

بررسی و تحلیل شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی

(مطالعه موردی: روستاهای شهرستان بینالود)

علی اکبر عنابستانی*^۱ - مهدی جوانشیری^۲

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۷/۲۸ صص ۲۱۲-۱۸۷ تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱۰/۲۹

چکیده

هدف: تلاش‌های زیادی برای برطرف‌ساختن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها به عمل آمده که عمده‌ترین آن‌ها راهبرد «رشد هوشمند» است. پژوهش حاضر نیز با هدف بررسی توسعه هوشمند در نواحی روستایی شهرستان بینالود (روستاهای ابرده علیا، جاغرق، حصار گلستان و ویرانی) به دنبال ارائه چهارچوبی از این راهبرد، مشتمل بر اصول و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری آن است.

روش: پژوهش حاضر، از حیث هدف «کاربردی» و به لحاظ روش و ماهیت «توصیفی-تحلیلی» است. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های اسنادی و میدانی استفاده شده است. در ابتدا برای تعیین شاخص‌های تحقیق از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی استفاده شده و برای بررسی شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در شهرستان بینالود، ۴ روستای ابرده علیا، جاغرق، حصار گلستان و ویرانی به عنوان جامعه نمونه انتخاب شد که از مجموع ۳۵۴۹ خانوار در نقاط روستایی نمونه، با فرمول کوکران با خطای ۰،۰۷۵ درصد، حجم نمونه ۱۶۳ خانوار به دست آمده است، این افراد با روش نمونه‌گیری تصادفی-طبقه‌ای انتخاب شدند.

یافته‌ها: با توجه به نتایج فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مشخص شد که شاخص‌های اقتصاد خلاق روستایی با وزن ۰،۵۳۴، سرمایه انسانی با وزن ۰،۱۴۸ و شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰،۱۳۸ بیش‌ترین تأثیر را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی داشته‌اند. همچنین، بررسی شاخص‌های مختلف توسعه هوشمند در سطح روستاهای نمونه و نتایج آزمون T تک نمونه‌ای نشان از شرایط نامناسب‌تر شاخص‌های کالبدی و زیست‌محیطی در روستاهای نمونه برای توسعه هوشمند دارد. در نهایت، براساس مدل تحلیل خاکستری نیز مشخص شد که روستای جاغرق شرایط بهتری از سه روستای ابرده، حصار و ویرانی داشته است و روستای ویرانی در پایین‌ترین سطح توسعه هوشمند روستایی قرار گرفته است.

محدودیت‌ها/راهبردها: عدم دسترسی به اطلاعات و آمار دقیق و عدم همکاری و گاه عدم صداقت برخی از روستاییان از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر است. **راه کارهای عملی:** جلوگیری از رشد بیرونی با هدایت رشد به درون بافت، افزایش خدمات و مراکز تأمین نیازهای اصلی روستاییان جهت کاهش رفت و آمد، تقویت پیوند روستا-شهری جهت تأمین نیازهای دوطرفه و غیره از جمله راه کارهایی در جهت پایداری و زیست‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی این ناحیه است. **اصالت و ارزش:** در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی فازی شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی شناسایی و با استفاده از تحلیل خاکستری نقاط روستایی مورد مطالعه سطح‌بندی شود.

کلیدواژه‌ها: توسعه هوشمند روستایی، اقتصاد خلاق روستایی، سرمایه انسانی، تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، تحلیل خاکستری.

ارجاع: عنابستانی، ع. ا. و جوانشیری، م. (۱۳۹۵). بررسی و تحلیل شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان بینالود). *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ۵(۴)، ۱۸۷-۲۱۲.

<http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.61113>

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسأله

رشد هوشمند و چه‌گونگی آن، مفهوم جدیدی نیست. این مفهوم در سیاست اتحادیه اروپا شامل سیاست‌های دانش نوآوری، آموزش و پژوهش است، در حالی که در ایالات متحده آمریکا بیش‌تر مربوط به سیاست‌های برنامه‌ریزی برای مقابله با توسعه پراکندگی شهری است که این می‌تواند ناشی از بازتاب و تفسیر متفاوت چالش‌های خاصی در اتحادیه اروپا و ایالات متحده آمریکا باشد. هدف کلی رشد هوشمند در ایالات متحده آمریکا در مورد برنامه‌ریزی شهری و سیاست ساخت‌وساز به‌ویژه پیشگیری از پراکندگی شهری است؛ ولی در اتحادیه اروپا رشد هوشمند کم‌تر به برنامه‌ریزی و بیش‌تر به کار با سیاست‌های نوآوری، آموزش و پژوهش مربوط می‌شود (نالدی، نیلسون، وستلوند، ویکس^۱، ۲۰۱۵، ص. ۹۱). اصطلاحات رشد هوشمند و توسعه هوشمند، بخش اصلی از استراتژی رشد جدید ۲۰۲۰ اروپا را تشکیل می‌دهند که مفاهیمی چون «عمل کردن بر اساس ظرفیت‌ها و توانایی‌های محلی در سیاست‌های آینده» و تأکید بر مزیت‌های منطقه‌ای، دانش و نوآوری، زیربنای آن را تشکیل می‌دهد (کمیسون اروپا^۲، ۲۰۱۰. الف؛ بارکا، مک کان و رودریگز پوس^۳، ۲۰۱۲ و کامبیز و اورمان^۴، ۲۰۰۴).

اجرای مناسب راه‌کارهای رشد هوشمند می‌تواند مزایای متنوع اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را در برداشته باشد، رشد هوشمند معمولاً توسعه اقتصادی را از دو طریق بالابردن تولیدات اقتصادی و کاهش هزینه‌ها حمایت می‌کند. برخی از مطالعات نیز بیان‌گر آن است که استفاده از توصیه‌های رشد هوشمند هزینه‌های خدمات عمومی مانند آب و فاضلاب، مدارس و جاده‌ها و حمل‌ونقل را کاهش می‌دهد (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷، ص. ۱۷۴). رویکردهای توسعه هوشمند مزایای آشکار زیست‌محیطی نیز دارد که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: بهبود کیفیت آب و هوا، حفاظت از سکونت‌گاه‌های ویژه و فضاهای باز، توسعه فشرده، حفاظت از مناطق حساس زیست‌محیطی، اختلاط کاربری‌ها، قابلیت دسترسی، تشویق به پیاده‌روی (لیتمان^۵، ۲۰۰۳، ص. ۹).

باید گفت یکی از پیش‌شرط‌های مهم برای دستیابی به توسعه هوشمند، توجه به اصول برنامه‌ریزی منطقه‌ای و ویژگی‌های مکان مورد مطالعه است؛ به این معنا که همه مناطق

(پیشرفته و هم‌چنین عقب‌مانده)، با توجه به توان‌های بالقوه و متنوع خود (از نظر شرایط اقتصادی، دانش و ظرفیت نوآوری)، می‌توانند در مسیر دستیابی به توسعه هوشمند حرکت کنند (مک کان و اورتگا-آرگیلز^۶، ۲۰۱۵، ص. ۱۲۹۱). این امر هم‌چنین به نوبه خود به‌شدت وابسته به فرهنگ کسب‌وکار، مهارت نیروی کار، آموزش و پرورش و آموزش مؤسسات، خدمات پشتیبانی نوآوری و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و زیرساخت‌ها است (تیسسن، وان آورت، دیوداتو و رویجس^۷، ۲۰۱۳ و آشیم، بوسکوما و کوک^۸، ۲۰۱۱). با این حال، نباید استراتژی توسعه منطقه‌ای را با فرآیند تحمیل تخصصی با استفاده از سیاست‌های بالا به پایین و یا فرآیندهای برنامه‌ریزی دولتی اشتباه گرفت؛ بلکه آن را باید از فرآیند کشف‌های کارآفرینانه دانست؛ زیرا اساساً کارآفرینان استراتژی تخصصی بالقوه و مرتبط با هر منطقه را شناسایی می‌کنند و با استفاده از یک فرآیند برنامه‌ریزی از پایین به بالا عمل می‌کنند (نالدی و هم‌کاران، ۲۰۱۵، ص. ۹۲).

همان‌طور که بحث شد، سیاست‌های رشد هوشمند، بر اساس دانش و نوآوری و تفاوت‌های مکانی مشخص می‌شود. این تئوری پیشنهادی، برای مناطق شهری که به منابع، دانش محلی و منطقه‌ای و هم‌چنین، فرصت‌های بیش‌تری برای دسترسی به منابع دانش جهانی دسترسی دارند، مناسب‌تر است (وانتیلو و ورهتسیل^۹، ۲۰۱۲)؛ اما در این پژوهش بیش‌تر دنبال این هستیم که بفهمیم سیاست‌های رشد هوشمند با مناطق روستایی که تنوع زیادی هم دارند، چه‌گونه در ارتباط است؟

در این رابطه باید بیان کرد که هرچند سطح پراکنده‌رویی در مناطق روستایی، بسیار پایین‌تر از مناطق شهری و حومه‌ای است؛ اما پراکنده‌رویی روستایی هزینه‌های گزافی برای جامعه روستایی تحمیل کرده است که از آن جمله می‌توان به نابودی زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها به واسطه تغییر کاربری زمین (لوپز و هاینز^{۱۰}، ۲۰۰۳، ص. ۳۲۵). دشواری دسترسی مردم و ناکارآمدی شیوه‌های پایدار حمل‌ونقل هم‌چون پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به خاطر افزایش فواصل، افزایش استفاده و مالکیت خودرو شخصی و مصرف انرژی بیش‌تر، کاهش هم‌بستگی اجتماعی (فورنوف^{۱۱}، ۲۰۰۷)، افزایش هزینه‌های توسعه زیرساخت‌ها و خدمات (جونز، تیوبالد و سولینس^{۱۲}، ۲۰۰۲ و کوپال و سیدل^{۱۳}، ۲۰۰۳)، تخریب زیست‌گاه‌ها و

مفهومی، شاخص‌ها، اقدامات توسعه هوشمند و شاخص‌های مؤثر بر آن در این نقاط، بتوان شاخص‌های پیشرو در توسعه هوشمند روستایی را شناسایی و از قابلیت‌های سیاست توسعه هوشمند در یک مجموعه متنوع از مناطق روستایی بهره گرفت. از این رو تحقیق حاضر در پی پاسخ به سؤال زیر است:

- شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در کشور چیست؟

- سکونت‌گاه‌های روستایی مورد مطالعه نسبت به شاخص-

های توسعه هوشمند روستایی چه وضعیتی دارند؟

۲.۱. پیشینه نظری تحقیق

اصطلاح رشد هوشمند توسط پاریس انگلندرنینگ^{۲۱} شهردار ماربلند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد. می‌توان گفت که پایه‌های این نظریه در کشورهای کانادا و آمریکا و عکس‌العملی به تحولات آغاز شده از اوایل دهه ۱۹۶۰ بوده است. تقریباً طی دو دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در واکنش به گسترش پراکنده شهرها در این دو کشور، نظریه رشد هوشمند شهری بر مبنای اصول توسعه پایدار و شهر فشرده به تدریج شکل گرفت و در نهایت در قالب یک تئوری برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها تدوین شد (فیوک، تواریس و لوبل^{۲۲}، ۲۰۰۸، ص. ۴۶۱). پس از بررسی اجمالی مفهوم رشد هوشمند به‌عنوان مبنای صورت‌بندی مفهوم توسعه هوشمند روستایی، لازم است به چند مطالعه مرتبط در این زمینه اشاره شود.

می‌توان گفت رشد هوشمند به اصولی از توسعه و عملیات برنامه‌ریزی اشاره دارد که الگوی کاربری زمین و حمل‌ونقل مؤثر را ایجاد کرده است. این روش، استراتژی‌های بی‌شماری را در برمی‌گیرد که نتایج آن دسترسی بیشتر، الگوی کاربری اراضی کارآمدتر و سیستم حمل‌ونقل چندگانه است. رشد هوشمند از جانب گروه‌های مختلف مورد حمایت قرار گرفته است که از جمله مروجان اصلی آن، می‌توان به سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا^{۲۳} (EPA) و انجمن برنامه‌ریزی آمریکا^{۲۴} (APA) اشاره کرد. انجمن برنامه‌ریزی آمریکا رشد هوشمند را مشتمل بر ترکیبی از تجربه‌های برنامه‌ریزی، مقررات و توسعه تعریف می‌کند که از طریق شکل مترام ساختمانی، توسعه میان فضاها و اعتدال در استانداردهای پارکینگ و خیابان باعث استفاده بهینه از زمین می‌شود، از اهداف آن‌ها کاهش توسعه بی‌رویه، بازیافت زمین، حفاظت از محیط‌زیست و در نتیجه، ایجاد واحدهای همسایگی مطلوب است (ضرابی، صابری، محمدی و وارثی، ۱۳۹۱، ص. ۳).

تنگه‌تنگه شدن آن‌ها (هانسن و هم‌کاران^{۱۴}، ۲۰۰۲، صص. ۱۶۲-۱۵۱؛ استیل ول^{۱۵}، ۱۹۸۷، صص. ۲۹۷-۳۰۵ و تیوبالد، میلر و هابس^{۱۶}، ۱۹۹۷، صص. ۲۵-۳۶)، زوال آبخیزها و سفره‌های آب (ادوارد و آبیوردی^{۱۷}، ۱۹۹۸، ص. ۲۳۹)، افزایش فراوانی و شدت سیلاب در مناطق روستایی (لیتس و ویت فیلد^{۱۸}، ۲۰۰۰، صص. ۶۹-۷۵)، به مخاطره افتادن پایداری اکولوژیکی و کاهش خدمات اکوسیستم، نابودی تنوع زیستی منطقه، کاهش کیفیت و کمیت آب و خاک، افزایش آلودگی‌ها و کاهش سلامت عمومی (بورهیل^{۱۹}، ۲۰۰۵، صص. ۲۰-۱) اشاره کرد. از این رو می‌توان گفت که استفاده از سیاست‌های رشد هوشمند برای مناطق روستایی نیز ضروری بوده و به خاطر توجه به اصول توسعه پایدار، در مناطق روستایی باید از توسعه هوشمند یاد کرد.

توسعه هوشمند، توسعه‌ای پایدار است که با افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه (R & D)^{۲۰}، نوآوری، دانش و یادگیری به دست می‌آید و برای ترویج توسعه هوشمند روستایی باید سیاست‌هایی که تسهیل‌کننده نوآوری، دانش و یادگیری در زمینه‌های روستایی است را دنبال کرد. با این حال، استفاده از مفهوم توسعه هوشمند برای مناطق روستایی ممکن است پیچیده‌تر از این باشد. همان‌طور که به گفته مک‌کان و اورنگا (۲۰۱۳)، توسعه هوشمند یک مفهوم گسترده است و کاربرد آن در زمینه‌های روستایی نیاز به طرح الگوهای مختلف در هر یک از زمینه‌های روستایی دارد و هنوز مشخص نیست که آیا تخصص‌های هوشمند، برای تمام مناطق روستایی یک سیاست مناسب است یا نه (مک‌کان و اورنگا-آرگیلز، ۲۰۱۵، ص. ۱۲۹۱).

