

## بررسی شاخص‌های شهر هوشمند پایدار (مطالعه موردی: شهر شیراز)

### وحید فروزش

رئیس فنی شهردار منطقه سه شیراز

---

#### چکیده

شهرها و کلان‌شهر، نوع جدیدی از مشکلات را تولید می‌کنند. مدیریت زباله، کمبود منابع، آلودگی هوا، نگرانی سلامت انسان، ترافیک و کهنگی زیرساخت مشکلاتی در میان پایه فنی، فیزیکی و مشکلات موادمی‌باشد. اطمینان از شرایط قابل زندگی در چارچوب چنین رشد سریع جمعیت شهری در سراسر جهان نیاز به درک عمیق‌تر از مفهوم شهر هوشمند دارد. ضرورت پیرامون این چالش‌ها باعث شد بسیاری از شهرها در سراسر جهان برای یافتن راه‌های دقیق برای مدیریت آن‌ها تلاش کنند. هدف پژوهش حاضر بررسی شاخص‌های شهر هوشمند پایدار مطالعه موردی شهر شیراز می‌باشد. روش اجرای پژوهش توصیفی، پیمایشی می‌باشد و جامعه آماری تعداد ۴۸۳ نفر مهندسين و شهرسازان شهر شیراز می‌باشد نمونه آماری تعداد ۲۱۴ نفر می‌باشد که با استفاده از پرسشنامه ۲۸ سؤالی شاخص‌های شهر هوشمند پایدار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند یافته‌ها نشان دادند یافته‌ها نشان دادند بین حکمروایی هوشمند، جابجایی هوشمند، ساخت‌وساز هوشمند و شهر هوشمند پایدار و شهر هوشمند پایدار شیراز رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

---

**واژه‌های کلیدی:** شهر هوشمند، توسعه شهری پایدار، مشارکت شهروندان، کلان‌شهر شیراز

---

## مقدمه

شهر به‌عنوان خاستگاه تمدن بشری همواره مورد توجه نظریه‌پردازان علوم مختلف بوده است. فضای پیچیده شهر، انسان‌های اندیشمند را برای رهایی از مشکلات و نارسایی‌ها در رسیدن به حد متعالی زندگی به فکر اصلاح و ایجاد ساختارهای جدید شهری وادار نموده است. در دهه اخیر شهر هوشمند به‌عنوان راهکار بی‌بدیل حل معضلات شهری مورد توجه شهرسازان و مدیران شهری واقع شده است. با ظهور رویکرد تلفیق کاربردهای فناوری اطلاعات با زندگی مردم در شهرها و جوامع، تاکنون اصطلاحات متعددی هم‌چون شهرهای دیجیتالی، شهر اطلاعاتی، شهر کابلی، شهردانش محور، جامعه الکترونیکی، شهر هوشمند، جامعه هوشمند... و دربرخی موارد جایگزین یکدیگر به کار می‌روند که به منظور دسته‌بندی دقیق مفهومی این اصطلاحات می‌توان از دو پارادایم اصلی شهرهای سایبر در مقابل شهرهای هوشمند استفاده نمود. شهرهای سایبر، تعاملات شهری را در حوزه زیرساخت‌های ارتباطی، شبکه‌های دیجیتال، سنسورها، نهادهای هوشمند، برنامه‌های کاربردی و نرم افزارهای آنلاین، اتوماسیون و پردازش اطلاعات تعریف میکنند. شهر هوشمند<sup>۱</sup> را به صورت ترکیبی از مهارت‌های انسانی، موسسات و سازمان‌های یادگیرنده و فناوری‌های دیجیتال معرفی میکنند و تلفیق این سه جزء زمینه استفاده از هوش شهری را برای بسیاری از کارکردهای شهری مانند هوش استراتژیک، اکتساب فناوری و نوآوری فراهم میکند. شهر هوشمند یعنی شهر زنده ای که قدرت درک معنا و رفتار و علائم انسانی را دارد و به‌عنوان توانایی مشخص شهر و نه تمرکز بر جنبه‌های منفرد درک می‌شود. معیارها و مولفه‌های شهر هوشمند که در شهرهای پیشرو معیار بررسی و شناخت بوده‌اند در این پژوهش ملاک عمل و در مقاله به صورت مبسوط به آن پرداخته شده است؛ که در حوزه اقتصاد هوشمند به ترتیب میزان رشد پارک‌های علم و فناوری و توسعه پروژه‌های شاخص برای ارتقاء جایگاه بین‌المللی شهر از شاخص‌های شهر هوشمند بیشترین رتبه را در بین پرسش‌شوندگان برای تحقق شهر هوشمند داشته است.

