

بررسی نقش شهرهای هوشمند در توسعه پایدار شهری

رویا سمواتیان^۱، فرزانه یوسفوند^۲

^۱ کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه باختر ایلام

^۲ کارشناسی جغرافیا (گرایش روستایی)، دانشگاه پیام نور الیگودرز

چکیده

در دهه‌های اخیر، مفهوم شهر هوشمند به عنوان پاسخی نوین به چالش‌های روزافزون شهری از جمله آلودگی، ترافیک، فقر خدمات و بحران منابع، مطرح شده است. این مقاله با رویکردی مروری، به بررسی نقش شهرهای هوشمند در تحقق توسعه پایدار شهری پرداخته است. برای این منظور، بیش از ۴۰ مقاله علمی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی بررسی و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان می‌دهند که فناوری‌های هوشمند، در صورت پیاده‌سازی صحیح، می‌توانند در سه بعد اصلی پایداری—یعنی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی—تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد شهرها داشته باشند. مولفه‌هایی همچون حکمرانی هوشمند، اقتصاد دیجیتال، مشارکت شهروندی، مدیریت منابع، و زیرساخت‌های هوشمند، از عوامل کلیدی در موفقیت شهرهای هوشمند در مسیر پایداری محسوب می‌شوند. با این حال، تحقق کامل این اهداف نیازمند زیرساخت‌های مناسب، سرمایه انسانی توانمند، بومی‌سازی فناوری‌ها، و مشارکت فعال شهروندان است. در پایان، پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی و کاربردهای سیاستی ارائه شده است که می‌توانند به ارتقای درک نظری و بهبود برنامه‌ریزی‌های اجرایی در حوزه شهرهای هوشمند کمک کنند.

واژه‌های کلیدی: شهر هوشمند، توسعه پایدار، حکمرانی شهری، مشارکت شهروندی

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت شهری در دهه‌های اخیر، یکی از برجسته‌ترین تحولات اجتماعی و اقتصادی در سطح جهان به شمار می‌رود. براساس گزارش سازمان ملل متحد (UN-Habitat, 2020)، بیش از ۵۵ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود که این رقم تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۶۸ درصد برسد. چنین روندی موجب افزایش فشار بر زیرساخت‌های شهری، منابع طبیعی، خدمات عمومی، و همچنین کیفیت زندگی شهروندان شده است. در پاسخ به این چالش‌ها، مفاهیمی نوین در عرصه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری ظهور کرده‌اند که یکی از برجسته‌ترین آن‌ها، مفهوم «شهر هوشمند» است.

شهر هوشمند مفهومی چندبعدی است که هدف آن، به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات (ICT)، اینترنت اشیا (IoT)، کلان‌داده‌ها (Big Data)، و هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌های شهری، افزایش کارآمدی خدمات عمومی، و ارتقاء رفاه و مشارکت شهروندان است (Albino et al., 2015). برخلاف دیدگاه صرفاً فناورمحور، شهر هوشمند به عنوان بستری برای تحقق توسعه پایدار نیز مطرح می‌شود؛ به‌گونه‌ای که میان فناوری، زیست‌پذیری، پایداری محیط‌زیستی و عدالت اجتماعی ارتباط برقرار می‌کند (Ahvenniemi et al., 2017).