بنابراین با توجه به درجه بالای ناهمگنی نقاط روستایی حتی در یک ناحیه، شاخص‌های بالقوه و اقدامات توسعه هوشمند و شاخص‌های مؤثر بر آن، به مطالعه و تجزیه و تحلیل‌های بیشتری نیاز دارند تا بتوان از پتانسیل‌های این سیاست برای امکان رشد در یک مجموعه متنوع از مناطق روستایی بهره برد. نواحی روستایی در شهرستان بینالود با توجه به موقعیت بیلاقی از کلان‌شهر مشهد و برخورداری از امکانات فراوان گردشگری، به شدت در معرض پدیده‌هایی مثل ایجاد خانه‌های دوم گردشگری، پراکنده‌روی و تغییر الگوی ساخت و سازها است. در همین راستا، پژوهش حاضر به دنبال بررسی شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در نواحی روستایی شهرستان بینالود است تا با تحلیل جنبه‌های

کانادا را بررسی کردند. آن‌ها در پژوهش خود به ارتباط تراکم با کارایی زیرساخت‌ها و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کردند.

در ادامه نیز چند نمونه از پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه رشد هوشمند، در جدول زیر آورده شده است؛ ولی با توجه به بررسی انجام‌شده در رابطه با توسعه هوشمند روستایی تا کنون پژوهشی در ایران انجام نشده و تنها پژوهش در این رابطه را نالدی لوکیا و هم‌کاران^{۲۷} با عنوان «توسعه هوشمند روستایی چیست؟» انجام داده‌اند. در این پژوهش به تحلیل جنبه‌های مفهومی، شاخص‌ها، اقدامات توسعه هوشمند و شاخص‌های مؤثر بر آن پرداخته و در نهایت، شاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند روستایی را شناسایی کرده‌اند. بنابراین، مطالعه حاضر یک پژوهش اکتشافی به شمار می‌رود که ابتدا شاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند روستایی را شناسایی کرده و سپس وضعیت توسعه هوشمند را در نواحی روستایی شهرستان بینالود مورد بررسی قرار داده است.

امروزه بسیاری از بیانیه‌های سازمان ملل متحد و دستورالعمل انجمن‌ها و سازمان‌های غیردولتی دخیل در امور برنامه‌ریزی شهری به دنبال ارتقای محیط زندگی از طریق گسترش حرکت افراد پیاده، کاهش آلودگی هوا، افزایش بلندمرتبه‌سازی، نزدیکی و در دسترس بودن خدمات شهری، عدم نیاز به توسعه سطحی زیرساخت‌ها و خدمات شهری و عدم تخریب فضاها و کمربندهای سبز در اطراف شهرها، با استفاده از اصول ده‌گانه رشد هوشمند و در نهایت، دستیابی به شهر کامل هستند (کوک و پروپریس^{۲۸}، ۲۰۱۱، ص. ۳۶۶). کلارک (۲۰۰۶) رشد هوشمند را مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، نظم‌دهی و شیوه‌های توسعه که در آن از فرم ساختمان فشرده، توسعه درون‌زا و تعدیل در استانداردهای خیابان و پارکینگ که از زمین مؤثرتر استفاده می‌شود، می‌داند (به نقل از حیدری، ۱۳۹۱، صص. ۷۴-۷۳).

الکساندر و تومالتی^{۲۹} (۲۰۰۲) در مقاله‌ای با عنوان «رشد هوشمند و توسعه پایدار» با استفاده از ۱۳ شاخص، ارتباط تراکم و توسعه شهری در ۲۶ منطقه شهرداری برتیش کلمبیا،

جدول ۱- پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه رشد هوشمند و پراکندگی شهری

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

نام نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌ها و نتایج
رهنما، شاه‌مرادی و حیدری (۱۳۹۳)	بررسی اصول و راه‌کارهای رشد هوشمند شهری در مناطق شهری بوکان با استفاده از مدل VICOR	نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که در مناطق سه‌گانه شهر بوکان (شهرک، فرهنگیان و سامان) با توجه به شاخص‌های بیست و یک‌گانه رشد هوشمند شهری، منطقه شهرک در رتبه اول قرار گرفت.
رهنما و حیاتی (۱۳۹۲)	تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مشهد	به بررسی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر مشهد براساس سه شاخص فشرده‌گی، زیست‌محیطی و دسترسی به تفکیک مناطق شهرداری پرداخته که مشخص شد که منطقه هشت شهرداری بهترین ساختار رشد هوشمند شهری را دار است.
لاریجانی (۱۳۸۹)	توسعه فضایی با رویکرد توسعه پایدار شهری	به مباحثی مانند تئوری رشد هوشمند و اصول آن پرداخته است و این نظریه را به عنوان راه‌کاری برای جلوگیری از پراکندگی شهر معرفی می‌کند.
قربانی و نوشاد (۱۳۸۷)	راه برد رشد هوشمند در توسعه شهری اصول و راهکارها	به این نتیجه رسیده‌اند که در آن مزایا و معایب رشد هوشمند را برشمرده‌اند. در نوشتار آن‌ها افزایش تراکم، آلودگی هوا و ... از معایب این نظریه و بهبود فرصت‌های حمل‌ونقل، کاهش هزینه‌های خدمات‌رسانی و غیره از مزایای این نظریه دانسته شده است.
سعیدی رضوانی و خستو (۱۳۸۶)	پدیده پراکندگی شهری و تئوری رشد هوشمند	به معرفی تئوری رشد هوشمند پرداخته و راه‌کارهایی نظیر توسعه فشرده، استفاده از حمل‌ونقل عمومی و استفاده از زمین‌هایی با زیرساخت‌های آماده را جهت مقابله با پراکندگی شهری دانسته‌اند
سازمان حفاظت محیط‌زیست ایالات متحده ^{۲۸} (۲۰۱۵)	ارزیابی رشد هوشمند روستایی در شهرستان مودیسون	این پژوهش به دنبال ارزیابی استراتژی‌های رشد هوشمند در ۱۱ بخش در شهرهای کوچک و جوامع روستایی است. برای این منظور یک پرسش‌نامه‌ای ارائه شده تا کاربران بتوانند از آن برای بررسی رشد هوشمند استفاده کرده و شکاف‌های موجود در سیاست‌ها و برنامه‌ها را شناسایی کنند.

ادامه جدول ۱

نام نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌ها و نتایج
اکسی و همکاران ^{۲۹} (۲۰۱۲)	اثرات بالقوه پراکنده‌رویی در شمال شرقی چین_ارزیابی راهبردی نوین برای توسعه کالبدی روستایی	پژوهش‌گران در این تحقیق به دنبال ارزیابی اثرات بالقوه پراکنده‌رویی بر زمین‌های کشاورزی بوده و در نهایت، با آینده‌نگاری و ارائه سه سناریو به رایه رهنمودهای علمی برای هدایت توسعه و کاهش پیامدهای آن مبادرت می‌ورزند.
نات انگل ^{۳۰} (۲۰۱۱)	شناخت پراکنده‌رویی روستایی: واکاوی ایالت آسیولا، میشیگان	او در پژوهش خود به تحلیل و بررسی پیامدهای مخرب پراکنده‌رویی در ایالت آسیونا در طی سه دهه گذشته می‌پردازد.
استفان مان ^{۳۱} (۲۰۰۹)	مسبب‌های نهادی پراکنده‌رویی شهری و روستایی در سوئیس	او در پژوهش خود به تشریح نظام نهادی برنامه‌ریزی فضایی در سوئیس می‌پردازد و با مطالعه موردی چندین شهر و روستا به این نتیجه می‌رسد که در حال حاضر ابزارهای قانونی اندکی در زمینه هدایت کاربری زمین و کاهش رشد پراکنده در سطح محلی وجود دارد.
فی یانگ ^{۳۲} (۲۰۰۹)	اگر هوشمند پایدار است؟ تحلیل سیاست‌های رشد هوشمند و روش‌های موفق آن	هدف این پژوهش استفاده از مدل ارزیابی شاخص محور برای ارزیابی سیاست‌های رشد هوشمند و روش‌های موفقش است. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های رشد هوشمند به طور کامل ارزش‌های پایداری را در برنمی‌گیرند.
رادلف، هلمر و استوارت ^{۳۳} (۲۰۰۳)	پراکنده‌رویی روستایی و حومه‌ای در میدوست ایالات متحده از سال ۱۹۴۰ تا ۲۰۰۰ و رابطه آن با تکه‌تکه شدن جنگل	والکر و هم‌کاران در این پژوهش با استفاده از داده‌های آماری تراکم مسکن به بررسی الگوهای رشد مسکن و پراکنده‌رویی و اثرات محیط‌زیستی آن به‌ویژه تکه‌تکه‌شدن جنگل‌ها در میدوست پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که پراکنده‌رویی حومه‌ای و روستایی اثرات منفی چشمگیری داشته با این تفاوت که شدت و نوع این اثرات در مناطق روستایی و حومه‌ای متفاوت است.

۲. روش‌شناسی تحقیق

۲.۱. قلمرو جغرافیایی تحقیق

جامعه آماری در این پژوهش چهار روستای نمونه از شهرستان بینالود است. منطقه مورد مطالعه؛ یعنی شهرستان بینالود (طرقبه و شان‌دیز) در استان خراسان رضوی قرار داشته که براساس سرشماری ۱۳۹۰ دارای ۵۳ آبادی دارای سکنه با حدود ۵۸۴۸۳ نفر در قالب ۹۳۳۴ خانوار است که از این میزان ۲۷۱۴۳ نفر در شهر و ۳۱۳۳۷ نفر در روستا می‌باشند و براساس آخرین تقسیمات کشوری از ۲ بخش، طرقبه به مرکزیت شهر طرقبه و بخش شان‌دیز، به مرکزیت شهر شان‌دیز و ۴ دهستان (طرقبه، شان‌دیز، جاغرق و ابرده) تشکیل شده است (استانداری خراسان رضوی، ۱۳۹۵). بر این اساس، با توجه به محدودیت‌های فراروی پژوهش چهار روستای ابرده علیا، جاغرق، حصار گلستان و ویرانی از شهرستان بینالود به علت نزدیکی به بافت شهری، جمعیت نسبتاً بالا و تأثیرپذیری از ساخت‌وسازهای جدید، مورد بررسی و مطالعه قرار خواهند گرفت (N=۳۵۴۹). از مجموع ۳۵۴۹ خانوار در نقاط روستایی نمونه، با فرمول کوکران با خطای ۰،۰۷۵ درصد، حجم نمونه ۱۶۳ خانوار به دست آمده که در مرحله بعد نسبت به سهم و حجم تعداد خانوار هر روستا تعداد نمونه‌ها محاسبه شد. این افراد با روش نمونه‌گیری

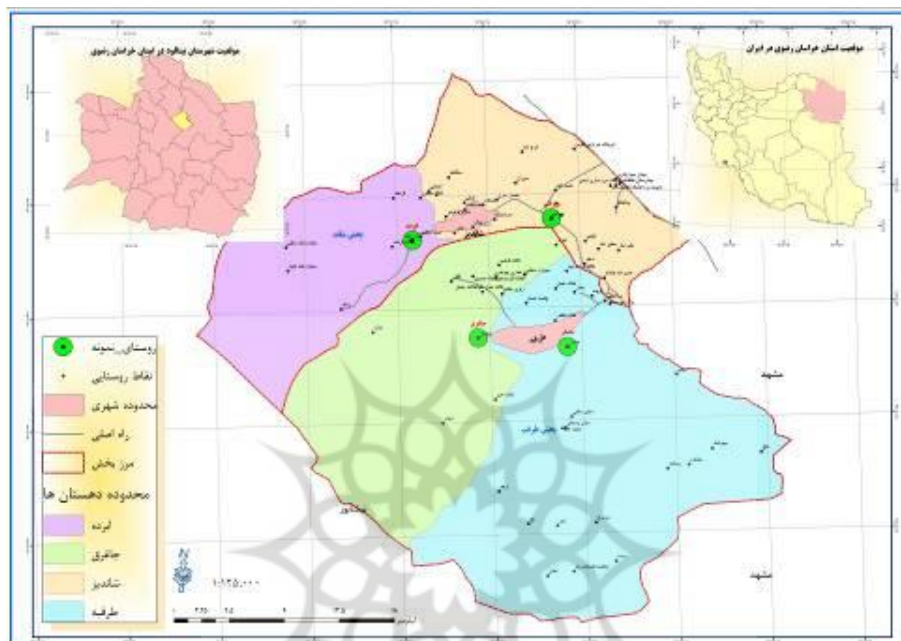
تصادفی - طبقه‌ای انتخاب شدند. شکل (۱) و جدول (۲) موقعیت روستاهای مورد مطالعه و تعداد خانوار و حجم نمونه را نشان می‌دهد.

۲.۲. روش تحقیق

روش تحقیق در این نوشتار براساس هدف از نوع کاربردی و بر اساس ماهیت، توصیفی - تحلیلی است. در پژوهش حاضر، جمع‌آوری اطلاعات به روش اسنادی و میدانی بوده است. در روش اسنادی سوابق آماری، کارهای صورت‌گرفته در دانشگاه‌ها، مؤسسات و مجله‌های علمی و پایگاه‌های علمی مختلف بر روی شبکه اینترنت استفاده شده است و اطلاعات مورد نیاز در زمینه توسعه هوشمند به دست آمد و شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی به صورت سلسله‌مراتبی تعریف شد. در روش میدانی نیز جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و توزیع پرسش‌نامه و نیز مصاحبه بوده است. برای این منظور از دو نوع پرسش‌نامه استفاده شده است که پرسش‌نامه اول برای شناسایی شاخص‌های توسعه هوشمند، خبره‌محور بوده و برای نظرخواهی از خبرگان و اولویت‌بندی شاخص‌های تحقیق، به صورت حضوری در اختیار خبرگان قرار گرفت. برای انجام مقایسه-ای زوجی، تولید سلسله‌مراتب و محاسبه اوزان بر اساس فرآیند سلسله‌مراتبی فازی^{۳۴} (FAHP) عمل شد. در این راستا، از

و به هنگام پرکردن پرسش‌نامه‌ها، محقق خود جهت رفع هرگونه ابهام احتمالی حضور داشته است. در ادامه فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) که در تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش حاضر استفاده شده است را توضیح خواهیم داد.

خبرگان خواسته شده است که درجه اهمیت شاخص‌ها و زیرشاخص‌های توسعه هوشمند روستایی را بر اساس طیف ۱ (اهمیت بسیار ناچیز) تا ۹ (اهمیت بسیار حیاتی) مشخص کنند. همچنین، با ارائه یک برگ دستورالعمل برای تکمیل پرسش‌نامه، نحوه پرکردن پرسش‌نامه به اعضای جامعه آماری آموزش داده شد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

جدول ۲- مشخصات روستاهای مورد مطالعه و حجم تعداد نمونه در هر روستا

مأخذ: سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰ و یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

نام بخش	نام دهستان	نام روستا	جمعیت	خانوار	حجم نمونه
طرقبه	طرقبه	حصار گلستان	۱۷۶۴	۵۶۹	۲۶
طرقبه	جاغرق	جاغرق	۲۵۴۹	۷۶۷	۳۵
شاندیز	شاندیز	ویرانی	۴۰۶۵	۱۱۳۵	۵۲
شاندیز	ایرده	ایرده علیا	۳۵۵۳	۱۰۷۸	۵۰
جمع			۱۱۹۳۱	۳۵۴۹	۱۶۳

سنجش پایایی آن از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. با توجه به این که میزان آلفا در این متغیر بالای ۰/۷ است، پایایی آن‌ها قابل قبول و مناسب ارزیابی می‌شود. جدول (۳) مقادیر آلفای کرونباخ را در ابعاد مختلف توسعه هوشمند روستایی نشان می‌دهد.

