

شهرهای هوشمند؛ ستون فقرات توسعه پایدار آینده یا سرابی پرهزینه؟

نگارش

پریسا ممتازی

خرداد 1404

گزیده مقاله

شهرهای هوشمند دیگر یک شعار تبلیغاتی نیستند، بلکه به واقعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جهان امروز تبدیل شده‌اند. طبق گزارش‌ها، ارزش بازار جهانی این حوزه تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۳.۷ تریلیون دلار خواهد رسید و می‌تواند میلیون‌ها شغل جدید ایجاد کند. ایران با وجود داشتن ۷۵٪ جمعیت شهری، هنوز سهمی کمتر از ۰.۱٪ GDP در این بخش سرمایه‌گذاری کرده است. مقایسه با کشورهای مانند سنگاپور و دبی نشان می‌دهد که «شهر هوشمند» تنها به فناوری وابسته نیست، بلکه نیازمند فرهنگ‌سازی، شفافیت داده و سیاست‌گذاری پایدار است. پرسش این است که آیا ایران می‌خواهد در سال ۲۰۴۰ شهری هوشمند و پایدار داشته باشد یا همچنان با بحران‌های ترافیک، آلودگی و زیرساخت‌های فرسوده دست‌وپنجه نرم خواهد کرد.

سرفصل ها

- 3..... مقدمه
- 3..... آمار و تحلیل جهانی ۲۰۲۴-۲۰۲۵
- 4..... دو نکته کلیدی که آینده شهرها را تعیین می کنند
- 4..... ایران؛ پتانسیل یا عقب ماندگی دیجیتال؟
- 5..... مقایسه جهانی و ایران
- 5..... موانع و فرصت ها
- 6..... ابعاد اقتصادی و زیست محیطی
- 6..... درس هایی از جهان
- 6..... نتیجه گیری

مقدمه

تصور کنید سال ۲۰۴۰ است. در سناریوی اول، وارد تهران می‌شوید و همه چیز با شما حرف می‌زند: چراغ‌های خیابان با حسگر حضور شما روشن می‌شوند، سیستم حمل‌ونقل عمومی با هوش مصنوعی مسیرها را بهینه می‌کند، ساختمان‌ها مصرف انرژی را خودکار کاهش می‌دهند و آلودگی هوا به کمترین سطح در دهه‌های اخیر رسیده است. در این سناریو، تهران نه تنها به یک شهر زیست‌پذیر، بلکه به یکی از قطب‌های نوآوری منطقه تبدیل شده است.

در سناریوی دوم، تهران همان تهران امروز است، فقط برج‌های بیشتری ساخته شده‌اند. ترافیک، آلودگی و هدررفت انرژی چند برابر شده و فناوری‌های «هوشمند» فقط در تبلیغات پروژه‌های لوکس خودنمایی می‌کنند. شهروندان همچنان در صف‌های طولانی اتوبوس، ترافیک‌های ۳ ساعته و آلودگی هوای کشنده گرفتارند.

پرسش این است: کدام آینده را می‌خواهیم و کدام را خواهیم ساخت؟

آمار و تحلیل جهانی ۲۰۲۴-۲۰۲۵

تحولات جهانی نشان می‌دهد که شهرهای هوشمند دیگر یک شعار تبلیغاتی نیستند، بلکه به واقعیت اقتصادی و اجتماعی تبدیل شده‌اند.

طبق گزارش IMD Smart City Index 2025، تعداد شهرهای هوشمند جهان به ۱۴۶ شهر رسیده است؛ رقمی که نسبت به سال ۲۰۲۰ رشد قابل توجهی داشته است.