رشد روز افزون جمعیت و تمرکز آن‌ها در شهرها آثار مخرب و اغلب فاجعه‌آمیزی را بر زیستگاه‌های طبیعی و زندگی بشر می‌گذارد و شهرها را در معرض بحران‌های ناگوار از جمله تخریب محیط زیست، نزول زیربناهای موجود، فقدان دسترسی به زمین سرپناه، آلودگی‌های زیست محیطی، خطر کمبود و اتمام منابع طبیعی و در نهایت اتلاف سرمایه‌های طبیعی و انسانی قرار می‌دهد. از همین رو لازم است در شیوه سنتی مدیریت شهرها تجدید نظر نمود و شیوه‌های جدید مبتنی بر مدیریت واحد شهری بصورت هوشمند را جایگزین نمود. این شیوه مبتنی بر حفاظت و بهبود منابع طبیعی و فرهنگی، پخش متعادل سودها و هزینه‌ها، گسترش گزینه‌های حمل و نقل، اشتغال مسکن، توسعه پایدار و ارتقای بهداشت و سلامت و اجتماع سالم است. هدف این پژوهش شناخت و تحلیل مفاهیم شهر هوشمند و معرفی اصول و شاخص‌های آن است با روش توصیفی و بر پایه اطلاعات کتابخانه‌ای و الگوی کاربردی و در پایان با نتیجه‌گیری از مباحث مطرح شده راهکارهایی را ارائه می‌نماید.

ساخت یک شهر هوشمند به‌عنوان یک استراتژی برای کاهش مشکلات تولید شده توسط رشد جمعیت شهری و شهرنشینی سریع مطرح شده است. رشد شهرنشینی، توجه به پیامدهای مدرنیته در زندگی شهری را همراه داشته است. در چنین فضایی توجه به مولفه‌های شهر هوشمند و خلاق یکی از مهمترین اولویت برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران است که ضروری به نظر میرسد. لذا این پرسش پیش می‌آید که آیا شهرهای هوشمند قادرند در تمام ابعاد زندگی شهرنشینی از ویژگی‌های پایدار برخوردار باشند بر اساس یافته‌های وسیع و گسترده‌ای از ادبیات میان‌رشته‌ای مختلف، هشت عامل مهم شهر هوشمند شناسایی شده‌اند: حکمروایی هوشمند، انرژی هوشمند، ساخت‌وساز هوشمند، جابجایی هوشمند، زیرساخت هوشمند، تکنولوژی هوشمند،

<sup>1</sup> Smart city

مراقبت های بهداشتی هوشمند، شهروندی هوشمند. این عوامل اساس یک چارچوب یکپارچه هستند؛ که می تواند در بررسی چگونگی ابتکارات دولت های محلی در تشکیل شهر هوشمند سپس برای رسیدن به توسعه شهری پایدار استفاده شوند. براین اساس در این پژوهش تلاش گردیده تا به تبیین مفهوم شهر هوشمند و راه های تحقق آن در جوامع پرداخته شود؛ که به موازات تغییر و تحول در شیون اجتماعی و اقتصادی و سیاسی زندگی بشر قرن حاضر و مطرح شدن نیازهای جدید یک تشکیلات منسجم، چگونه امکان دستیابی به چهارچوبهای پایداری ضمن مطالعه مفاهیم و ادبیات مرتبط با هوشمندی در اسناد کتابخانه ای، بررسی تحلیلی- توصیفی موضوع، تعاریف واریه طبقه بندی ساختار مند از مسیله مد نظر خواهد بود همچنین سعی بر آن شد تا راهبردها به منظور دستیابی به شهر هوشمند ارایه گردد. در این راستا مقاله مروری بر مفاهیم، شاخص ها و معیارهای شهر هوشمند نیز خواهد بود. (محبی و عادل، ۱۳۹۵: ۱)

مهمترین نکته در توسعه شهرهای هوشمند، پایدار سازی آنهاست. پایداری محیطی به معنی حفظ سرمایه طبیعی است که ایجاب می کند ما انسانها در مصرف مواد تجدید شونده و در مصرف آب و منابع انرژی، حد و اندازه را رعایت کرده و بیشتر از آنچه که سیستم های طبیعی می توانند فراهم کنند مصرف نکنیم. پایداری نیز بسته به سطح توسعه شهر، مشخصات ذاتی شهر، تمایل به تغییر وضعیت موجود، منابع موجود و خواسته های شهروندان، شامل طیف وسیعی از اجزای مختلف شهری است که از شهروندان حمایت می کنند.

### شاخص ها و ویژگی های شهر هوشمند پایدار:

تصمیمات امروز نایستی آینده کودکان و نسل آینده و آنچه را که در آینده برمی گزینند به خطر اندازد. همه ما مسئول اعمال فردی و گروهی خود می باشیم.

### جامعه فدای پایداری جامعه دیگر

منابع طبیعی بایستی عادلانه موثر مورد استفاده قرار گرفته و پایداری نگردد. استفاده از منابع تجدید شونده مورد تأیید و تشویق ما است و ضمن استفاده از منابع غیر تجدید شونده بایستی به حداقل برسد. مصرف منابع تجدید شونده نایستی بیشتر از میزان تولید تجدیدی آن شود. برقراری ارتباطات آزاد بین مردم و بخش اصناف و کلیه سطوح دولتی مهم اند. ما تنوع فرهنگی و اقتصادی و محیطی را ارج می نهیم.

هر جامعه بایستی زمینه بهداشتی و حیاتی و بی خطری را برای تعامل انسان ها و تحصیلات و اشتغال و تفریحات سالم و سرگرمی ها و توسعه فرهنگی فراهم کند.

