

بررسی شاخص های الگوی شهر هوشمند و توسعه پایدار

فهیمة صالحی سده

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه غیرانتفاعی شیخ بهایی بهارستان، ایران

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی بررسی شاخص های الگوی شهر هوشمند و توسعه پایدار انجام شد. روش تحقیق کتابخانه ای با استفاده از کتب، مقالات و پایان نامه ها و... انجام گرفت. نتایج نشان داد این دو مفهوم به طور متقابل به یکدیگر وابسته هستند. شهرهای هوشمند با بهره گیری از فناوری های نوین و داده های تحلیلی، می توانند به بهبود کارایی و بهره وری منابع، کاهش آلودگی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان کمک کنند. شاخص های مختلفی در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند، از جمله جابه جایی هوشمند، شهروندان هوشمند، زندگی هوشمند، محیط زیست هوشمند و اقتصاد هوشمند که به عنوان عوامل کلیدی در تحقق اهداف توسعه پایدار شناخته می شوند. در پایان نیز دو شهر موفق در هوشمندسازی (آمستردام و بارسلونا) معرفی شدند.

واژه های کلیدی: شاخص، الگو، شهر، شهر هوشمند، توسعه پایدار

مقدمه

در دنیای امروز، با افزایش جمعیت شهری و چالش‌های ناشی از آن، مفهوم شهر هوشمند به عنوان یک راهکار نوین برای مدیریت بهینه منابع و بهبود کیفیت زندگی شهروندان مطرح شده است. شهرهای هوشمند به شهرهایی اطلاق می‌شود که با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، داده‌های بزرگ و سیستم‌های اطلاعاتی، قادر به ارائه خدمات بهتر و کارآمدتر به شهروندان هستند. این مفهوم نه تنها به بهبود زیرساخت‌ها و خدمات عمومی کمک می‌کند، بلکه به ارتقای پایداری محیطی و اجتماعی نیز می‌انجامد. توسعه پایدار به معنای تأمین نیازهای حال بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود است. در این راستا، بررسی شاخص‌های الگوی شهر هوشمند و ارتباط آن با توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این شاخص‌ها شامل ابعاد مختلفی از جمله اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فناوری هستند که می‌توانند به عنوان معیاری برای ارزیابی عملکرد شهرها در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرند. این تحقیق به دنبال تحلیل این شاخص‌ها و بررسی تأثیرات آن‌ها بر توسعه پایدار شهرها است.

تعاریف شهر هوشمند

- شهر هوشمند از مزیت‌های ارتباطات و قابلیت‌های سنسورها که در زیر ساخت‌های شهری تعبیه شده برای بهینه سازی حمل و نقل و الکتریسته و دیگر عملیات تدارکاتی که از زندگی روزانه پشتیبانی می‌کند استفاده می‌کند و در نتیجه آن کیفیت زندگی را برای هر کسی بهبود می‌بخشد.

- شهری که زیر ساخت‌های فیزیکی زیر ساخت‌های فناوری اطلاعات زیر ساخت‌های اجتماعی و زیر ساخت کسب و کار را به منظور تقویت هوش جمعی شهر به هم وصل می‌کند.

- یک شهر زمانی هوشمند است که سرمایه گذاری در سرمایه های اجتماعی و انسانی و تقویت زیر ساخت های ارتباطی سنتی (حمل و نقل) و مدرن فناوری های ارتباطات و اطلاعات رشد اقتصادی و انرژی پایدار کیفیت بالای زندگی به همراه مدیریت خردمندانه منابع از طریق حکمروایی مشارکتی صورت پذیرد.

- شهرهای هوشمند به عنوان سرزمین‌هایی با ظرفیت بالا برای یادگیری و نوآوری شناخته می‌شوند که بر پایه خلاقیت شهروندان، نهادها، سازمان‌های دانش محور و زیر ساخت‌های دیجیتال آنها به منظور برقراری ارتباطات و مدیریت دانش بنیان نهاده می‌شوند (پورا احمد، ۱۳۹۷).

