

(ویژه نامه مدیریتی)

سیر تکاملی توسعه شهرهای هوشمند



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شناسنامه

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

دبیرخانه و مرکز تهران هوشمند

عنوان: سیر تکاملی توسعه شهرهای هوشمند از منظر: کاربردها، اثرات کیفیت زندگی، درس آموخته‌ها، حکمروایی هوشمند، زنجیره ارزش (ویژه‌نامه مدیریتی)

عنوان اصلی: (Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future – 2018 (Executive Summary)

راهبری و نظارت: مهدی اسماعیلی‌رخ

مدیریت طرح: فرهاد توکل همدانی

ترجمه و تنظیم: مریم پرستش و سیدعلی خدام‌حسینی

طراحی گرافیک: مصطفی جمالی

چاپ: انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

سال چاپ: ۱۳۹۷

نشانی: خیابان حافظ شمالی، نبش زرتشت شرقی، پلاک ۵۶۳

تلفن: ۸۴۱۶۹۰۰۰

پست الکترونیکی: smart@tehran.ir

پایگاه اینترنتی: smart.tehran.ir

یادداشت

در صد سال اخیر تغییرات سبک زندگی در تمامی جهان به سمت توسعه شهرنشینی بوده است. تهران نیز به عنوان پایتخت و بزرگ‌ترین شهر ایران از این روند مستثنی نبوده است و بر اساس برآوردهای صورت گرفته، تا سال ۲۰۲۵ میلادی می‌تواند به یکی از ۳۰ ابرشهر پرجمعیت جهان تبدیل شود. تهران در حالی تأمین‌کننده ۴۸ درصد بودجه کشور است و سهم بیش از ۲۵ درصدی در اقتصاد کشور دارد که روند فزاینده توسعه شهرنشینی در آن منجر چالش‌هایی نظیر تغییرات اقلیمی ناشی از افزایش مصرف انرژی، آلودگی هوا و افزایش ترافیک شده و رتبه کیفیت زندگی در آن را به شدت کاهش داده است.

میزبانی این شهر از سازمان‌ها و ارگان‌های حاکمیتی و دولتی در کنار ساختار اداری سنتی شهرداری، موجب افزایش هزینه‌های شهرو زمین‌ساز تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات جزیره‌ای شده و تلاش‌ها برای مدیریت شهری یکپارچه شهری را به معضلی جدی برای رسیدن به یک شهر مدرن بدل کرده است. از سوی دیگر، منابع مالی و درآمدی عمدتاً ناپایدار مدیریت شهری، مشارکت پایین شهروندان در پرداخت عوارض و سهم کم دولت در تأمین منابع مالی تهران از دیگر چالش‌های پیش روی تهران هستند.

بنابراین، اداره این کلانشهر با رویکردهای پیشین نتیجه‌ای جز تعمیق و گسترده‌تر شدن مشکلات و سخت‌تر شدن امکان ادامه زندگی مناسب برای شهروندان را به همراه نخواهد داشت. در همین راستا، تدبیر ایجاد «شورای راهبردی تهران هوشمند» در دوره جدید مدیریت شهری و تدوین برنامه «تهران هوشمند»، به منظور ارائه راه‌حل‌های جدید و عملیاتی در چارچوب برنامه سوم شهر تهران بوده است که تلاش می‌کند سه ویژگی «هزینه محور بودن»، «ظرفیت‌ساز بودن» و «آینده نگری» را برای زیست‌پذیر شدن شهر تهران در خود جای دهد.

تهران هوشمند در افق خود، شهری است زیست‌پذیر با شهروندانی مشارکت‌جو و جایی است برای زندگی سالم و شاد، با محیطی حفاظت شده، رفت‌وآمد روان و زیرساخت‌های یکپارچه، که برخوردار از مدیریت شهری کارآمد و اقتصادی پویاست. دستاوردهای مورد انتظار از برنامه تهران هوشمند عبارتند از: توسعه شهری پایدار، هدایت نوآوری شهری، رضایت شهروندان، ارتقای مشارکت و شفافیت و نظام‌های مدیریت و خدمات کارآمد در حکمروایی شهری.