مفهوم توسعه پایدار شهری نیز، با تأکید بر سه بُعد اصلی پایداری یعنی محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی، ناظر بر الگویی است که در آن رشد و توسعه شهری با حفظ منابع طبیعی، کاهش نابرابری‌ها، و ارتقای کیفیت زندگی نسل‌های کنونی و آینده همراه باشد. اما تحقق چنین الگویی در شرایط پیچیده و چالش‌زای شهرهای امروز، مستلزم بهره‌گیری از ابزارها و رویکردهای نوین است. در این میان، شهر هوشمند به‌عنوان سازوکاری نوآورانه می‌تواند نقشی کلیدی در تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا کند؛ چرا که با ایجاد زیرساخت‌های فناورانه، امکان گردآوری، تحلیل و به‌کارگیری داده‌های متنوع برای تصمیم‌گیری‌های اثربخش در زمینه‌هایی همچون حمل‌ونقل، انرژی، مدیریت پسماند، مشارکت اجتماعی و عدالت فضایی را فراهم می‌سازد (Caragliu et al., 2011). یکی از ویژگی‌های مهم شهرهای هوشمند، تمرکز بر شهروندان به‌عنوان محور اصلی تحولات شهری است. برخلاف مدل‌های سنتی که اغلب بر مدیریت بالا به پایین تأکید داشتند، رویکرد شهر هوشمند بر مشارکت فعال شهروندان در فرآیندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و ارائه بازخورد استوار است. این امر به‌ویژه در بُعد اجتماعی توسعه پایدار، نقشی اساسی دارد؛ چرا که موجب افزایش اعتماد اجتماعی، تقویت سرمایه اجتماعی و ارتقای حس تعلق به مکان می‌شود (Nam & Pardo, 2011). همچنین، استفاده هوشمندانه از منابع، کاهش اتلاف انرژی، بهینه‌سازی مصرف آب، و به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل، از جمله کارکردهایی هستند که می‌توانند بُعد زیست‌محیطی توسعه پایدار را در شهرهای هوشمند تقویت کنند. با این حال، علی‌رغم ظرفیت‌های بالقوه فراوان شهرهای هوشمند در تحقق توسعه پایدار، این مفهوم با چالش‌ها و ابهامات متعددی نیز مواجه است. از جمله می‌توان به شکاف دیجیتال میان گروه‌های مختلف اجتماعی، خطر تقویت نابرابری‌های فضایی، مسئله مالکیت و حریم خصوصی داده‌ها، و اتکای بیش از حد به فناوری در غفلت از نیازهای واقعی شهروندان اشاره کرد (Hollands, 2008). بنابراین، رویکردهای انتقادی به شهر هوشمند، خواستار تبیین نگاهی جامع‌تر و انسان‌محورتر نسبت به این مفهوم هستند که در آن، فناوری به‌عنوان ابزار در خدمت تحقق اهداف انسانی و پایداری تلقی شود؛ نه هدفی در خود. شایان ذکر است که تجربه کشورهای مختلف در پیاده‌سازی الگوهای شهر هوشمند نشان می‌دهد که موفقیت این مدل، بیش از آنکه صرفاً به پیشرفت‌های فناورانه وابسته باشد، به عوامل نهادی، فرهنگی، مدیریتی و مشارکتی گره خورده است. برای مثال، شهرهایی چون آمستردام، بارسلونا و سئول، نشان داده‌اند که ترکیب نوآوری فناورانه با سیاست‌گذاری هوشمندانه و مشارکت گسترده مردمی، می‌تواند به نتایج ملموس‌تری در مسیر پایداری شهری منجر شود.

(Kitchen, 2014). در ایران نیز با وجود تلاش‌هایی در زمینه هوشمندسازی برخی کلان‌شهرها، روند شکل‌گیری شهرهای هوشمند هنوز در مراحل اولیه قرار دارد و با چالش‌هایی نظیر نبود زیرساخت‌های مناسب، ضعف حکمرانی داده، عدم هماهنگی میان نهادهای ذی‌ربط و محدودیت‌های اقتصادی روبه‌رو است. با این حال، توجه به ظرفیت‌های شهرهای هوشمند برای پاسخگویی به مسائل پیچیده و چندبعدی توسعه شهری، می‌تواند بستری برای طراحی مدل‌هایی بومی‌شده و پایداری‌محور فراهم سازد.