پرسش‌نامه دوم برای بررسی وضعیت توسعه هوشمند روستایی در روستاهای نمونه، در قالب طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت تهیه و در بین روستاییان توزیع و تکمیل شده است. برای روایی آن چندین نسخه از آن در اختیار گروهی از متخصصان شامل استادان دانشگاه و کارشناسان مربوطه قرار گرفت و اصلاحات لازم بر حسب پیشنهادها آن‌ها انجام شد. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه و برای

داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. سپس، برای سنجش توسعه هوشمند روستایی با توجه به نوع داده‌ها از آزمون-های هم‌بستگی پیرسون، تی تک نمونه‌ای و تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA) استفاده شد.

در مرحله آخر برای سطح‌بندی روستاهای مورد مطالعه به لحاظ دستیابی به توسعه هوشمند روستایی از تحلیل رابطه خاکستری^{۳۵} و تکنیک GRA استفاده شد که برای این منظور، براساس میانگین ۶ شاخص اصلی تحقیق، روستاهای مورد مطالعه سطح‌بندی شدند.

۳.۲. متغیرها و شاخص‌های تحقیق

شاخص‌ها و معرف‌های تحقیق به شرح جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۳- ضرایب آلفای کرونباخ جهت متغیرهای تحقیق

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

شاخص	تعداد سوالات	آلفای کرونباخ	نتیجه
اقتصادی	۴	۰/۵۹۱	تأیید پایایی
اقتصاد خلاق	۹	۰/۶۶۸	تأیید پایایی
زیست‌محیطی	۵	۰/۶۹۲	تأیید پایایی
کالبدی	۵	۰/۷۸۰	تأیید پایایی
اجتماعی- فرهنگی	۷	۰/۷۲۷	تأیید پایایی
سرمایه انسانی	۵	۰/۶۴۴	تأیید پایایی
توسعه هوشمند روستایی	۳۵	۰/۷۸۸	تأیید پایایی

در مرحله بعد با استفاده از نرم‌افزار SPSS و انجام شیوه‌های مختلف آماری (آمار توصیفی و استنباطی) به تجزیه و تحلیل داده‌های کمی پرداخته شده است. جهت بررسی نرمال بودن توزیع

جدول ۴- شاخص‌ها و معرف‌های مؤثر در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص اصلی	مؤلف‌ها	مأخذ
زیست‌محیطی	افزایش سرانه پارک و فضای سبز	(سعیدی رضوانی و خسنو، ۱۳۸۸، ص. ۱۶) (قریبی و نوشاد، ۱۳۸۷، ص. ۱۷۴).
	حفاظت از اراضی کشاورزی	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، ص. ۱۷-۱) (آرپوری ^{۳۶} ، ۲۰۰۵، ص. ۳۰)
	دسترسی به فضای باز و مناظر متنوع طبیعی	(چو، پودیا و روبرتر ^{۳۷} ، ۲۰۰۸، ص. ۴۰۳) (مک گراناها، وجان و لامبرت ^{۳۸} ، ۲۰۱۰)
اقتصادی	صرفه‌جویی در مصرف سوخت با بهبود شرایط سفرهای غیر موتوری	(جونس و هم‌کاران، ۲۰۰۲) (کوپال و سیدی، ۲۰۰۳)
	کاهش ضایعات زیست‌محیطی با افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی	(بورهل، ۲۰۰۵، ص. ۲۰-۱)
	کاهش هزینه خدمات‌رسانی	(مک گراناها و وجان، ۲۰۰۷، ص. ۱۹۷)
	کاهش هزینه‌های ایجاد خدمات زیربنایی	(دولتی، ۱۳۸۶: ۱۰)
	کاهش بار تکفل در جامعه روستایی	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، ص. ۱۷-۱)
	افزایش درصد شاغلان به جمعیت دهساله و بیش‌تر	(نسترن، ایزدی و مطلوبی، ۱۳۹۲، صص. ۲۹-۱۷)
	ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و بیش‌تر	(سعیدی رضوانی و خسنو، ۱۳۸۸، ص. ۱۶)
اقتصاد خلاق روستایی	حرکت به سوی ایجاد جوامع خوداتکا	(نالدی و هم‌کاران، ۲۰۱۵)
	سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه	(ایسرمن، فیسر و وارن ^{۳۹} ، ۲۰۰۹، ص. ۳۰۰)
	افزایش افراد دارای تحصیلات عالی و خلاق	(دیزارت و مارکولر ^{۴۰} ، ۲۰۱۲، ص. ۶۹۱)
	افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و غیره)	(مک گراناها ^{۴۱} ، ۲۰۰۸، صص. ۲۴۰-۲۲۸)
	ایجاد شرکت‌ها و تشکلهای مردم‌نهاد	(سازمان حفاظت محیط‌زیست ایالات متحده، ۲۰۱۵)
	افزایش روحیه کارآفرینی	(مک هنری ^{۴۲} ، ۲۰۱۱، صص. ۲۵۳-۲۴۵) (بیل و جاین ^{۴۳} ، ۲۰۱۰، صص. ۲۱۸-۲۰۹)
	راهاندازی و ترویج کسب‌وکارهای جدید محلی	(نالدی و هم‌کاران، ۲۰۱۵)
دسترسی به بازارهای محلی (مثل جشنواره‌های محلی)		
حضور فعالیت‌های متقابل صنعت		
دانش تجربی (مهارت‌های فردی)		

ادامه جدول ۴

شاخص اصلی	مؤلف‌ها	مأخذ
کالبدی	تشویق توسعه درون‌یافتی (فشرده‌سازی)	(سعیدی رضوانی و خستو، ۱۳۸۸، ص. ۱۶) (تیفورد، ۱۳۸۸، ص. ۱۹۸)
	احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه	(آرپوری، ۲۰۰۵، ص. ۲۵)
	ارتقای کیفیت دسترسی‌ها (پیاده و سواره)	(لیتمان، ۲۰۰۹) (پاکزاد، ۱۳۸۴، ص. ۴۴)
	سهم و سرانه کاربری مسکونی	(آرپوری، ۲۰۰۵، ص. ۳۲)
	دانه‌بندی قطعات ملکی	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، صص. ۱۷-۱)
اجتماعی - فرهنگی	سهم و سرانه کاربری‌های خدماتی	(بیات، ستاری، محمدیان و جورن‌بیان، ۱۳۹۵، ص. ۵۰)
	تراکم جمعیت	(بیات و هم‌کاران، ۱۳۹۵، ص. ۵۰)
	تغییر درصد باسواد روستاییان (زن و مرد)	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، صص. ۱۷-۱)
	ارتقای کیفیت زندگی و امنیت اجتماعی	(نسترن و هم‌کاران، ۱۳۹۲، صص. ۲۹-۱۷)
	حفاظت از منابع منحصربه‌فرد فرهنگی، تاریخی، سنتی و ...	(قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷، ص. ۱۷۴)
سرمایه انسانی	افزایش روحیه مشارکت‌پذیری روستاییان (مردان و زنان)	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، صص. ۱۷-۱)
	ایجاد توازن بین مشارکت بخش دولتی و خصوصی	اتحادیه اروپا، ۲۰۱۰، ب
	درصد دانش آموزان در مقاطع تحصیلی	(ضرابی و هم‌کاران، ۱۳۹۱، صص. ۱۷-۱)
	دسترسی به مؤسسات آموزش عالی	(فرانکین، وان اورت و وربورگ، ۲۰۰۷، ص. ۶۸۵)
	تعداد افراد دارای تحصیلات عالی	(جوهانسون، جوهانسون و والین، ۲۰۱۵، ص. ۶۲۹)
توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)	توسعه روابط متقابل روستا با بیرون	(بیسلت، ۲۰۰۳، ص. ۷۶۳) (توره و رالت، ۲۰۰۵، صص. ۵۹-۴۷)
		اتحادیه اروپا، ۲۰۱۰، الف

- روش AHP فازی / تحلیل سلسله‌مراتبی معمولی به قضاوت‌های دقیق نیاز دارد، در حالی که به علت پیچیدگی و عدم اطمینان درگیر در مسائل تصمیم‌دنیای واقعی، گاهی اوقات غیرواقعی‌بینانه است یا حتی غیرممکن است مقایسات دقیق انجام شود (خورشید و قانع، ۱۳۸۸، ص. ۹۶). از این رو، یک مدل تصمیم‌گیری خوب باید تحمل ابهام را داشته باشد؛ زیرا فازی بودن و ابهام، مشخصات عمومی بسیاری از مسایل تصمیم‌گیری هستند (حق‌شناس، کتابی و دلوی، ۱۳۸۶، ص. ۲۹). بنابراین، برای تصمیم‌گیری و سنجش مطلوبیت به جای روش‌های کلاسیک و داده‌های قطعی، توصیه شد از داده‌های فازی که تابع عضویشان با اعداد مثلثی، دوزنقه‌ای و غیره توصیف می‌شود، استفاده شود و روش AHP فازی با استفاده از AHP ساعتی و ترکیب آن با تئوری مجموعه فازی توسعه داده شد (خسروانجم، انوری رستمی، چاوشینی و احمدزاده، ۱۳۹۲، صص. ۱۱۶-۱۰۵). در این روش‌ها از مفاهیم فازی و سلسله‌مراتبی به صورت ترکیبی استفاده شده است (پرسن، ۲۰۰۸، ص. ۲۶۳ و یانگ و هسیه، ۲۰۰۹، ص. ۷۵۹۳).

در سال ۱۹۸۳ دو پژوهش‌گر هلندی به نام‌های لاهورن و پدریک روشی را برای فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی پیشنهاد کردند که براساس روش حداقل مجذورات لگاریتمی^{۵۰} بنا نهاده شده بود. میزان محاسبات و پیچیدگی مراحل این روش باعث شد مورد استقبال قرار نگیرد (احدی، مشهدی عباس و خشک‌رودیان، ۱۳۹۱، صص. ۱۰۲-۹۵). در سال ۱۹۹۶ روش دیگری با عنوان «روش تحلیل توسعه‌ای^{۵۱}» توسط یک پژوهش‌گر چینی به نام چانگ ارائه شد. اعداد مورد استفاده در این روش، اعداد مثلثی فازی هستند (آذر و فرجی، ۱۳۸۹، صص. ۲۵۷-۲۵۱). مهم‌ترین روش‌های تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) عبارت‌اند از: الف- روش میانگین هندسی بوکلی؛ ب- روش بسط‌یافته چانگ؛ ج- الگوریتم بهبودیافته فازی (چانگ، ۱۹۹۶، صص. ۶۵۵-۶۴۹ و لی، چن و چانگ، ۲۰۰۸، صص. ۱۰۷-۹۶).

بنابراین، با توجه به ایرادات تکنیک بسط‌یافته فازی، در این پژوهش از تکنیک الگوریتم بهبودیافته استفاده شده است. الگوریتم بهبودیافته AHP فازی با وفاداری به اصول اولیه

موقعیت‌های نامشخص و نامطمئن است (یانگ و چن^{۵۶}، ۲۰۰۶، صص. ۹۴۱-۹۲۶).

در هر سیستم عمومی عوامل متعددی مؤثر هستند که تأثیر متقابل آن‌ها وضعیت و روند رشد و توسعه سیستم را تعیین می‌کنند. اغلب در تجزیه و تحلیل سیستم‌ها تلاش می‌شود، عوامل با اهمیت بیشتر شناسایی شوند؛ اما در عمل همیشه در هر سیستم، عوامل ناشناخته و یا کم‌تر شناخته شده‌ای نیز وجود دارند. یکی از روش‌هایی که برای مواجهه با این‌گونه سیستم‌ها استفاده می‌شود، تحلیل رابطه خاکستری است که از اجزای مهم نظریه سیستم خاکستری به شمار می‌رود (میرغفوری، شفیع‌ی رودپشتی و ملکشاهی، ۱۳۹۱، ب، صص. ۱۰۸-۸۵). جزئیات رویه پیشنهاد شده برای تحلیل خاکستری در ادامه ارائه شده است.

۳. مبانی نظری تحقیق

۳.۱. پراکنده‌رویی روستایی^{۵۷} و ویژگی‌های آن

پراکنده‌رویی «شهری» و «حومه‌ای^{۵۸}» واژه‌ای است که در طی نیم قرن گذشته در ادبیات برنامه‌ریزی، طراحی و سیاست‌گذاری شهری رواج یافته است (انگل، ۲۰۱۱، صص. ۱۴-۱). این در حالی است که اصطلاح «پراکنده‌رویی روستایی» تنها یک دهه است که وارد ادبیات جهانی شده است. پراکنده‌رویی روستایی به توسعه اگزاربن^{۵۹} (دانیلز^{۶۰}، ۱۹۹۹، الف) و توسعه مسکونی روستایی^{۶۱} (هانسن و هم‌کاران، ۲۰۰۲، صص. ۱۶۲-۱۵۱) نیز شهرت دارد. واژه پراکنده‌رویی از تعریف جامعی که مورد اجماع تمامی پژوهش‌گران باشد برخوردار نیست و به طور فزاینده‌ای غامض، مبهم و در حال تکامل است. با این حال، ویژگی‌های کالبدی این نوع الگوی گسترش فضایی سکونت‌گاه‌ها، توسعه‌های کم‌تراکم به همراه قطعات منفرد و بزرگ مسکونی (معمولاً بین یک تا پنج ایکر) است که منجر به نابودی فضاهای باز، زمین‌های کشاورزی و جنگل‌ها می‌شود (لوپز و هاینز، ۲۰۰۳، صص. ۳۲۵).

اگرچه بسیاری از پژوهش‌گران بر پراکنده‌رویی شهری تمرکز کرده‌اند (والدی^{۶۲}، ۲۰۰۰)؛ اما پراکنده‌رویی روستایی اثرات به‌مراتب چشم‌گیرتری دارد (وایلر و تیوبالد^{۶۳}، ۲۰۰۳، صص. ۲۶۴ و دانیلز، ۱۹۹۹، ب). سطح تراکم پراکنده‌رویی در مناطق روستایی، بسیار پایین‌تر از مناطق شهری و حومه‌ای است. اغلب پراکنده‌رویی روستایی با قطعات یک تا پنج ایکری مشخص می‌شود. متخصصان برنامه‌ریزی و پهنه‌بندی بر این عقیده هستند که قطعات پنج ایکری به واسطه تغییر کاربری و

تکنیک AHP و با رویکرد فازی عمل می‌کند و شامل مراحل زیر است.

