

واکاوی شاخص‌ها و امکان‌سنجی توسعه روستای هوشمند

(نمونه مورد مطالعه: روستای آورگان)

اصغر نوروزی^۱

تاریخ وصول: ۱۳۹۹/۰۹/۱۴، تاریخ تأیید: ۱۴۰۰/۰۳/۲۰

با وجود کاهش شدید جمعیت روستایی، اما هنوز حدود ۴۷٪ از جمعیت جهان در نواحی روستایی زندگی می‌کنند. روستاهایی که عموماً در شرایط فقر و توسعه‌نیافتگی قرار دارند. این درحالی است که روستاها از جنبه‌های مختلف دارای توانمندی‌هایی بوده که می‌توانند در تحقق توسعه ملی نقش اساسی ایفا نمایند. از نگاهی دیگر اندیشه‌های توسعه بعد از انقلاب تکنولوژی و بویژه در دهه اخیر به سمت فناوری‌های نوین و بویژه هوشمند متمایل شده‌اند و دیگر الگوهای سنتی پاسخگوی توسعه پایدار روستایی نخواهد بود. در واقع فضای جدیدی برای روستاها و مبتنی بر فناوری ایجاد گردید که از آن به‌عنوان «روستای هوشمند» نام برده می‌شود. در این پژوهش که از نوع کاربردی-بنیادی و روش آن توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر پیمایش است، سعی گردید با مطالعات کتابخانه‌ای و تدوین ادبیات و شاخصهای روستای هوشمند، به بررسی و امکان‌سنجی تحقق آنها به شیوه میدانی پرداخته شود. جامعه آماری شامل ساکنان روستای آورگان به تعداد ۲۰۴۱ نفر است که با کاربرد فرمول کوکران و تعدیل آن تعداد ۲۸۰ نمونه به روش تصادفی مورد پرسشگری قرار گرفته‌اند. نتایج نشان داد که مهمترین شاخص‌های روستای هوشمند در زمینه‌های کشاورزی، صنعت، خدمات، آموزش، سلامت و ... است. همچنین نتایج کاربرد آزمون تی. تک نمونه‌ای نشان داد که بهترین شرایط در روستای مورد مطالعه جهت توسعه روستای هوشمند در بُعد «اقتصادی» و بدترین شرایط در بُعد «نهادی» است. در بعد اقتصادی، شاخص «خدمات» (با میانگین ۳/۴۸) و در بعد نهادی، شاخص «برنامه‌ریزی» (با میانگین ۲/۱۱) به ترتیب بهترین و بدترین شرایط را دارا است.

واژگان کلیدی: روستا، توسعه پایدار روستایی، روستای هوشمند، آورگان

۱. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، (ایمیل: Norouzi_1386@yahoo.com).

مقدمه

جمعیت روستانشین جهان در سال ۱۹۵۰ معادل ۷۰ درصد کل جمعیت بوده است. برآورد می‌شود که این میزان در سال ۲۰۵۰ به حدود ۳۴ درصد برسد (Singh & Patel, 2018, 37). سرعت این تغییر بر اساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد برای اروپا شدیدتر بوده و به ۱۰٪ خواهد رسید (Soligno et al, 2015, 861). از نگاهی دیگر بر اساس آمارها حدود ۴۷ درصد جمعیت جهان و ۷۰ درصد فقرا در نواحی روستایی زندگی می‌کنند (Holmes, 2016, 7). بر اساس آمار، ۲۸ درصد مردم اروپا روستایی‌اند و مناطق روستایی حدود ۸۸٪ از قلمرو سرزمینی این قاره را در بردارند (EU, 2018, 11). نسبت جمعیت روستایی در آفریقا ۵۷٪، در آسیا ۵۰٪، در اقیانوسیه ۳۸٪ و در آمریکا حدود ۱۸٪ است. در این زمینه اگرچه جمعیت جهان از روستایی به شهری در حال تغییر است؛ اما بر اساس آمار سازمان ملل متحد در سال ۲۰۵۰ هنوز ۳/۱ میلیارد نفر در روستاها زندگی می‌کنند (UN Department of Public Information, 2019).

آنچه از نگاه عمیق و خردمندانه به آمارهای ذکر شده استنباط می‌شود اینک نمی‌توان نسبت به روستاها، جمعیت و گستره فضایی آنها با تنوعی از توانمندی بی‌توجه بود. روستاهایی که آنچنان از جنبه‌های مختلف انسانی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی دارای ارزش‌اند که آنها را زیربنا و معیار اصلی توسعه ملی می‌دانند (Somwanshi et al, 2016, 396). در این میان رویکردها و راهبردهای توسعه و توسعه پایدار روستایی زیادی نیز مطرح شده، اما عموماً با تحولات گسترده عصر فناوری‌های نوین، تغییرات ساختاری و کارکردی پیچیده جهانی و همچنین با تفاوت‌های محلی، تنوع محیطی و منحصربه‌فرد که هر کدام نیازمند برنامه‌ریزی خاص خود‌اند، سازگار نیستند و نیاز به الگوهای نوین و مبتنی بر دانش و فناوری را ضروری می‌سازد. الگویی که از آن با عنوان «روستای هوشمند» نام برده می‌شود.

«رویکرد روستای هوشمند» بدون تغییر در شیوه اصلی زندگی روستائیان، به دنبال پایدار نمودن این نواحی است (Somwanshi et al, 2016, 395) و با ویژگی انعطاف‌پذیری، راه‌های متنوعی را برای روستاهای مختلف پیشنهاد می‌دهد (Holmes & Thomas, 2015, 151). همچنان که بگ^۱ نیز اشاره دارد توسعه روستای هوشمند، در بلندمدت پایداری توسعه در نواحی روستایی و حتی پایداری توسعه شهری را تضمین می‌کند (Beg, 2018, 1). «روستای هوشمند» به‌مانند «شهر هوشمند» می‌تواند فرصت‌های کارآفرینی در کشاورزی و دامداری و ... را تسهیل نموده، خدمات بهداشتی، آموزشی، زیرساختی را ارتقاء بخشد، بهره‌وری بهینه از منابع، انرژی‌های تجدیدپذیر را تضمین و منجر به بهبود کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی - اقتصادی گردد (Singh & Patel, 2018, 38; Beg, 2018, 2). لذا نیاز به ایجاد روستاهای هوشمند یک واقعیت غیرقابل‌انکار است و عدم تحقق آن را باید از چالش‌های اساسی دانست. در این زمینه آنچه دارای اهمیت است اینکه راهبرد رشد هوشمند روستایی، بسته به شرایط محلی و کارکرد روستاهای مختلف، می‌تواند متفاوت باشد (Viswanadham, 2014, 11-14)؛ همچنان که رشد هوشمند شهری بر مشارکت شهروندان تأکید دارد (کاوسی و محمدی، ۱۳۹۹، ۲۱) در توسعه پایدار روستایی نیز توجه به شرایط محلی یک اولویت است (نوروزی و غلامیان، ۱۳۹۸، ۱۹۷).