پایه های نظری شهر هوشمند

شهر هوشمند سامانه ساختار و سازمان کالبدی فضایی انسان ساختی است که فناوری اطلاعات و ارتباطات هویت مندی، اجتماعی یکپارچگی و یگانگی آبادی بودن آن را معنی دار می‌کند. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات فرصت‌های جدیدی را برای بهبود فرایندهای برنامه ریزی و استفاده ی بهتر از منابع فراهم نموده است (غضنفرپور، ۱۳۹۳). فناوری اطلاعات و ارتباطات اولین مفهومی است که در عصر ارتباطات از دور فهمیده می‌شود. آگاهی و ابزار دوم را می‌توان تحت عنوان فعالیت‌های شهری الکترونیک فهمید. موضوع سوم دست یافتن به فضاهای شهری و مکان و پهنه ها و پهنه بندیهای شهری است که در عصر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات با انجام فعالیت‌های اجتماعی اقتصادی فرهنگی (تماماً شهری) الکترونیک اتفاق می‌افتد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷).

اهداف شهر هوشمند

یک شهر هوشمند اغلب از طریق اهداف آن تعریف می‌شود و هوشمندتر به عنوان کارآمدتر پایدارتر عادلانه و قابل زندگی تعریف می‌شود مفهوم شهر هوشمند در درجه اول شهر را به عنوان یک سیستم که دارای زیر سیستم های متعدد است بررسی می‌کند. این عملکرد زیر سیستم به عنوان یک کل در نهایت به آنها اجازه می‌دهد که به شیوه هوشمند و هماهنگ رفتار کنند به عبارتی همچنان که شهر یک سیستم پیچیده متشکل از روابط متقابل متنوع و غیر قابل پیش بینی بین زیر سیستم‌های آن است. هدف مدل شهرهای هوشمند یافتن راهکارهای مناسب برای مدیریت این پیچیدگی به ویژه از طریق حل پیامدهای منفی شهرنشینی جهانی و کیفیت بالاتر زندگی برای جمعیت شهری است. هدف نهایی شهر هوشمند ارائه خدمات هوشمند در کلیه قابلیت‌های حیاتی شهر است نگاهی به پروژه های شهر هوشمند در جهان نشان دهنده اهداف مختلف تفاوت و شباهت های گوناگونی به شرح ذیل است:

- ۱- کاهش کربن
- ۲- دستیابی به بهره وری انرژی
- ۳- تأثیر گذاری فناوری ارتباطات و اطلاعات در توسعه صنایع خاص در زمینه های چند رسانه ای یا صنایع دانش محور
- ۴- دستیابی به محیط زندگی با بالاترین کیفیت برای ساکنین
- ۵- توسعه فضاهای سبز در درون شهر
- ۶- توسعه زیر ساخت‌های اطلاعاتی پیشرفته قابل دسترس
- ۷- دستیابی به رشد اقتصادی و کیفیت زندگی به طور همزمان
- ۸- توسعه جوامع پایدار
- ۹- تضمین سازگاری اجتماعی میان گروه های مختلف ساکنین
- ۱۰- تکامل شهر به عنوان آزمایشگاه زندگی به منظور بهبود مستمر و پیوسته (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷).

