایداری ۷۹ سکونتگاه روستایی در کشور ایرلند پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد میان جمعیت و سطح پایداری روستاها ارتباط مستقیمی وجود دارد و هرچه یک روستا جمعیت بیشتری داشته باشد پایدارتر است، اما همه روستاهایی که در یک گروه جمعیتی قرار می‌گیرند به یک اندازه پایدار نیستند.

علاوه بر این، می‌توان به پژوهش‌های پورطاهری و دیگران (۱۳۹۰)، توکلی (۱۳۹۳)، جاودان و همکاران (۱۳۹۵)، فراهانی (۱۳۸۵)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹۰)، و بوگیا و همکاران (۲۰۱۴) اشاره کرد که در ابعاد مختلف به سنجش پایداری سکونتگاه‌های روستایی پرداخته‌اند.

اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که از منظر پایداری حیات روستایی از سه چالش کلیدی (محیطی، فرهنگی- اجتماعی، اقتصادی) از جنس فوری و ضروری رنج می‌برند. بر این اساس، نگارندگان در پژوهش حاضر به دنبال واکاوی و سنجش سطوح فضایی پایداری سکونتگاه‌های روستایی واقع در استان قم می‌باشند؛ البته، اثبات کارایی مدل F^2ANP در حیطه مطالعات جغرافیایی نیز مورد توجه بوده است.

این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر است:

الف) روستاهای استان قم از نظر پایداری در چه سطحی قرار دارند؟

ب) این پایداری از چه الگوی فضایی تبعیت کرده است؟ و

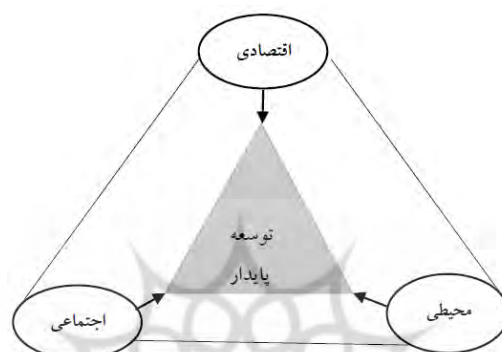
ج) عوامل مؤثر در این پایداری کدام‌اند؟

نتایج این پژوهش می‌تواند برای تصمیم‌سازی مسئولان مؤثر واقع شود و، درنهایت، زمینه‌ساز تحقق برابری اجتماعی شود.

مبانی نظری

ارزیابی پایداری به تعریف اهداف توسعه پایدار و ارزش‌یابی پیشرفت در جهت رسیدن به آن اهداف (دستیابی به سطوح توسعه در سکونتگاه‌های روستایی) یاری می‌رساند و معمولاً بخشی از فرایند سنجش تأثیر جنبه‌های مختلف توسعه پایدار محسوب می‌شود. ارزیابی پایداری منعکس‌کننده اندازه‌گیری و سنجش و به‌طور فزاینده مهم‌ترین ابزار برای تغییر شرایط در راستای توسعه پایدار است. به عبارت دیگر، ارزیابی پایداری می‌تواند وسیله‌ای برای شناسایی و سنجش احتمال و میزان تغییر سیاست یا اندازه‌گیری اثرهای اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی تعریف شود (عنابستانی و همکاران ۱۳۹۰: ۱۰۹). در واقع، ارزیابی پایداری ابزاری است که تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران را قادر می‌کند تا اقدامات مناسب برای پایداری هرچه بیشتر جامعه را انجام دهند. هدف از سنجش پایداری ارائه‌ی نمای کلی از وضعیت پایداری در سطح فضاست که می‌تواند به‌صورت طیفی از پایداری کامل تا ناپایداری امتداد یابد و درنهایت زمینه‌های شناسایی عوامل مؤثر بر پایداری را فراهم کند (یاری‌حصر و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۹). مفهوم توسعه پایدار بسیار گسترده است و بسته به

شرایط، زمان، و جوامع مختلف فرق می‌کند. به همین جهت، امکان تسری و تعمیم یک برداشت خاص از پایداری وجود ندارد. این تفاوت تا به حدی است که گفته می‌شود ماهیت توسعه پایدار کاملاً نسبی و وابسته به زمان است (یاری‌حصار و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۲۹). بنابراین، در ارتباط با سنجش پایداری نیز، شاخص‌های ثابت و مشخصی وجود ندارد و در اغلب موارد متناسب با شرایط کشورهای مختلف و دوره‌های زمانی برای سنجش پایداری در سطح ملی و محلی از شاخص‌های خاصی استفاده شده است (مولس و همکاران، ۲۰۰۸: ۱۴۶). عصر مدرن ارزیابی و اندازه‌گیری یا سنجش پایداری از اواخر دهه ۱۹۴۰ شروع شد و با عمومیت یافتن آن تولید خالص داخلی و تولید ناخالص ملی به‌عنوان شاخص کلی پایداری تعریف شد. در نهایت، در سال ۱۹۸۷ کمیسیون جهانی توسعه و محیط زیست توصیه کرد که کشورها در موضوع توسعه پایدار بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی به‌صورت هم‌زمان توجه کنند (فرجی سبکیار و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۳۸).



شکل ۱. ابعاد توسعه پایدار

منبع: پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۳

برای سنجش پایداری نواحی روستایی استفاده از شاخص ضروری است. از این رو، شاخص‌ها فرایندهای توسعه را در سطح ملی و بین‌المللی از زاویه توسعه پایدار آزمون می‌کنند. هدف عمومی هر شاخص ارزیابی و استانداردسازی نتایج قابل قبول و فراگیر کردن آن‌هاست. در اندازه‌گیری شاخص‌ها برحسب پژوهش‌ها و نوشتارهای رایج سه وجه اساسی وجود دارد. نخست، شاخص‌ها باید نرمال یا استاندارد شوند؛ دوم، در صورت نیاز وزن‌دهی شوند؛ سوم، با روش مناسب ترکیب شوند (فرجی سبکیار و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۳۸). با توجه به ذات چندبُعدی بودن شاخص‌های توسعه پایدار و پیچیدگی آن‌ها، استفاده از روش‌ها و مدل‌های سیستم‌پذیر و به‌هم‌پیوسته اجتناب‌ناپذیر است (جاودان و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۲). باوجوداین، هنوز مبنای مشخص یا روش واحد و پذیرفته‌شده‌ای در این زمینه وجود ندارد و از سویی پراکندگی در روش‌های مورد استفاده امکان جمع‌بندی مناسبی را فراهم نمی‌کند (شیوا و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۴۸).

در میان روش‌ها و تکنیک‌های اندازه‌گیری شاخص توسعه پایدار تکنیک «فرایند تحلیل شبکه» (ANP) بیشتر مورد توجه و استفاده بوده است. البته، از این روش بیشتر برای وزن‌دهی به معیارها یا شاخص‌های پایداری استفاده شده و برای ترکیب شاخص‌ها از دیگر روش‌ها همراه آن بهره گرفته شده است (فرجی سبکیار و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۳۹). با وجود مزایای این تکنیک، طولانی‌بودن محاسبات و ذهنی‌بودن قضاوت‌ها از محدودیت‌های آن تلقی می‌شود که کاربرد این مدل را با دشواری مواجه کرده است. بر این اساس، در پژوهش حاضر از مدل F^2ANP استفاده شده است. در مدل F^2ANP قضاوت‌ها براساس نتایج تحلیل عاملی است. در نتیجه، مشکلات ناشی از ذهنی‌بودن قضاوت‌ها برطرف می‌شود. همچنین، به‌دلیل استفاده از قابلیت‌های تحلیل عاملی در تبدیل موضوع به ابعاد مشخص، نیازی به کنترل سازگاری‌ها نیست. بنابراین، محاسبات آن نیز نسبت به مدل تحلیل شبکه کوتاه‌تر است (زبردست، ۱۳۹۳: ۲۳).