پایداری به توانمندی جامعه اکوسیستم و یا به هر سیستم در حال فعالیت کنونی اطلاق می شود که می تواند تا آینده نامعلوم ادامه فعالیت داده بدون اینکه بر اثر فرسایش و تهی شدن منابع کلیدی به حکم اجبار به سمت سقوط هدایت کردند.

یک شهر هوشمند پایدار می تواند ترکیبی از موارد زیر باشد:

منطقه شهری توسعه یافته

بخش عمومی هوشمند و پایدار

زیرساخت یکپارچه

حمل و نقل هوشمند

ایمنی و امنیت فیزیکی هوشمند

سلامت هوشمند

آموزش هوشمندانه

دانش هوشمند و به اشتراک گذاری دانش و آگاهی های اجتماعی

ساختمان های پایدار با ابزارها و لوازم خانگی هوشمند

مصرف پایدار و کاربرانی که مصرف انرژی و آب را کنترل می کند،

محیط زیست پایدار، تمیز و سبز با کنترل کیفیت هوا و مدیریت پسماندهای جامد و مایع

راه حل های هوشمندانه جهت ارائه خدمات و زیرساخت های بهتر

تجارت های هوشمندتر مبتنی بر فناوری های دیجیتال،

اقتصاد سبز

### انرژی های تجدید پذیر

یک شهر هوشمند به عنوان یک اکوسیستم بزرگ مبتنی بر داده عمل می کند و با جمع آوری داده های ساکنان، وسایل نقلیه، ساختمان ها، زیرساخت ها و تمامی عوامل موجود در یک شهر، علاوه بر بهبود زندگی شهروندان، تأثیرات منفی زیست محیطی موجود در شهرها را به حداقل می رساند و به طور مداوم در تلاش است که با برقراری ارتباطات بهتر با بخش های مختلف، بهره وری را به حداکثر برساند.

ایده داشتن شهری عاری از گازهای گلخانه ای چندان از واقعیت دور نیست. در آینده بواسطه بروز انقلاب صنعت چهارم که برپایه انقلاب هوش مصنوعی و فناوری صورت گرفته است، شهرهای هوشمند همگی مجهز به منابع انرژی پاک و دوستدار محیط زیست خواهند بود و با توجه به استفاده از داده های جمع آوری شده در زمان واقعی، به طور کاملاً موثری از انرژی بهره خواهند برد. این شبکه های هوشمند انرژی به طور مداوم با یکدیگر در ارتباط هستند و انرژی مورد نیاز هر یک از مناطق را به بهترین نحو ممکن تأمین و در عین حال، آن میزان از انرژی را که در بعضی از مناطق مورد نیاز نیست، ذخیره می کنند. در این شهرها انرژی خورشیدی و باد در طول روز جمع آوری و به منطقه مناسب اعم از جاده ها، ساختمان ها و مناطق مسکونی ارسال خواهد شد. از سوی دیگر، پیشرفت های بیشتر در شبکه های فن آوری هوشمند با محافظت از پاک ماندن انرژی مصرفی به واقعی شدن ایده شهر هوشمند کمک خواهد کرد.

### شهر هوشمند

شهر هوشمند یک منطقه، شهری مدرن از نظر فناوری است که از انواع مختلف روش های الکترونیکی، روش های فعال سازی صوتی و یا حسگرها برای جمع آوری داده های خاص استفاده می کند. این داده ها در چارچوبی مورد استفاده قرار می گیرد که همراه با فناوری های دیگر مانند اینترنت اشیا برای توسعه، استقرار و ترویج شیوه های توسعه پایدار، همچنین رفع نیازهای مربوط به شهرنشینی ایجاد شده است.

این چارچوب از شبکه‌ای از اشیا و ماشین‌های متصل به هم تشکیل شده که به انتقال داده‌ها با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم و ابری کمک می‌کند. اینترنت اشیا نقش میانجی بین این اشیا را برعهده دارد و به شهروندان کمک می‌کند با سیستم‌هایی تعامل داشته باشند که با استفاده از دستگاه‌هایی هم‌چون گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها، اتومبیل‌ها و حتی خانه‌ها ایجاد می‌شود.

### فناوری‌های تشکیل‌دهنده شهر هوشمند

همان‌طور که پیش از این گفته شد، شهرهای هوشمند مجموعه‌ای مدرن و بهره‌مند از فناوری‌های پیشرفته هستند که در ادامه با نمونه‌هایی از فناوری‌های فعال در چارچوب آن‌ها آشنا می‌شویم.

### نقش اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند

کیفیت هوا: یکی از نگرانی‌های فزاینده در اکثر شهرهای بزرگ کیفیت هوا است. در حال حاضر شهرهای هوشمند فناوری‌های جدیدی را برای نظارت بر آلودگی، گرد و غبار و ذرات هوا تجهیز می‌کنند تا ساکنان خود را در زمان واقعی از سطوح آلودگی هوا در همان لحظه آگاه کنند.