(۱) رسم نمودار سلسله‌مراتبی (۲) تعریف اعداد فازی به منظور انجام مقایسه‌های زوجی (۳) انتخاب طیف فازی مورد نظر، داده‌های گردآوری شده در ماتریس مقایسه زوجی وارد می‌شود (۴) در ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان، میانگین هندسی عناصر هر سطر محاسبه می‌شود (۵) جمع فازی مجموع ترجیح‌های عناصر محاسبه می‌شود (۶) مجموع ترجیح‌های محاسبه شده باید معکوس شود (۷) با ضرب میانگین هندسی هر سطر در مقدار معکوس مجموع ستون ترجیح‌ها، وزن فازی نهایی محاسبه خواهد شد (۸) فازی‌زدایی ترجیح‌ها انجام می‌شود (۹) اوزان قطعی به دست آمده را به روش نرمال‌سازی خطی، نرمال کنید (عطائی، ۱۳۸۹، صص. ۱۰۸-۱۰۶).

- تحلیل رابطه خاکستری (GRA)

مفهوم فضای رابطه خاکستری توسط دنگ^۴ (۱۹۸۲) بر پایه ترکیب مفاهیم تئوری سیستمی، نظریه فضا و نظریه کنترل پیشنهاد شده است. یکی از مفاهیم ریاضی است که کاربرد گسترده‌ای در تصمیم‌گیری چندمعیاره پیدا کرده است. این تئوری روشی بسیار مؤثر در مواجهه با مشکلات عدم اطمینان همراه با اطلاعات ناشناخته و ناکامل است.

از مفهوم فضای رابطه خاکستری می‌توان برای به‌دست آوردن هم‌بستگی بین عوامل اصلی و مرجع با عوامل دیگر مورد مقایسه در یک سیستم استفاده کرد. GRA^{۵۵} روابط نامعین بین یک عامل اصلی را با تمام عوامل دیگر که در یک سیستم داده شده وجود دارد، تجزیه و تحلیل می‌کند. تئوری سیستم‌های خاکستری به طور کلی، شامل حل مسائلی در موقعیت‌هایی است که مبهم یا نامشخص (نامطمئن) همراه با داده‌های گسسته و هم‌چنین، ناقص بر مبنای درجه شباهت یا تفاوت روندهای توسعه در بین داده‌ها است. یکی از مزایای مشهور تئوری سیستم خاکستری این است که می‌تواند نتایج رضایت‌بخشی را که قابل استفاده برای مقادیر نسبتاً کم داده و یا یک‌سری زیادی از عوامل متنوع باشد، ایجاد کند که این نتایج را به وسیله بالابردن نظم قاعده بین داده‌ها با یک روش و عملیات مناسب به دست می‌آورد (میرغفوری، شفیع‌ی رودپشتی و ندافی، ۱۳۹۱، الف، صص. ۷۵-۶۱). درست شبیه مجموعه فازی، تئوری خاکستری نیز یک مدل ریاضی مؤثر برای حل مسائل و

باز. این می‌تواند از طریق مرزهای رشد شهری نواحی سودمند انجام شود.

- افزایش تراکم ساکنین در نواحی رشد جدید و محله‌های موجود.

- فراهم کردن کاربری اراضی مختلط‌تر و خروجی‌های پیاده‌رو مناسب برای حداقل کردن استفاده از اتومبیل در مسافرت‌های کوتاه.

- تأمین هزینه‌های عمومی توسعه جدید با مصرف‌کنندگان از طریق حق‌الزحمه مؤثر به جای این که این هزینه‌ها از طریق اجتماع به صورت عمومی پرداخت شود.

- تأکید بر حمل‌ونقل عمومی برای کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی.

- احیای محله‌های قدیمی موجود.

- ایجاد مساکن قابل تأمین.

- کاهش موانع برای تشویق توسعه‌دهندگان.

- اتخاذ قوانین متفاوت‌تر در ارتباط با زیبایی‌شناسی، خروجی‌های خیابان و طراحی (بیات و هم‌کاران، ۱۳۹۵، صص. ۴۹-۶۵).

بر این اساس، سکونت‌گاه‌های روستایی نیز جزئی از نظام مکانی-فضایی به شمار می‌روند که در چند دهه اخیر به دلیل تحولات حاصل از نیروها و عوامل درونی و بیرونی با رشد لجام‌گسیخته روبه‌رو هستند. این امر موجب شده که این اجتماعات روستایی با چالش‌های گسترده حفظ ویژگی‌های روستایی و در حین آن حمایت از رشد و فرصت اقتصادی روبه‌رو شوند. آن‌ها نیازمند مجموعه ابزارهایی هستند که می‌تواند برای نشان دادن تنوع اجتماعات روستایی تنظیم شود. در زیر اهداف و استراتژی‌های رشد هوشمند روستایی که توسط ICMA ارائه شده در قالب جدول نشان داده شده است

۴. یافته‌های تحقیق

۴.۱. بررسی میزان اهمیت شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی

با توجه به مطالعات اکتشافی، شش دسته شاخص در حوزه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اقتصاد خلاق روستایی، کالبدی، اجتماعی-فرهنگی و سرمایه انسانی در زمینه توسعه هوشمند روستایی تأثیرگذار است که برای شناسایی شاخص‌های توسعه هوشمند، پرسش‌نامه‌ای خبره‌محور تهیه و برای انجام مقایسه‌ای زوجی و اولویت‌بندی شاخص‌های تحقیق

پوشش زمین، به سرعت زمین‌های کشاورزی را نابود می‌سازند. با وجود این که بخش اندکی از جامعه روستایی (صاحبان چنین زمین‌هایی) سود زیادی از فروش زمین خود به دست می‌آورند، ولیکن هزینه‌های گزاف آن بر تمامی جامعه تحمیل می‌شود (بیات و هم‌کاران، ۱۳۹۵، صص. ۴۹-۶۵). شیوه‌های پایدار حمل‌ونقل هم‌چون پیاده و دوچرخه‌نارآمد گشته و دسترسی مردم به واسطه افزایش فواصل دشوارتر می‌شود. به این گونه استفاده و مالکیت خودرو شخصی الزامی گشته، مصرف انرژی بیشتر شده، پایداری اکولوژیکی به مخاطره افتاده، سلامت عمومی کاهش یافته، زمین‌های بهره‌زا تزیین شده و چنین روستاهایی نیازمند هزینه‌های بیش‌تر برای توسعه زیرساخت‌ها و جاده‌ها هستند (لوپز و هاینز، ۲۰۰۳، صص. ۳۲۵ و فورنوف، ۲۰۰۷)؛ علاوه بر این، پراکنده‌رویی روستایی خدمات اکوسیستم را تقلیل داده، تنوع زیستی را نابود ساخته و از کیفیت و کمیّت آب و خاک می‌کاهد و منجر به افزایش آلودگی می‌شود (بورهل، ۲۰۰۵، صص. ۲۰-۱).

۳.۲. رشد هوشمند و سکونت‌گاه‌های روستایی

در میانه دهه ۱۹۹۰ اصطلاح رشد هوشمند در علم برنامه‌ریزی ظاهر و به سرعت تبدیل به لغت کلیدی روز شد. خواه این اصطلاح ذاتاً از مدیریت رشد متفاوت باشد یا اساساً فقط مدیریت رشد در زیر اسم جذابش باشد، قابل بحث است (لوی^{۶۴}، ۲۰۱۵)، اگرچه از جنبش مدیریت نشأت گرفته است (جورگنز مایر و رابرتز^{۶۵}، ۲۰۱۳ و نیلسون^{۶۶}، ۲۰۰۰). در واقع، رشد هوشمند یکی از استراتژی‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای است که هدف آن ایجاد تعادل منطقه‌ای و جلوگیری از تخریب منابع در راستای اهداف توسعه پایدار است. به بیانی، «رشد هوشمند برنامه‌ریزی، طراحی، توسعه و احیای شهرها، شهرک‌ها، حومه‌ها و نواحی روستایی است که به دنبال ایجاد و ارتقای برابری اجتماعی، حس تعلق مکانی و اجتماعی و حفظ منابع طبیعی در کنار منابع فرهنگی است». استراتژی‌های رشد هوشمند می‌توانند به واسطه حفظ تاریخ و هویت آن‌ها، مطبوع و زیست‌پذیرتر ساختن سکونت‌گاه‌های روستایی، توسعه اقتصادی پایدار، خلق گزینه‌های متنوع و در استطاعت‌تر مسکن و حفظ پایداری اکولوژیک مزایای چشم‌گیری برای اجتماعات روستایی داشته باشند (میسوید^{۶۷}، ۲۰۱۳).

مهم‌ترین اصول رشد هوشمند عبارت‌اند از:

- محدود کردن گسترش خارجی توسعه جدید به صورت منظم برای ایجاد سکونت‌گاه‌هایی فشرده‌تر و حفظ فضاهای

در اختیار خبرگان قرار گرفت. در کل، از ۱۶ نفر کارشناس (اساتید دانشگاه) اطلاعات مورد نظر تهیه شد که ۹۲ درصد از اعضای این نمونه را مردان، ۸۳ درصد بالای سی سال سن، ۹۲ درصد دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر و هم‌چنین، ۵۹ درصد

دارای تجربه کاری بیش از ده سال می‌باشند. بنابراین، برای تعیین ضریب اهمیت این شاخص‌ها و با توجه به اظهارات کارشناسان مراحل زیر انجام شد.

جدول ۵- اهداف و استراتژی‌ها برای رشد هوشمند روستایی

مأخذ: میشکوکوسکی، دالبی، برتینا، رید و مک گالیارد^۸، ۲۰۱۰، ص. ۸

هدف ۱	هدف ۲	هدف ۳
حمایت از چشم‌انداز روستایی	کمک به رونق مکان‌های موجود	ایجاد مکان‌های جدید جذاب
با ایجاد جو اقتصادی که زیست‌پذیری زمین‌های در حال بهره‌برداری و حفظ زمین‌های طبیعی را تقویت کند.	از طریق مراقبت از دارایی‌ها و سرمایه‌هایی از قبیل: مرکز تجاری شهر، خیابان‌های اصلی، زیرساخت‌های موجود و مکان‌هایی که ارزش اجتماعی دارند	از طریق ساختمان پرطراوت، محله‌های بادوام و اجتماعاتی که مردم به‌ویژه افراد جوان نمی‌خواهند آن را ترک کنند.
a.1 تضمین زیست‌پذیری منابع اقتصادی در منطقه	a.2 سرمایه‌گذاری سرمایه‌های عمومی و خصوصی در مکان‌های موجود	a.3 به‌روزر کردن اسناد استراتژیک و سیاسی برای انطباقی رشد جدید از طریق توسعه فشرده و پیوسته
b.1 استراتژی‌های توسعه اقتصاد زراعی که بر چشم‌انداز سنتی روستا تکیه می‌کند	b.2 تشویق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	b.3 اصلاح سیاست‌ها برای این که آن را برای توسعه‌دهندگان آسان کنند تا به‌واسطه آن مکان‌های فشرده، قابل پیادمروری و کاربری مختلط ایجاد کنند
c.1 ارتقای تولیدات روستایی در نواحی شهری و حمایت از سایر پیوندهای شهری-روستایی	c.2 احیای سرمایه‌های گذشته اجتماع	c.3 شناخت و تشویق توسعه‌دهندگانی که مکان‌های مناسبی را با استفاده از رویکردهای رشد هوشمند و مسکن سبز ایجاد می‌کنند.
d.1 پیوند دادن استراتژی‌های حفظ زمین روستایی به نواحی مجاور	d.2 ارتقای توسعه اقتصادی در مراکز تجاری موجود	

هندسی دیدگاه خبرگان تجمیع و به اعداد فازی مثلثی تبدیل شده است. مقیاس‌های محاوره‌ای به منظور تعیین وزن شاخص‌های این مناظر مطابق با جدول (۶) است.

در ابتدا اظهارنظرهای کلامی پاسخ‌گویان نمونه آماری در مورد شاخص‌ها و زیرشاخص‌های تحقیق که براساس طیف نه گزینه‌ای ساعتی جمع‌آوری شده‌اند با استفاده از میانگین

جدول ۶- ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در شاخص‌های اصلی تحقیق

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص‌های اصلی	زیست‌محیطی	اقتصادی	اقتصاد خلاق	کالبدی	اجتماعی-فرهنگی	سرمایه انسانی
زیست‌محیطی	۱،۱،۱	۰،۱۶۶،۰،۲۰،۲۵	۰،۱۱۱،۰،۱۱۱،۰،۱۱۱	۰،۱۶۶،۰،۲۰،۲۵	۰،۱۱۱،۰،۱۱۱،۰،۱۱۱	۰،۱۴۲،۰،۱۶۶،۰،۲
اقتصادی		۱،۱،۱	۰،۱۴۲،۰،۱۶۶،۰،۲	۴۵۶	۳،۴۵	۰،۲۵،۰،۳۳۳،۰،۵
اقتصاد خلاق			۱،۱،۱	۶،۷۸	۹،۹،۹	۵۶،۷
کالبدی				۱،۱،۱	۱،۲،۳	۱،۱،۱
اجتماعی-فرهنگی					۱،۱،۱	۰،۲۵،۰،۳۳۳،۰،۵
سرمایه انسانی						۱،۱،۱

همان‌طور که در روش‌شناسی ذکر شد، مراحل مختلف فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی انجام شده و در انتها فرآیند فازی‌زدایی انجام می‌شود و ماتریس نهایی به دست می‌آید.

سپس، وزن قطعی هر شاخص که مقدار ماکزیمم در هر شاخص (سطر) است، مشخص می‌شود. اوزان قطعی به‌دست‌آمده به روش نرمال‌سازی خطی، نرمال شود.

جدول ۷- نتایج فازی‌زدایی عناصر و وزن نرمال‌شده شاخص‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

شاخص‌های اصلی پژوهش	X ¹ max	X ² max	X ³ max	Deffuzzy	وزن نرمال شده
زیست‌محیطی	۰,۰۲۱۷۶	۰,۰۲۱۷۴	۰,۰۲۱۷۲	۰,۰۲۱۷۶	۰,۰۲۱۴
شاخص‌های اقتصادی	۰,۱۴۰۴۲	۰,۱۳۹۸۹	۰,۱۳۹۳۶	۰,۱۴۰۴۲	۰,۱۳۸۲
اقتصاد خلاق روستایی	۰,۵۳۹۹۴	۰,۵۴۱۰۰	۰,۵۴۲۰۷	۰,۵۴۲۰۷	۰,۵۳۳۵
شاخص‌های کالبدی	۰,۰۸۴۲۰	۰,۰۸۴۲۶	۰,۰۸۴۳۱	۰,۰۸۴۳۱	۰,۰۸۳۰
اجتماعی- فرهنگی	۰,۰۷۷۵۱	۰,۰۷۳۴۴	۰,۰۶۹۳۸	۰,۰۷۷۵۱	۰,۰۷۶۳
سرمایه انسانی	۰,۱۴۹۶۶	۰,۱۴۹۷۹	۰,۱۴۹۹۱	۰,۱۴۹۹۱	۰,۱۴۷۶

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده (جدول ۷)، مشخص شد که شاخص‌های اقتصاد خلاق روستایی با وزن ۰,۵۳۴، سرمایه انسانی با وزن ۰,۱۴۸ و شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰,۱۳۸ بیش‌ترین تأثیر را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی داشته و در مقابل شاخص‌های زیست‌محیطی با وزن ۰,۰۲۱۴ کم‌ترین ضریب تأثیر را در توسعه هوشمند روستایی داشته است.