از این‌رو، مقاله حاضر با هدف بررسی نقش شهرهای هوشمند در توسعه پایدار شهری، در پی آن است که با تکیه بر ادبیات نظری، تجربیات جهانی و تحلیل ابعاد مختلف ارتباط میان این دو مفهوم، به تبیین چگونگی هم‌افزایی فناوری‌های هوشمند و اصول توسعه پایدار در مسیر آینده‌ای زیست‌پذیرتر برای شهرها بپردازد. بدین منظور، ابتدا مفاهیم بنیادین شهر هوشمند و توسعه پایدار شهری مرور می‌شود، سپس چارچوب نظری پیوند این دو تبیین می‌گردد و در ادامه، نمونه‌هایی از تجارب جهانی و الزامات بومی‌سازی در ایران مورد بحث قرار خواهد گرفت.

مبانی نظری

۱. مفهوم شهر هوشمند (Smart City)

واژه «شهر هوشمند» به صورت گسترده در ادبیات مدیریت شهری و فناوری اطلاعات به کار رفته و تعاریف مختلفی از آن ارائه شده است. به طور کلی، شهر هوشمند به شهری اطلاق می‌شود که از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات (ICT)، اینترنت اشیا (IoT)، کلان‌داده‌ها (Big Data)، هوش مصنوعی (AI)، و سایر ابزارهای فناورانه برای بهبود کیفیت خدمات شهری، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان بهره می‌برد (Caragliu et al., 2011).

بر اساس تعریف Nam و Pardo (2011)، شهر هوشمند دارای سه مؤلفه اصلی است:

فناوری: زیرساخت‌های دیجیتال، حسگرها، سامانه‌های هوشمند.

مردم: شهروندانی آگاه، مشارکت‌جو و دارای سواد دیجیتال.

سازمان‌ها و نهادها: حکمرانی هوشمند، سیاست‌گذاری داده‌محور و همکاری بین‌بخشی.

شهر هوشمند صرفاً یک شهر مجهز به فناوری نیست، بلکه شهری است که از فناوری به‌عنوان ابزاری برای تحقق اهداف اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی بهره می‌گیرد. بنابراین، مفهوم هوشمندی در اینجا نه تنها به توانایی فنی، بلکه به ظرفیت یادگیری، انطباق‌پذیری و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده نیز اشاره دارد.

۲. مفهوم توسعه پایدار شهری (Urban Sustainable Development)

توسعه پایدار، که نخستین بار در گزارش برون‌تلد (۱۹۸۷) به صورت رسمی مطرح شد، به معنای توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهایشان برآورده می‌کند. این مفهوم در حوزه شهری به توسعه‌ای اطلاق می‌شود که هم‌زمان به سه بُعد اصلی توجه داشته باشد:

پایداری محیط‌زیستی: کاهش آلاینده‌ها، حفظ منابع طبیعی، توسعه حمل‌ونقل پاک و فضاهای سبز.

پایداری اجتماعی: کاهش نابرابری‌ها، ارتقاء مشارکت اجتماعی، حفظ هویت فرهنگی و عدالت فضایی.

پایداری اقتصادی: افزایش بهره‌وری، اشتغال‌زایی پایدار، رشد اقتصادی بلندمدت.

در چارچوب توسعه پایدار شهری، شهر نباید تنها یک فضای کالبدی یا اقتصادی تلقی شود، بلکه باید به مثابه یک نظام اجتماعی-زیست محیطی پیچیده در نظر گرفته شود که در آن تعادل میان ابعاد مختلف حائز اهمیت است (UN-Habitat, 2020).

۳. ارتباط مفهومی بین شهر هوشمند و توسعه پایدار
در سال های اخیر، تلاش های بسیاری برای بررسی نقاط اشتراک و افتراق میان شهر هوشمند و توسعه پایدار صورت گرفته است. برخی پژوهشگران، شهر هوشمند را به مثابه ابزاری در خدمت توسعه پایدار تلقی می کنند (Ahvenniemi et al., 2017). در این دیدگاه، فناوری های هوشمند می توانند ابزارهایی برای تحقق اهداف توسعه پایدار باشند؛ مثلاً از طریق:

بهبود بهره وری انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای؛

بهینه سازی مدیریت پسماند؛

افزایش شفافیت و پاسخگویی در حکمرانی شهری؛

ارتقاء کیفیت خدمات سلامت و آموزش.