ایجاد روستای هوشمند از یک‌طرف به تبیین شاخص‌ها و خدمات قابل‌ارائه و از طرف دیگر به میزان آمادگی و شرایط محلی بستگی دارد. بنابراین در این پژوهش ضمن تدوین شاخص‌های روستای هوشمند، روستای آورگان به‌عنوان مرکز دهستان چغاخور و همچنین محور خدمات‌رسانی به محدوده سیاسی - اداری دهستان مذکور و اولین روستای هدف گردشگری استان چهارمحال و بختیاری؛ به‌عنوان نمونه انتخاب و شاخص‌های روستای هوشمند در خصوص آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. در واقع این پژوهش بر دو سؤال اساسی بنیان نهاده شده است. اینکه مهم‌ترین معیارها و

شاخص‌های رشد هوشمند روستایی کدام اند و در روستای مورد مطالعه در راستای تحقق این الگو در چه وضعیتی قرار دارند؟

روش تحقیق

نوع پژوهش کاربردی- بنیادی و روش آن توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر پیمایش است. به منظور گردآوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه) استفاده شده است. جامعه آماری شامل روستائیان ساکن در روستای آورگان (به تعداد ۲۰۴۱ نفر - سرشماری ۱۳۹۵) می‌باشد. بر اساس فرمول کوکران تعداد ۳۲۳ نمونه انتخاب و با توجه به حجم بالای نمونه و مشکلات تکمیل پرسشنامه، در نهایت تعداد ۲۸۰ پرسشنامه به صورت صحیح تکمیل شده است. پرسشنامه به صورت سؤالات بسته و محقق ساخته در قالب طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت طراحی و دامنه آن بین ۱ تا ۵ تعریف شده است. برای تجزیه و تحلیل نیز علاوه بر آمار توصیفی از آمار استنباطی شامل آزمون تی. تک نمونه‌ای استفاده شد. روایی پرسشنامه با اعمال نظر کارشناسان مورد تأیید و جهت تعیین پایایی نیز از همسانی درونی داده‌ها به روش آلفای کرونباخ استفاده و میزان آن ۰/۷۲ محاسبه که نشان از پایایی قابل قبول ابزار پژوهش است (جدول ۱).

شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش

از آنجا که رشد هوشمند روستایی و شاخص‌های روستای هوشمند به سادگی قابل اندازه‌گیری نیست؛ بنابراین باید به صورت غیرمستقیم و از طریق شناسایی عوامل مؤثر بر مهمترین شاخص‌های مرتبط مورد سنجش قرار گیرد (Naldi et al, 2015, 96). در این پژوهش با توجه به همسو بودن رشد هوشمند با الگوی توسعه پایدار روستایی، سعی گردید ابتدا ابعاد مبتنی بر توسعه پایدار تفکیک و بر اساس آنها شاخص‌ها و گویه‌های مرتبط با استفاده از منابع مختلف (بررسی بیش از ۱۰ پژوهش علمی معتبر خارجی) تدوین و به شرح جدول ۱ ارائه شوند.

جدول ۱: ابعاد، شاخص‌ها و متغیرهای روستای هوشمند

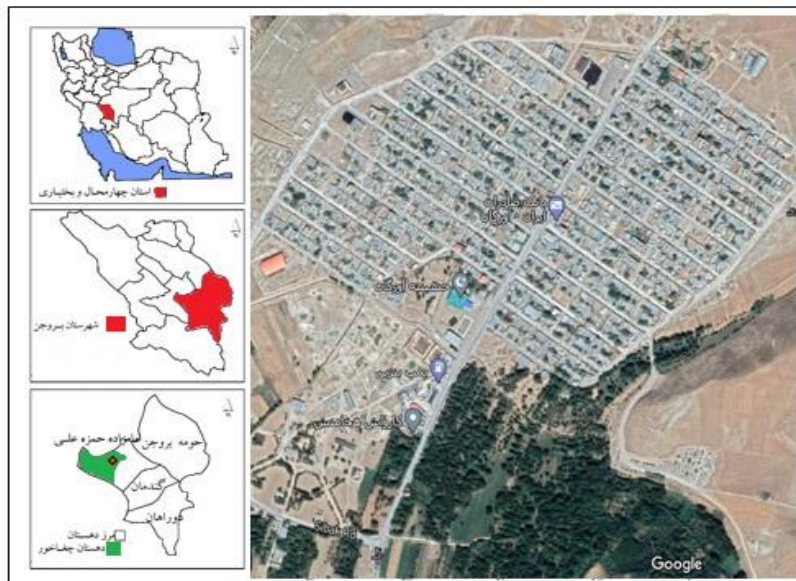
ابعاد	شاخص	مهمترین گویه‌ها	آلفای کرونباخ
	کشاورزی	نوآوری و تنوع در تولید، محصولات جدید و جایگزین محصولات کم بازده سنتی، استفاده از تکنولوژی و ابزارآلات نوین، کارآفرینی کشاورزی، شرکتهای تعاونی چندمنظوره، خرید الکترونیکی نهاده‌ها و فروش محصولات، آبیاری هوشمند و کنترل از راه دور، سامانه اطلاعات کشاورزی	۰/۷۴
	صنعت	خرید هوشمند مواد اولیه و فروش محصولات، خلاقیت و کارآفرینی در صنایع دستی و خانگی، پرداختهای الکترونیکی (مالیات) و ...	۰/۶۲
اقتصادی	خدمات (ارتباطی، تجاری، گردشگری، بانکداری و ...)	حمل و نقل و زیرساخت‌های هوشمند (خدمات مبتنی بر فناوری (GPS)، پارکینگ، دوربین نظارت و...) حمل و نقل عمومی و پرداخت الکترونیکی، تلفن هوشمند، دسترسی به ICT، تجارت الکترونیک، خرده‌فروشی‌های الکترونیکی، وای‌فای رایگان، نوآوری در خدمات، تجارت، کارآفرینی، مشاغل مرتبط با ابعاد هوشمندی، رایانه شخصی، بانکداری الکترونیکی، تهیه بلیت و... در گردشگری، ارتباطات مجازی و ...	۰/۷۸
اجتماعی	آموزش	دانش (بازماندگان از تحصیل، سطوح تحصیلی، تعداد دانش‌آموز، افراد دارای تحصیلات عالی، کلاس‌های آموزشی و خلاقیت و نوآوری)، امکانات الکترونیکی و اینترنت مدارس، مهارتهای نیروی انسانی، مؤسسات آموزشی مرتبط، ثبت اختراع‌ها، میزان سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، میزان و شیوه‌های آموزش مجازی و از راه دور	۰/۷۶
	بهداشت و سلامت	خدمات مختلف بهداشت و درمان، سامانه سلامت هوشمند (نوبت پزشکی)، دسترسی سالمندان به خدمات الکترونیکی، بهداشت هوشمند، آب سالم، غذای سالم و امنیت غذایی، پرونده هوشمند پزشکی، مراقبتهای ویژه گروه‌های خاص، نوآوری در خدمات	۰/۷۹