به منظور تعیین اولویت زیرشاخص‌های هر یک از این شاخص‌ها مشابه مراحل فوق عمل می‌کنیم. بنابراین، به علت

حجم‌بودن محاسبات فقط نتایج و یافته‌های حاصل از اوزان نهایی هر یک از این زیرشاخص‌ها در جدول (۸) ارائه می‌شود. در انتها با مشخص‌شدن وزن نسبی شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها، وزن نهایی یا جامع زیر شاخص‌ها نسبت به هم محاسبه می‌شود که برای این منظور وزن شاخص‌های اصلی در وزن نسبی زیرشاخص‌های مربوط به آن شاخص ضرب می‌شود. وزن جامع زیرشاخص‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۸- اولویت وزن‌های ترکیبی برای ارزیابی رشد هوشمند روستایی با روش FAHP

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

رتبه	وزن نسبی زیر شاخص‌ها	وزن نسبی زیر شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها	وزن شاخص	شاخص اصلی
۱	۰,۱۰۵۴	۰,۴۹۳	افزایش سرانه پارک و فضای سبز	۰,۲۱۴	زیست‌محیطی
۶	۰,۰۵۹۶	۰,۲۷۹	حفاظت از اراضی کشاورزی		
۱۶	۰,۰۲۴۴	۰,۱۱۴	دسترسی به فضای باز و مناظر متنوع طبیعی		
۲۱	۰,۰۱۷۷	۰,۰۸۳	صرفه‌جویی در مصرف سوخت با بهبود شرایط سفرهای غیر موتوری		
۳۳	۰,۰۰۶۸	۰,۰۳۲	کاهش ضایعات زیست‌محیطی با افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی	۰,۱۳۸	اقتصادی
۱۷	۰,۰۲۳۸	۰,۱۷۳	کاهش هزینه خدمات‌رسانی		
۳۴	۰,۰۰۶۷	۰,۰۴۹	کاهش هزینه‌های ایجاد خدمات زیربنایی		
۲۷	۰,۰۱۱۱	۰,۰۸۰	کاهش بار تکفل در جامعه روستایی		
۱۵	۰,۰۲۶۰	۰,۱۸۹	افزایش درصد شاغلان به جمعیت دهساله و بیشتر	۰,۵۳۴	اقتصاد خلاق روستایی
۱۸	۰,۰۲۱۸	۰,۱۵۸	ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و بیشتر		
۹	۰,۰۴۸۶	۰,۳۵۲	حرکت به‌سوی ایجاد جوامع خوداتکا		
۲	۰,۱۳۶۵	۰,۲۵۶	سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه		
۳	۰,۰۹۴۹	۰,۱۷۸	افزایش افراد دارای تحصیلات عالی و خلاق	۰,۱۴۹۶۶	سرمایه انسانی
۴	۰,۰۸۷۸	۰,۱۶۴	افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و ...)		
۸	۰,۰۴۸۹	۰,۰۹۲	ایجاد شرکت‌ها و تشکلات مردم‌نهاد		
۵	۰,۰۸۳۳	۰,۱۵۶	افزایش روحیه کارآفرینی		

ادامه جدول ۸

رتبه	وزن شاخص‌ها	وزن نسبی زیر شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها	وزن شاخص	شاخص اصلی
۱۱	۰,۰۳۶۸	۰,۰۶۹	راه‌اندازی و ترویج کسب‌وکارهای جدید محلی	۰,۵۳۴	اقتصاد خلاق روستایی
۲۴	۰,۰۱۲۹	۰,۰۲۴	دسترسی به بازارهای محلی (مثل جشنواره‌های محلی)		
۲۰	۰,۰۱۸۳	۰,۰۳۴	حضور فعالیت‌های متقابل صنعت		
۲۳	۰,۰۱۴۶	۰,۰۲۷	دانش تجربی (مهارت‌های فردی)	۰,۰۸۳	کابردی
۱۲	۰,۰۳۱۷	۰,۳۸۲	تشویق توسعه درون‌بافتی (فشرده‌سازی)		
۳۱	۰,۰۰۸۲	۰,۰۹۸	احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه		
۱۹	۰,۰۲۱۱	۰,۲۵۵	ارتقای کیفیت دسترسی‌ها (پیاده و سواره)		
۲۹	۰,۰۰۸۹	۰,۱۰۷	افزایش سرانه و سهم کاربری معابر		
۳۷	۰,۰۰۵۰	۰,۰۶۱	سهم و سرانه کاربری مسکونی		
۳۸	۰,۰۰۱۸	۰,۰۲۲	دانه‌بندی قطعات ملکی	۰,۰۷۶	اجتماعی - فرهنگی
۳۵	۰,۰۰۶۳	۰,۰۷۶	سهم و سرانه کاربری‌های خدماتی		
۳۶	۰,۰۰۶۲	۰,۰۸۲	تراکم جمعیت		
۲۶	۰,۰۱۱۴	۰,۱۵۰	تغییر درصد باسواد روستاییان (زن و مرد)		
۱۳	۰,۰۲۷۳	۰,۳۵۹	ارتقای کیفیت زندگی و امنیت اجتماعی ۲		
۲۸	۰,۰۱۰۵	۰,۱۳۹	حفاظت از منابع منحصربه‌فرد فرهنگی، تاریخی، سنتی و ...		
۲۵	۰,۰۱۱۷	۰,۱۵۴	افزایش روحیه مشارکت‌پذیری روستاییان (مردان و زنان)	۰,۱۴۸	سرمایه انسانی
۳۰	۰,۰۰۸۸	۰,۱۱۶	ایجاد توازن بین مشارکت بخش دولتی و خصوصی		
۲۲	۰,۰۱۵۱	۰,۱۰۲	درصد دانش آموزان در مقاطع تحصیلی		
۱۰	۰,۰۴۶۰	۰,۳۱۱	دسترسی به مؤسسات آموزش عالی		
۷	۰,۰۵۲۳	۰,۳۵۴	تعداد افراد دارای تحصیلات عالی		
۳۲	۰,۰۰۷۷	۰,۰۵۲	توسعه روابط متقابل روستا با بیرون		
۱۴	۰,۰۲۶۹	۰,۱۸۲	توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)		

بنابراین در بررسی زیرشاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند روستایی مشخص شد که زیرشاخص‌های افزایش سرانه پارک فضای سبز (۰,۱۰۵۴)، سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه (۰,۱۳۶۵)، افزایش افراد دارای تحصیلات عالی و خلاق (۰,۰۹۴۹)، افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و ...) (۰,۰۸۷۸) و افزایش روحیه کارآفرینی (۰,۰۸۳۳) اولویت اول تا پنجم را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی دارد.

بنابراین در بررسی زیرشاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند روستایی مشخص شد که زیرشاخص‌های افزایش سرانه پارک فضای سبز (۰,۱۰۵۴)، سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه (۰,۱۳۶۵)، افزایش افراد دارای تحصیلات عالی و خلاق (۰,۰۹۴۹)، افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و ...) (۰,۰۸۷۸) و افزایش روحیه کارآفرینی (۰,۰۸۳۳) اولویت اول تا پنجم را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی دارد.

۲.۴. سنجش توسعه هوشمند روستایی در روستاهای مورد مطالعه

۱.۲.۴. ویژگی‌های فردی پاسخ‌گویان

۲.۲.۴. بررسی وضعیت شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در روستاهای نمونه

برای سنجش آثار توسعه هوشمند روستایی در زندگی روستاییان در منطقه مورد مطالعه، از شاخص‌هایی چون زیست‌محیطی (۵ گویه)، اقتصادی (۴ گویه)، اجتماعی -

براساس نتایج به‌دست‌آمده، حدود ۳۰ درصد پاسخ‌گویان دارای سن ۲۰ تا ۳۰ سال و ۳۳/۷ درصد بین ۴۱ تا ۵۰ سال می‌باشند و از نظر جنسیت ۷۲/۴ درصد از پاسخ‌گویان مردان هستند که ۷۰/۵۵ درصد آن‌ها متأهل بوده‌اند. از نظر سطح

توسعه هوشمند روستایی در روستاهای مورد مطالعه از دیدگاه روستاییان است و شاخص سرمایه انسانی با میانگین ۳/۸۸ و شاخص اقتصادی با میانگین ۳/۸۳ از نظر روستاییان، شرایط مطلوب‌تری داشته، پس بیش‌ترین تأثیر را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی داشته است. جدول زیر وضعیت توزیع فضایی شاخص‌ها و متغیر توسعه هوشمند روستایی در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

فرهنگی (۷ گویه)، کالبدی (۵ گویه)، اقتصاد خلّاق (۹ گویه) و سرمایه انسانی (۵ گویه) در روستاها استفاده شد. در این رابطه از پاسخ‌گویان خواسته شده بر مبنای گویه‌های ذکرشده، وضعیت فعلی هر یک از شاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند در نواحی روستایی مورد نظر را در طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت بیان کنند که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده میانگین توسعه هوشمند روستایی ۳/۷۱ است که بالاتر از میانگین؛ یعنی ۳ است و نشان‌دهنده وجود زمینه‌های مثبت برای شکل‌گیری

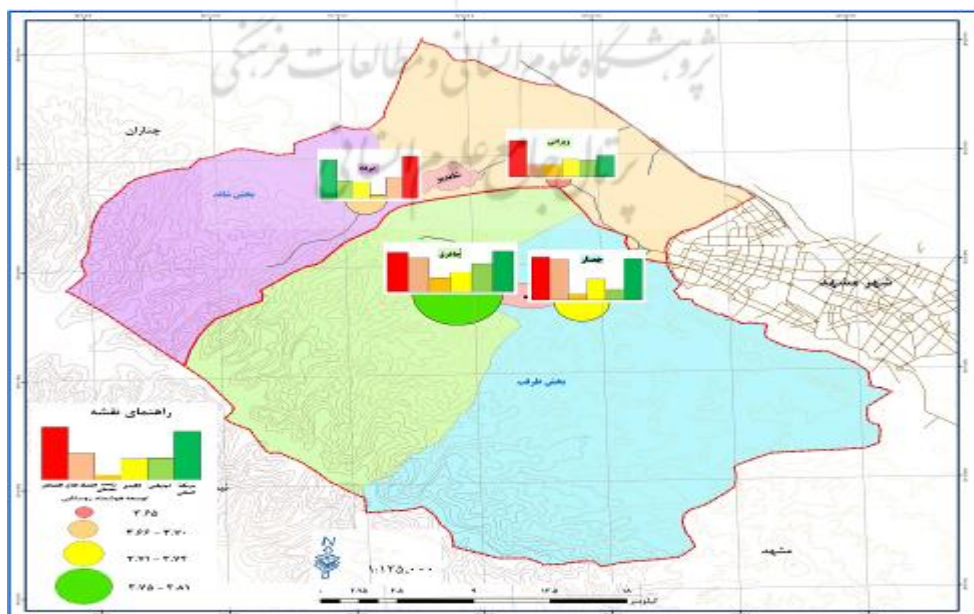
جدول ۹- توزیع فضایی میانگین متغیر و شاخص‌های آن به تفکیک روستاهای نمونه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

روستاهای نمونه	بعد اقتصادی	بعد اقتصادخلّاق	بعد زیستی	بعد کالبدی	بعد اجتماعی	سرمایه انسانی	توسعه هوشمند روستایی
ایرده	۳٫۸۶	۳٫۶۸	۳٫۵۳	۳٫۶۴	۳٫۶۵	۳٫۸۳	۳٫۷۰
جاغرق	۳٫۹۳	۳٫۸۰	۳٫۷۱	۳٫۶۵	۳٫۸۶	۳٫۹۲	۳٫۸۱
حصار	۳٫۹۲	۳٫۵۳	۳٫۶۶	۳٫۴۷	۳٫۹۱	۳٫۹۴	۳٫۷۴
ویرانی	۳٫۶۸	۳٫۶۲	۳٫۶۳	۳٫۵۶	۳٫۵۶	۳٫۸۸	۳٫۶۵

خود اختصاص داده است و در ۲ شاخص اجتماعی- فرهنگی و سرمایه انسانی نیز روستای حصار گلستان بیش‌ترین رقم را به خود اختصاص داده است که نشان‌دهنده شرایط بهتر این روستاها در دستیابی به شاخص‌های موردنظر در توسعه هوشمند روستایی است. شکل زیر توزیع فضایی شاخص‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

در توزیع فضایی میانگین متغیر تحقیق؛ یعنی توسعه هوشمند روستایی در سطح روستاها، روستای جاغرق با رقم ۳/۸۱ بیش‌ترین و روستای ویرانی به دلیل دورافتادگی و بسته‌بودن بافت اجتماعی با رقم ۳/۶۵ کم‌ترین آمارها را نشان می‌دهد؛ البته روستای جاغرق در ۴ شاخص اقتصادی، زیست‌محیطی، کالبدی و اقتصاد خلّاق نیز بیش‌ترین رقم را به



شکل ۲- ارزیابی وضعیت توسعه هوشمند روستایی و شاخص‌های مربوطه در سطح روستاهای نمونه

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

مقایسه قرار داد. برای این منظور، از آزمون T تک‌نمونه‌ای استفاده شد. با توجه به طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت در سؤالات تحقیق، عدد ۳ به عنوان میانه نظری ارزیابی میزان اثرگذاری شاخص‌ها در توسعه هوشمند روستایی انتخاب شد. براساس نتایج آزمون T، مقدار آماره T در تمام شاخص‌ها و متغیر توسعه هوشمند روستایی بالاتر از مقدار متوسط (یعنی ۳) است.

۳.۲.۴. ارزیابی اثرگذاری شاخص‌های تحقیق در توسعه هوشمند روستایی

برای بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است که با توجه به نتایج این آزمون عمده داده‌ها نرمال بوده است. بنابراین، می‌توان برای به‌دست آوردن وضعیت متغیرهای تحقیق در هریک از شاخص‌های مورد نظر، میانگین نظرات روستاییان را مورد

جدول ۱۰- ارزیابی میزان اهمیت شاخص‌های مؤثر در توسعه هوشمند روستایی از نظر روستاییان

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

استاندارد آزمون = ۳						شاخص‌ها
فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف		اختلاف میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	مقدار آماره t	
بالا	پایین					
۰.۹۱۲	۰.۷۴۲	۰.۸۲۷	۰.۰۰۰	۱۶۲	۱۹.۲	اقتصادی
۰.۷۶۶	۰.۵۵۷	۰.۶۶۲	۰.۰۰۰	۱۶۲	۱۲.۵	اقتصاد خلاق
۰.۷۰۲	۰.۵۳۳	۰.۶۱۸	۰.۰۰۰	۱۶۲	۱۴.۴	زیست‌محیطی
۰.۶۶۳	۰.۵۱۸	۰.۵۹۰	۰.۰۰۰	۱۶۲	۱۶.۱	کالبدی
۰.۷۸۱	۰.۶۳۴	۰.۷۰۸	۰.۰۰۰	۱۶۲	۱۹.۱	اجتماع-فرهنگی
۰.۹۶۳	۰.۸۰۳	۰.۸۸۳	۰.۰۰۰	۱۶۲	۲۱.۸	سرمایه انسانی
۰.۷۸۱	۰.۶۴۸	۰.۷۱۵	۰.۰۰۰	۱۶۲	۲۱.۱	توسعه هوشمند روستایی

۴.۲.۴. بررسی تفاوت سکونت‌گاه‌های روستایی مورد مطالعه از نظر شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی

برای این منظور از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) استفاده شده است؛ البته قبل از انجام این آزمون، نرمال بودن متغیرها با آزمون کلموگروف-اسمیرنوف بررسی شد که نرمال بودن داده‌های توسعه هوشمند روستایی تأیید شد. نتایج آن در جداول (۱۱ و ۱۲) ارائه شده است. با توجه به نتایج آزمون آنالیز واریانس تفاوت معناداری بین روستاهای نمونه به لحاظ دسترسی به توسعه هوشمند روستایی وجود ندارد.