مدیریت پسماند: سیستم‌های اینترنت اشیا برای کمک به بهینه‌سازی کارایی جمع‌آوری و کاهش هزینه‌های عملیاتی، همچنین رسیدگی به مسائل زیست‌محیطی مرتبط با مدیریت ناکارآمد زباله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. حسگرهای هوشمند همچنین برای ارسال سیگنال در مواقعی که ظروف زباله پر است استفاده می‌شود و اطمینان حاصل می‌کنند که جمع‌آورنده‌ها فقط در مواقع ضروری برای جمع‌آوری زباله‌ها مراجعه کنند.

### اشیا در شهرهای هوشمند

زیرساخت هوشمند: این زیرساخت‌ها اغلب شامل روشنایی خودکار، آسانسورهای هوشمند و مواردی از این قبیل است. با بهره‌گیری مؤثر از آن‌ها، ساختمان‌ها و خانه‌ها می‌توانند از محیط خود اطلاعات لازم را به دست آورند و بدین ترتیب کارآمدتر شوند و مصرف بیش از حد انرژی را کاهش دهند. مدیریت ترافیک: اینترنت اشیا بهینه‌سازی الگوهای ترافیک را بسیار ساده‌تر می‌کند. با استفاده از حسگرها برای ردیابی و ارسال به‌روزرسانی‌های بی‌درنگ در مورد جریان ترافیک به یک پلت‌فرم مدیریت، این سیستم می‌تواند تنها در عرض چند ثانیه، بدون نظارت انسانی، چراغ‌های راهنمایی و سایر موارد مربوط به ترافیک را با وضعیت همان لحظه تجزیه و تحلیل و تنظیم کند.

### دو نمونه موفق از شهرهای هوشمند

در دنیای امروز تعداد محدودی از شهرهای هوشمند به مرحله موفقیت چشمگیر دست یافته‌اند که دو مورد از آن‌ها در منطقه آسیا و اقیانوسیه (APAC) قرار دارد و هر دو نمونه‌هایی بسیار موفق از پذیرندگان شهرهای هوشمند به حساب می‌آید. هنگ‌کنگ: انتشار برنامه‌ای در راستای طرح‌ریزی یک شهر هوشمند و ساخت آن در هنگ‌کنگ از سال ۲۰۱۷ آغاز شد و تلاش برای دستیابی به آن در سال ۲۰۱۹ توسط وزیر نوآوری و فناوری هنگ‌کنگ شکل گرفت. در حال حاضر بیشترین چیزی که از این برنامه در سرتاسر هنگ‌کنگ دیده می‌شود پایه‌های لامپ هوشمند است، چراغ‌های چند منظوره مجهز به حسگرها که به‌عنوان پایه‌ای برای اندازه‌گیری شرایط ترافیکی، نظارت بر آب‌وهوا و کیفیت هوا، ردیابی تخلیه غیرقانونی زباله و مواردی از این

دست عمل می‌کند. در آوریل ۲۰۲۰، هنگ‌کنگ همچنین به صورت تجاری فناوری G5 را راه‌اندازی کرد که سرعت اینترنت فرای تصویری را فراهم می‌کند. در آوریل ۲۰۲۱ نیز "چاینا موبایل هنگ‌کنگ" یا موبایل چینی هنگ‌کنگ (CMHK) اولین اپراتور محلی بود که خدمات G5 را برای فرودگاه بین‌المللی هنگ‌کنگ ارائه کرد.

### نقش اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند

سنگاپور: نخست‌وزیر سنگاپور در سال ۲۰۱۴ اقدام به راه‌اندازی برنامه ملت هوشمند کرد. این دولت-شهر با استفاده از سنسورها و دوربین‌های مستقر در سراسر جزیره، حجم بی‌سابقه‌ای داده در مورد زندگی روزمره در شهر جمع‌آوری کرده است که به آن امکان نظارت نزدیک بر نحوه عملکرد کشور را در زمان واقعی می‌دهد. به‌عنوان مثال، شبکه‌های حمل‌ونقل سنگاپور از حسگرهای جاده، پارکینگ هوشمند و چراغ‌های راهنمایی فازی برای بهبود جریان ترافیک و حل مشکلات تراکم استفاده می‌کنند.

### تحلیل شهر هوشمند در ایران

در آینده، نوآوری فناورانه به معجزه‌ای در عرصه عرضه و تقاضا منجر خواهد شد که مزایایی بلندمدت در کارایی و بهره‌وری خواهد داشت. هزینه‌های حمل‌ونقل و ارتباطات کاهش می‌یابد، اثربخشی تدارکات و زنجیره تأمین بین‌المللی بیشتر می‌شود و هزینه تجارت ناچیز خواهد شد: اتفاقاتی که همگی باعث گشایش بازارهای جدید و محرک رشد اقتصادی خواهند شد. در سوبه تقاضا نیز تغییراتی شگرف در حال وقوع است، زیرا افزایش شفافیت، مشارکت مصرف‌کننده و الگوهای جدید رفتار مصرف‌کننده (که با دسترسی به داده‌ها و شبکه‌های موبایل بیش‌ازپیش گسترش می‌یابند) شرکت‌ها را وامی‌دارند تا شیوه‌های طراحی، بازاریابی و عرضه محصولات و خدماتشان را اصلاح کنند.