۰/۶۳	امنیت هوشمند، خدمات هوشمند امنیتی، (استفاده از دوربین‌های مداربسته و امنیتی) و ...	امنیت	
۰/۶۱	همکاری با مراکز دانشگاهی، مشارکت در فعالیت‌های علمی و فناوری، مشارکت مجازی در امور مختلف (نظرسنجی‌ها و ...)، میزان مشارکت عمومی، گروه‌های مردم‌نهاد	مشارکت	
۰/۷۷	خلایقت (موسیقی، جشنواره‌ها، رسوم محلی)، حفظ آداب و رسوم و ارزشهای بومی، وجود بازارهای محلی و جشنواره‌ها، امکانات تاریخی، تفریحی و سرمایه اجتماعی، دانش بومی و تجربی در راستای هوشمندسازی	آداب و رسوم	
۰/۸۳	شرایط جامعه محلی، توانمندسازی، مهارت، توانایی، آگاهی، خوداتکایی، توانمندی زنان (سواد، آموزش، اشتغال) و..	توانمندسازی	
۰/۵۷	حفاظت از اراضی و آب و خاک، استفاده از کمپوست، کاهش مصرف مواد شیمیایی، شیوه‌های نوین آبیاری، کاهش مصرف انرژی، آبخیزداری، کیفیت آب و خاک و جنگل، تنوع زیستی، کاهش آلودگی‌ها	محیط زیست	محیطی
۰/۶۳	دسترسی به برق، استفاده بهینه از انرژی، خانه هوشمند (لوازم خانگی و اطفاء حریق هوشمند و ...) استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی و ...	انرژی	
۰/۶۸	بافت فرسوده، سهولت دسترسی به کاربری‌ها، تغییرات کاربری و گسترش فیزیکی، ساختمان هوشمند، سیستم سرمایش و گرمایش هوشمند و ...	کالبدی	
۰/۷۶	زیرساخت هوشمند: جاده‌ها، ادارات، تأسیسات (تلفن، موبایل، اینترنت، فناوری اطلاعات و ارتباطات)،	زیرساخت‌ها	
۰/۵۸	ریسک و مخاطرات و کاهش آنها، اعلام و اطفاء حریق و ... به صورت هوشمند	مخاطرات	
۰/۶۹	مدیریت روستایی هوشمند و کارآمد، خدمات دولت الکترونیک، صدور پروانه الکترونیکی، وجود نقشه‌های نرم‌افزاری، کار از راه دور و جلسات آنلاین	مدیریت	نهادی
۰/۶۸	اجرای برنامه‌هایی متناسب با شرایط محلی و فناوری‌های نوین	برنامه‌ریزی	

(Holmes & Thomas, 2015, Kale et al, 2017, Viswanadham, 2014, Naldi et al, 2015, Zavrtnik, 2018, Somwanshi et al, 2016, Stenson, 2017, Singh & Patel, 2018, Soligno et al, 2015, Visvizi & Lytras, 2018, Beg, 2018, ... (با دخل و تصرف

محدوده مورد مطالعه

روستای آورگان، مرکز دهستان چغاخور در ۴۵ کیلومتری شهر بروجن (مرکز شهرستان) قرار دارد. اولین روستای هدف گردشگری در استان چهارمحال و بختیاری است و به لحاظ طبیعی در دامنه‌های زاگرس مرکزی در ۳۱ درجه و ۹۰ دقیقه عرض جغرافیایی و ۵۰ درجه و ۹۵ دقیقه طول جغرافیایی واقع شده است (www.google.com/maps). بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ دارای ۲۰۴۱ نفر جمعیت در قالب ۶۳۶ خانوار است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی روستای آورگان در دهستان، شهرستان، استان و کشور

پیشینه پژوهش

روستای هوشمند تاریخ و گذشته طولانی ندارد و به لحاظ زمانی تنها در کمتر از یک دهه است که این مفهوم وارد ادبیات علمی گردید. ویسوانادهام^۱ (۲۰۱۴) در طراحی روستای هوشمند در کشور هند، بر رشد هوشمند روستایی در چارچوب شرایط محلی تأکید دارد. هولمس و توماس^۲ (۲۰۱۵) به مفهوم روستاهای هوشمند اشاره و با توجه به سکونت ۷۰ درصدی فقرای جهان در نواحی روستایی، این رویکرد را یک ضرورت می‌دانند. نالدی^۳ و همکاران (۲۰۱۵) نواحی روستایی پیرامون شهرها را بهترین گزینه برای رشد هوشمند معرفی کرده‌اند. ساموانشی^۴ و همکاران (۲۰۱۶) به ضرورت ایجاد روستای هوشمند در کشور هند که دارای درصد بالای جمعیت و تعداد روستا می‌باشد، پرداخته و از آثار مثبت و موفق اجرای طرح در روستای جاوالگائو^۵ در ابعاد مختلف اجتماعی؛ اقتصادی و زیست‌محیطی نام برده‌اند. بیلوز^۶ و همکاران (۲۰۱۷) ضمن بررسی رشد هوشمند در روستاهای کالیفرنیا، رشد هوشمند را به‌عنوان چارچوب جدیدی برای توسعه پایدار روستایی و عامل رفع معضل مهاجرت روستاییان به مناطق فقیر شهری می‌دانند. استینسون^۷ (۲۰۱۷) شش بعد اقتصاد هوشمند، حمل‌ونقل مدرن و پایدار، انرژی و محیط‌زیست پایدار، شهروندان، کیفیت زندگی، مدیریت کارآمد و شفاف را برای روستاهای هوشمند ملاک قرار داده است. ساتریادی^۸ (۲۰۱۸) نیز در خصوص مفاهیم شهر/منطقه/روستای هوشمند در اندونزی، به در نظر گرفتن شرایط منحصربه‌فرد محلی در برنامه‌های توسعه‌ای تأکید دارد. سلکاینه^۹ (۲۰۱۸) در پژوهش روستاهای هوشمند در هلند، زیربناهای ایجاد روستای هوشمند را در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیطی می‌داند. همچنین سینگ و باتل^{۱۰} (۲۰۱۸) توسعه از طریق ایجاد روستاهای هوشمند در