هوشمندی سازمانی در مدیریت شهری

سازمان‌های هوشمند به طور عام و مدیریت شهری هوشمند به طور خاص مؤلفه ها و شاخص های متعددی دارند هر یک از مؤلفه ها نقش ویژه و منحصر به فردی در موفقیت سازمان ایفا می کنند؛ برای مثال اکنون شهر خلاق یکی از ارکان اصلی صنایع خلاق قلمداد می‌شود (ریچاردس^۱، ۲۰۱۱). از مهم ترین حوزه های تأثیر نوآوری بر سازمان‌های هوشمند ارائه دهنده خدمات شهری می‌توان به افزایش کیفیت در خدمات مدیریت منابع انسانی و بهبود عوامل سازمانی اشاره کرد. اصولاً یک سازمان هوشمند، با بها دادن به کارکنان خود در بیان عقاید و نظرات و ترویج آزاداندیشی سازمانی موجب ترغیب نوآوری سازمانی می‌شود. و استمرار و ادامه حیات آن را به هزینه کمتر و بهره مندی بالاتر تضمین می‌کند بر این اساس، می‌توان ابعاد داخلی سازمان هوشمند در شهرداری را این گونه تشریح کرد:

حکمرانی هوشمند به معنای مشارکت سیاسی و فعال خدمات شهروندی و استفاده هوشمند از دولت الکترونیک است. علاوه بر این حکومت هوشمند به استفاده از کانال‌های ارتباطی جدید از قبیل دولت الکترونیک یا دموکراسی الکترونیک اشاره دارد به

¹ Richards

طور کلی آی سی تی و حکمرانی به معنای توسعه فرایندهای جامع ایجاد پل قوی میان نهادهای دولتی و بهبود دسترسی به خدمات است (صابری فر، ۱۳۹۹).

پویایی هوشمند اهداف اقدامات مرتبط با پویایی هوشمند توانایی شهر هوشمند برای ارائه حمل و نقل کارآمد و دارای آثار پایین زیست محیطی است متداول ترین اقدام در میان اقدامات شهرها و شهرداری ها تحت این ویژگی رفع بهتر نیازهای حرکت شهروندان با کاربرد وسیع طرح ریزی شهری است که به تغییر از روش های حمل و نقل فردی به جمعی منجر می شود و کاربرد حمل و نقل غیر موتوری مانند دوچرخه ها) و انسجام خودروهای برقی را تقویت می کند (عبدلی و همکاران، ۱۳۹۸)

محیط هوشمند محیط هوشمند به استفاده از فناوری های جدید برای حفظ و حراست از محیط زیست اشاره دارد و نتیجه آن پایداری محیط زیست کاهش استفاده از انرژی به کمک نوآوری های فناورانه و تشویق به کاهش مصرف و بازیافت است (صابری فر، ۱۳۹۹)

اقتصاد هوشمند فناوری اطلاعات زمینه گسترش فعالیت های اقتصادی را در بستر نرم افزارها و شبکه اینترنت فراهم کرده است افزایش تعداد فرصت های شغلی افزایش صادرات افزایش تولید و ایجاد منطقه ای برای پرورش ایده های جدید جزئی از اهداف هوشمند سازی اقتصاد است به طور کلی هدف از پیاده سازی اقتصاد هوشمند را می توان توسعه رقابت منطقه ای جهانی کمک به حفظ جمعیت روستایی استفاده از ابزارهای الکترونیکی و دسترسی شهروندان به فرصت های کسب و کار بیان کرد (محمدی حمیدی و همکاران، ۱۳۹۹).

زندگی هوشمند شامل دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی مدیریت اطلاعات بیماران و اتوماسیون و هوشمندسازی منازل است. سخن گفتن در مورد زندگی هوشمند یعنی گردآوری جنبه های مختلف که به بهبود کیفیت زندگی شهروندان بسیار کمک می کند از جمله فرهنگ، بهداشت، ایمنی، مسکن، فضاهای شهری مناسب و غیره؛ برای مثال وقتی از آرامش صحبت می کنیم نمی توانیم این مقوله را انتزاعی در نظر بگیریم. در واقع آرامش یک فعل است. آرامش را نمی توان با قراردادهای عظیم حاصل کرد، بلکه در ارتباط افراد در همسایگی کار یا شهر شروع می شود آرامش با چیزهای کوچک و زیبا آغاز می شود و با اعتماد ادامه پیدا می کند (صابری فر، ۱۳۹۹)