روش پژوهش

پژوهش حاضر براساس هدف کاربردی و روش بررسی توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش روستاهای دارای سکنته استان قم هست که همه آنها بررسی شدند. داده‌های مورد نیاز به روش اسنادی و با استفاده از داده‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن، فرهنگ آبادی‌های استان قم، و همچنین مراجعه به برخی از ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی به دست آمده است. برای تجزیه و تحلیل و ارائه یافته‌ها از مدل‌ها و تکنیک‌های زیر استفاده شد:

برای ترکیب شاخص‌ها و تبدیل آنها به عامل و وزن دهی (شاخص‌ها) از مدل F^*ANP استفاده شد؛

با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره VIKOR شاخص‌ها تلفیق می‌شود و شاخص نهایی توسعه تعیین می‌شود؛

تعیین الگوی فضایی پایداری توسعه با روش تحلیل خوشه‌ای در محیط نرم‌افزار ARC GIS انجام شد؛

برای سنجش میزان اثرگذار عوامل در شاخص نهایی توسعه از رگرسیون خطی استفاده شد.

از نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS و MATLAB به‌عنوان ابزار تحلیل استفاده شد. استان قم براساس آخرین تقسیمات سیاسی از یک شهرستان، پنج بخش (جعفرآباد، خلیجستان، مرکزی، نوفل لوشاتو، و سلفچگان) و نه دهستان (جعفرآباد، دستجرد، قاهان، قمرود، قنات، فردو، کهک راهجرد، و نیزار) و ۱۸۰ روستا تشکیل شده است. بر طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ جمعیت روستایی این استان ۶۲۳۱۷ نفر و ۱۸۱۹۶ خانوار بوده است. همچنین، از مجموع ۱۵۴۷۹ نفر جمعیت شاغل در سکونتگاه‌های روستایی استان ۴۸٫۹ درصد در بخش کشاورزی، ۲۷٫۷ درصد در بخش صنعت، و ۲۰٫۳ درصد در بخش خدمات اشتغال دارند.



شکل ۲. فرایند اجرای تحقیق

برای انتخاب شاخص‌های مناسب تعیین سطح پایداری معیارهای متنوعی وجود دارد: مناسب بودن، مشخص بودن، قابلیت اندازه‌گیری، قابلیت کاربرد، مقیاس‌پذیری، حساسیت در برابر تغییرات، قابلیت دسترسی آسان، و واقع‌گرایی از جمله این معیارها هستند (جاودان و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۳) که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته‌اند. با توجه به گستردگی محدوده مورد مطالعه و ضرورت بررسی همه روستاها، از شاخص‌های عینی استفاده شده است. انتخاب این شاخص‌ها در طی فرایند سه‌مرحله‌ای زیر انجام گرفت:

مرحله اول: در این مرحله، به بررسی مطالعات داخلی و خارجی که در حیطه توسعه پایدار روستایی انجام گرفته بود پرداخته شد. در این بخش ۱۳ پژوهش داخلی و ۱۳ پژوهش خارجی بررسی و شاخص‌های مورد استفاده در این مطالعات استخراج شد.

مرحله دوم: در ادامه با توجه به فراوانی هریک از شاخص‌های استخراج‌شده، شاخص‌هایی که دارای فراوانی بالاتر از ۷ بودند انتخاب شدند.

مرحله سوم: در این مرحله از میان شاخص‌های منتخب تعدادی از شاخص‌ها به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات، به‌روز نبودن، و فقدان اطلاعات در سطح روستا از شاخص‌های پژوهش حذف شدند.

درنهایت، ۲۱ شاخص ملاک ارزیابی پایداری قرار گرفت. در جدول ۱ ابعاد و شاخص‌های پژوهش نشان داده شده است.

جدول ۱. شاخص‌های تحقیق

ابعاد	شاخص
پایداری محیطی	سرانه زمین کشاورزی، نسبت اراضی آبی به کل اراضی کشاورزی، نسبت اراضی زیر کشت به کل اراضی کشاورزی، نسبت اراضی آبی به دیم
پایداری اجتماعی	تعداد جمعیت، نرخ رشد، بار تکفل، دسترسی به مراکز آموزشی، دسترسی به مراکز بهداشتی-درمانی، دسترسی به مراکز تفریحی، دسترسی به مراکز سیاسی، نسبت جمعیت باسواد به کل، نسبت باسوادی مردان، نسبت باسوادی زنان، دسترسی به مراکز اطلاعاتی و ارتباطی
پایداری اقتصادی	نسبت شاغلان بخش کشاورزی به کل، دسترسی به مراکز خدماتی، نسبت مسکن مقاوم به کل مسکن، آب، برق، گاز، دسترسی به مراکز اداری، دسترسی به خطوط ارتباطی

منبع: زارعی و همکاران (۱۳۹۵)، فیضی‌زاده و همکاران (۱۳۹۱)، رکن‌الدین افتخاری و آقایی‌هیر (۱۳۸۶)، شکور و همکاران (۱۳۹۴)، عبدالله‌زاده و شریف‌زاده (۱۳۹۱)، محمدی و همکاران (۱۳۹۴)، تیموری و همکاران (۱۳۹۵)، فرجی سبکبار و همکاران (۱۳۸۹)، امان‌پور و همکاران (۱۳۹۴)، بابایی اقدم و همکاران (۱۳۹۵)، یزدانی و همکاران (۱۳۹۴)، جاودان و همکاران (۱۳۹۵)، عنایستانی و همکاران (۱۳۹۰)، پاساکارینز و مالین (۲۰۱۰)، هورلینگز و کانماسی (۲۰۱۵)، بوران و همکاران (۲۰۱۶)، بوگیا و همکاران (۲۰۱۴)، ونگ و همکاران (۲۰۱۴)، پوپسکی (۲۰۱۴)، مارتینوسکا و همکاران (۲۰۱۶)، منکونی و همکاران (۲۰۱۷)، یو و زانگ (۲۰۱۷)، کنستانتین و همکاران (۲۰۱۵)، زلفانی و زاوادسکاس (۲۰۱۳)، پود و همکاران (۲۰۱۶)، پالمسانو و همکاران (۲۰۱۶).