1. Viswanadham
2. Holmes & Thomas
3. Naldi
4. Somwanshi
5. Javalgao
6. Bellows
7. Stenson
8. Sutriadi
9. Selkainaho
10. Singh & Patel

کشور هند را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان از تفاوت در شاخص‌ها بین سکونتگاه‌های مختلف دارد. زاوراتنیک^۱ و همکاران (۲۰۱۸) روستاهای هوشمند را به‌عنوان رویکردی ضروری جهت رویارویی با مشکلات عدیده جوامع امروزی می‌دانند و با بررسی شرایط روستاهای هوشمند در اسلونی، تفاوت‌های مکانی را مهم‌ترین معیار در مطالعه ذکر کرده‌اند. اتکوچونینی و وازنونینی^۲ (۲۰۱۹) اصول توسعه روستای هوشمند در لیتوانی را بررسی و مهم‌ترین محدودیت‌ها را فقدان نوآوری فناورانه، دیجیتالی و همچنین عدم بهره‌وری منابع انسانی می‌دانند. ازیزا و سوسانتو^۳ (۲۰۲۰) به ارائه مدل روستای هوشمند برای نواحی روستایی شامل ۶ بُعد: حاکمیت، فناوری، منابع، خدمات، زندگی، گردشگری پرداخته و معتقدند اجرای این مدل را در منطقه بانیوانگی^۴ اندونزی موفقیت‌آمیز بوده است.

عناستانی و کلاته میمری (۱۳۹۹) به تحلیل فضایی شاخص‌های مؤثر در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی شهرستان جوین پرداخته و اشاره دارند که شاخص‌های کالبدی و اقتصادی در بالاترین سطح قرار دارند. همچنین عناستانی و جوانشیری (۱۳۹۵) با بررسی و تحلیل شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی در روستاهای شهرستان بینالود، شاخص‌های اقتصاد خلاق و سرمایه انسانی را به ترتیب مؤثرترین عامل توسعه هوشمند روستایی می‌دانند. احمدی (۱۳۹۷) نیز با بررسی عوامل مؤثر بر رشد هوشمند سکونتگاه‌های روستایی (زمان‌آباد) اشاره دارند که بین شاخص‌های مختلف تفاوت وجود دارد و شاخص مشارکت مهم‌ترین عامل در رشد هوشمند روستایی است. واثق و همکاران (۱۳۹۶) نیز به تأثیر نظارت هوشمند بر امنیت و کاهش جرائم شهری اشاره دارند.

مبانی نظری پژوهش

همچنان که از موضوع برمی‌آید، مبانی نظری پژوهش بر چند مفهوم (روستا، توسعه هوشمند، روستای هوشمند) و نظریه‌های مرتبط استوار است. لذا در ادامه سعی گردید با توجه به محدودیت منابع در دسترس (بویژه فارسی)، با نگاهی نسبتاً جامع به مهم‌ترین مباحث نظری مرتبط اشاره شود.

«روستا» بخشی از فضای جغرافیایی با ساختار محیطی معین و متفاوت از شهر، در قالب یک واحد جغرافیایی متشکل از کالبد روستا، مزارع و سایر مکان‌های مرتبط به آن با کارکردهای چندگانه سکونتی، اجتماعی و اقتصادی است که در آن به‌طور معمول شیوه معیشت غالب مبتنی بر فعالیت‌های کشاورزی است (نوری و نوروزی، ۱۳۹۶، ۵).

واژه «هوشمند» مفهومی عمومی و مورد کاربرد در معانی متفاوت است. ترکیب آن با هر واژه دیگر ممکن است تعاریف متفاوتی را در برگیرد. اصطلاحاتی مانند دستگاه‌های هوشمند، ساختمان‌های هوشمند، شبکه‌های هوشمند، رشد هوشمند، شهر/ روستای هوشمند و... که نشان دهنده کاربرد وسیع این مفهوم است (Viswanadham, 2014, 4). در واقع واژه هوشمند به معنی استفاده از فناوری‌های دیجیتال است و در مفهوم «روستای هوشمند» به معنی تفکر و اندیشه فراتر از روستا، توجه به پیرامون و همکاری‌های جدید است. به عبارت دیگر روستاهای هوشمند بر توانمندی‌های محلی با کاربرد فناوری دیجیتال تمرکز دارند (EU, 2018, 7). فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز ستون فقرات روستا/شهر/منطقه هوشمند (Sutriadi, 2018, 1) و نقش کلیدی در فرآیند توسعه روستایی دارد (دانیالی، ۱۳۹۷، ۲۰۳). همچنان که از شهر هوشمند به‌عنوان شهر ۲۴ ساعته نام برده می‌شود (استعلاجی و طالبی، ۱۳۹۶، ۵۶)، برای روستای هوشمند نیز تداعی چنین وضعیتی است.

1. Zavrtnik
2. Atkočiūnienė & Vaznoniė
3. Aziiza & Susanto
4. Banyuwangi

رشد هوشمند با توسعه پایدار به‌طور مستقیم در ارتباط و تعامل و زیربنای تحقق آن است؛ با این وجود تأکید بر نوآوری در ابعاد مختلف از ویژگی‌های خاص رشد هوشمند نسبت به توسعه پایدار است. لذا «رشد هوشمند روستایی» سیاست‌هایی را که زمینه رشد، خلاقیت و نوآوری در نواحی روستایی را تسهیل کند، دربر می‌گیرد (Naldi et al, 2015, 91-93) و فناوری اطلاعات و ارتباطات مهمترین نقش را در ایجاد روستاهای هوشمند دارند (Somwanshi et al, 2016, 395). البته برای «رشد هوشمند» نمی‌توان تعریف قطعی، روشن و دقیقی ارائه داد. چراکه تفاوت‌های مکانی (محیطی، اجتماعی) و پتانسیل‌های محلی در این زمینه مؤثراند (Naldi et al, 2015, 91, Zavratnik, 2018, 2). در واقع رویکرد «روستای هوشمند»، یک رویکرد وسیع برای توسعه و نوآوری و شامل شش بعد است: اقتصاد هوشمند و نوآورانه، مولد، کارآفرین؛ حمل‌ونقل مدرن و پایدار؛ انرژی و محیط‌زیست پایدار؛ شهروندان، کیفیت زندگی در گویه‌های مختلف فرهنگی، بهداشتی، ایمنی، آموزش؛ مدیریت و نظام اداری کارآمد و شفاف (Stenson, 2017, 6). در مجموع می‌توان چنین بیان داشت که «روستای هوشمند» مفهومی است که اخیراً در رویکردهای سیاسی مطرح و تمرکز آن بر رشد از طریق فناوری اطلاعات، سرمایه انسانی و محیطی است (Viswanadham, 2014, 4). استفاده از اصطلاح روستای هوشمند اگرچه در متون مختلف در حال افزایش است اما هنوز چارچوب مشترکی برای آن ترسیم نشده و کامکان بر اساس ویژگی‌های مشخص برای روستاها، به بررسی این ایده پرداخته می‌شود (Sahu & Ghosh, 2018, 7).