شهروند هوشمند در این بعد از شهر هوشمند مسائل آموزشی پرورشی روحیه خلاقیت و جلب مشارکت عمومی در اجرای امور شهری مدنظر است به طور کلی هدف از اجرا شهروند هوشمند ارائه بهتر خدمات آموزشی در مناطق شهری و روستایی و آموزش مجازی و از راه دور برای آگاه سازی هر چه بیشتر شهروندان است (محمدی حمیدی و همکاران، ۱۳۹۹)

شاخص ها و نماگرهای مربوط به الگوی شهر هوشمند

شاخص جابه جایی هوشمند

نماگرها:

- ۱ - درصد مساحت تحت پوشش خطوط تاکسیرانی ۲ - درصد تحت پوشش خطوط اتوبوس رانی ۳ - درصد مساحت تحت پوشش مسیرهای دوچرخه سواری طراحی شده ۴ - رضایت از کیفیت دسترسی به سیستم های حمل و نقل عمومی ۵ - رضایت از کیفیت داخلی سرویس های حمل و نقل عمومی ۶ تعداد رایانه شخصی در منازل ۷ - دسترسی به اینترنت در منازل؛ ۸ - میزان استفاده از وسایل حمل و نقل غیر موتوری ۹ استفاده از ماشین های مقرون به صرفه.

شاخص شهروندان هوشمند

نماگرها:

- ۱ - میزان تحصیلات ۲ - تسلط به زبان های خارجی -- تعداد ساعات مطالعه؛ ۴- تمایل به شرکت در دوره های آموزشی ۵- میزان دانش نسبت به قوانین مدیریت شهری ۶- تعداد و سهم جمعیت با سواد ۷ تمایل به شرکت در انتخابات شورای شهر - میزان مشارکت در امور داوطلبانه.

شاخص زندگی هوشمند

نماگرها:

- ۱ - درصد حضور در سینما ۲- درصد حضور و بازدید از موزه ها ۳ میزان رضایت از کیفیت نظام سلامت - میزان ۴ رعایت حداقل استانداردهای ساخت و ساز ۵ میزان رضایت از وضعیت مسکن ۶ میزان رضایت از سیستم آموزشی ۷ تعداد بازدید از مکان های توریستی - تفریحی جذاب - تعداد و سرانه بیمارستان ۹- تعداد و سرانه تخت بیمارستان ۱۰ درصد سهم تخت بیمارستان ۱۱ - تعداد پزشکان ۱۲ میزان تراکم جمعیت ۱۳ سهم ورزش بانوان

شاخص محیط زیست هوشمند

نماگر:

- ۱ میزان تلاش های فردی برای حفاظت از محیط زیست؛ ۲ نوع تفکرات در خصوص حفاظت از طبیعت - تعداد پارک ها و فضاهای سبز ۴ - مساحت پارک ها ۵ سرانه فضای سبز ۶- درصد جمعیت تحت پوشش سیستم فاضلاب شهری
- شاخص دولت هوشمند

نماگر:

- ۱- میزان اهمیت مسائل سیاسی برای شهروندان ۲ - میزان تمایل به فعالیت های سیاسی؛ ۳ - میزان رضایت از کیفیت مدارس ۴ میزان رضایت از مبارزه با فساد و جرانم ۵- میزان رضایت از عملکرد شورای شهر ۶ - میزان رضایت از عملکرد شهرداری - تعداد و سهم مهد کودک نسبت به جمعیت کودکان ۸- تعداد فرهنگسراها.

شاخص اقتصاد هوشمند

نماگر:

- ۱ - استفاده از فناوری ۲ خلاقیت و نوآوری اقتصادی - تولید و بهره وری ۴ ارتباطات بین المللی ۵- تغییرات تجاری - هزینه های آموزش - تجارت الکترونیک. (اسماعیل زاده، ۱۳۹۸).