بحث و یافته‌ها

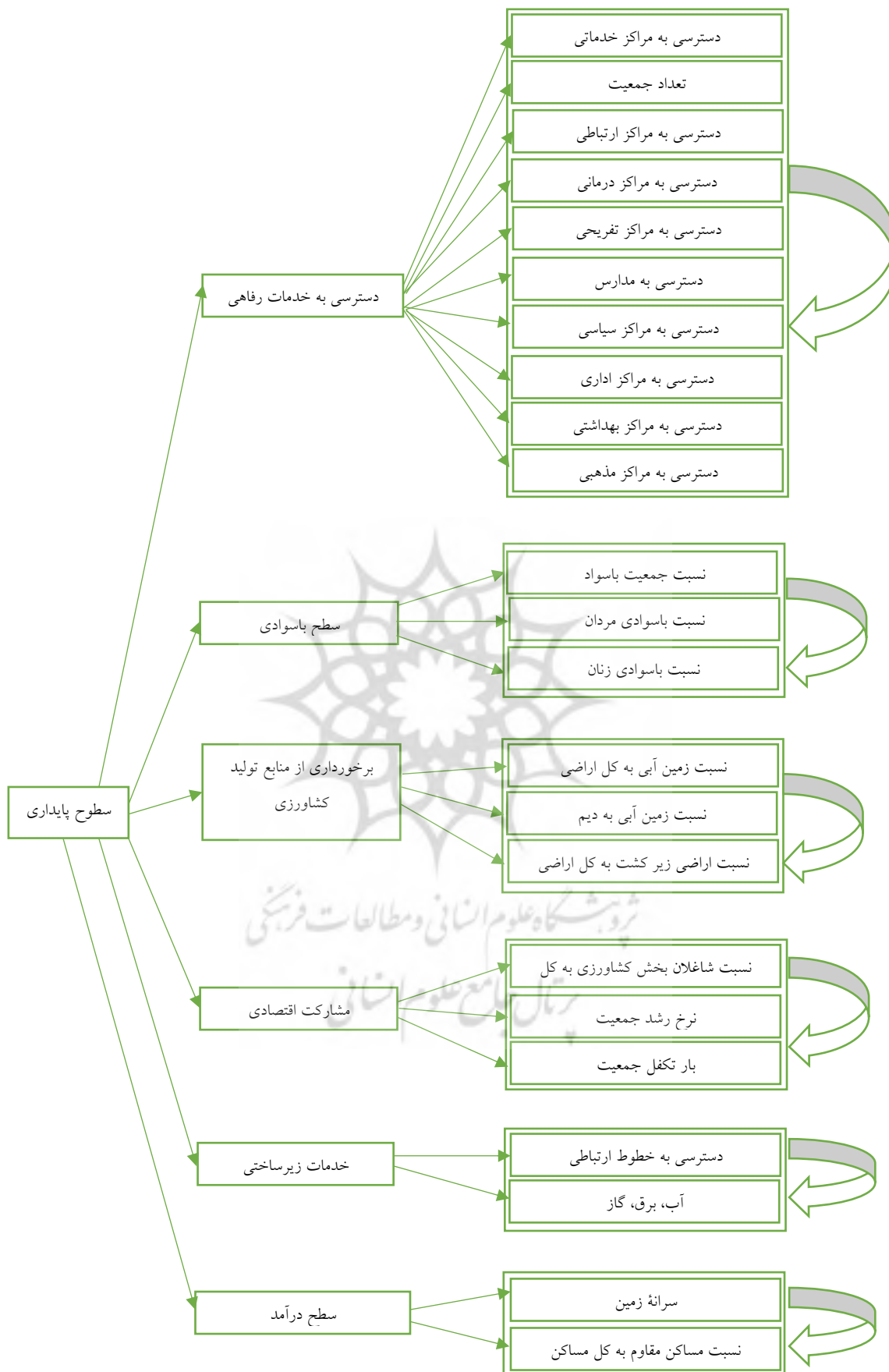
در پژوهش حاضر وزن‌دهی شاخص‌های تحقیق با استفاده از مدل F^2ANP انجام گرفته است. این مدل را در سال ۲۰۱۳ زبردست ارائه کرد (زبردست، ۲۰۱۳). مدل F^2ANP دارای دو بخش اصلی است؛ در بخش اول با استفاده از تحلیل عاملی ابعاد و شاخص‌های تشکیل‌دهنده هریک از ابعاد شناسایی می‌شود. در بخش دوم از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای استفاده می‌شود تا نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل عاملی به یک مدل شبکه‌ای تبدیل شود و با استفاده از روش ANP ضریب اهمیت نسبی شاخص‌های تبیین‌کننده موضوع مورد بررسی با در نظر گرفتن ارتباط بین شاخص‌های تبیین‌کننده موضوع محاسبه شود. پیش از به‌کارگیری روش تحلیل عاملی، شرایط لازم برای به‌کارگیری این روش با استفاده از آزمون بارتلت و معیار کایسر-مهیر-

اولیکن (KMO) برای تناسب کلی نمونه‌ها کنترل شد. آزمون بارتلت ($Sig>0.05$) و مقدار عددی KMO برابر با ۰/۸۲۰ مناسب بودن تحلیل عاملی انجام شده را نشان دادند. برای تعیین تعداد عامل‌هایی که باید برای مجموعه داده‌ها در این تحلیل استخراج شوند از معیار کایسر استفاده شد و فقط عامل‌های دارای مقدار ویژه ۱ و بیشتر پذیرفته شد و عاملی بیشترین اولویت را دارد که بیشترین مقدار ویژه را داشته باشد. هنگامی که تحلیل عاملی با استفاده از روش دوران واریماکس و اعمال این معیار انجام شد، شش عامل به دست آمد که جمعاً ۶۸/۶۸ درصد کل تغییرات داده‌ها را توضیح می‌دهند (جدول ۲).

جدول ۲. عوامل استخراج شده همراه بار عاملی و درصد تغییرات

عوامل	درصد تغییرات	بار عاملی	شاخص
دسترسی به خدمات رفاهی	۳۱/۹۵۶	۰/۸۵۴	دسترسی به مراکز خدماتی
		۰/۸۱۶	تعداد جمعیت
		۰/۸۱۱	دسترسی به مراکز ارتباطی
		۰/۸۰۱	دسترسی به مراکز درمانی
		۰/۷۶۹	دسترسی به مراکز تفریحی
		۰/۷۸۷	دسترسی به مدارس
		۰/۷۷۵	دسترسی به مراکز سیاسی
		۰/۷۱۶	دسترسی به مراکز اداری
		۰/۷۰۵	دسترسی به مراکز بهداشتی
		۰/۵۵۱	دسترسی به مراکز مذهبی
سطح باسوادی	۱۲/۴۵۲	۰/۹۵۸	درصد جمعیت باسواد
		۰/۹۲۱	درصد باسوادی مردان
		۰/۹۰۲	درصد باسوادی زنان
		۰/۸۲۹	درصد زمین آبی به کل اراضی
سطح برخورداری از منابع تولید کشاورزی	۸/۸۵۳	۰/۸۱۳	درصد اراضی آبی به دیم
		۰/۶۰۶	درصد اراضی زیر کشت به کل اراضی
		۰/۶۷۶	درصد شاغلان کشاورزی به کل شاغلان
مشارکت اقتصادی	۵/۵۵۱	۰/۶۰۴	نرخ رشد جمعیت
		۰/۵۳۴	بار تکفل جمعیت
خدمات زیرساختی	۵/۲۷۰	۰/۸۵۰	خطوط ارتباطی
		۰/۵۱۷	آب، برق، گاز
سطح درآمد	۴/۵۹۸	۰/۶۱۹	سرانه زمین
		۰/۵۳۰	درصد مسکن مقاوم به کل

در این مرحله با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی مدل شبکه‌ای تنظیم شد (شکل ۳). در این شکل خوشه اول هدف، خوشه دوم ابعاد، و خوشه سوم شاخص‌های ذیل هر یک از ابعاد مستخرج از تحلیل عاملی را شامل می‌شود. در ادامه با توجه به درصد تغییرات به دست آمده از روش تحلیل عاملی بردار وزن عوامل از طریق نرمالیزه کردن درصد تغییرات و بردار وزن عناصر از طریق نرمالیزه کردن بار عاملی آن به دست آمد. همچنین، ضریب اهمیت شاخص‌ها از طریق نرمالیزه کردن ماتریس ضرایب همبستگی محاسبه می‌شود که مجموع این موارد سوپر ماتریس اولیه را تشکیل داده است. سپس، سوپر ماتریس به دست آمده به حد رسانده شده تا ضریب اهمیت شاخص‌ها به دست آید. با نرمالیزه کردن ضریب اهمیت، وزن نهایی شاخص‌ها به دست آمد. وزن نهایی شاخص‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳. مدل شبکه‌ای تحقیق