در دیدگاه کالتروپ و بولتون^۱ شهرها و روستاها به مثابه صور فلکی در منظومه شمسی اند که به‌صورت لایه‌هایی از شبکه‌های مختلف (اقتصادی، اجتماعی، محیطی، فرهنگی و...) با هم در ارتباطند و در این زمینه شهر/روستا/ منطقه هوشمند دارای اهمیت ویژه خواهند بود. آمارتیاسن^۲ نیز همچنان که در مفهوم توسعه بر مشارکت جمعی تأکید دارد، در رویکرد هوشمندانه نیز استفاده از فناوری، نوآوری و حتی شبکه مشارکتی را ضروری می‌داند. از نگاه او مفهوم هوشمندانه تغییرات به سمت توسعه پایدار را منجر خواهد شد (Sutriadi, 2018, 4). از نظر ویسویزی و لیترال^۳ در رویکرد روستای هوشمند، روستا و ساکنان آن نه به‌صورت مستقل بلکه باهم بررسی می‌شوند (Visvizi & Lytras, 2018, 3). مهاتما گاندی^۴ نیز بهترین، سریع‌ترین و کارآمدترین راه تحقق توسعه را در رویکرد پایین به بالا می‌دانست که مستلزم انجام کار شجاعانه (کارآفرینی و ریسک‌پذیری)، مشارکتی (مدیریت و اهداف استراتژیک) و هوشمندانه (وجود فناوری اطلاعات و به معنای هوشمندی امروزی) است (Viswanadham, 2014, 1). از دیدگاه شاکلا^۵ نیز دسترسی به خدمات زیرساختی و بهداشتی، تنوع فرصت‌های معیشتی، دسترسی به اطلاعات، کارآفرینی و آگاهی از فناوری مهمترین ویژگی‌های روستای هوشمند اند (Singh & Patel, 2018, 39).

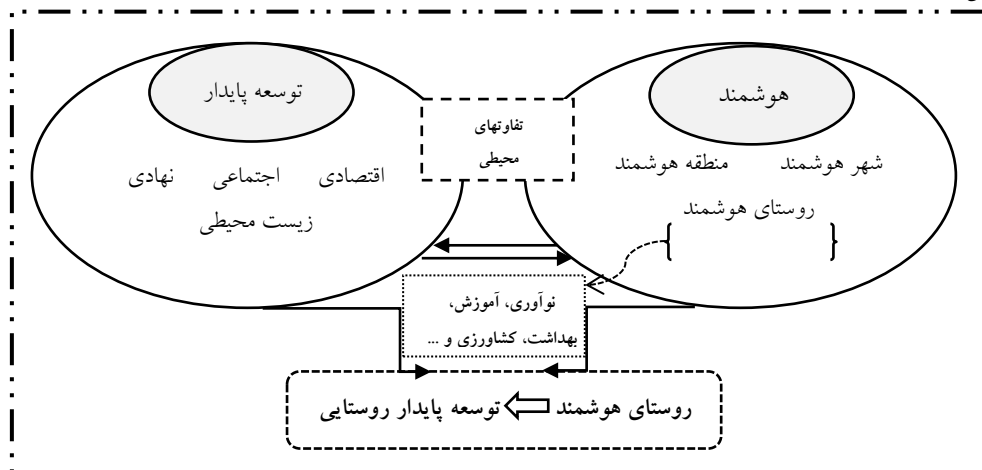
ابتکار روستای هوشمند بر بهبود بهره‌وری از منابع، توانمندسازی جوامع محلی، دسترسی به امکانات رفاهی مطمئن و مسئولیت‌پذیری فردی و اجتماعی برای ایجاد یک جامعه شاد و پرتحرک تمرکز دارد. در پس زمینه این تفکر استفاده از فناوری به‌عنوان وسیله‌ای برای توسعه و رشد باید باشد؛ به‌طوری که آموزش، تجارت، سلامت و خدمات رفاهی الکترونیکی را در برگیرد (Kale et al, 2017, 767). با این حال عموماً گفته می‌شود که روستای هوشمند مفهومی فراتر از کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در نواحی روستایی و متفاوت از چیزی است که با عنوان شهر هوشمند مطرح است. رویکرد شهر هوشمند اگرچه بر فناوری‌های دیجیتال متمرکز (EU, 2018, 7) و حل مسائل شهری بر پایه تکنولوژی را مهم می‌داند؛ اما عموماً به دنبال توسعه بر محوریت دانش بوده (Sutriadi, 2018, 1) و بر نظر شهروندان

1. Calthrope and Fulton
2. Amartya Sen
3. Visvizi & Lytras
4. Mahatma Gandhi
5. Shukla, 2016

جهت ارائه خدمات اهمیتی قائل نیست؛ در مقابل در الگوی روستای هوشمند بر مسائل منطقه و توجه به جامعه محلی عمل می‌شود (Visvizi & Lytras, 2018,2).

در مجموع، در خصوص رشد هوشمند روستایی سه دیدگاه اصلی قابل تشخیص است. گروهی که بدبینانه به موضوع نگریسته و محدودیت‌های عمومی در روستا را مانع تحقق این سیاست می‌دانند. گروه دوم خیلی خوش‌بینانه به توانمندی‌های طبیعی، تفریحی، گردشگری نواحی روستایی اشاره و آنها را یک ظرفیت مناسب در این زمینه می‌دانند. بالاخره گروه سوم با رویکردی منطقی‌تر روستاهای خاص و دارای شرایط مناسب را بهترین گزینه برای تحقق رشد هوشمند روستایی می‌دانند (برداشت و تلخیص از Naldi et al, 2015,97).

بر اساس آنچه در چارچوب نظری و پیشینه پژوهش مورد اشاره قرار گرفت، می‌توان مدل مفهومی پژوهش را به شرح شکل ۲ ارائه نمود.