- بر اساس گزارش Grand View Research (2024)، بازار جهانی فناوری شهرهای هوشمند در سال ۲۰۲۴ به ۸۷۷.۶ میلیارد دلار رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا ۲۰۳۰ به ۳,۷۵۷.۹ میلیارد دلار برسد، با نرخ رشد مرکب سالانه (CAGR) حدود ۲۹.۴٪.
- سنگاپور، زوریخ و اسلو در صدر رتبه‌بندی شهرهای هوشمند ۲۰۲۵ قرار دارند. این شهرها نه فقط در استفاده از فناوری، بلکه در حکمرانی دیجیتال، شفافیت داده و تعامل شهروندی الگو هستند.
- بر اساس گزارش UN-Habitat (2024)، بیش از ۷۰٪ جمعیت جهان تا ۲۰۵۰ در شهرها زندگی خواهند کرد؛ به این معنا که آینده تمدن بشری وابسته به موفقیت شهرهای هوشمند است.
- در پیتسبورگ آمریکا، استفاده از چراغ‌های هوشمند با کنترل هوش مصنوعی توانسته زمان سفر را ۲۵٪ کاهش دهد و زمان توقف در تقاطع‌ها را تا ۴۰٪ پایین بیاورد.

این آمارها یک حقیقت را نشان می‌دهد: بدون شهرهای هوشمند، آینده‌ای پایدار برای بشریت وجود ندارد.

دو نکته کلیدی که آینده شهرها را تعیین می کنند

- نکته اول: داده، ستون فقرات شهرهای هوشمند است. بدون یکپارچه سازی و تحلیل داده های شهری، «هوشمندی» معنایی ندارد.
- نکته دوم: شهرهای هوشمند بدون مشارکت شهروندان شکست می خورند. فناوری بدون فرهنگ سازی و اعتماد عمومی فقط یک ویتترین گران قیمت خواهد بود.

توضیح نکته اول:

در بارسلون، سیستم «CityOS» داده های بیش از ۵۰۰ هزار حسگر را در زمان واقعی تحلیل می کند؛ از کیفیت هوا و ترافیک گرفته تا مصرف انرژی. این داده ها نه تنها در تصمیم گیری شهری استفاده می شوند، بلکه حتی به شهروندان در قالب اپلیکیشن اطلاع رسانی می گردند.

توضیح نکته دوم:

در تورنتو، پروژه ای جاه طلبانه Quayside که توسط Google Sidewalk Labs طراحی شده بود، به دلیل نگرانی های عمومی درباره حریم خصوصی لغو شد. این نمونه نشان می دهد که اگر اعتماد شهروندان جلب نشود، حتی پیشرفته ترین فناوری ها هم محکوم به شکست خواهند بود.

ایران؛ پتانسیل یا عقب ماندگی دیجیتال؟

ایران بیش از ۷۵٪ جمعیت شهری دارد و این رقم رو به افزایش است. این بدان معناست که مسأله «شهر هوشمند» برای ایران نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت حیاتی است.

شهرهای بزرگ ایران – تهران، مشهد، اصفهان و شیراز – با سه بحران اصلی روبه رو هستند:

- آلودگی هوا که سلامت میلیون ها نفر را تهدید می کند.
- ترافیک فلج کننده که میلیاردها ساعت زمان شهروندان را هدر می دهد.
- فرسودگی زیرساخت ها که هزینه نگهداری و بهره برداری را بالا می برد.

در سال ۱۴۰۳، پروژه هایی مانند «تهران من» و «سامانه پایش آلودگی هوا» شروع شدند. اما اغلب آن ها در مرحله اپلیکیشن های جداگانه باقی ماندند و هرگز به یک اکوسیستم یکپارچه داده شهری تبدیل نشدند.

بر اساس برآوردهای منتشرشده در مرکز پژوهش‌های مجلس، سرمایه‌گذاری ایران در حوزه شهر هوشمند کمتر از ۰.۱٪ GDP است. این در حالی است که کشورهای پیشرو بین ۱ تا ۲٪ تولید ناخالص داخلی خود را صرف این بخش می‌کنند.