مدیریت شهری و شهر الکترونیک

مدیریت شهری به لحاظ اداری اجرایی مشتمل بر عناصر متعدد برای اداره امور یک شهر است و شهرداری جزء عناصر مهم مدیریت سیاسی و اجتماعی شهر محسوب می‌گردد و مهم‌ترین عنصر اجرایی سیستم مدیریت شهری است. با توجه به اهمیت اطلاعات به عنوان یکی از مهمترین راه‌های رسیدن به تعالی سازمان نظام مدیریت شهری باید به ابزارهایی برای گردآوری اطلاعات تجهیز گردد. لذا برای آمارگیری‌های دقیق و تهیه نقشه‌های اطلاعاتی و تشکیل بانک اطلاعات استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی بسیار مهم است. (موسی زاده، ۱۳۹۵).

شهرهای هوشمند پایدار و اهداف توسعه پایدار (SDG)

اهداف توسعه پایدار (SDG) یک مجموعه پیشنهادی از اهداف توسعه جهانی هستند که قرار است. دولت‌های سراسر آنها را اتخاذ و لحاظ کنند. اینک ۱۷۹ هدف یا ۱۶۹ شاخص وجود دارد که دستور کار توسعه پایداری جهانی پس از ۲۰۱۵ را تعریف خواهند کرد اهداف توسعه پایدار که پیشگام انجام آنها سازمان ملل متحد است تدوین و تنظیم و در سپتامبر ۲۰۱۵ در اجلاس سازمان ملل متحد در پاریس تصویب شدند و قرار است جایگزین اهداف توسعه هزاره (SDG) شوند. اهداف هزاره منجر به پیشرفت‌های بی‌سابقه‌ای در زمینه‌های معین شدند اما در دگرگون جوامع موفق نبودند زیرا فقط بر فقر زدایی در جهان سوم متمرکز بودند. از سوی دیگر اهداف توسعه پایدار با تمام نقاط جهان ارتباط دارند و با در برگرفتن ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی یک رویکرد جامع برای پیشرفت ارائه می‌دهند در حالیکه دولت‌ها برای امضای SDG‌ها سرعت خود را افزایش می‌دهند، نقش‌های اساسی و مهم برای سهامداران متعدد از جمله جامعه و کسب و کار قلم زده می‌شوند ستون‌ها و ارکان یک شهر پایدار و هوشمند نیز به طور مستقیم یا غیر مستقیم با مقاصد SDG‌ها همسو هستند. در شهرهای هوشمند پایدار از سیستم‌های بازیافت و بهینه‌سازی مصرف به طور مؤثر استفاده می‌شود. تأمین آب مورد نیاز ساکنین از آب خام نبوده و تصفیه خانه‌های مجهز آب مصرفی را دوباره برای استفاده مهیا می‌کنند در شهرهای هوشمند پایدار از انرژی‌های پاک و سالم مانند انرژی باد و تابش برای تأمین برق و روشنایی استفاده می‌شود و این یکی از اصول اساسی پایداری و رسیدن به مرحله تولید کربن صفر است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

کنترل هوشمندانه کالبدی و کیفی توسعه شهر

شهر همانند یک موجود زنده دائماً در حال بازسازی و رشد و نمو است تحولات و فعالیت‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی در شهر نیاز به فضا و زمین دارد و در صورت کنترل و مدیریت صحیح انرژی و منابع به شکل بهینه مصرف می‌گردد. بدیهی است با تغییر اساسی در نحوه فعالیت‌های شهروندان و به کارگیری سیستم‌ها و فناوری‌های فوق مدرن تغییرات اساسی در کالبد و روش استفاده از اراضی نیز صورت خواهد گرفت. نیاز به کاهش سفر در سیاست‌گذاری‌ها بسیار بالاست و برنامه ریزی کاربری در تحقق این هدف نقش بزرگی ایفا می‌کند از این پس مراکز شهری محلات شهر و حومه آن عملکردی متفاوت با تقسیمات شهرهای سنتی خواهند داشت و تمرکزگرایی کم‌رنگ‌تر از گذشته خواهد بود. سرعت انتقال داده‌ها به اندازه‌ای افزایش می‌یابد که بعد فاصله و موقعیت فعالیت‌ها تأثیری در کیفیت نخواهد داشت و بنابراین بسیاری از امکانات شهری به دورترین نقاط منطقه گسترش می‌یابد (احمدی و عمرانی، ۱۳۹۶).