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش

یافته‌های پژوهش

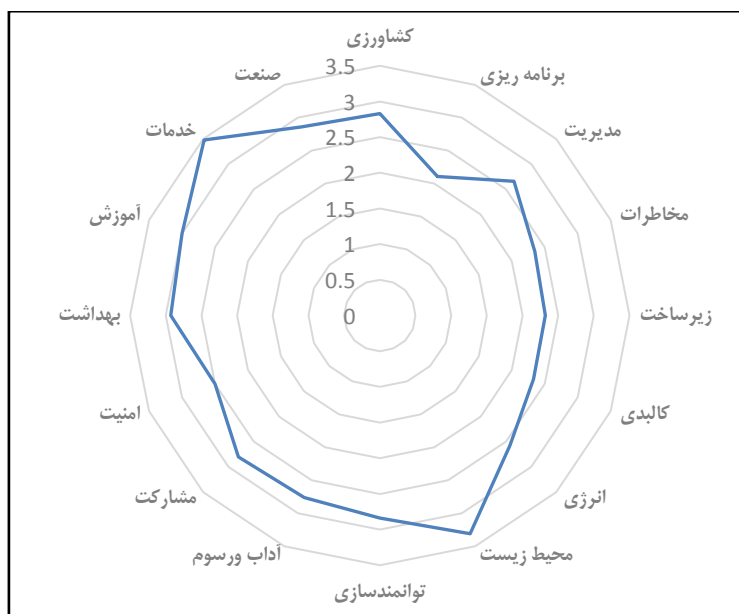
بر اساس یافته‌های توصیفی از اطلاعات پرسشنامه، از مجموع پاسخگویان ۳۸/۲٪ زن و ۶۱/۸٪ را مردان تشکیل می‌دهند. ۳۵/۷٪ افراد مجرد و ۶۲/۵٪ متأهل بوده‌اند. به لحاظ سنی رده ۲۶-۳۵ سال، با ۳۴/۲٪ و رده بالای ۵۶ سال با حدود ۱۰٪ به ترتیب بیشترین و کمترین میزانشان را داشته‌اند. به لحاظ سطح تحصیلات: فقط ۵٪ بی‌سواد و حدود ۳۵٪ دارای تحصیلات دانشگاهی بوده‌اند. از نظر اشتغال بیشتر پاسخگویان با ۳۸/۲٪ به فعالیت خدماتی (اداری، ساختمانی، بازار و...) و در مرتبه بعدی با ۳۴ و ۲۷/۸٪ به کشاورزی و صنعت مشغول بوده‌اند. ۲۳/۲٪ درآمد کمتر از ۱ میلیون تومان، ۳۲/۵٪ افراد دارای درآمد ماهانه بین ۲-۴ میلیون، ۴۰٪ نیز درآمد ۲-۳ و ۴/۳٪ درآمد بالای ۳ میلیون تومان را ذکر کرده‌اند. یافته‌های توصیفی مربوط به سؤالات عمومی پرسشنامه نیز نشان داد حدود ۸٪ افراد آشنایی زیاد، ۴۱٪ آشنایی متوسط، ۳۱٪ کم و ۲۰٪ فاقد آگاهی عمومی و اولیه نسبت به موضوع بوده‌اند. همچنین بر اساس یافته‌ها ۵۸٪ پاسخگویان به تأثیر زیاد این الگو بر توسعه روستایی معتقد بودند. این درحالی است که ۳۴٪ تأثیر متوسط و تنها ۸٪ تأثیر کم را ذکر کرده‌اند. پاسخگویان با مشاهده اولیه نسبت به گویه‌های مربوط به روستای هوشمند در پرسشنامه، ۷۸٪ اعلام نمودند که «دائم» مرتبط و در حال استفاده از شاخص‌های مطرح شده‌اند، ۱۸٪ به ذکر گزینه «گاهی» و تنها ۴٪ پاسخ منفی ارائه کرده‌اند. در این پژوهش تصادفی بودن داده‌ها با آزمون Run-Test در نرم‌افزار SPSS انجام شده و با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۰۵ که بزرگتر از سطح خطای ۰/۰۵ است، تصادفی بودن داده‌ها تأیید گردید. همچنین برای بررسی نرمال بودن متغیرهای پرسشنامه از آزمون نیکویی برازش (K-S) استفاده شده است. نتایج یافته‌های آزمون مذکور با توجه به سطح

معنی‌داری ۰/۵۷ نشان از نرمال بودن توزیع دارد. با توجه به نتایج آزمون K-S و نرمال بودن داده‌ها، از آزمون‌های T تک نمونه‌ای جهت بررسی وضعیت موجود شاخص‌ها و تعیین سطح و امکان تحقق آنها در روستای مورد نظر استفاده شده که نتایج آن به شرح جدول ۲ است.

جدول ۲: نتایج آزمون تی. تک نمونه‌ای جهت بررسی وضعیت شاخص‌های روستای هوشمند در روستای آورگان

ابعاد	متغیر	تاریخ تجزیه و تحلیل	مطلوبیت عددی مورد آزمون = ۳				
			آماره آزمون T	آزادی درجه	سطح معناداری	تفاوت در سطح ۹۵٪ اطمینان	
						بالا	پایین
اقتصادی	کشاورزی	۲/۸۳	-۸/۴۵۶	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۳۵۲۵	-۰/۴۳۵
	صنعت	۲/۸۶	-۴/۴۷۱	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۲۰۱	-۰/۲۸۴
	خدمات	۳/۴۸	۱۰/۳۸۲	۲۷۹	۰/۰۰۰	۰/۴۸۱	۰/۳۷۹
اجتماعی	آموزش	۳/۰۰	-۰/۳۱۳	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۱۸۲	-۰/۱۲۲
	بهداشت	۲/۹۳	-۲/۲۲۲	۲۷۹	۰/۰۰۲	-۰/۱۲۲	-۰/۲۳۲
	امنیت	۲/۵۰	-۷/۶۶۲	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۳۰۱	-۰/۴۰۲
	مشارکت	۲/۸۰	-۴/۵۵۲	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۲۱۹	-۰/۲۹۲
	آداب و رسوم	۲/۷۶	-۹/۵۶۱	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۳۸۲	-۰/۴۴۱
	توانمندسازی	۲/۸۴	-۱۰/۲۶۴	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۳۷۱	-۰/۴۳۲
	محیط زیست	۳/۳۱	۶/۸۵۵	۲۷۹	۰/۰۰۰	۰/۳۲۱	۰/۲۲۵
کالبدی- محیطی	انرژی	۲/۵۸	-۸/۲۷۷	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۴۱۱	-۰/۵۹۷
	کالبدی	۲/۳۳	-۱۱/۶۸۱	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۵۴۹	-۰/۶۲۸
	زیرساخت	۳/۳۲	۵/۸۸۲	۲۷۹	۰/۰۰۰	۰/۳۴۲	۰/۲۱۹
	مخاطرات	۲/۳۵	-۱۳/۲۷۴	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۶۲۵	-۰/۶۱۳
نهادی	مدیریت	۲/۶۶	-۹/۳۴۴	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۴۵۱	-۰/۵۲۸
	برنامه‌ریزی	۲/۱۱	-۱۹/۱۲۸	۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۷۷۹	-۰/۸۶۵