با این حال، رویکردهای انتقادی هشدار می دهند که اگر شهر هوشمند بدون در نظر گرفتن زمینه های اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی پیاده سازی شود، می تواند منجر به «پایداری تکنوکراتیک» شود که در آن تنها کارایی سیستم ها بدون توجه به عدالت اجتماعی و محیط زیست دنبال می شود (Hollands, 2008).

بنابراین، پرسش اساسی آن است که کدام الگوهای شهر هوشمند، بیشترین هم پوشانی را با اصول توسعه پایدار دارند؟ و چه الزامات نهادی و فرهنگی برای تحقق این هم راستایی لازم است؟

۴. نظریه های مرتبط

۴.۱. نظریه سیستم های هوشمند شهری

این نظریه به شهر به عنوان یک سیستم پیچیده و پویا نگاه می کند که از زیرسیستم های مختلف مانند حمل و نقل، انرژی، سلامت، آموزش و مدیریت شهری تشکیل شده است. هر کدام از این زیرسیستم ها می توانند از طریق فناوری هوشمند، بهینه سازی شده و عملکرد کل سیستم را ارتقاء دهند (Batty et al., 2012). در این رویکرد، فناوری نه به عنوان هدف، بلکه به عنوان ابزار تحول نظام مند تلقی می شود.

۴.۲. نظریه حکمرانی هوشمند (Smart Governance)

این نظریه بر نقش کلیدی نهادهای شهری در مدیریت داده، شفافیت، پاسخگویی، و مشارکت شهروندان در فرآیندهای تصمیم گیری تأکید دارد. بر اساس این دیدگاه، تحقق توسعه پایدار در شهرهای هوشمند بدون مشارکت واقعی ذی نفعان و ساختار حکمرانی کارآمد امکان پذیر نیست (Meijer & Bolívar, 2016).

روش تحقیق

در فرآیند مطالعه حاضر، از مجموعه ای از روش های اسنادی، کتابخانه ای استفاده شده است که به صورت تحلیل و توصیف، موضوع را مورد بررسی قرار داده است. روش مقاله حاضر در بخش مبانی نظری، توصیفی، تطبیقی و تحلیلی و در بررسی یافته ها توصیفی و تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات شامل روش های کتابخانه ای و با استفاده از ابزار مقالات و پژوهش های معتبر انجام شده است.

یافته‌ها

بررسی نقش شهرهای هوشمند در توسعه پایدار شهری

در این مطالعه مروری، بیش از ۴۰ مقاله علمی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج بررسی این منابع در محورهای مختلف نشان می‌دهد که میان اجرای راهبردهای شهر هوشمند و پیشبرد اهداف توسعه پایدار شهری رابطه‌ای قوی و دوسویه وجود دارد. یافته‌ها را می‌توان در پنج محور اصلی دسته‌بندی کرد:

۱. افزایش کارایی منابع و کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی

مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند سیستم‌های مدیریت انرژی، زیرساخت‌های هوشمند حمل‌ونقل و سنسورهای محیط‌زیستی باعث بهینه‌سازی مصرف منابع، کاهش آلاینده‌ها و بهبود کیفیت هوا در شهرها شده است. (Ahvenniemi et al., ۲۰۱۷; Kitchin, ۲۰۱۴).

۲. بهبود کیفیت زندگی و خدمات شهری

تحقیقات گزارش کرده‌اند که پیاده‌سازی پلتفرم‌های دیجیتال در زمینه‌هایی چون سلامت هوشمند، آموزش مجازی، امنیت شهری و مدیریت پسماند موجب افزایش رفاه اجتماعی و کاهش نابرابری در دسترسی به خدمات شده است. (Albino et al., ۲۰۱۵; Hollands, ۲۰۰۸).

۳. حمایت از توسعه اقتصادی پایدار

یافته‌ها بیانگر آن‌اند که اقتصاد دیجیتال، کارآفرینی فناورمحور، و حکمرانی مبتنی بر داده از عناصر کلیدی در شهرهای هوشمند هستند که منجر به رشد اقتصاد شهری، اشتغال‌زایی نوین، و بهره‌وری بالا شده‌اند. (Caragliu et al., ۲۰۱۱; Giffinger et al., ۲۰۰۷).