به‌عنوان مثال در شهر بارسلون، انرژی به مقدار زیادی ذخیره می‌شود؛ لامپ‌های داخل خیابان به صورت هوشمند با رسیدن افراد و ماشین‌ها به منطقه روشن می‌شوند، اطلاعات در هنگام پارک کردن خودرو توسط سنسورهای مخصوص به راننده و شهروندان دیگر داده می‌شود و زباله‌های شهری پس از بسته‌بندی توسط زباله‌دان‌های هوشمند به کانال‌های هوشمند زیرزمینی فرستاده شده و طی عملیات مکانیکی جداسازی و بازیافت می‌شوند.

ایران نیز به واسطه منابع طبیعی فراوان، پتانسیل ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توسعه شهرهای هوشمند را دارد. شهرهای ارومیه، اصفهان، تهران، مشهد و تبریز به‌عنوان پنج شهر هوشمند ایران معرفی شدند، اما با توجه به شاخص‌ها و اصول شهر هوشمند، به نظر می‌رسد این پنج کلان‌شهر ایران تا رسیدن به واقعیت شهر هوشمند هنوز فاصله زیادی دارند. لذا این مهم نیازمند نگرش جریان ساز نسب به ایجاد شهرهای هوشمند، تهیه طرح آمایش و برنامه ریزی کوتاه مدت و درازمدت است.

### رشد پایدار اقتصاد و ارتقای کیفیت زندگی در شهرهای هوشمند

توسعه پایدار شهری نوعی راهبرد توسعه با ابعاد گسترده و پیچیده مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و کالبدی است، شهر هوشمند واقعیتی است که با توجه به گسترش روز افزون تکنولوژی اطلاعات در شهرها در راستای پاسخگویی به نیازهای جدید شهروندان به اطلاعات مناسب و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در زندگی شهری پا به عرصه حضور گذاشته است.

آنچه یک شهر را به سمت هوشمندی پیش می‌برد صرفاً استفاده از ابزار الکترونیکی و سیستم ارتباطی آن شهر نیست، بلکه کاربرد این ابزار جهت ارتقا سطح کیفی زندگی شهروندان است و عامل دیگر در پیش نیازهای شهر هوشمند، تغییر در سبک زندگی مصرف کنندگان است که می‌تواند به‌عنوان تغییری در عامل‌های درونی دلالت شود که بر زندگی مردم تأثیر بگذارد، این به معنای تغییری در ارزش‌ها به دنبال تغییر در فعالیت‌ها است و این تغییر در ارزش‌ها اساساً در اقتصادهای توسعه یافته کنونی بدیهی و قابل پیش‌بینی است و در آینده تغییر مشابهی در اقتصادهای در حال حضور اتفاق خواهد افتاد.

با توجه به رشد سریع جمعیت و روند از بین رفتن منابع زیستی این کره خاکی که زندگی بشر به آن وابسته بوده، حفاظت و جلوگیری از تخریب این منابع بر عهده مدیران و مسئولان همچنین شهروندان به‌عنوان اعضای اثرگذار در شهر بوده و عدم توجه به این موارد غیر ممکن ساختن زیستن در این کره خاکی را در پی خواهد داشت.

این قاعده در مورد زمان و هزینه نیز صدق می‌کند؛ امروزه زمان و هزینه به علت گستردگی فعالیت‌ها یکی از مهمترین جنبه‌های زندگی بشر محسوب می‌شود و توجه ویژه‌ای به کاهش زمان مورد نیاز جهت اجرا همچنین کاهش هزینه‌ها می‌شود؛ از این رو شهرهای هوشمند با مدیریتی هوشمندانه و استفاده از آخرین دستاوردهای علمی و ابزاری، توجه ویژه‌ای به مصرف منابع، کاهش زمان اجرا و هزینه‌های وارده را دارند و همواره سعی در ایجاد رابطه‌ای منطقی و قابل اجرا بین عوامل به جهت بهینه‌سازی و مدیریتی بهینه را دارا است.

شهر هوشمند یعنی شهر الکترونیک زنده که قدرت درک معنا و رفتار و علائم انسانی را دارد و نیازمند تعبیر دیگری است از شهر مجازی، شهر الکترونیک شهر همه جا حاضر و شهر دیجیتال که دربردارنده رفتاری مجازی شهر است و نوع ارتباطات شهری، خدمات شهری، تراکنش‌ها و اطلاعات شهری در آن ظهور پیدا می‌کند.

با نگاهی دیگر، شهر هوشمند شهری است که فرآیند نظام‌مند مکانیکی و اتوماتیک روندهای شهری را هم در فیزیک شهر و هم در مجازی شهر به صورت صنعت فراگیر کامپیوتری فراهم می‌سازد؛ شهر هوشمند شهر روندهای اتوماتیک شهری است.

در سال‌های اخیر مفهوم شهر هوشمند به صورت گسترده توسط شهرها و سازمان‌های تجاری برای ارتباط و بهبود ابتکار عمل یا به‌عنوان راه‌حلی برای شهرها استفاده می‌شود، مخصوصاً در عرصه سیاست‌گذاری، مفهوم شهر هوشمند زیاد به کار می‌رود.