جدول ۳. وزن نهایی شاخص‌های پژوهش

شاخص	ضریب اهمیت شاخص‌ها	وزن نهایی شاخص‌ها	درصد
درصد جمعیت باسواد	۰/۰۸۲	۰/۰۷۰۹	۷/۰۹
درصد باسوادی مردان	۰/۰۷۸	۰/۰۶۷۲	۶/۷۲
درصد باسوادی زنان	۰/۰۷۷	۰/۰۶۶۹	۶/۶۹
درصد زمین آبی	۰/۰۵۹	۰/۰۵۱۱	۵/۱۱
درصد اراضی آبی به دیم	۰/۰۵۷	۰/۰۴۹۴	۴/۹۴
درصد اراضی زیر کشت به کل اراضی	۰/۰۵۲	۰/۰۴۵۳	۴/۵۳
دسترسی به مراکز خدماتی	۰/۰۵۱	۰/۰۴۴۳	۴/۴۳
خطوط ارتباطی	۰/۰۵۰	۰/۰۴۳۳	۴/۳۳
آب، برق، گاز	۰/۰۵۰	۰/۰۴۳۳	۴/۳۳
دسترسی به مراکز ارتباطی	۰/۰۵۰	۰/۰۴۳۱	۴/۳۱
دسترسی به مراکز سیاسی	۰/۰۴۹	۰/۰۴۲۹	۴/۲۹
دسترسی به مراکز درمانی	۰/۰۴۷	۰/۰۴۰۸	۴/۰۸
تعداد جمعیت	۰/۰۴۷	۰/۰۴۰۵	۴/۰۵
دسترسی به مدارس	۰/۰۴۶	۰/۰۳۹۵	۳/۹۵
دسترسی به مراکز تفریحی	۰/۰۴۵	۰/۰۳۹۴	۳/۹۴
دسترسی به مراکز بهداشتی	۰/۰۴۴	۰/۰۳۸۳	۳/۸۳
سرانه زمین	۰/۰۴۳	۰/۰۳۷۷	۳/۷۷
درصد مساکن مقاوم	۰/۰۴۳	۰/۰۳۷۷	۳/۷۷
دسترسی به مراکز اداری	۰/۰۳۹	۰/۰۳۳۵	۳/۳۵
دسترسی به مراکز مذهبی	۰/۰۳۸	۰/۰۳۳۳	۳/۳۳
درصد شاغلان کشاورزی به کل شاغلان	۰/۰۳۶	۰/۰۳۱۶	۳/۱۶
نرخ رشد جمعیت	۰/۰۳۵	۰/۰۳۰۸	۳/۰۸
بار تکفل جمعیت	۰/۰۳۳	۰/۰۲۸۵	۲/۸۵
جمع کل	۱/۱۶۴	۱	۱۰۰

وزن نهایی شاخص‌های به‌دست‌آمده از مدل F²ANP نشان می‌دهد شاخص‌های درصد جمعیت باسواد، درصد باسوادی مردان، و درصد باسوادی زنان به ترتیب با ۷/۰۹، ۶/۷۲ و ۶/۶۹ درصد بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. شاخص‌های بار تکفل، نرخ رشد جمعیت، و درصد شاغلان کشاورزی به کل شاغلان به ترتیب با ۳/۰۸، ۲/۸۵، و ۳/۱۶ درصد کمترین وزن را در میان ۲۳ شاخص مورد بررسی داشته‌اند.

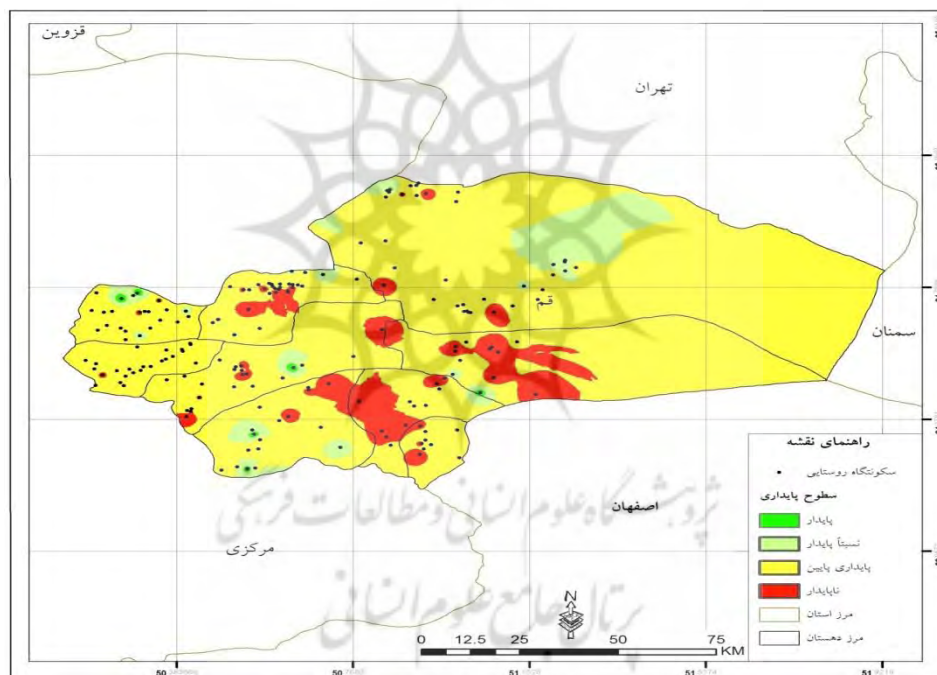
تلفیق شاخص‌ها

در ادامه هریک از شاخص‌های تحقیق پس از اعمال وزن اهمیت نسبی با هم تلفیق شدند. در این قسمت از تکنیک VIKOR استفاده شد. ویکور یک روش توافقی است که بر مبنای روش ال.پی. متریک^۱ توسعه یافته است و تمرکز این روش روی رتبه‌بندی و انتخاب مجموعه‌ای از گزینه‌ها با وجود تضاد معیارهاست. روستاهای مورد مطالعه (با توجه به نمره‌های ویکور) از نظر سطوح پایداری با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای در محیط نرم‌افزار GIS در چهار طبقه رتبه‌بندی شدند (جدول ۴).

جدول ۴. سطوح پایداری روستاهای سکونتگاه‌های روستایی استان قم

سطوح پایداری	فراوانی	درصد
پایدار	۱۰	۵,۵
نسبتاً پایدار	۱۸	۹,۸
پایداری پایین	۱۰۸	۵۹,۴
ناپایدار	۴۶	۲۵,۳

در این دسته‌بندی ۱۰ روستا در سطح پایدار، ۱۸ روستا در سطح نسبتاً پایدار، ۱۰۸ روستا در سطح پایداری پایین، و ۴۶ روستا در سطح ناپایدار قرار گرفتند. محاسبه انجام گرفته نشان می‌دهد: حدود ۶۰ درصد از روستاهای استان قم در طبقه پایداری پایین قرار دارند. بیش از ۲۵ درصد از روستاهای استان ناپایدارند که عمدتاً در مناطق مرکزی استان استقرار یافته‌اند؛ ۱۵ درصد نیز در طبقه پایدار و نسبتاً پایدارند که به صورت پراکنده در سطح استان استقرار یافته‌اند. با توجه به تحلیل فضایی انجام گرفته، الگوی فضایی پایداری روستاهای مورد مطالعه از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند.



شکل ۴. سطوح پایداری سکونتگاه‌های روستایی استان قم

تبیین اثرهای عوامل در پایداری سکونتگاه‌های روستایی استان قم

پس از تعیین سطوح پایداری در روستاهای مورد مطالعه با استفاده از تحلیل رگرسیون خطی به تبیین میزان تأثیر هر یک از عوامل در میزان پایداری روستاهای مورد بحث پرداخته شد. بدین منظور، نخست با استفاده از آزمون دوربین-واتسون^۱ از عدم خودهمبستگی متغیرها اطمینان حاصل شد. این آزمون مقدار ۲/۱۲۰ را نشان داد که استقلال نسبی متغیرها را تأیید می‌کند. با توجه به نتایج به دست آمده و بررسی ستون Beta میزان وابستگی عوامل به سطوح توسعه در جدول ۵ مشاهده می‌شود.