یکی از شاخص‌های مهم در توسعه هوشمند روستایی، سرمایه انسانی است؛ به طوری که در شاخص سرمایه انسانی، مقدار آماره T ۲/۱۸ و مقدار سطح معنی‌داری برابر با ۰/۰۰۰ که از ۰/۰۵ کم‌تر است و با توجه به میانگین مربوطه که بیش‌تر از ۳ است، با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که روستاییان شاخص سرمایه انسانی را در توسعه هوشمند روستایی مهم دانسته‌اند. شایان ذکر است که مقدار آماره T در شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی نیز از نظر روستاییان خیلی مهم تشخیص داده شده است.

جدول ۱۱- نتایج آزمون آنالیز واریانس در بین روستاهای نمونه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	شرح
۰.۴۰۷	۰.۹۷۲	۰.۱۸۱	۳	۰.۵۴۴	بین گروهی
		۰.۱۸۷	۱۵۹	۲۹.۶۶۳	درون گروهی
			۱۶۲	۳۰.۲۰۷	کل

جدول ۱۲- مقایسه میانگین توسعه هوشمند روستایی در روستاهای نمونه (نتایج آنالیز واریانس یک طرفه)

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

95% Confidence Interval		سطح معناداری	Std. Error	تفاوت میانگین (I-J روستاها)	روستا (J)	روستا (I)
Upper Bound	Lower Bound					
۰,۱۵۶	-۰,۳۸۲	۰,۷۰۲	۰,۰۹۵	-۰,۱۱۳	جاغرق	روستای ابرده
۰,۲۵۴	-۰,۳۳۷	۰,۹۸۴	۰,۱۰۴	-۰,۰۴۲	حصار گلستان	
۰,۲۸۵	-۰,۱۹۸	۰,۹۶۸	۰,۰۸۶	۰,۰۴۳	ویرانی	
۰,۳۸۲	-۰,۱۵۶	۰,۷۰۲	۰,۰۹۵	۰,۱۱۳	ابرده	روستای جاغرق
۰,۳۸۸	-۰,۲۴۴	۰,۹۳۷	۰,۱۱۲	۰,۰۷۲	حصار گلستان	
۰,۴۲۴	-۰,۱۱۰	۰,۴۳۴	۰,۰۹۴	۰,۱۵۷	ویرانی	
۰,۳۳۷	-۰,۲۵۴	۰,۹۸۴	۰,۱۰۴	۰,۰۴۲	ابرده	روستای حصار گلستان
۰,۲۴۴	-۰,۳۸۸	۰,۹۳۷	۰,۱۱۲	-۰,۰۷۲	جاغرق	
۰,۳۷۸	-۰,۲۰۸	۰,۸۸۰	۰,۱۰۴	۰,۰۸۵	ویرانی	
۰,۱۹۸	-۰,۲۸۵	۰,۹۶۸	۰,۰۸۶	-۰,۰۴۳	ابرده	روستای ویرانی
۰,۱۱۰	-۰,۴۲۴	۰,۴۳۴	۰,۰۹۴	-۰,۱۵۷	جاغرق	
۰,۲۰۸	-۰,۳۷۸	۰,۸۸۰	۰,۱۰۴	-۰,۰۸۵	حصار گلستان	

هر روستای نمونه استفاده شده است. این داده‌ها به عنوان ماتریس اصلی تصمیم‌گیری در جدول (۹) ارائه شده است.

۳.۴.۱. بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم

زمانی که واحدهای اندازه‌گیری عملکرد شاخص‌های مختلف، متفاوت هستند، ممکن است تأثیر برخی از شاخص‌ها نادیده گرفته شود. هم‌چنین، زمانی که برخی شاخص‌های عملکرد از دامنه گسترده‌ای برخوردارند، ممکن است چنین اتفاقی روی دهد. هم‌چنین، اگر هدف یا جهت این شاخص‌ها تفاوت داشته باشند، نتایج نادرست در تحلیل‌ها به وجود می‌آید. بنابراین، تبدیل کلیه ارزش‌های عملکردی هر گزینه به یک سری مقایسه‌ای در فرآیندی مشابه نرمالیزه کردن، ضروری به نظر می‌رسد. جهت تعیین اولویت نهایی روستاهای نمونه براساس معیارها و وزن‌های محاسبه‌شده از معادلات زیر برای تحلیل خاکستری استفاده شده است. برای نرمال‌سازی مقادیر از یکی از سه فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$(1) \quad x_{ij} = \frac{y_{ij} - \min(y_{ij})}{\max(y_{ij}) - \min(y_{ij})}$$

هر چه بزرگتر بهتر

$$(2) \quad x_{ij} = \frac{\max(y_{ij}) - y_{ij}}{\max(y_{ij}) - \min(y_{ij})}$$

هر چه کوچکتر بهتر

$$(3) \quad x_{ij} = \frac{|y_{ij} - y^*|}{\max\{\max(y_{ij}) - y^*, y^* - \min(y_{ij})\}}$$

هر چه به ارزش مطلوب (y^*) نزدیکتر بهتر

۳.۴. رتبه‌بندی روستاهای نمونه با توجه به سطح توسعه

هوشمند روستایی

به منظور تعیین سطح توسعه هوشمند روستاهای نمونه از تکنیک تحلیل رابطه‌ای خاکستری و مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شد. همان‌طور که بیان شد، تحلیل روابط خاکستری با کدنویسی در محیط اکسل انجام گرفته است. شاخص‌های مورد استفاده عبارت‌اند از: اقتصادی، زیست‌محیطی، اقتصاد خلاق، کالبدی، اجتماعی- فرهنگی و سرمایه انسانی.

بنابراین، ابتدا باید میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها مشخص شود. برای تعیین وزن هر یک از شاخص‌های مورد استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسه‌مراتبی فازی (FAHP) استفاده شده است.

برای سطح‌بندی روستاها براساس شاخص‌های مورد مطالعه از میانگین حاصل از پاسخ‌گویی روستاییان به تفکیک

مقدار شاخص اقتصادی در این جدول (۳-۳۵) ۳/۶۸ است و بزرگ‌ترین مقدار ۳/۹۳ است. بنابراین، مقدار نرمال‌شده این شاخص صورت زیر است:

$$(۴) \quad X_{11} = \frac{3.86 - 3.68}{3.93 - 3.68} = 0.72$$

نتایج حاصل از بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم در جدول (۱۰) ارائه شده است.

در این مطالعه تمام شاخص‌ها مثبت بوده و شاخص‌ها هر چه بزرگ‌تر باشند بهتر خواهد بود. بنابراین، برای نرمال‌سازی داده‌ها از رابطه اول استفاده شده است؛ به عنوان مثال، مقدار شاخص اقتصادی هرچه بزرگ‌تر باشد، بهتر است. کوچک‌ترین

$$X_{21} = \frac{.93 - 3.68}{3.93 - 3.68} = 1$$

سایر شاخص‌ها به همین روش حساب می‌شود. براساس روابط موجود، داده‌های مربوط به روستاها بی‌مقیاس شده‌اند.

جدول ۱۳- بی‌مقیاس‌سازی مقادیر شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی نمونه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

روستاها نمونه	اقتصادی	اقتصاد خلاق	زیست‌محیطی	کالبدی	اجتماعی-فرهنگی	سرمایه انسانی
ابرد	۰,۷۲	۰,۵۶	۰,۰۰	۰,۹۴	۰,۲۶	۰,۰۰
جاغرق	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۸۶	۰,۸۲
حصار	۰,۹۶	۰,۰۰	۰,۷۲	۰,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
ویرانی	۰,۰۰	۰,۳۳	۰,۵۶	۰,۵۰	۰,۰۰	۰,۴۵

۲.۳.۴. تعریف سری‌های هدف مرجع

پس از ایجاد روابط خاکستری با استفاده از معادله بالا، تمامی ارزش‌های عملکردی؛ مانند زمانی که از مفهوم نرمال کردن استفاده می‌شود، بین صفر و یک قرار خواهند گرفت. هرچه X_{ij} به یک نزدیک‌تر باشد، از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود. در نتیجه، سری مقایسه‌ای که تمام گزینه‌های آن برابر ۱ باشد، بهترین انتخاب خواهد بود. هرچه سری مقایسه‌ای گزینه i به سری مرجع نزدیک‌تر باشد، در این صورت از مطلوبیت بیشتری برخوردار خواهد بود. بر اساس رابطه فوق اختلاف هر یک از عناصر مندرج در ماتریس تصمیم بی‌مقیاس شده با سری مرجع هدف محاسبه شده است. روش محاسبه: کافی است عدد یک را از تک‌تک درایه‌های جدول (۱۰) کم کنیم.

۳.۳.۴. ضریب رابطه خاکستری

با استفاده از ضریب رابطه خاکستری نزدیکی هر X_{ij} به X_{0j} متناظر سنجش می‌شود. هرچه ضریب رابطه خاکستری

بزرگ‌تر باشد، نزدیکی بیشتر است. ضریب رابطه خاکستری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(۵) \quad \gamma(X_{0j}, X_{ij}) = \frac{\Delta \min + \zeta \Delta \max}{\Delta ij + \zeta \Delta \max} \quad \dots, m \quad j = 1 \quad n$$

که در این مطالعه ضریب تشخیص ζ مقدار ۰/۴ در نظر گرفته شده است.

$$(۶) \quad \Delta_{ij} = X_{0j} - X_{ij}$$

بنابراین، $\Delta \min$ کوچک‌ترین مقدار Δ_{ij} و $\Delta \max$ بزرگ‌ترین مقدار Δ_{ij} خواهد بود. بر اساس روابط موجود ضریب رابطه خاکستری محاسبه شده است:

$$(۷) \quad \gamma(X_{01}, X_{11}) = \frac{0 + (0.4 * 1)}{0.28 + (0.4 * 1)} = 0.59$$

نتایج حاصل در جدول (۱۳) ارائه شده است.

جدول ۱۴- تأثیر ضریب رابطه خاکستری بر شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

روستاهاى نمونه	اقتصادى	اقتصاد خلقى	زیست‌محیطى	کالبدى	اجتماعى-فرهنگى	سرمایه انسانی
ایرده	۰.۵۹	۰.۴۷	۰.۲۹	۰.۸۸	۰.۳۵	۰.۲۹
جاغرق	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۷۴	۰.۶۹
حصار	۰.۹۱	۰.۲۹	۰.۵۹	۰.۲۹	۱.۰۰	۱.۰۰
ویرانى	۰.۲۹	۰.۳۸	۰.۴۷	۰.۴۴	۰.۲۹	۰.۴۲

۴.۳.۴. رتبه رابطه خاکستری

پس از محاسبه تمامی ضرایب رابطه خاکستری $\gamma(X_{ij}, X_{ij})$ رتبه رابطه خاکستری با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\Gamma(X_{oj}, X_{ij}) = \sum W_j \gamma(X_{oj}, X_{ij})$$

این عبارت میزان هم‌بستگی سری مرجع هدف و سری مقایسه‌ای را نشان می‌دهد. در این محاسبات W همان وزن

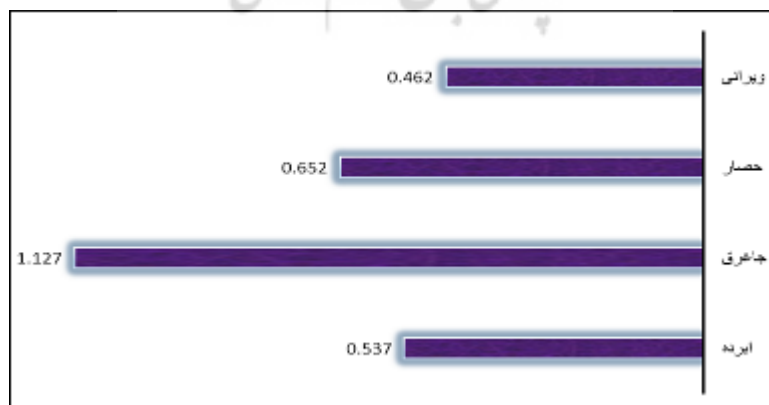
شاخص‌ها است که قبلاً با روش FAHP محاسبه شده است. وزن هر شاخص در تک‌تک درایه‌های مربوط به آن شاخص ضرب می‌شود. براساس روابط موجود و اوزان نهایی شاخص‌های تصمیم‌گیری، امتیاز موزون هر یک از روستاها در جدول (۱۴) ارائه شده است.

جدول ۱۵- رتبه رابطه خاکستری روستاها

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵

روستاهاى نمونه	اقتصادى	اقتصاد خلقى	زیست‌محیطى	کالبدى	اجتماعى-فرهنگى	سرمایه انسانی	امتیاز	رتبه
ایرده	۰.۰۸۱	۰.۲۵۳	۰.۰۶۱	۰.۰۷۳	۰.۰۲۷	۰.۰۴۲	۰.۵۳۷	۳
جاغرق	۰.۱۳۸	۰.۵۳۴	۰.۲۱۴	۰.۰۸۳	۰.۰۵۶	۰.۱۰۲	۱.۱۲۷	۱
حصار	۰.۱۲۵	۰.۱۵۳	۰.۱۲۶	۰.۰۲۴	۰.۰۷۶	۰.۱۴۸	۰.۶۵۲	۲
ویرانى	۰.۰۳۹	۰.۲۰۰	۰.۱۰۱	۰.۰۳۷	۰.۰۲۲	۰.۰۶۳	۰.۴۶۲	۴

رتبه نهایی روستاها براساس نمودار روند در شکل (۴) به ترسیم درآمده است. مشخص است روستای جاغرق بهترین عملکرد را در رابطه با توسعه هوشمند روستایی داشته است. روستای حصار گلستان در رتبه بعدی قرار دارد. روستای ایرده نیز در رتبه سوم و روستای ویرانی در انتها قرار دارد



شکل ۳- تعیین رتبه روستاها به لحاظ توسعه هوشمند روستایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵

۵. بحث و نتیجه‌گیری

قبل از مباحث مربوط به توسعه پایدار، الگوی پراکنش، الگویی رایج و بدون برنامه در کشورهای جهان سوم و الگویی برنامه‌ریزی شده در برخی از کشورهای پیشرفته محسوب می‌شد. با طرح مباحث مربوط به شهر پایدار مشخص شد که الگوی پراکنش مجموعه‌ای از خصوصیت‌های منفی را در پی داشته و به ویژه در کشورهایی؛ مانند ایران، مانع جدی در تحقق توسعه پایدار به شمار می‌رود. همین موضوع باعث شد برنامه‌ریزان بر الگوهای پایدار تأکید کنند. از میان الگوهای پایداری که مطرح شده است، در میان صاحب‌نظران و سیاستمداران اجماع بیش‌تری بر فرم فشرده و راهبرد اصلی رسیدن به آن؛ یعنی توسعه هوشمند وجود دارد؛ به طوری که این ایده توانسته در صدر مباحث مربوط به فرم پایدار شهری و روستایی قرار گیرد. در این پژوهش که به بررسی و تحلیل شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در روستاهای نمونه در شهرستان بینالود پرداخته شده، نتایج نشان می‌دهد که نظام‌های مکانی - فضایی برای آیندی از نیروها و عوامل بیرونی و درونی هستند. در واقع، پدیده توسعه هوشمند روستایی در روستاهای مورد مطالعه برآیندی از مجموع شاخص‌ها و نیروهای اقتصادی، زیست‌محیطی، اقتصاد خلاق، کالبدی، اجتماعی - فرهنگی و سرمایه انسانی است که براساس بررسی حاصل از شاخص‌های اقتصاد خلاق روستایی با وزن ۰,۵۳۴، سرمایه انسانی با وزن ۰,۱۴۸ و شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰,۱۳۸ بیش‌ترین تأثیر را در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی داشته و در مقابل، شاخص‌های زیست‌محیطی با وزن ۰,۰۲۱۴ کم‌ترین ضریب تأثیر را در توسعه هوشمند روستایی داشته است؛ البته باید بیان کرد که این عوامل و نیروها به صورت دیالکتیک عمل می‌کنند.