با توجه به تعاریف متنوعی که برای شهر هوشمند وجود دارد، ممکن است هر فردی با دیدگاه خود شهری را به‌عنوان هوشمند تلقی کنند؛ در شهرهای هوشمند تأکید عمده بر ساخت زیرساخت‌های ICT شده که باعث رشد پایدار اقتصاد و ارتقای کیفیت زندگی از طریق مدیریت منابع طبیعی و نظارت مشارکتی شود، شهری که در آن تکنولوژی‌های گوناگون جهت بهبود زندگی شهروندان با هم ترکیب و مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته کارایی شهرهای هوشمند در دنیا تنها به زیرساخت‌های بستگی ندارد بلکه به میزان و کیفیت دانش موجود وابسته است.

## تحلیل داده های آماری

۱- به نظر می رسد بین حکمروایی هوشمند و شهر هوشمند پایدار شیراز رابطه وجود دارد.

## جدول شماره ۱- تحلیل رگرسیون تبیین حکمروایی هوشمند و شهر هوشمند پایدار شیراز

Sig	t	Beta	B	Std. Error	مقدار F	ضریب تعیین	ضریب همبستگی	
۰/۰۰	۱۱/۱۸۸	-	۴/۰۶۸	۰/۳۶۴	۰/۱۰۵	۰/۱۲	۰/۱۰	مقدار ثابت
۰/۰۱	۰/۰۷۱	۰/۱۲۵	۰/۰۰۷	۰/۰۹۶				حکمروایی هوشمند

نتایج جدول ۱ نشان می دهد ضریب همبستگی چندگانه برابر با ( $R=0/10$ ) است. ضریب تعیین برابر با ( $R^2=0/12$ ) است؛ که نشان می دهد متغیر مستقل حکمروایی هوشمند می تواند ۱۲ درصد از تغییرات بعد حکمروایی هوشمند را پیش بینی نماید. بر اساس ضرایب بتای استاندارد شده، متغیر مستقل حکمروایی هوشمند با بتای  $Beta=0/125$  سهم عمده ای در تبیین شهر هوشمند پایدار شیراز دارد.

۲- به نظر می رسد بین انرژی هوشمند و شهر هوشمند پایدار رابطه وجود دارد.

## جدول شماره ۲- تحلیل رگرسیون تبیین انرژی هوشمند و شهر هوشمند پایدار

Sig	t	Beta	B	Std. Error	مقدار F	ضریب تعیین	ضریب همبستگی	
۰/۰۰	۱۱/۸۷۴	-	۴/۶۵۸	۰/۳۵۵	۰/۰۰۵	۰/۱۲	۰/۲۱۸	مقدار ثابت
۰/۰۱	۰/۵۶۳	۰/۴۳۵	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲				انرژی هوشمند

نتایج جدول ۲ نشان می دهد ضریب همبستگی چندگانه برابر با ( $R=0/218$ ) است. ضریب تعیین برابر با ( $R^2=0/12$ ) است؛ که نشان می دهد متغیر مستقل انرژی هوشمند می تواند ۱۲ درصد از تغییرات بعد شهر هوشمند پایدار شیراز را پیش بینی نماید. بر اساس ضرایب بتای استاندارد شده، متغیر مستقل انرژی هوشمند با بتای  $Beta=0/435$  سهم عمده ای در تبیین شهر هوشمند پایدار شیراز دارد.



۳- به نظر می‌رسد بین ساخت‌وساز هوشمند و شهر هوشمند پایدار رابطه وجود دارد.

### جدول شماره ۳ تحلیل رگرسیون تبیین ساخت‌وساز هوشمند و شهر هوشمند پایدار شیراز

Sig	t	Beta	B	Std. Error	مقدار F	ضریب تعیین	ضریب همبستگی	
۰/۰۰	۹/۹۶۳	-	۴/۱۲۵	۰/۴۱۴	۰/۱۲	۰/۳۳	۰/۱۸	مقدار ثابت
۰/۰۲	۰/۴۱۵	۰/۱۲۳	۰/۰۱۵	۰/۰۸۹				ساخت‌وساز هوشمند

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد ضریب همبستگی چندگانه برابر با ( $R=0/18$ ) است. ضریب تعیین برابر با ( $R^2=0/33$ ) است که نشان می‌دهد متغیر مستقل ساخت‌وساز هوشمند می‌تواند ۳۳ درصد از تغییرات بعد شهر هوشمند پایدار شیراز را پیش‌بینی نماید. بر اساس ضرایب بتای استاندارد شده، متغیر مستقل ساخت‌وساز هوشمند با بتای  $Beta=0/123$  سهم عمده‌ای در تبیین شهر هوشمند پایدار شیراز دارد.

۴- به نظر می‌رسد بین جابجایی هوشمند و شهر هوشمند پایدار رابطه وجود دارد.