جدول ۵. میزان تأثیر عوامل در پایداری روستاهای مورد مطالعه

عامل	B	Std. Error	Beta	t	Sig
دسترسی به خدمات رفاهی	۰٫۰۲۹	۰٫۰۰۳	۰٫۲۳۱	۸٫۶۰۵	۰٫۰۰۰
سطح باسوادی	۰٫۱۰۶	۰٫۰۰۳	۰٫۸۳۲	۳۰٫۹۷۱	۰٫۰۰۰
سطح برخورداری از منابع تولید کشاورزی	۰٫۰۳۱	۰٫۰۰۳	۰٫۲۴۲	۸٫۹۹۰	۰٫۰۰۰
مشارکت اقتصادی	۰٫۰۲۳	۰٫۰۰۳	۰٫۱۸۱	۶٫۷۳۶	۰٫۰۰۰
خدمات زیرساختی	۰٫۰۲۴	۰٫۰۰۳	۰٫۱۸۸	۶٫۹۹۷	۰٫۰۰۰
سطح درآمد	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۳	۰٫۰۵۱	۱٫۸۸۸	۰٫۰۶۱

براساس میزان Beta به دست آمده عامل ۲ با عنوان «سطح باسوادی» بیشترین تأثیر و عامل ۶ با عنوان «سطح درآمد» کمترین تأثیر را در سطح پایداری روستاهای مورد مطالعه داشته است.



شکل ۵. میزان تأثیر عوامل مورد بررسی در پایداری روستاهای استان قم

نرخ باسوادی در روستاهای استان قم از نسبت بالایی برخوردار است؛ براساس سرشماری سال ۱۳۸۵، متوسط باسوادی در روستاهای استان ۷۲٫۲ درصد بوده که این مقدار در سال ۱۳۹۰ به ۷۳٫۹ درصد افزایش یافته است که از این مقدار ۵۹٫۴ درصد مربوط به باسوادی مردان و ۴۰٫۶ درصد مربوط به زنان است. عامل ۶ از دو متغیر سرانه زمین و نسبت مسکن مقاوم تشکیل شده است. براساس نتایج آخرین سرشماری کشاورزی انجام گرفته، توزیع اراضی کشاورزی در بین کشاورزان استان قم عادلانه نیست. ۳۲٫۳ درصد از بهره‌برداران فاقد زمین بوده‌اند و ۹٫۲ درصد از اراضی زراعی و باغی استان قم در اختیار ۷۲٫۹ درصد بهره‌برداران بوده است. از نظر مقاومت مسکن روستایی استان نیز براساس سرشماری سال ۱۳۹۰، بخش عمده‌ای از مسکن استان با استفاده از مصالح نیمه‌بادوام و کم‌دوام احداث شده‌اند. ۱۱ درصد مسکن با استفاده از مصالح بادوام، ۸۲٫۲ درصد با استفاده از مصالح نیمه‌بادوام، و ۶٫۸ درصد با استفاده از مصالح کم‌دوام ساخته شده‌اند. در نتیجه، این عامل نسبت به سایر عوامل کمترین تأثیر را در پایداری روستاهای مورد مطالعه داشته است.

نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر توسعه پایدار به عنوان رهیافت غالب توسعه بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. برای غلبه بر وضعیت ناپایداری کنونی و پیشرفت در مسیر توسعه پایدار روستایی، گام اول سنجش و ارزیابی سطوح پایداری به شمار می‌آید. برای برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی و همچنین تخصیص اعتبارات و منابع بین روستاهای مختلف شناسایی جایگاه

هر روستا و رتبه‌بندی میزان بهره‌مندی از مواهب توسعه ضروری است. بر این اساس، در پژوهش حاضر به رتبه‌بندی روستاهای استان قم از نظر سطوح پایداری پرداخته شد.

نتایج این تحقیق نشان داد فقط ۱۵ درصد از روستاهای مورد مطالعه در سطح پایدار و نسبتاً پایدار قرار دارند و ۸۵ درصد در سطح ناپایدار و پایداری پایین قرار دارند. به عبارتی، بخش عمده‌ای از روستاهای استان قم در معرض ناپایداری قرار دارند که بیانگر پویش ناقص نظام سکونتگاهی استان است.

سکونتگاه‌های روستایی استان قم از نظر سطوح پایداری تفاوت نسبتاً زیادی با یکدیگر داشته‌اند، اما این تفاوت میان روستاهای پایدار و نسبتاً پایدار کمتر بوده است. اما در مجموع این پایداری در همه شاخص‌ها به یک اندازه نبوده است؛ به نحوی که سطح باسوادی بیشترین تأثیر و سرانه زمین و نسبت مسکن مقاوم کمترین تأثیر را در سطح پایداری روستاهای مورد مطالعه دارد. این قسمت از تحقیق با پژوهش‌های شایان و همکاران (۱۳۹۰)، اجتماعی و همکاران (۱۳۹۳)، و اکبریان رونیزی و شیخ بیگلو (۱۳۹۴) مبنی بر تأثیرگذاری بیشتر برخی از شاخص‌ها در پایداری سکونتگاه‌های روستایی همسویی دارد.

در پژوهش حاضر از مدل F^*ANP برای وزن‌دهی به شاخص‌های تحقیق استفاده شده است. در ارتباط با کاربرد این مدل، شایان ذکر است که این مدل مانند دیگر روش‌های چندمعیاره مورد استفاده از سوی فرجی سبکبار و همکاران (۱۳۸۹)، جاودان و همکاران (۱۳۹۵)، بدری و همکاران (۱۳۹۱)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹۰)، و مولس و همکاران (۲۰۰۸) توانسته است واقعیت موجود در نواحی روستایی را منعکس کند؛ به نحوی که سطوح پایداری به‌دست‌آمده در این پژوهش با جمعیت سکونتگاه‌های روستایی استان قم و میزان خدمات و امکانات موجود در آن منطبق است. به نحوی که روستاهای کوچک از نظر سطوح پایداری در طبقات پایین قرار گرفته‌اند. از مهم‌ترین محدودیت‌ها و نقاط ضعف تکنیک‌های چندمعیاره طولانی‌بودن محاسبات و ذهنی‌بودن قضاوت‌هاست که کاربرد این مدل‌ها را با دشواری مواجه کرده است. در مدل F^*ANP قضاوت‌ها براساس نتایج تحلیل عاملی است. در نتیجه، مشکلات ناشی از ذهنی‌بودن قضاوت‌ها برطرف می‌شود و همچنین محاسبات آن نیز نسبت به سایر مدل‌های چندمعیاره کوتاه‌تر است. بر این اساس، از تکنیک F^*ANP می‌توان به‌عنوان روشی کارآمد در شناخت و تحلیل پایداری سکونتگاه‌های روستایی یا مطالعات و پژوهش‌های مشابه استفاده کرد.

در پایان با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهاد می‌شود نظام برنامه‌ریزی استان (شورای برنامه‌ریزی توسعه استان) در ارتقای وضعیت شاخص‌هایی از پایداری که در وضعیت نامناسب قرار دارند به شرح زیر تمرکز و توجه نماید:

ارتقای خدمات و فرصت‌های توسعه با اولویت به شاخص‌های اقتصادی و زیرساختی؛

واگذاری تسهیلات برای به‌سازی و ارتقای کیفیت مسکن روستایی؛

اصلاح نظام بهره‌برداری و توزیع عادلانه اراضی کشاورزی.