شهرهای موفق در هوشمندسازی

به منظور روشن تر شدن و عینی تر شدن مبانی و مؤلفه های شهر هوشمند به بررسی هوشمند سازی موفق چند شهر در چند کشور اشاره می شود (فقیهی و همکاران، ۱۳۹۵).

الف: آمستردام

شهر آمستردام مرتبه سوم را در میان شهرهای هوشمند اروپا در رتبه بندی که توسط کوهن انجام شده دار است. تقریباً ۷۰ درصد از جابه جایی های افراد در آمستردام به وسیله دوچرخه یا پیاده روی انجام می پذیرد. این شهر مجموعه ای از اهداف در قالب استراتژی ساختار و استراتژی های مربوط به انرژی را تا سال ۲۰۴۰ تبیین و تدوین نموده و پیگیری می کند که موارد زیر در آنها مدنظر قرار گرفته اند:

- فرآیندهای اجرایی شهرداری بدون زبان رساندن به محیط زیست

- کاهش ۴۰ درصد در تولید گازهای گلخانه ای ۲ تا سال ۲۰۲۵

- کاهش ۷۵ درصدی انتشار CO_2 تا سال ۲۰۴۰

پلتفرم شهر هوشمند آمستردام (ASC) دارای قالبی بر مبنای همکاری بین کسب و کارها، مقامات مؤسسات تحقیقاتی و مردم آمستردام می باشد که باعث پیشرفت و توسعه پروژه های شهر هوشمند در آمستردام می گردد. این پلتفرم دارای یک دفتر مرکزی به همراه کارکنان مربوط به آن است که بر روی این پلتفرم کار می کنند. در سال ۲۰۱۳ این پلتفرم با همکاری بیش از ۷۰ گروه که در ۳۷ پروژه مختلف شهر هوشمند درگیر بودند توسعه پیدا کرد برنامه ها و راهکارهای اجرا شده در شهر هوشمند آمستردام شامل:

۱- خیابان اقلیمی یا اقلیم خیابان

۲- پروژه اتصال کشتی به شبکه برق انرژی سبز

۳- سیستم های هوشمند مدیریت ساختمان پروژه برج (ITO)

۴- پروژه پژوهشکده سلامت.

ب: بارسلونا

بارسلونا شهری با قدمتی ۲۰۰۰ ساله است که با ویژگی های نوآوری پشتکار و سنت گریزی شناخته می شود. شاید وجود همین ویژگی هاست که این شهر را در روند تبدیل ایده شهر هوشمند به واقعیت پیشگام کرده است. نظر به استراتژی های بلند مدت این شهر توانسته طبق رده بندی انجام شده در سال ۲۰۱۵ رتبه اول را در شهرهای هوشمند دنیا کسب کند. آنچه در چشم اندازهای تعیین شده برای این شهر بسیار حائز اهمیت است، مشارکت شهروندان یکپارچه سازی نوآوری و فناوری همگام با سرعت پیشرفت بشری و استفاده از آخرین تکنولوژی روز در تبدیل این شهر به شهری باز نوآور خود کفا با شهروندانی بلند همت و فعال است. طبق بررسی صورت گرفته بارسلونا برای تمام ۶ بعد کلیدی شهر هوشمند، طرح هایی را تدوین و اجرا کرده است. می توان گفت شهر بارسلونا در زمینه محیط زیست هوشمند به بلوغ کافی رسیده است و دلیل این امر به کارگیری راه حل های مبتکرانه در مدیریت محیط زیست و عوامل زیست محیطی می باشد. برنامه ها و راهکارهای اجرا شده در شهر هوشمند