### جدول شماره ۴ تحلیل رگرسیون تبیین جابجایی هوشمند و شهر هوشمند پایدار

Sig	t	Beta	B	Std. Error	مقدار F	ضریب تعیین	ضریب همبستگی	
۰/۰۰	۲۶/۳۵۵	-	۴/۶۶۵	۰/۱۷۷	۰/۱۹	۰/۴۱	۰/۱۳	مقدار ثابت
۰/۰۱	۰/۱۸۹	۰/۱۷۸	۰/۰۱۴	۰/۱۴۱				جابجایی هوشمند

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد ضریب همبستگی چندگانه برابر با ( $R=0/13$ ) است. ضریب تعیین برابر با ( $R^2=0/41$ ) است؛ که نشان می‌دهد متغیر مستقل جابجایی هوشمند می‌تواند ۴۱ درصد از تغییرات بعد شهر هوشمند پایدار را پیش‌بینی نماید. بر اساس ضرایب بتای استاندارد شده، متغیر مستقل جابجایی هوشمند با بتای  $Beta=0/10$  سهم عمده‌ای در تبیین شهر هوشمند پایدار دارد.

### نتیجه‌گیری

توسعه شهری پایدار ملزم است تهدید ناشی از استفاده بی‌رویه منابع غیر قابل تجدید را کاهش دهد تا مجبور به جایگزینی فضایی و جغرافیایی المان‌های محیطی در مکان دیگر نباشد و لذا تعادل دینامیکی را از بین نبرد.

شهر هوشمند تعبیر دیگری از شهر مجازی، شهر الکترونیک، شهر همه جا حاضر و شهر دیجیتال که دربردارنده رفتار مجازی شهر است، تعریف شده و انواع ارتباطات شهری خدمات شهری تراکنش‌ها و اطلاعات شهری در آن ظهور پیدا می‌کند؛ شهر هوشمند یک شهر الکترونیک زنده است که قطعاً قدرت درک معنا و رفتار و علائم انسانی را دارد.

طی چند دهه اخیر مفهوم توسعه پایدار یکی از مفاهیم در فرهنگ جهانی و ادبیات توسعه بدل شده، توسعه پایدار از محدود مفاهیمی است که هم دارای جذابیت‌های خاص برای سیاست‌مداران و تصمیم‌سازان بوده و هم با آرمان‌های آحاد جامعه همخوانی دارد.

قسمت عمده‌ای از ادبیات موجود در خصوص ابعاد و مؤلفه‌های اساسی توسعه پایدار بر روی سه بعد اصلی تاکید کرده که عبارتند از ابعاد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی؛ روی هم رفته می‌توان گفت هدف اصلی توسعه پایدار تأمین نیازهای اساسی بهبود ارتقای سطح زندگی برای همه حفظ و اداره بهتر اکوسیستم‌ها و آینده امن‌تر و سعادت‌مند تر ذکر شده است. به همراه رشد سریع جمعیت و تمرکز آن در شهرها توسعه شهری پایدار با بحرانی که چشم‌انداز آینده بشر را تحت تأثیر قرار می‌دهد مواجه شده است، توسعه شهری نیازهای حال را بدون در نظر گرفتن توانایی نسل‌های آینده برای رفع نیازهایش آن برطرف می‌کند، در حالی که توسعه شهری پایدار ملزم است تهدید ناشی از استفاده بی‌رویه منابع غیر قابل تجدید را کاهش دهد تا مجبور به جایگزینی فضایی و جغرافیایی امان‌های محیطی در مکان دیگر نباشد و لذا تعادل دینامیکی را از بین نبرد.

## منابع و ماخذ

۱. احمدی، حسن (۱۳۷۷)، عوامل ظهور و گسترش ایده مشارکت در برنامه ریزی و شهرسازی، فصلنامه مدیریت شهری شماره ۱۲
۲. ارجمندنی، اصغر (۱۳۸۰)، سازمانهای غیر دولتی راهبرد مشارکت سازمان یافته، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۵.
۳. ازکیا، مصطفی، غفاری، غلامرضا (۱۳۸۳)، توسعه روستایی با تأکید بر جامعه روستایی ایران، نشر نی، تهران.
۴. اشکوری، سیدمحمود، (۱۳۸۰)، بررسی جایگاه مفهوم شهروندی در قانون شهرداری ایران، تهران، انتشارات سازمان شهرداری های کشور، چاپ اول.
۵. اصغریور، ماسوله، احمدرضا (۱۳۸۶). «راهکارهای افزایش مشارکت اجتماعی شهروندان». طرح پژوهشی مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی شهر مشهد.
۶. افروغ، عماد (۱۳۷۷)، فضا و نابرابری اجتماعی، تهران، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
۷. اوست هوی زن اندریاس (۱۳۷۷). مشارکت شهروندان در طرح ریزی و توسعه نواحی شهری، ترجمه ناصر برک پور، مجله معماری و شهرسازی، شماره ۴۸ و ۴۹.
۸. اوکلی، مارسدن و همکاران، (۱۳۷۰) رهیافت مشارکت در توسعه روستایی، ترجمه منصور محمدنژاد، انتشارات جهادسازندگی، تهران.
۹. بذرگر، محمدرضا (۱۳۸۲)، شهرسازی و ساخت اصلی شهر، انتشارات کوشا مهر، شیراز.
۱۰. بذرگر، مهین و اسداللهیان، سپیده (۱۳۸۷)، برنامه ریزی استراتژیک جهت ساماندهی قسمتی از بافت فرسوده شهر ارومیه: مجله جغرافیا و مطالعات محیطی، سال اول، شماره سوم
۱۱. برک پور، ناصر و اسدی، ایرج، (۱۳۸۸) مدیریت و حکمرانی شهری، انتشارات معاونت پژوهشی دانشگاه هنر، چاپ اول.
۱۲. پناهی، محمدعادل؛ کاویانی، یونس؛ داه، الهام (۱۳۹۰). "طرح ساماندهی مشارکت شهروندان در اداره امور شهر با رویکرد محله‌محوری"، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، مدیریت امور مناطق.