بررسی شاخص‌های مختلف توسعه هوشمند در سطح روستاهای نمونه و نتایج آزمون T تک‌نمونه‌ای نشان از شرایط نامناسب‌تر شاخص‌های اقتصاد خلاق (با مقدار ۱۲,۵) زیست‌محیطی (با مقدار ۱۴,۴) و کالبدی (با مقدار ۱۶,۱) در این روستاها است؛ به طوری که تأمین نیازها و دسترسی به خدمات بین خانوارهای نمونه روستاهای مورد مطالعه نیز نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب این متغیرها است. با توجه به این که تقویت پیوندها و استفاده از کاربری مختلط از اصول توسعه هوشمند است؛ ولی از این لحاظ روستاهای مورد مطالعه فاقد کاربری‌هایی برای تأمین نیازهای ساکنان خود در

حد معقول می‌باشند و همین امر موجب رفت و آمد روزانه ساکنین به مرکز شهرستان برای تأمین نیازهای خود است. همین امر میانگین شاخص کالبدی را در روستاهای نمونه کاهش داده است. در مقابل، مقدار آماره T در شاخص‌های سرمایه انسانی (با مقدار ۲۱,۸)، اقتصادی (با مقدار ۱۹,۲) و اجتماعی - فرهنگی (با مقدار ۱۹,۱) بالا بوده است که نشان‌دهنده شرایط بهتر این شاخص‌ها برای تحقق توسعه هوشمند در روستاهای نمونه است. هم‌چنین، براساس نتایج آزمون آنالیز واریانس می‌توان گفت بین چهار روستای ابرده، جاغرق، حصار گلستان و ویرانی به لحاظ سطح توسعه هوشمند هیچ تفاوت معناداری وجود ندارد. در عین حال، بعد از سطح‌بندی روستاهای نمونه با توجه به شاخص‌های شش - گانه توسعه هوشمند براساس مدل تحلیل خاکستری، مشخص شد که روستای جاغرق با امتیاز خاکستری ۱,۱۲۷ شرایط بهتری از سه روستای ابرده، حصار و ویرانی داشته است. در مقابل نیز روستای ویرانی در پایین‌ترین سطح توسعه هوشمند روستایی قرار گرفته است.

در انتها ذکر این نکته ضروری است که به دلیل نبود مطالعات مشابه امکان مقایسه نتیجه تحقیق با تحقیقات قبلی وجود نداشته و این مطالعه، یک پژوهش اکتشافی به شمار می‌رود.

- ارائه پیشنهادها

پیامدهای نامطلوب روند شتابان توسعه سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی بزرگ‌تر در سال‌های اخیر، ضرورت تغییر دیدگاه‌های حاکم بر برنامه‌ریزی شهری و روستایی و توجه به کاربری توسعه هوشمند را در طرح‌ها و برنامه‌های توسعه بیش از پیش مطرح کرده است. در این راستا لازم است تا مفهوم توسعه هوشمند به صورت اصولی در تمامی ابعاد و زمینه‌های حیات شهر و روستایی وارد شده و به عنوان مبنای سازمان‌دهی عملکرد و ارتباطها میان آنها مورد استفاده قرار گیرد.

بنابراین، در منطقه مورد مطالعه برای دستیابی به توسعه پایدار، باید استراتژی توسعه هوشمند به عنوان راهبرد اصلی در انتظام‌بخشی به شکل پایدار شهری و روستایی قرار گیرد. این کار ضمن حفظ محیط زیست، از گسترش بی‌رویه سکونت‌گاه‌ها جلوگیری کرده و باعث کاهش حجم سفر در سطح منطقه می‌شود. در راستای هدف این پژوهش با عنایت به الگوهای پایدار گسترش کالبدی (به‌ویژه رشد هوشمند) راه‌کارهایی در

یادداشت‌ها

1. Naldi, Nilsson, Westlund, & Wixe.
2. European Commission
3. Barca, McCann, & Rodríguez-Pose
4. Combes & Overman
5. Litman
6. McCann & Ortega-Argiles
7. Thissen, van Oort, Diodato, & Ruijs
8. Asheim, Boschma, & Cooke
9. Vanthillo & Verhetsel
10. Lopez & Hynes
11. Fornoff
12. Jones, Theobald & Sullins
13. Coupal & Seidl
14. Hansen, Rasker, Maxwell, Rotella, Johnson, Parmenter, & Kraska
15. Stillwell
16. Theobald, Miller & Hobbs
17. Edwards & Abivardi
18. Leith & Whitfield
19. Bourhill
20. Research & Development
21. Anglendering
22. Feiock, Tavares, & Lubell
23. Environmental Protection Agency
24. American Planning Association
25. Cooke & De Proprise
26. Alexander & Tomalty
27. Naldi, Nilsson, Westlund & Wixe
28. United States Environmental Protection Agency
29. Xi, & et al
30. Nate Engle
31. Mann, S.
32. Fei Yang
33. Radeloff, Hammer & Stewart
34. FUZZY Analytical Hierarchy Process
35. Grey Rational Analysis, GRA
36. Arbury
37. Cho, Poudyal, & Roberts
38. McGranahan, Wojan, & Lambert
39. Isserman, Feser, & Warren
40. Dissart, & Marcouiller
41. McGranahan
42. McHenry
43. Bell, & Jayne
44. Frenken, Van Oort & Verburg
45. Johansson, Johansson & Wallin
46. Bathelt
47. Torre & Rallet
48. Perçin
49. Yang & Hsieh
50. Logarithmic Squares
51. Extended Analysis
52. Chang
53. Lee, Chen & Chang
54. Deng
55. Grey Relational Analysis
56. Yang & Chen

جهت پایداری و زیست‌پذیری سکونت‌گاه‌های روستایی این ناحیه ارائه می‌دهیم که به قرار زیر است:

- جلوگیری از رشد بیرونی با هدایت رشد به درون بافت.
- افزایش خدمات و مراکز تأمین نیازهای اصلی روستاییان جهت کاهش رفت و آمد.
- تقویت پیوند روستا-شهری جهت تأمین نیازهای دو طرفه و نه صرف شکل‌گیری جریان یک‌طرفه.
- تهیه استراتژی‌های توسعه اقتصاد زراعی که بر چشم‌انداز سنتی روستا تکیه می‌کند.
- احیای محله‌های قدیمی با تکیه بر ویژگی‌های فرهنگی و کالبدی برگرفته از محل به منظور تقویت حس تعلق مکانی
- استفاده بهینه از فضاهای بایر.
- طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه با توجه به وضعیت موجود.
- ارتقای فرهنگ عمومی جهت کاهش مصرف سوخت و استفاده از وسایل حمل‌ونقل همگانی.

پدیده نوظهوری که در سکونت‌گاه‌های روستایی مورد مطالعه در حال شکل‌گیری و گسترش است، یک پدیده نظام‌مند است و تنها با واکاوی اجزای این نظام خواهیم توانست رویکرد مناسبی را انتخاب کنیم. نگاه رشد هوشمند که در قالب برنامه‌ریزی منطقه‌ای و فضایی برای رسیدن به توسعه پایدار ارایه شده است، به‌تازگی در محافل برنامه‌ریزی مورد توجه واقع شده است. به‌نوعی این نگاه به دنبال ایجاد جوامع زیست‌پذیر با اصول، استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌های خود است و شایسته است که بتوانیم از این اصول و نگرش‌ها برای تدوین راهبردهای توسعه سکونت‌گاه‌های انسانی به نحو احسن استفاده کنیم.

تشکر و قدردانی: نتایج این پژوهش برگرفته از طرح پژوهشی به شماره ۳۹۹۳۱ ثبت شده در سامانه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 65. Juergensmeyer & Roberts | 57. Rural Sprawl |
| 66. Nelson | 58. "Urban" & "suburban" sprawl |
| 67. Michaud | 59. Exurban development |
| 68. Mishkovsky, Dalbey, Bertaina, Read & McGalliard | 60. Daniels |
| | 61. Rural residential development |
| | 62. Waldie |
| | 63. Weiler & Theobald |
| | 64. Levy |

References

- Ahadi, H. R., Mashhadi Abbas, E., & Khoshkrudyan, M. (1391/2012). Applying Group Fuzzy AHP for Selecting Best Fleet. *Journal of Transportation Engineering*, 4(2), 95-102. [In Persian]
- Alexander, D., & Tomalty, R. (2002). Smart growth and sustainable development: Challenges, solutions and policy directions. *Journal of Local Environment*, 7(4), 397-409.
- Arbury, J. (2005). From Urban Sprawl to Compact City—An analysis of urban growth management in Auckland. *Unpublished doctoral dissertation, Auckland University, Auckland*.
- Asheim, B. T., Boschma, R., & Cooke, P. (2011). Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Journal of Regional Studies*, 45(7), 893-904.
- Ataei, M. (1389/2010). *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*. Shahrud: Industrial University Shahrud. [In Persian]
- Azar, A., & Faraji, H. (1389/2010). *Fuzzy Management Science*. Tehran: Mehraban Publications. [In Persian]
- Barca, F., McCann, P., & Rodríguez-Pose, A. (2012). The case for regional development intervention: place-based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science*, 52(1), 134-152.
- Bathelt, H. (2003). Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 1-innovation, institutions and social systems. *Prog. Hum. Geogr.*, 27 (6), 763-778.
- Bayat, B., Satari, Z., Mohhamadian Mosamam, H. & Journabiyan, M. R. (1395/2016). From sprawl to smart growth: Analysis of spatial development pattern of rural settlements (Case study: Akhond Mahale and Soleyman Abad Villages, Tonekabon Area). *Journal of Research & Rural Planning*, 5(1), 49-65. [In Persian]
- Bell, D., & Jayne, M. (2010). The creative countryside: Policy and practice in the UK rural cultural economy. *Journal of Rural Studies*, 26(3), 209-218.
- Bourhill, I. (2005). *The Rural Chimera: An investigation of rural sprawl and perspectives on land-use in Metchonsin*, British Columbia [Electronic version]. Retrieved 13 February 2014 from <http://www.unbc.ca/calendar/undergraduate/planning>
- Bozbura, F. T., Beskese, A., & Kahraman, C. (2007). Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1100-1112.
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649-655.
- Cho, S. H., Poudyal, N. C., & Roberts, R. K. (2008). Spatial analysis of the amenity value of green open space. *Journal of Ecological Economics*, 66(2), 403-416.
- Combes, P. P., & Overman, H. G. (2004). The spatial distribution of economic activities in the European Union. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, 2845-2909.
- Cooke, P., & De Propriis, L. (2011). A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries. *Policy Studies Journal*, 32(4), 365-375.
- Coupal, R., & Seidl, A. (2003). *Rural Land Use and Your Taxes: The Fiscal Impact of Rural Residential Development in Colorado*. Agricultural and Resource Policy Report 03-03. Colorado State University: Fort Collins, CO.
- Daniels, T. (1999.a). *What to do about rural sprawl? The American Planning Association Conference*, Seattle, WA. Retrieved 15 February 2009 from <http://www.mrsc.org/subjects/planning/rural/daniels.aspx>
- Daniels, T. (1999.b). *When city and country collide: managing growth in the metropolitan fringe*. Island Press, Washington, D.C.

20. Dissart, J.C., Marcouiller, D. W. (2012). Rural tourism production and the experience-scape. *Journal of Tourism Analysis*, 17(6), 691-704.
21. Dovlati, H. (1386/2007). Review Smart Growth criteria and adapt it on the growth of the city of Babolsar. Unpublished master thesis, Tehran University, Tehran, Iran. [In Persian]
22. Edwards, P. J., & Abivardi, C. (1998). The value of biodiversity: where ecology and economy blend. *Biological Conservation*, 83(3), 239-246.
23. Engle, Nate (2011). Understanding Rural Sprawl: A Look at Osceola County, Michigan. *SPNHA Review*, 6(1), 1-14. Retrieved 15 February 2016 from <http://scholarworks.gvsu.edu/spnhareview/vol6/iss1/2>
24. European Commission, (2010a). *Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*. European Commission, Brussels.
25. European Commission, (2010b). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council*. The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Regional Policy Contributing to Smart Growth in Europe 2020. European Commission, Brussels.
26. Feiock, R. C., Tavares, A. F., & Lubell, M. (2008). Policy instrument choices for growth management and land use regulation. *Policy Studies Journal*, 36(3), 461-480.
27. Fornoff, R. (2007). *Several concerns regarding Osceola County Road Commission in 2005 audit*. [Electronic version]. Retrieved 25 February 2016 from <http://www.cadillacnews.com/story/?contId=20394>
28. Frenken, K., Van Oort, F., & Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Journal of Regional Studies*, 41(5), 685-697.
29. Ghorbani, R., & Novshad, S. (1387/2008). Smart growth strategy in urban development, principles and practices. *Journal of Geography & Development*, 6(12)163-180. [In Persian]
30. Hansen, A. J., Rasker, R., Maxwell, B., Rotella, J. J., Johnson, J. D., Parmenter, A. W., ... & Kraska, M. P. (2002). Ecological Causes and Consequences of Demographic Change in the New West as natural amenities attract people and commerce to the rural west, the resulting land-use changes threaten biodiversity, even in protected areas, and challenge efforts to sustain local communities and ecosystems. *BioScience*, 52(2), 151-162.
31. Haq-shenas, A., Ketabi, S. Dalvi, M. R. (1386/2007). Performance evaluation using the balanced score by FAHP. *Journal of Knowledge Management*, 20(77), 21-46. [In Persian]
32. Heydari, A. (2012). Spatial- physical analysis of future development of Saqqez city with point on smart urban growth indicators by entropy Shannon Model, *Journal of Geography & Urban Space Development*, 1(2), 67-94. [In Persian]
33. Isserman, A. M., Feser, E., & Warren, D. E. (2009). Why some rural places prosper and others do not? *International Regional Science Review*, 32(3), 300-342.
34. Johansson, B., Johansson, S., & Wallin, T. (2015). Internal and external knowledge and introduction of export varieties. *The World Economy*, 38(4), 629-654.
35. Jones, J., D.M. Theobald, and M. Sullins, (2002). *The Lay of the Land*. in R.L. Knight, W. Gilgert, and E. Marston (eds.), Culture, Economics, and Ecology of Ranching West of the 100th Meridian, pp. 25-34. Island Press: Washington, D.C.
36. Juergensmeyer, J., & Roberts, T. (2013). *Land Use Planning and Development Regulation Law 3d* (Hornbook Series). West Academic.
37. Khorshid, S. & Qaneh, H. (1388/2009). Ranking the challenges of electronic banking using Fuzzy AHP. *Journal of Industrial Management*, 4(9), 89-106. [In Persian]
38. Khosrovanjam, D., Anvari Rostami, A. A., Chavshini, R. & Ahmadzadeh, M. (1392/2013). Fuzzy AHP development of models to assess the impact of IT capability and quality of data. *Journal of Industrial Management*, 8(25), 105-116. [In Persian]
39. Larijani Firooz, M. (1389/2010). *Spatial development planning approach to sustainable urban development (Case study: Babolsar City)*. Unpublished master thesis, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran. [In Persian]
40. Lee, A. H., 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(1), 96-107.