مقایسه جهانی و ایران

شاخص	جهان (۲۰۲۴-۲۰۲۵)	ایران (۲۰۲۵)
ارزش بازار فناوری شهر هوشمند	۸۷۷.۶ میلیارد دلار	کمتر از ۲ میلیارد دلار
نرخ رشد سالانه	۲۹.۴٪	>۵٪
سهم جمعیت شهری	۵۷٪	۷۵٪
سرمایه‌گذاری به GDP	۱-۲٪	۰.۱٪
رتبه‌بندی شهر هوشمند جهانی	سنگاپور، زوریخ، اسلو در صدر	تهران خارج از ۱۵۰ شهر اول

این جدول نشان می‌دهد که ایران در حالی بالاترین درصد جمعیت شهری منطقه را دارد، اما کمترین میزان سرمایه‌گذاری هوشمندانه را انجام داده است.

موانع و فرصت‌ها

موانع:

- کمبود زیرساخت دیجیتال پایدار (اینترنت پرسرعت، مراکز داده بومی، شبکه 5G).
- شکاف مهارتی در مدیریت شهری و نیروی انسانی متخصص.
- عدم شفافیت داده‌ها و مقاومت فرهنگی در برابر اشتراک‌گذاری اطلاعات.

فرصت‌ها:

- بازار بکر برای شرکت‌های فناوری داخلی که می‌تواند به موتور محرک اقتصاد دیجیتال ایران تبدیل شود.
- امکان بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش آلودگی با سرمایه‌گذاری محدود اما هدفمند.
- استفاده از شهر هوشمند به عنوان پلتفرم آزمایشی برای فناوری‌های نو مانند 5G، اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی.

ابعاد اقتصادی و زیست محیطی

شهرهای هوشمند فقط به معنای نصب حسگر یا راه اندازی اپلیکیشن نیستند. آنها می توانند اقتصاد شهری را دگرگون کنند.

براساس گزارش McKinsey (2024)، اجرای کامل شهر هوشمند در یک شهر ۵ میلیونی می تواند:

- تا ۳۰۰ هزار شغل جدید در بخش فناوری، انرژی و حمل و نقل ایجاد کند.
- هزینه های انرژی را تا ۲۰٪ کاهش دهد.
- میزان جرم و جنایت شهری را بین ۳۰ تا ۴۰٪ پایین بیاورد.

از نظر زیست محیطی، مطالعات OECD (سال ۲۰۲۳)، نشان می دهد که استفاده از فناوری های دیجیتال در شهرها می تواند تا ۸٪ از کل کاهش انتشار گازهای گلخانه ای تا سال ۲۰۵۰ را فراهم کند.

درس هایی از جهان

- سنگاپور: سیستم مدیریت یکپارچه شهری (Smart Nation) که حتی جریان زباله و آب باران را کنترل می کند.
- دبی: پوشش کامل G5، دوربین های هوشمند و سیستم حمل و نقل بدون راننده در حال توسعه.
- هلسینکی: انتشار داده های باز شهری که به استارت آپ ها امکان توسعه خدمات نوآورانه را می دهد.
- شانگهای: اجرای سیستم «شهر دیجیتال» که بیش از ۲۴ میلیون شهروند را با خدمات یکپارچه شهری متصل می کند.

این مثال ها نشان می دهند که «هوشمندی» فقط یک شعار نیست، بلکه می تواند کیفیت زندگی را به طور واقعی تغییر دهد.

نتیجه گیری – انتخاب با ماست

شهرهای هوشمند فقط یک پروژه فناوری نیستند؛ آنها یک تحول فرهنگی، اقتصادی و زیست محیطی هستند. ایران می تواند با سرمایه گذاری هوشمند، استفاده از ظرفیت دانشگاه ها و بخش خصوصی، و طراحی سیاست های شفاف، ظرف ۱۰ سال آینده چندین شهر در سطح جهانی داشته باشد.

در غیر این صورت، همان مسیر آشنای توسعه بی‌برنامه ادامه می‌یابد و در سال ۲۰۴۰، شهروندان ما همچنان در ترافیک سنگین، آلودگی شدید و کمبود خدمات دیجیتال گیر خواهند کرد.