منابع

۱. اجتماعی، بابک؛ غفاری، سید رامین؛ جاوری، مجید و نجف‌پور، بهرام، ۱۳۹۳، سنجش پایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی سکونتگاه‌های روستایی فیروزآباد فارس)، فصل‌نامه/انجمن جغرافیایی/ایران، دوره ۱۲، ش ۴۳، صص ۲۷۹-۲۹۴.
۲. افراخته، حسن؛ ریاحی، وحید و جوان، فرهاد، ۱۳۹۴، پایداری اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان رضوان‌شهر، فصل‌نامه/انجمن جغرافیایی/ایران، دوره ۱۳، ش ۴۶، صص ۹۳-۱۱۷.
۳. اکبریان رونیزی، سعیدرضا و شیخ بیگلو، رعنا، ۱۳۹۴، تحلیل و اولویت‌بندی پایداری اجتماعی محیط‌های روستایی (مطالعه موردی: دهستان قلعه‌بیان شهرستان داراب)، فصل‌نامه جغرافیا و پایداری محیط، دوره ۵، ش ۱۷، صص ۳۵-۴۷.
۴. امان‌پور، سعید؛ مختاری، صادق و ویسی، الهام، ۱۳۹۴، تحلیل فضایی و سنجش سطح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی (مطالعه موردی: شهرستان‌های استان چهارمحال و بختیاری)، پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، دوره ۴، ش ۲، صص ۹۷-۱۱۰.
۵. بابایی اقدم، فریدون؛ ویسی ناب، فتح‌الله و علی‌پور، خالد، ۱۳۹۵، سطح‌بندی و تحلیل توسعه‌یافتگی، مورد شهرستان‌های استان کرمانشاه، فصل‌نامه جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، دوره ۶، ش ۲۱، صص ۹۵-۱۱۲.
۶. بدری، سیدعلی؛ فرجی سبکبار، حسن؛ جاودان، مجتبی و شرفی، حجت‌الله، ۱۳۹۱، رتبه‌بندی سطح پایداری نقاط روستایی بر اساس مدل وایکور، مطالعه موردی: روستاهای شهرستان فسا، استان فارس، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، دوره ۱۰، ش ۲۶، صص ۱-۱۹.
۷. پورطاهری، مهدی؛ زال، ابوذر و رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا، ۱۳۹۰، ارزیابی و اولویت‌بندی پایداری اجتماعی در مناطق روستایی: مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خرم‌بید، استان فارس، فصل‌نامه روستا و توسعه، دوره ۱۴، ش ۳، صص ۱۹-۴۹.
۸. توکلی، جعفر، ۱۳۹۳، سنجش پایداری اجتماعی - اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی دهستان خاوه، استان لرستان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۱۴، ش ۳۲، صص ۷۱-۹۲.
۹. تیموری، سمانه؛ شکور، علی و گندمکار، امیر، ۱۳۹۵، سطح‌بندی سکونتگاه‌های روستایی براساس توان انسانی از دیدگاه آمایش سرزمین (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان شیراز)، فصل‌نامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۶، ش ۲۱، صص ۹-۱۰۲.
۱۰. جاودان، مجتبی؛ فرجی سبکبار، حسن؛ صادقلو، طاهره و سجاسی قیداری، حمدالله، ۱۳۹۵، ارائه مدل تحلیل رتبه پایداری در نواحی روستایی (مطالعه موردی: بخش سربند استان مرکزی)، نامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی، دوره ۱، ش ۱، صص ۱۹-۳۵.
۱۱. رضوانی، محمدرضا، ۱۳۷۶، کاربرد مطالعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی و توسعه سکونتگاه‌های روستایی کشور، مجموعه خلاصه مقالات همایش پژوهش‌ها و قابلیت‌های علم جغرافیا در عرصه سازندگی، تهران.
۱۲. رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا و آقایی هیر، محسن، ۱۳۸۶، سطح‌بندی پایداری توسعه روستایی، مطالعه موردی: بخش هیر، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۹، ش ۶، صص ۳۱-۴۴.
۱۳. رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا؛ سجاسی قیداری، حمداله و صادقلو، طاهره، ۱۳۸۹، سنجش پایداری روستایی با استفاده از الگوی راهبردی مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خدابنده، فصل‌نامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۵، ش ۱، صص ۸۵-۱۰۴.
۱۴. زارعی، یعقوب؛ مهدوی، مسعود؛ استعلاجی، علیرضا و سرور، رحیم، ۱۳۹۵، تحلیل و سطح‌بندی توسعه در مناطق روستایی شهرستان دشتی با تأکید بر رویکرد فازی، فصل‌نامه روستا و توسعه، دوره ۱۹، ش ۱، صص ۹۵-۱۱۴.
۱۵. زاهدی، شمس‌السادات و نجفی، غلام‌علی، ۱۳۸۵، بسط مفهومی توسعه پایدار، فصل‌نامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۰، ش ۴، صص ۴۳-۷۶.
۱۶. زبردست، اسفندیار، ۱۳۸۰، کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در برنامه‌ریزی منطقه‌ای، فصل‌نامه هنرهای زیبا، دوره ۱۰، ش ۱۰، صص ۲۱-۱۳.
۱۷. زبردست، اسفندیار، ۱۳۹۳، کاربرد مدل F²ANP در شهرسازی، فصل‌نامه هنرهای زیبا، دوره ۱۹، ش ۲، صص ۲۳-۳۸.
۱۸. سعیدی، عباس، ۱۳۷۷، توسعه پایدار و ناپایداری توسعه روستایی، نشریه مسکن و انقلاب، دوره ۲، ش ۲.