41. Leith, R. M., & Whitfield, P. H. (2000). Some effects of urbanization on streamflow records in a small watershed in the lower Fraser Valley, BC. *Northwest Science*, 74(1), 69-75.
42. Levy, J. M. (2015). *Contemporary urban planning*. Routledge.
43. Litman, T. (2003). *Evaluating Criticism of smart growth*. Victoria, BC: Victoria Transport Policy Institute. Retrieved 10 February 2016 from www.vtpi.org
44. Litman, T. (2009). Victoria Transport Policy Institute. *Transportation Cost and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications*.
45. Lopez, R. & Hynes, P. (2003). Sprawl in the 1990s [Electronic version]. *Urban Affairs Review*, 38(3), 325-355. Retrieved 2 February 2014 from <http://uar.sagepub.com/cgi/content/abstract/38/3/325>
46. Mann, S. (2009). Institutional causes of urban and rural sprawl in Switzerland. *Landuse Policy Journal*, 26(4), 919-924.
47. McCann, B. (2000). Driven to spend; the impact of sprawl on household transportation expenses. *Surface Transportation Policy Project and the Center for Neighborhood Technology, Chapter Three*. See also "The Costs of Sprawl—Revisited, 6-7.
48. McCann, P., & Ortega-Argilés, R. (2015). Smart specialization, regional growth and applications to European Union cohesion policy. *Regional Studies*, 49(8), 1291-1302. Retrieved 10 February 2015 from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00343404.2013.799769>
49. McGranahan, D. A. (2008). Landscape influence on recent rural migration in the US. *Landscape and Urban Planning*, 85(3), 228-240.
50. McGranahan, D. A., Wojan, T. R., & Lambert, D. M. (2010). The rural growth trifecta: outdoor amenities, creative class and entrepreneurial context. *Journal of Economic Geography*, lbq007.
51. McGranahan, D., & Wojan, T. (2007). Recasting the creative class to examine growth processes in rural and urban counties. *Journal of Regional studies*, 41(2), 197-216.
52. McHenry, J. A. (2011). Rural empowerment through the arts: The role of the arts in civic and social participation in the Mid West region of Western Australia. *Journal of Rural Studies*, 27(3), 245-253.
53. Michaud, W. (2013). *Financing Strategies to Overcome Barriers to Smart Growth in Rural Communities*. Smart Growth Network: National Conversation on the Future of Our Communities.
54. Mirghafoori, S. H., Shafie Roodposhti, M., & Naddafi, Gh. (1391/2012.a). Financial Performance Evaluating by Grey Relational Analysis (Case Study: Province Telecommunication Companies). *Financial Knowledge of Securities Analyze (Financial Studies)*, 5(16), 61-75. [In Persian]
55. Mirghafoori, S. H., Shafie Roodposhti, M., & Naddafi, Gh. (1391/2012.b). Identifying and ranking of Critical Success Factors (CSF) of Civic Services in New Service Development (NSD) Projects of Municipality by Use of Grey Relational Analysis (GRA) Technique Study. *Journal of Management Studies in Development and Evolution*, 22(68), 85-108. [In Persian]
56. Mishkovsky, N., Dalbey, M., Bertaina, S., Read, A., & McGalliard, T. (2010). Putting smart growth to work in rural communities. *Washington, DC: International City/County Management Association (ICMA)*.
57. Naldi, L., Nilsson, P., Westlund, H., & Wixe, S. (2015). What is smart rural development? *Journal of Rural Studies*, 40, 90-101.
58. Nelson, A. (2000). Growth management. In The practice of local government planning. 375-400. Edited by Hoch, C. *Washington, D.C.: International City/County Management Association*.
59. Pakzad, J. (1384/2005). *Guide the design of urban spaces*. Tehran, Iran: Shahidi Publications. [In Persian]
60. Perçin, S. (2008). Use of fuzzy AHP for evaluating the benefits of information-sharing decisions in supply chain. *Journal of Enterprise Information Management* 21(3), 263-284.
61. Radeloff, V. C., Hammer, R. B., & Stewart, S. I. (2005). Rural and suburban sprawl in the US Midwest from 1940 to 2000 and its relation to forest fragmentation. *Conservation Biology*, 19(3), 793-805.
62. Rahnama, M. R. & Hayati, S. (2013). Analysis of smart urban growth in Mashhad. *Journal of Urban Planning Studies*, 1(4), 71-98. [In Persian]
63. Rahnama, M. R., Shahmoradi, L. & Heydari, A. (1393/2014). *Urban Smart Growth principles and strategies in urban areas of Bukan using VICOR*. Proceeding of the 6th National Conference of Urban

- Management & Planning with emphasize of Islamic city factors. Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. [In Persian]
64. Saeedi Rezvani, N. & Khastoo, M. (1386/2007). The phenomenon of urban sprawl and smart growth theory. *Shams Monthly*, 4(38), 9-18. [In Persian]
 65. Stillwell, H.D., (1987). Environmental Impacts and Site Constraints of Mountain Resort Development. *Papers and Proceedings of Applied Geography*, 10(1), 297-305.
 66. Theobald, D. M., Miller, J. R., & Hobbs, N. T. (1997). Estimating the cumulative effects of development on wildlife habitat. *Landscape & Urban Planning*, 39(1), 25-36.
 67. Thissen, M., van Oort, F., Diodato, D., Ruijs, A., (2013). *Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe: Place-based Development in International Economic Networks*. Edward Elgar, Cheltenham.
 68. Torre, A., & Rallet, A. (2005). Proximity and localization. *Journal of Regional studies*, 39(1), 47-59.
 69. Tyford, J. (1388/2009). *Foundations suburbs* (1st ed., K. Ziyari, & A. Samereh, Trans.). Tehran, Iran: Arad books. [In Persian]
 70. United States Environmental Protection Agency. Office of Sustainable Communities Smart Growth Program, (2015). *Smart Growth Self-Assessment for Rural Communities: Madison County*, New York, Retrieved 12 February 2015 from www.epa.gov/smartgrowth
 71. Vanthillo, T., Verhetsel, A., (2012). Paradigm change in regional policy: towards smart specialisation? Lessons from Flanders (Belgium). *Belgeo 1e2* [online]. Retrieved 12 February 2015 from <http://belgeo.revues.org/7083>.
 72. Waldie, D.J., (2000). *Do the Voters Really Hate Sprawl?* New York Times. March 3rd.
 73. Weiler, S., & Theobald, D. (2003). Pioneers of rural sprawl in the Rocky Mountain West. *The Review of Regional Studies*, 33(3), 264-283.
 74. Xi, F., He, H. S., Clarke, K. C., Hu, Y., Wu, X., Liu, M. ... & Gao, C. (2012). The potential impacts of sprawl on farmland in Northeast China—evaluating a new strategy for rural development. *Landscape & Urban Planning*, 104(1), 34-46.
 75. Yang, C. C., & Chen, B. S. (2006). Supplier selection using combined analytical hierarchy process and grey relational analysis. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(7), 926-941.
 76. Yang, F., (2009). If 'Smart' is 'Sustainable'? An Analysis of Smart Growth Policies and Its Successful Practices, Unpublished master thesis, Iowa State University Ames
 77. Yang, T., & Hsieh, C. H. (2009). Six-Sigma project selection using national quality award criteria and Delphi fuzzy multiple criteria decision-making method. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 7594-7603.
 78. Zarrabi, A., Saberi, H., Mohammadi, J. & Vareshi, H. R. (1391/2012). Spatial analysis of Smart Growth Index (Case study: Isfahan). *Journal of Human Geographical Researches*, 43(77), 1-17. [In Persian]

The Survey and Analysis of Rural Smart Development Indicators (Case Study: Villages in Binaloud County)

Aliakbar Anabestani*¹ – Mahdi Javanshiri²

1- Associate Prof. in Geography and Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2- Ph.D. Candidate, in Geography and Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Received: 19 October 2016

Accepted: 18 January 2017

Extended abstract

1. INTRODUCTION

Smart development is not a new concept. Proper implementation of smart growth strategies can have various economic, social and environmental benefits; Smart growth support economic development in two ways; through raising economic productivity, and reducing the costs. One of the important preconditions for the smart development is to take into account the principles of regional planning and the properties of the study area. It means that all areas (whether developed or backward), according to their various potentials (in terms of economic conditions, knowledge and innovation capacity), can move towards smart development. However, in this study, we seek to find the relationship between smart growth policies and the rural areas which are of great variety?

Although sprawl in rural areas is less than that in urban and suburb areas, rural sprawl has imposed heavy costs on rural communities, including degradation of rural lands and gardens (due to changes in land-use), high cost of infrastructure and service development, environmental fragmentation and degradation, degradation of regional biodiversity and so on. Thus, it is essential to employ the smart growth policies in rural areas and apply the principles of sustainable development. Therefore, smart development in rural areas should receive a high priority. Rural areas in Binaloud County, due to their proximity to Mashhad metropolis and enjoying many tourist attractions are highly subject to phenomena such as building more second-homes for tourism purposes, sprawl and change in construction patterns. In this regard, the present study sought to examine rural smart development indicators in rural areas of Binaloud County, and analyze the conceptual aspects, indicators, measures of smart development and their effective indicators in these points, so that we can identify the leading indicators in rural smart development and make use of the capabilities of the policy of smart development in a large collection of

rural areas. Therefore, the study seeks to answer the following questions: What are the indicators of smart rural development? Considering the indicators of smart rural development, in what conditions are the rural settlements of the study area?

2. THEORETICAL FRAMEWORK

It is only a decade that rural sprawl has entered the world literature. Rural sprawl is also known as rural residential development. There is no comprehensive definition for sprawl, and it is increasingly ambiguous and evolving. However, this kind of spatial expansion is characterized by low-density development with single and large residential areas that lead to the destruction of open spaces, farmlands, and forests. In the mid-1990s, the 'smart growth' was introduced to planning science and soon become a modern key word. In fact, smart growth is a regional planning strategy that aims to create a regional balance and prevent the destruction of resources, and these are in line with sustainable development goals. In other words, it is the smart growth of planning, design, development and revitalization of cities, towns, suburbs and rural areas which seek to create and promote social equality, sense of belonging to a place and community while protecting the cultural and natural resources". Accordingly, rural settlements are also part of the spatial-local system which in recent decades, due to development resulting from internal and external factors and forces, have grown in an unorganized manner. This has posed considerable challenges in maintaining the rural features, while supporting the economic development and the opportunities, and requires a set of tools that enable them to take the diversity of rural communities into account, and make progress towards development.

3. METHODOLOGY

This study is an applied one conducted in a descriptive-analytical method. Data were collected using documentary methods and field work. A major part of the data was gathered by expert questionnaires for identifying the smart development

indicators and prioritizing the research indicators, which were based on fuzzy analytical hierarchy process (FAHP) and the significance of the indicators of the study in smart development. To answer the second question of the study, four village of Abr-deh Oliya, Jagharq, Hesar Golestan and Virani in Binaloud County were selected as the sample population. A total of 3549 households were in these rural areas, of which 163 households were selected using Cochran formula and stratified random sampling method to complete the questionnaires whose validity and reliability were confirmed (with Cronbach's alpha greater than 0.7). Then, statistical and inferential data were extracted and analyzed.

In the final step, to rate the villages of the study area in terms of achieving rural smart development, we used gray relational analysis and GRA technique. For this purpose, based on the average of the six main indicators of the study, the villages of the study were rated.

4. DISCUSSION

Based on exploratory studies, six indicators of environmental, economic, rural creative economy, physical, socio-cultural and human capital are effective in rural smart development. To determine their importance factor, an expert-based questionnaire was prepared and a paired comparison was conducted by 16 experts (university professors). FAHP showed the indicators of rural creative economy (0.534), human capital (0.148), and the economic indicators (0.138) had the greatest effect in shaping the rural smart development; and the environmental indicators weighing 0.214 had the least importance factor in developing rural smart development.

The results of measuring the effects of rural smart development in life of the villagers in sample villages showed the average of 3.71 for the variable of rural smart development is higher than theoretical mean, and shows a positive background for rural smart development in the villages of the study area from the perspective of villagers. The indicators of human capital with an average of 3.88 and economic indicators with an average of 3.83 from the perspective of villagers, were in better

conditions and accordingly would have the greatest effect in rural smart development. In spatial distribution of the average of the research variable, namely rural smart development, the village of Jagharq with the value of 3.81 and the village of Virani with the value of 3.65 respectively had the highest and lowest statistics. These results were confirmed by gray relational analysis and the village of Jagharq had the best performance in rural smart development.

5. CONCLUSION

Among the patterns of sustainability, experts and politicians had more consensus on its compact form and its strategy, i.e., smart development. This study which analyzes the smart rural development indicators in the sample villages of Binaloud County, shows that local-spatial systems are the consequence of external and internal factors and forces. In fact, the phenomenon of rural smart development in the sample villages is the consequence of six indicators: economic, environmental, physical, socio-cultural, human capital and creative economy, which were identified by importance factor of each indicator in smart rural development. It should be noted that these forces and factors operate in a dialectic manner.

Investigation of various indicators of smart development in sample rural areas and one sample t-test results showed the unfavorable conditions of the indicators of 'family economy' (12.5), environmental (14.4) and physical conditions (16.1) in these villages. In contrast, the value of t-statistics in indicators of human capital (21.8), economic (19.2) and socio-cultural (19.1) were high, which show the better conditions of these indicators for the realization of smart development in the sample villages. Based on the results of variance analysis, we may conclude that there is no significant difference among the four village of Abr-deh, Jagharq, Hesar Golestan and Virani in terms of rural smart development.

Keywords: Rural smart development, rural creative economy, human capital, Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), Gray Relational Analysis (GRA).

How to cite this article:

Anabestani, A. A. & Javanshiri. M. (2017). The survey and analysis of rural smart development indicators (Case study: Villages in Binaloud County). *Journal of Research & Rural Planning*, 5(4), 187-212. URL <http://dx.doi.org/10.22067/jrrp.v5i4.61113>

ISSN: 2322-2514 eISSN: 2383-2495