۴. تحول در حکمرانی و مشارکت شهروندان

مطالعات نشان می‌دهند که سامانه‌های مشارکتی (مانند اپلیکیشن‌های شکایت مردمی یا بودجه‌ریزی مشارکتی دیجیتال) باعث افزایش شفافیت، پاسخ‌گویی نهادهای شهری، و تقویت دموکراسی شهری شده‌اند. (Meijer & Bolívar, ۲۰۱۶; Nam & Pardo, ۲۰۱۱).

۵. تفاوت‌های منطقه‌ای و چالش‌های پیاده‌سازی

برخی پژوهش‌ها به تفاوت در میزان موفقیت شهرهای هوشمند در مناطق مختلف اشاره کرده‌اند. موانعی مانند زیرساخت ضعیف، نابرابری دیجیتال، ضعف در حکمرانی داده، و کمبود سرمایه انسانی از جمله چالش‌هایی هستند که تحقق کامل توسعه پایدار را در برخی کشورها با کندی مواجه کرده‌اند. (UN-Habitat, ۲۰۲۰; Batty et al., ۲۰۱۲).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از مرور مطالعات علمی بین‌المللی و منطقه‌ای نشان می‌دهند که شهرهای هوشمند به‌عنوان الگوهای نوین برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، می‌توانند نقشی بنیادین در پیشبرد اهداف توسعه پایدار شهری ایفا کنند. هوشمندسازی، نه تنها ابزار بهره‌وری بیشتر در مصرف منابع و ارتقای کیفیت زندگی شهری است، بلکه بستری برای نوسازی الگوهای حکمرانی، مشارکت شهروندی، و نوآوری اقتصادی محسوب می‌شود.

مطابق مطالعات تحلیل‌شده، شهرهای هوشمند با اتکا به فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، داده‌های بزرگ (Big Data)، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا (IoT)، زمینه بهبود فرآیندهای شهری را در سه حوزه کلیدی فراهم می‌سازند:

زیست‌محیطی: کاهش آلاینده‌ها، بهینه‌سازی مصرف انرژی و مدیریت هوشمند پسماند از جمله نتایج مستقیم فناوری‌محور در حوزه محیط‌زیست شهری هستند.

اجتماعی: افزایش مشارکت، ارتقای سلامت عمومی و دسترسی عادلانه به خدمات دیجیتال، از جمله پیامدهای مثبت اجتماعی شهرهای هوشمند گزارش شده‌اند.

اقتصادی: پشتیبانی از مشاغل نوظهور، ارتقای کارآفرینی فناورانه، و تسهیل مدیریت مالی شهری از نتایج اقتصادی هوشمندسازی‌اند.

با این حال، پیاده‌سازی الگوی شهر هوشمند نیازمند زیرساخت مناسب، توان مدیریتی بالا، و ظرفیت فرهنگی جامعه هدف است. بسیاری از مطالعات (از جمله Giffinger et al., ۲۰۰۷ و Meijer & Bolívar, ۲۰۱۶) به چالش‌هایی چون نابرابری دیجیتال، ضعف در سیاست‌گذاری داده‌محور، و فقدان مشارکت واقعی مردم اشاره کرده‌اند که در صورت نادیده‌گیری، می‌تواند اثرات منفی بر پایداری شهری بر جای گذارد.

در نتیجه، الگوی شهر هوشمند به خودی خود ضامن پایداری نیست، بلکه کیفیت طراحی، نحوه اجرای پروژه‌ها، میزان شفافیت اطلاعات، و مشارکت شهروندان در فرآیند تصمیم‌گیری تعیین‌کننده میزان موفقیت آن خواهد بود.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که:

شهر هوشمند یک بستر مفهومی و اجرایی نوین برای دستیابی به توسعه پایدار شهری است. عناصر کلیدی آن (مانند اقتصاد هوشمند، محیط‌زیست هوشمند، حکمرانی هوشمند و ...) در تعامل با ابعاد پایداری (اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی) عمل می‌کنند. موفقیت آن نیازمند حکمرانی شفاف، عدالت دیجیتال، آموزش عمومی، و طراحی بومی‌سازی‌شده مبتنی بر نیازها و بافت شهرهای مختلف است.