۱۹. شایان، حمید؛ حسین‌زاده، سیدرضا و خسرویگی، رضا، ۱۳۹۰، ارزیابی پایداری توسعه روستایی مطالعه موردی: شهرستان کمیجان، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، دوره ۹، ش ۲۴، صص ۱۰۱-۱۲۰.
۲۰. شکور، علی؛ شمس‌الدینی، علی؛ شفیع، یوسف و طیبی، نجمه، ۱۳۹۴، سطح‌بندی سکونتگاه‌های روستایی براساس توانمندی‌های اقتصادی-اجتماعی مطالعه موردی: دهستان سرپیران شهرستان پاسارگاد، فصل‌نامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، دوره ۷، ش ۳، صص ۹۱-۱۰۴.
۲۱. صفری، رباب و بیات، مقصود، ۱۳۹۲، تعیین سطوح توسعه‌یافتگی نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی با استفاده از تکنیک آماری و تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، فصل‌نامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۱۳، ش ۲۸، صص ۴۹-۷۰.
۲۲. عبدالله‌زاده، غلام‌حسین و شریف‌زاده، ابوالقاسم، ۱۳۹۱، سطح‌بندی توسعه منطقه‌ای در ایران (کاربرد رهیافت شاخص ترکیبی)، فصل‌نامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، دوره ۴، ش ۱۳، صص ۴۱-۶۲.
۲۳. عنابستانی، علی‌اکبر؛ خسرویگی، رضا؛ تقیلو، علی‌اکبر و شمس‌الدینی، رضا، ۱۳۹۰، سطح‌بندی پایداری توسعه روستایی با استفاده از فن تصمیم‌گیری چندمعیاره توافقی، مطالعه موردی: روستاهای شهرستان کمیجان، فصل‌نامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، دوره ۳، ش ۲، صص ۱۰۷-۱۲۶.
۲۴. فراهانی، حسین، ۱۳۸۵، ارزیابی پایداری در نواحی روستایی با تأکید بر عوامل اجتماعی و اقتصادی مطالعه موردی: شهرستان تفرش، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران.
۲۵. فرجی سبکبار، حسن‌علی؛ بدری، سیدعلی؛ مطیعی لنگرودی، سیدحسن و شرفی، حجت‌اله، ۱۳۸۹، سنجش میزان پایداری نواحی روستایی بر مبنای مدل تحلیل شبکه، مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان فسا، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۲، ش ۷، صص ۱۳۵-۱۵۶.
۲۶. فیضی‌زاده، بختیار؛ رضایی بنفشه، مجید و حجازی، میراسدالله، ۱۳۹۱، سطح‌بندی توسعه اقتصادی اجتماعی شهرستان‌های استان آذربایجان غربی با استفاده از تحلیل‌های مکانی، فصل‌نامه فضای جغرافیایی، دوره ۱۲، ش ۴۰، صص ۱-۲۴.
۲۷. محمدی، چنور؛ خاکپور، برات‌علی و انصاریان، طیبه، ۱۳۹۴، ارزیابی سطوح توسعه و نابرابری ناحیه‌ای به لحاظ شاخص‌های توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه اورامانات)، فصل‌نامه جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره ۴، ش ۱۳، صص ۶۵-۸۰.
۲۸. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
۲۹. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، شناسنامه آبادی‌های استان قم.
۳۰. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵، سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
۳۱. یاری‌حصار، ارسطو؛ بدری، سیدعلی؛ پورطاهری، مهدی و فرجی سبکبار، حسن‌علی، ۱۳۹۲، بررسی و تبیین فرایند انتخاب نام‌گرهای سنجش و ارزیابی پایداری سکونتگاه‌های روستایی حوزه کلان‌شهری با تأکید بر کلان‌شهر تهران، فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، دوره ۱۱، ش ۳۲، صص ۱۲۷-۱۴۸.
۳۲. یاری‌حصار، ارسطو؛ بدری، سیدعلی؛ پورطاهری، مهدی و فرجی سبکبار، حسن‌علی، ۱۳۹۰، سنجش و ارزیابی پایداری حوزه کلان‌شهر تهران، فصل‌نامه پژوهش‌های روستایی، دوره ۲، ش ۴، صص ۸۹-۱۲۲.
۳۳. یزدانی، محمدحسن؛ سیدین، افشار و طایفه عیسی خواجهلو، رسول، ۱۳۹۴، سنجش و تحلیل سطوح توسعه‌یافتگی در نواحی روستایی استان اردبیل، فصل‌نامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، دوره ۴، ش ۳، صص ۳۹-۵۶.
34. Abdollah Zadeh, Gh. and Sharif Zadeh, A., 2012, Classifying regional development in Iran (Application of Composite Index Approach). *Journal of Urban and Regional Studies and Research*, Vol. 4, No. 13, PP. 41-62 (In Persian).
35. Afrakhteh, H.; Riahi, V. and Javan, F., 2015, Economic Sustainability of Rural Settlements of Rezvanshahr County, *Journal of Iranian Geographic Society*, Vol. 13, No. 46, PP. 93-117 (In Persian).

36. Akbarian Ronizi, S.R. and Sheykhbiglou, R., 2015, The Analysis and Prioritization of Social Sustainability of Rural Environments (Case Study: Ghal'eh Biaban District Darab Sub-Province), *Journal of Geography and Sustainability of Environment*, Vol. 5, No. 17, PP. 35-47 (In Persian).
37. Amanpour, S.; Mokhtari, S. and Veisei, H., 2015, Spatial analysis and Evaluation of rural development (A Case Study: Counties of ChahrMahal & Bkhtiari). *Journal of Research and Rural Planning*, Vol. 4, No. 2, PP. 97-110 (In Persian).
38. Anabestani, A. A.; Khosrow Beigi, R.; Taghilou, A. A. and Shamsuddini, R., 2011, Leveling of Rural Sustainability, Using Conflict Multi-Criterion Decision Technique, A Case Study: Komijan Village Villages. *Journal of Human Geography*, Vol. 3, No. 2, PP. 107-126 (In Persian).
39. Babaei Aghdam, F.; Veisei Nab, F. and Alipour, KH., 2016, Leveling and Comparative Analysis of Development Degrees Case Study: Kermanshah Province Counties. *Journal of Geography and Urban-Regional Accession*, Vol. 6, No. 21, PP. 95-112 (In Persian).
40. Badri, S.A.; Faraji Sabokbar, H.A.; Javedan, M. and Sharafi, T., 2012, Rural Sustainability Measurement Using a Vikor Model, A Case Study: Rural of Fasa County, Fars Province. *Journal of Geography and Development*, Vol. 10, No. 26, PP. 1-19 (In Persian). Boggia, A.; Rocchi, L.; Paolotti, L. and Greco, S., 2014, Assessing Rural Sustainable Development potentialities using a Dominance-based Rough Set Approach. *Journal of Environmental Management*, Vol. 144, PP. 160-167.
41. Boron, V.; Payán, E.; MacMillan, D. and Tzanopoulos, J., 2016, Achieving sustainable development in rural areas in Colombia: Future scenarios for biodiversity conservation under land use change, *Land Use Policy*, Vol. 59, PP. 27-37.
42. Constantin, V.; Tefanescu, L. and Kantor, C., 2015, Vulnerability assessment methodology: A tool for policy makers in drafting a sustainable development strategy of rural mining settlements in the Apuseni Mountains, Romania, *Environmental science & policy*, Vol. 52, PP. 129-139.
43. Ejtemai, B.; Ghafari, R.; Javari, M. and Najafpour, B., 2014, Sustainability Measurement of Rural Settlements, (A Case Study: Villages in Firouzabad), *Journal of Iranian Geographic Society*, Vol. 12, No. 43, PP. 279-294 (In Persian).
44. Faizie Zadeh, B.; Rezaei Banafsheh, M. and Hejazi, M.A., 2012, Classification of Socio-economic Development Levels in Counties of West Azerbaijan Province, Iran by GIS and Multi-Criteria Decision Making. *Journal of Geographic Space*, Vol. 12, No. 40, PP. 1-24 (In Persian).
45. Farahani, H., 2007, *Sustainability Evaluation in Rural Areas with Emphasis on Socio-economic Factors, A Case Study: Tafresh Town*. Ph.D. thesis, University of Tehran, Iran. (In Persian)
46. Faraji Sabokbar, H.A.; Badri, S.A.; Motiee Langroudi, S.H. and Sharafi, H., 2010, Measuring the Sustainability of Rural Areas Using Analysis Network Process (ANP), Case Study: Rural Areas of Fasa Country. *Journal of Human Geography Research Quarterly*, Vol. 2, No. 72, PP. 135-156 (In Persian).
47. Horlings, L.G. and Kanemasu, Y., 2015, Sustainable development and policies in rural regions; insights from the Shetland Islands, *Land Use Policy*, Vol. 49, PP. 310-321.
48. Javedan, M.; Farajei Sabokbar, H.; Sadeghlou, T. and Sjasei Ghidarei, H., 2016, Presentation of Sustainability Ratio Analysis Model in Rural Areas (A Case Study: Sarband Section of Markazi Province). *Journal of Sustainable Development of Geographical Environment*, Vol. 1, No. 1, PP. 19-35 (In Persian).
49. Manos, B.; Bournaris, T. and Chatzinikolaou, P., 2010, Impact assessment of CAP policies on social sustainability in rural areas: An application in Northern Greece. *Operational Research*, Vol. 11, No. 1. PP. 77-92.
50. Martinovska, A.; Kotevska, A. and Bogdanov, N., 2016, How do farmers respond to rural development policy challenges? Evidence from Macedonia, Serbia and Bosnia and Herzegovina, *Land Use Policy*, Vol. 59, PP. 71-83.