۱۳. پیران، پرویز (۱۳۸۰)، اجتماعات آلودگی، پدیده ای فراتر از حاشیه و حاشیه نشینی، ماهنامه شهرداریها، شماره ۳۲، ص ۱۳۸۰.
۱۴. جباری، حبیب (۱۳۸۹)، سازمانهای غیر دولتی مفاهیم و حیطه های عمل، شهرداریها، سال دوم، شماره ۱۶.
۱۵. حاجی پور، خلیل (۱۳۸۵) برنامه ریزی محله - مبنا رهیافتی کارآمد در ایجاد مدیریت شهری پایدار، هنرهای زیبا.
۱۶. حبیبی، سیدمحسن و سعیدی رضوانی، هادی شهرسازی مشارکتی: کاوشی نظری در شرایط ایران، فصلنامه هنرهای زیبا، شماره ۲۴، صص ۲۴-۱۵، زمستان ۱۳۸۴.
۱۷. حبیبی، محسن و سعیدی رضوانی، هادی، شهرسازی مشارکتی: تمایز مفهومی و ارزیابی تجربیات ایرانی فصلنامه صفا، شماره ۴۳، صص ۷۰-۵۰، ۱۳۸۵.
۱۸. حبیبی، محسن (۱۳۸۴) از شار تا شهر (ویرایش دوم) تهران، دانشگاه تهران.
۱۹. دانشمند، فتانه و نظریان، اصغر (۱۳۸۹)، تقویت روحیه ی شهروندی در مدیریت کلان شهرها.
۲۰. ذبیحی، جواد (۱۳۸۷)، بررسی توزیع فضایی تسهیلات عمومی شهری بر اساس مدل یکپارچه دسترسی در شهر مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده ی ادبیات و علوم انسانی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری.
۲۱. راهنمایی، حسن، شاه حسینی احمد (۱۳۸۷) مشارکت و توسعه مشارکتی روستایی، مجموعه مقالات سمینار جامعه شناسی و توسعه، جلد دوم، تهران، سمت.
۲۲. ربانی خوراسگانی، علی و همکاران (۱۳۸۵)، سنجش میزان سرمایه اجتماعی در سطح محله، دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد مقدس.
۲۳. رضایی، عبدالعلی. (۱۳۷۵). «مشارکت اجتماعی، هدف یا ابزار توسعه». ماهنامه اطلاعات سیاسی و اقتصادی. شماره ۱۱۰-۱۰۹. تهران: مؤسسه اطلاعات.
۲۴. رضایی، عبدالعلی. (۱۳۷۵). «مشارکت اجتماعی، هدف یا ابزار توسعه». ماهنامه اطلاعات سیاسی و اقتصادی. شماره ۱۱۰-۱۰۹. تهران: مؤسسه اطلاعات.
۲۵. رضوانی، مجید (۱۳۸۵)، مرکز شهر شیراز در گذر زمان، جستارهای شهرسازی، شماره ۱۲
۲۶. رضوانی، هادی، عملیاتی کردن شهرسازی مشارکتی در شرایط ایران: نمونه (قلعه آبکوه
۲۷. شیانی، ملیحه؛ (۱۳۸۱). وضعیت شهروندی و موانع تحقق آن در ایران، رساله ی دکتری جامعه شناسی تهران دانشگاه علامه طباطبایی.
۲۸. صدقی، جواد. (۱۳۸۴) تبیین عوامل موثر در افزایش جلب مشارکت شهروندان در اداره امور شهر. دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی
۲۹. صرافی، مظفر - عبدالهی، مجید (۱۳۸۷)، «تحلیل و مفهوم شهروندی و ارزیابی جایگاه آن در قوانین، مقررات و مدیریت شهری کشور»، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۶۳، ۱۱۵ - ۱۳۴.
۳۰. طوسی، محمدعلی؛ (۱۳۸۰). مشارکت در مدیریت و حاکمیت، تهران، مرکز آموزشی مدیریت دولتی، ج اول.
۳۱. عباسزاده، محمد، (۱۳۸۷) بررسی عوامل موثر بر مشارکت شهروندان در امور شهر (مطالعه موردی شهر اصفهان) رساله دکتری جامعه شناسی دانشگاه اصفهان.
۳۲. علوی تبار، علیرضا (۱۳۸۸)، الگوی مشارکت شهروندان در اداره امور شهرها، جلد سوم، سازمان شهرداریهای کل کشور.