همچنان که در جدول ۲ و شکل ۳ مشخص است، هیچکدام از میانگین‌ها بالاتر از ۳/۵ نیست و در واقع شرایط خیلی مطلوبی جهت تحقق روستای هوشمند وجود ندارد. با این وجود از آنجا که میانگین مورد نظر پژوهشگر عدد ۳ بوده است در برخی موارد میانگین‌ها بالاتر از این میزان بوده و شرایط «تقریباً مطلوبی» برای روستای هوشمند را نشان می‌دهد. در مجموع میانگین بعد اقتصادی ۳/۰۵، بعد اجتماعی ۲/۸۰، بعد کالبدی ۲/۷۷ و بعد نهادی ۲/۳۸ بوده است؛ اما در زیر بخش‌های هر کدام از ابعاد، شاخص‌های خدمات با میانگین ۳/۴۸، زیرساختی با میانگین ۳/۳۲، محیط‌زیست با میانگین ۳/۳۱ را می‌توان نام برد که شرایط «نسبتاً مطلوبی» دارند. به عبارت دیگر بالاتر از حد متوسط بوده‌اند. همچنین شاخص آموزش با میانگین ۳/۰۰ در حد متوسط قرار دارد. این در حالی است که میانگین اکثر شاخص‌ها کمتر از ۳ بوده و با توجه به منفی بودن میزان حد بالا و حد پایین و همچنین میزان سطح معناداری (۰/۰۰۰) که کمتر از ۰/۰۵ است؛ می‌توان نتیجه گرفت که در این شاخص‌ها شرایط برای تحقق روستای هوشمند نامطلوب است. در واقع بین وجود شرایط تحقق توسعه روستای هوشمند و میانگین نظری پژوهش تفاوت معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۵٪ وجود دارد.



شکل ۳: نمودار شاخص‌های مورد مطالعه در بررسی روستای هوشمند یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به‌عنوان پژوهشی کاربردی-بنیادی به موضوع «روستای هوشمند» پرداخته شده است. بدین منظور ابتدا مهمترین شاخص‌ها به شرح جدول ۱ تدوین و عملیاتی کردن و آزمون شاخص‌های مذکور در روستای اورگان انجام شد. به لحاظ دیدگاه‌های نظری نیز الگوی سوم که با رویکردی منطقی‌تر روستاهای خاص و دارای شرایط مناسب را بهترین گزینه برای تحقق توسعه روستای هوشمند می‌داند، پشتوانه نظری پژوهش گردید.

نتایج نشان داد که در مجموع ابعاد مختلف مورد مطالعه، میانگین کمتر از ۳ بوده و در واقع شرایط شاخص‌های روستای هوشمند در اورگان در وضعیت مطلوب قرار ندارد. در بین ابعاد مختلف، بعد اقتصادی بهترین شرایط را جهت تحقق روستای هوشمند دارا است. در زیر مجموعه این بعد، بخش خدمات (به دلیل دسترسی مردم به تلفن هوشمند و وجود خرده‌فروشی‌ها و تجارت الکترونیکی، رایانه شخصی، بانکداری الکترونیکی، ارتباطات مجازی و...) با بالاترین میانگین محاسبه شده (۳/۴۸) در صدر قرار گرفته است. این درحالی است که بُعد نهادی (به دلیل انجام امور و خدمات به روش سنتی) در بدترین شرایط قرار دارد و در بین زیرمجموعه‌های آن شاخص برنامه‌ریزی با میانگین ۲/۱۱ در انتهای جدول است. لذا نه تنها در سطح مدیریت محلی، بلکه توجه به این مهم در سطح کلان ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. اگرچه تفاوت‌های مکانی و ویژگی‌های اجتماعی فرهنگی نیز می‌تواند مؤثر واقع شود.

شواهد و بررسی‌های میدانی نیز بر یافته‌های فوق صحنه می‌گذارد؛ با این تفاوت که در ۲ شاخص آموزش و بهداشت با توجه به شیوع بیماری کوید ۱۹، وضعیت بسیار رو به بهبودی است. وجود زیرساخت‌ها و امکانات موجود و تبدیل شدن کاربرد فناوری‌های نوین به یک فرهنگ تقریباً عمومی نیز بر ارتقاء شاخصهای مورد مطالعه تأثیرگذار بوده است.

مقایسه نتایج این پژوهش با یافته‌های ویسوانادها (۲۰۱۴) هولمس و توماس (۲۰۱۵) نالدی و همکاران (۲۰۱۵) ساموانشی و همکاران (۲۰۱۶) بیلوز و همکاران (۲۰۱۷) و هودوسی (۲۰۱۸)، استینسون (۲۰۱۷) سلکایناهو (۲۰۱۸) و سینگ و باتل (۲۰۱۸) به لحاظ ضرورت موضوع و آثار مثبت طرح بر شاخصهای توسعه روستایی شباهت دارد. همچنین به لحاظ وجود تفاوت بین شاخص‌های مختلف با پژوهش احمدی (۱۳۹۷) و به لحاظ بهترین شاخص تأثیرگذار با پژوهش عنابستانی و جوانشیری (۱۳۹۵) مشابهت وجود دارد. با پژوهش احمدی (۱۳۹۷) که شاخص مشارکت را در صدر شناسایی کردند تفاوت وجود دارد. به لحاظ بدترین شرایط شاخص‌ها (نهادی)، نیز با پژوهش عنابستانی و

جوانشیری(۱۳۹۵) که نامناسب‌ترین شاخص را در بعد کالبدی و محیطی ذکر کرده‌اند تفاوت وجود دارد؛ اما با پژوهش عنابستانی و کلاته میمری(۱۳۹۹) که تأییدی بر شاخص اقتصادی داشته‌اند شباهت وجود دارد. آنچه از تفاوت‌های نتایج برمی‌آید، نشان از تأثیر عوامل محلی، اجتماعی، اقتصادی و تفاوت‌های مکانی است. بعلاوه تفاوت در گویه‌های مورد بررسی نیز مزید بر این علت بوده است.

در مجموع می‌توان چنین بیان داشت که رسیدن به الگوی روستای هوشمند همت مضاعف می‌طلبد و راهی طولانی در پیش دارد؛ اما تجربیات موفق کشورهای پیشرو (آمریکا، هلند، هند، اندونزی، ...) در این زمینه که با اجرایی کردن و تحقق شاخص‌های روستای هوشمند توانستند تحولی در توسعه پایدار روستایی رقم بزنند، می‌طلبد که با الگو قرار دادن موارد موفق در این زمینه، در اجرایی شدن این الگو در کشور تسریع گردد.