51. Menconi, M.; Grohmann, D. and Mancinelli, C., 2017, European farmers and participatory rural appraisal: A systematic literature review on experiences to optimize rural development, *Land Use Policy*, Vol. 60, PP. 1-11.
52. Mohammadi, Ch.; Khakpour, B.A. and Ansariyan, T., 2014, Evaluation of Developmental Levels and Regional Inequality in terms of Sustainable Development Indicators (A Case Study: Orumanat Area). *Journal of Geography and Environmental Studies*, Vol. 4, No. 13, PP. 65-80 (In Persian).
53. Moles, R. F.; Morrissey W. J. and Oregan B., 2008, Practical appraisal of sustainable development: methodologies for sustainable measurement at settlement level, *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 28, No. 2-3
54. Palmisano, G.; Govindan, K.; Boggia, A. and Loisi, R., 2016, Local Action Groups and Rural Sustainable Development. A spatial multiple criteria approach for efficient territorial planning, *Land Use Policy*, Vol. 59, PP. 12-26.
55. Palmisano, G.; Loisi, R.; Ruggiero, G.; Rocchi, L.; Boggia, A. and Roma, R., 2016, Using Analytic Network Process and Dominance-based Rough Set Approach for sustainable requalification of traditional farm buildings in Southern Italy, *Land Use Policy*, Vol. 59, PP. 95-110.
56. Pasakarnis, G. and Maliene, V., 2010, Toward sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Applying land consolidation. *Land Use Policy*, Vol. 27, PP. 545-549.
57. Pode, R.; Pode, G. and Diouf, B., 2016, Solution to sustainable rural electrification in Myanmar, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 59, PP. 107-118.
58. Popescu, D., 2014, Subsistence/ Semi-subsistence Agricultural Exploitations: Their Roles and Dynamics within Rural Economy/ Rural Sustainable Development in Romania, *Procedia Economics and Finance*, Vol 16, PP. 563-567.
59. Pour Taheri, M.; Zal, A. and Roknoddin Eftekhari, A.R., 2011, Evaluating and Prioritizing Social Sustainability in Rural Areas, A Case Study: Rural of Khoram Bid County, Fars Province. *Journal of Rural and Development*, Vol. 14, No. 3, PP. 19-49 (In Persian).
60. Rezvani, M.R., 1998, Application of Geographic Studies in Planning and Development of Rural Settlements of the Country. *Summary of Articles of the Conference on Researches and Capabilities of Geography Science in Construction*, Tehran (In Persian).
61. Roknoddin Eftekhari, A.R. and Agha yari, M., 2007, Leveling of Sustainability of Rural Development, A Case Study of Hier Division. *Journal of Geographical Research*, Vol. 39, No. 61, PP. 31-44 (In Persian).
62. Roknoddin Eftekhari, A.R.; Sjasei Ghidarei, H. and Sadeghlou, T., 2009, Rural Sustainability Measurement Using a Strategic Model, A Case Study: Villages in Khoda Bandeh. *Journal of Spatial Planning*, Vol. 15, No. 1, PP. 85-104 (In Persian).
63. Saeidi, A., 1998, Sustainable Development and Rural Development Instability. *Journal of Housing and Revolution*, Vol. 2 (In Persian).
64. Safari, R. and Bayat, M., 2013, Determination of Developmental Levels of Rural Areas of Azarbaijan-e-Shrghei Province Using Statistical and Factor Analysis and Cluster Analysis. *Journal of Applied Geosciences Research*, Vol. 13, No. 28, PP. 49-70 (In Persian).
65. Shakour, A.; Shamsuddini, A.; Shafiei, Y. and Tayebi, N., 2014, Leveling of rural settlements based on socio-economic affinities, A Case Study: Sarpaniran District of Pasargad County. *Journal of New Attitude Survey in Human Geography*, Vol. 7, No. 3, PP. 91-104 (In Persian).
66. Shayan, H.; Hosseinzadeh, S.R. and Khosrow Beigi, R., 2011, Assessment of Rural Development Sustainability, A Case Study: Rurals of Komijan County. *Journal of Geography and Development*, Vol. 9, No. 24, PP. 101-120 (In Persian).

67. Siva, V.; Gremyr, I.; Bergquist, B.; Garvare, R. and Zobel, T., 2016, The support of Quality Management to sustainable development: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 138, PP. 148-157.
68. Statistics Center of Iran, 2011, *Population and Housing Census*.
69. Statistics Center of Iran, 2011, *Qom province identity card*.
70. Statistics Center of Iran, 2016, *Population and Housing Census*.
71. Szymanska, D. and Miszczo J., 2011, Endogenous resources utilization of rural areas in shaping sustainable development in Poland, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 15, PP. 1497-1501
72. Teimouri, S.; Shakour, A. and Gandom Kar, A., 2016, Leveling and Development of Rural Settlements Land Based on Human Capacity from the Standpoint of Landuse Planning Aspect (A Case Study: Central District of Shiraz County). *Journal of Regional Planning*, Vol. 6, No. 21, PP. 93-102 (In Persian).
73. Tvakoli, J., 2014, Socio-Economic Sustainability Measurement of Rural Settlements in Khavaveh District, Lorestan Province. *Journal of Applied Geosciences Research*, Vol. 14, No. 32, PP. 71-92 (In Persian).
74. Wang, P.; Liu, Q. and Qi, Y., 2014, Factors influencing sustainable consumption behaviors: a survey of the rural residents in China. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 63, PP. 152-165.
75. Yari Hesar, A.; Badri, S.A.; Pourtaheri, M. and Faraji Sabokbar, H.A., 2013, Study and Defining the Process for Selecting Sustainability Evaluation and Appraisal Indicators for Rural Habitats of Metropolitan Areas Case: Tehran Metropolitan. *Journal of Geography and Development*, Vol. 11, No. 32, PP. 127-148 (In Persian).
76. Yari Hesar, A.; Badri, S.A.; Pourtaheri, M. and Faraji Sabokbar, H.A., 2011, The Measurement and of Sustainability Assessment of Tehran Metropolitan Rural Areas. *Journal of Rural Research*, Vol. 2, No. 4, PP. 89-122 (In Persian).
77. Yazdani, S.; Afshar, S. and Tayefe Eisa Khajeloo, R., 2015, Evaluation and Analysis of the Level of Infrastructure Development in Rural Areas of Ardabil Province. *Journal of Space Economy & Rural Development*, Vol. 4, No. 3, PP. 39-56 (In Persian).
78. You, H. and Zhang, X., 2017, Sustainable livelihoods and rural sustainability in China: Ecologically secure, economically efficient or socially equitable? Resources, *Conservation and Recycling*, Vol. 120, PP. 1-13.
79. Zahedi, Sh. S. and Najafi, Gh., 2009, Conceptual Expansion of Sustainable Development. *Journal of Humanities*, Vol. 10, No. 4, PP. 43-76 (In Persian).
80. Zarei, Y.; Mahdavi, M.; Estelajei, A.R. and Sarvar, R., 2016, Analysis and Leveling of Development in Rural Areas of Dashti County with Emphasis on Fuzzy Approach. *Journal of Rural and Development*, Vol. 19, No. 1, PP. 95-114 (In Persian).
81. Zebardast, E., 2013, Constructing a Social Vulnerability Index to Earthquake Hazards using a Hybrid Factor Analysis and Analytic Network Process (F' ANP) Model, *Natural Hazards*, Vol. 65, PP. 1331-1359.
82. Zerbast, E., 2001, Application of Analytical Hierarchy Process in Regional Planning. *Journal of Fine Arts*, Vol. 10, No. 10, PP. 13-21 (In Persian).
83. Zerbast, E., 2014, Application of F-ANP in Urban Planning. *Journal of Fine Arts*, Vol. 19, No. 2, PP. 23-38 (In Persian).
84. Zolfani, S. and Zavadskas, E., 2013, Sustainable Development of Rural Areas' Building Structures Based on Local Climate, *Procedia Engineering*, Vol. 57, PP. 1295-1301.