بارسلونا شامل:

۱- آبیاری هوشمند

۲- شبکه هوشمند بارسلونا؛

۳- شبکه ترابری کلانشهر بارسلونا

۴- چراغ های راهنمای هوشمند

۵- سیستم خدمات مراقبت تلفنی

۶- سیستم وای فای بارسلونا.

بر اساس آخرین رده بندی مجله hdlsifahan.com We Build Value در سال ۲۰۲۰ بارسلونا مقام سوم هوشمند ترین

شهر دنیا را به خود اختصاص داد.

منابع و مآخذ

۱. احمدی؛ ملیحه، عمرانی؛ مرتضی (۱۳۹۶)، ارزیابی تأثیرات هوشمندسازی شهر با تأکید بر مؤلفه های توسعه پایدار، کنگره جهانی فناوری های هوشمند، تهران
۲. اسماعیل زاده، حسن (۱۳۹۸) تحلیل ارتباط هوشمندسازی و پایداری در فضاهای شهری مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر تهران، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۲۳، شماره ۶۸، صفحات ۲۱-۱
۳. پوراحمد؛ احمد، زیاری؛ کرامت اله، حاتمی نژاد؛ حسین، پارسا پناه آبادی؛ شهرام (۱۳۹۷) تبیین مفهوم و ویژگی های شهر هوشمند، فصلنامه باغ نظر، سال ۱۵ شماره ۵۸، صفحات ۲۶-۵
۴. زیاری؛ یوسفعلی، خدادادی؛ راحله، رومینا؛ ابراهیم، مهدوی حاجیلویی؛ مسعود (۱۳۹۷) بررسی میزان برخورداری نواحی سه گانه شهرداری سمنان از زیر ساخت ها و شاخص های فاوا به منظور تحقق شهر هوشمند، فصلنامه آمایش محیط، دوره ۷، شماره ۴۲، صفحات ۶۹-۴۳
۵. صابری فر، رستم (۱۳۹۹) تعیین و تشخیص عوامل مؤثر در طراحی سازمان هوشمند برای مدیریت شهری؛ مطالعه موردی: شهرداری مشهد، فصلنامه پژوهش های جغرافیای برنامه ریزی شهری، دوره ۸ شماره ۲، صفحات ۴۴۵-۴۶۷
۶. غضنفرپور، حسین (۱۳۹۳)، تحلیل فضایی میزان برخورداری از فاوا در استان کرمان، فصلنامه آمایش محیط، دوره ۷، شماره ۲۴، صفحات ۱۲۶-۱۰۵
۷. فقیهی مهدی؛ سیاوش، چاوشی باقری؛ رویا، منصوریان؛ مانی، شرافت؛ مهیار، محمودی؛ سید عماد (۱۳۹۵)، شهر هوشمند و الزامات قانونی آن معاونت پژوهش های زیربنایی و امور تولیدی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری های نوین، مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی
۸. محمدی؛ جمال، کاوسی؛ الهه (۱۳۹۹) تحرک و جابه جایی هوشمند شهری و توسعه پایدار شهر شیراز، فصلنامه جغرافیا علمی - پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیایی ایران، سال ۱۸، شماره ۶۵، صفحات ۳۰-۱۹
۹. موسی زاده؛ حسین (۱۳۹۵) امکان سنجی الزامات و نقش شهر الکترونیک در فرآیند توسعه پایدار مورد مطالعه: شهر گرگان، پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر خداحرم بزی، دانشگاه گلستان.

10. Richards, G, (2011), Creativity and Tourism: The State of the Art. Annals of Tourism Research, 38 (4), 1225-1253.