از ملزومات تسریع در تحقق شاخص‌های مذکور در نواحی روستایی کشور، افزایش میزان نفوذ اینترنت از یک‌سو و آموزش و ترویج در راستای خلاقیت و نوآوری در زمینه‌های مختلف از سوی دیگر است. امید می‌رود که در برنامه‌ریزی‌های آتی کشور بویژه برنامه هفتم توسعه این مهم مورد توجه قرار گیرد.

منابع

۱. احمدی، معصومه (۱۳۹۷) بررسی عوامل مؤثر بر رشد هوشمند سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: روستای زمان‌آباد)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، استاد راهنما: حمید جلالیان. گروه جغرافیا.
۲. استعلاجی، علی‌رضا. طالبی، فاطمه (۱۳۹۶) «نقش شهر الکترونیک در ارتقاء شاخص‌های توسعه پایدار شهری با تأکید بر بانکداری الکترونیک (کرج)»، *مجله جغرافیا*، ش ۵۲، صص ۶۶-۵۳.
۳. دانیالی، ته‌مین (۱۳۹۷) «چالش‌های توسعه پایدار با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات»، *مجله جغرافیا*، ش ۵۸، صص ۲۱۳-۲۰۱.
۴. عنابستانی، علی‌اکبر. کلاته میمری، رقیه (۱۳۹۹) «تحلیل فضایی شاخص‌های مؤثر در شکل‌گیری توسعه هوشمند روستایی شهرستان جوین»، *مجله جغرافیا و توسعه*، ش ۶۰، صص ۲۰-۱.
۵. عنابستانی، علی‌اکبر. جوانشیری، مهدی (۱۳۹۵) «بررسی و تحلیل شاخص‌های توسعه هوشمند روستایی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان بینالود)»، *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ش ۱۶، صص ۲۱۲-۱۸۷.
۶. کاوسی، اله. محمدی، جمال (۱۳۹۹) «تحرك و جابجایی هوشمند شهری و توسعه پایدار شهر شیراز»، *مجله جغرافیا*، ش ۶۵، صص ۳۰-۱۹.
۷. مرکز آمار ایران، (۱۳۹۵) سرشماری عمومی نفوس و مسکن، تهران.
۸. نوروزی، اصغر. غلامیان، حیدرعلی (۱۳۹۸) «علل ناکارآمدی مدیریت روستایی از دیدگاه مردم محلی شهرستان سامان»، *مجله جغرافیا*، ش ۶۳، صص ۲۱۵-۱۹۶.
۹. نوری، هدایت اله. نوروزی، اصغر (۱۳۹۶) مبانی برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه پایدار روستایی، دانشگاه اصفهان، چ ۲.
۱۰. واثق، محمود. حاتمی نژاد، حسین. جعفری، مهتاب (۱۳۹۶) «بررسی تأثیرات بکارگیری سیستم نظارت هوشمند در کاهش جرائم شهری»، *مجله جغرافیا*، ش ۵۲، صص ۱۶۸-۱۵۵.
11. Atkočiūnienė, Vilma. Vazonienė, Gintare (2019) Smart Village Development Principles and Driving Forces: The Case of Lithuania, *European Countryside* 11(4):497-516.
12. Aziiza, A A. Susanto, T D (2020) The Smart Village Model for Rural Area (Case Study: Banyuwangi Regency) IOP Conf. Series: *Materials Science and Engineering* 722 doi:10.1088/1757-899X/722/1/012011.
13. Beg, Mirza Danish. 2018, Smart And Sustainable Rural Development. *Int J Recent Sci Res.* 9(1), pp. 23427-23429.
14. Bellows, Anne. Seaton, Phoebe. Garibay, Veronica (2017) Smart Growth in Rural California, <https://leadershipcounsel.org> p: 1-23
15. EU (2018) smart villages, European Network for Rural Development, <https://enrd.ec.europa.eu>, p: 1-48
16. Holmes, John (2016) the smart villages initiative, *Smart Villages. New thinking for off-grid communities worldwide*. P: 1-31

17. Holmes, John. Thomas, Meredith (2015) Introducing the Smart Villages Concept, *The International Journal on Green Growth and development*. 1:2 151-154.
18. <https://www.google.com/maps>
19. Kale, Swapnil B. Varpe, Kiran R. Chothave, Rohit S. Borse, Khushal S. Khairnar, Prof. P.H. (2017) the development of village (Smart Sustainable Village for Community), *international journal of advance research in science and engineering*, vol:6, No3 767-771.
- i. Lucia, Naldi. Nilsson, Pia. Westlund, Hans. Wixe, Sofia (2015) What is smart rural development? *Journal of Rural Studies* 40.90-101.
20. Sahu, Partha Pratim, Ghosh, Animesh (2018) Mainstreaming Smart Village in Rural Development: A Framework for Analysis and Policy, India Panchayat Knowledge Portal. www.panchayatgyan.gov. 1-9.
21. Selkäinaho, Marianne (2018) Smart Villages in Finland, MAASEUTU.FI.p 1-5.
22. Singh, Anand. Patel, Megh (2018) Achieving Inclusive Development Through Smart Village, *PDPU Journal of Energy and Management*, Vol. 3, No.1, 37-43.
23. Soligno, Roberta. Scorza, Francesco. Amato, Federico. Cascini, Gianluca. Savino, Daniela. Murgante Beniamino (2015) Smart Solutions for the Development of Rural Communities, Proceedings REAL CORP 2015 Tagungsband 5-7 May 2015, Ghent, Belgium. <http://www.corp>.
24. Somwanshi, Rutuja. Shindepatil, Utkarsha. Tule, Deepali. Mankar, Archana. Ingle, Namdev (2106) Study and development of village as a smart village, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 7, Issue 6. 395-408.
25. Stenson, Enda (2017) Revitalisation of rural areas through Smart Villages, 126th plenary session – 30 November/1 December 2017, 1-9.
26. Sutriadi, R (2018) Defining smart city, smart region, smart village, and technopolis as an innovative concept in indonesia's urban and regional development themes to reach sustainability, IOP Conf. Series: *Earth and Environmental Science* 202, 1-12.
27. UN Department of Public Information (2019) Public Information, <https://population.un.org>.
28. Visvizi, Anna. Lytras, Miltiadis D. (2018) It's Not a Fad: Smart Cities and Smart Villages Research in European and Global Contexts. *Sustainability*, www.mdpi.com/journal/sustainability. 1-10
29. Viswanadham, N (2014) Design of Smart Villages, Computer Science and Automation Indian Institute of Science, Bangalore, Centre for Contemporary Studies. 1-16.
30. Zavratnik, Veronika. Kos, Andrej. Duh, Emilija Stojmenova (2018) Smart Villages: Comprehensive Review of Initiatives and Practices. www.mdpi.com/journal/sustainability. 1-14.