پیشنهادات پژوهشی و کاربردی

۱. پیشنهادات پژوهشی

تحقیقات میدانی و تطبیقی:

پژوهش‌های آتی می‌توانند با استفاده از روش‌های کمی و کیفی، تأثیر مستقیم مولفه‌های مختلف شهر هوشمند را بر هر یک از ابعاد توسعه پایدار در شهرهای مختلف (کوچک، متوسط و کلان‌شهرها) به صورت تطبیقی بررسی کنند.

مطالعات موردی موفق:

مطالعه دقیق پروژه‌های موفق هوشمندسازی در شهرهای داخلی و خارجی، به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت و چالش‌ها کمک خواهد کرد و به توسعه دانش بومی‌سازی شهرهای هوشمند یاری می‌رساند.

بررسی نقش مشارکت شهروندی:

تأثیر روش‌های نوین مشارکت مردمی (مانند پلتفرم‌های دیجیتال و اپلیکیشن‌های تعاملی) بر ارتقای حکمرانی هوشمند و توسعه پایدار اجتماعی به عنوان حوزه‌ای مهم برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود.

کاربرد هوش مصنوعی و داده‌کاوی:

تحقیقات بیشتر در زمینه استفاده از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی و اقتصادی در شهرهای هوشمند، می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری و توسعه پایدار کمک کند.

مطالعات فرهنگی و اجتماعی:

بررسی تأثیر فرهنگ و ویژگی‌های جمعیتی بر پذیرش فناوری‌های هوشمند و اثرات آن بر توسعه پایدار، زمینه مناسبی برای پژوهش‌های آینده است.

۲. پیشنهادات کاربردی

تدوین راهبردهای کلان هوشمندسازی:

سازمان‌های شهری و نهادهای سیاست‌گذار باید نقشه راه روشن و منسجمی برای پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند با هدف توسعه پایدار تدوین کنند.

توانمندسازی نیروی انسانی:

برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای مدیران شهری، کارشناسان فناوری و شهروندان جهت ارتقای سواد دیجیتال و فرهنگ استفاده بهینه از فناوری‌های نوین.

تقویت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات:

سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های ارتباطی، داده‌محور و امنیت سایبری به منظور تضمین پایداری و امنیت داده‌های شهری.

ایجاد بستر مشارکت مردمی:

راه‌اندازی سامانه‌های شفاف، کاربرپسند و فراگیر برای مشارکت فعال شهروندان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و نظارت بر پروژه‌های هوشمندسازی.

ارزیابی مستمر و بهبود پروژه‌ها:

پیاده‌سازی سیستم‌های نظارتی و ارزیابی مستمر پروژه‌های شهر هوشمند با شاخص‌های کلیدی پایداری و انعطاف‌پذیری برای بهینه‌سازی اقدامات.

ترویج همکاری‌های بین‌المللی:

ایجاد و تقویت همکاری‌های بین‌المللی برای تبادل تجربیات و بهره‌برداری از فناوری‌ها و روش‌های موفق در زمینه شهرهای هوشمند.

منابع

1. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
2. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
3. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
4. Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015).
5. Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
6. Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
7. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481–518.
8. Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
9. Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
10. Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
11. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. *Vienna University of Technology*.
12. Greenfield, A. (2013). Against the smart city. Do projects.
13. Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City*, 12(3), 303–320.
14. Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 12(3), 303–320.
15. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
16. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
17. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
18. Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408.
19. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times* (pp. 282–291).

20. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference (pp. 282–291).
21. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (pp. 282–291).
22. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
23. UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.
24. UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.
25. UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.