یکی از پیش‌نیازهای اصلی حرکت در مسیر شهر هوشمند، مطالعه و برنامه‌ریزی منسجم است. در این مسیر، دبیرخانه و مرکز تهران هوشمند در طی مرحله برنامه‌ریزی مطالعات متعددی را صورت داد که در سایر مراحل نیز ادامه خواهد یافت. در این مقطع و از آنجا که ارتقای دانش و آگاه‌سازی ذی‌نفعان نیز از اولویت‌های اساسی در برنامه تهران هوشمند است، تهیه و تنظیم اسناد پشتیبان با اتکا به این مطالعات و تجربه‌های بومی و بین‌المللی در دستور کار قرار گرفته است و مجموعه پیش روی شما یکی از این دست اسناد است که با هدف نشر دانش در حیطه شهر هوشمند تهیه شده است.

این سند، بر اساس گزارش منتشر شده در ژوئن ۲۰۱۸ از سوی شرکت بین‌المللی مکنزی (MGI) با نام (Smart Cities: Digital Solutions for a more Livable Future) تهیه و تدوین شده است. این گزارش مشتمل بر مواردی همچون کاربردها، اثرات کیفیت زندگی، درس آموخته‌ها، حکمروایی هوشمند و زنجیره ارزش در حوزه شهر هوشمند می‌شود.

امیدواریم که توضیحات ارائه شده در این مجموعه، در هدف‌گذاری و مشخص کردن مسیر نیل به شهری هوشمند، پایدار و زیست‌پذیر به کمک مدیران شهری بیاید.

محمد فرجود

مدیرعامل سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

و دبیر شورای راهبردی تهران هوشمند

فهرست عناوین

پیشگفتار.....	۱۱
۱. ارکان اصلی در ایجاد شهر هوشمند.....	۵
۲. پتانسیل فناوری های شهر هوشمند در ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان.....	۱۰
۲٫۱. نقش اپلیکیشن های شهر هوشمند در کاهش جرائم و افزایش امنیت عمومی.....	۱۲
۲٫۲. فناوری های شهر هوشمند و تسهیل رفت و آمدها و سفرهای روزانه.....	۱۳
۲٫۳. شهرهای هوشمند؛ کاتالیزور توسعه در حوزه سلامت.....	۱۴
۲٫۴. محیط زیست پاک تر و پایدارتر در شهرهای هوشمند.....	۱۶
۲٫۵. نقش شهرهای هوشمند در تعاملات شهری دیجیتال و ارتقاء سطح ارتباطات اجتماعی.....	۱۷
۲٫۶. نقش فناوری های شهر هوشمند در کارآمدسازی بازارهای کار محلی.....	۱۸
۲٫۷. شهرهای هوشمند و کاهش هزینه های زندگی.....	۱۹
۳. مسیر طولانی هوشمندسازی؛ حتی برای پیشرفته ترین شهرهای کنونی.....	۱۹
۳٫۱. توسعه زیربنای فناوری در شهرهای مختلف.....	۲۰
۳٫۲. پیشتازی شهرهای آسیایی و آمریکایی در توسعه اپلیکیشن های هوشمند.....	۲۰
۳٫۳. برتری کلان شهرهای آسیایی، از لحاظ آگاهی و شناخت فناوری های هوشمند.....	۲۳
۴. شهرهای هوشمند و نیاز آن ها به مدیریت و حکمروایی هوشمند.....	۲۵
۴٫۱. همراستا کردن هوشمندسازی با توسعه دارایی ها برای کسب حداکثر منفعت.....	۲۵
۴٫۲. اتخاذ رویکردهای جدید برای پشتیبانی از نوآوری و مشارکت بخش خصوصی.....	۲۷
۴٫۳. ترویج شهروند-محوری و استفاده از فناوری برای ایجاد انسجام اجتماعی.....	۲۸
۴٫۴. افزودن مهارت ها و افزایش آزادی عمل برای نوآوری در سازمان های شهری.....	۲۸
۴٫۵. توسعه هوشمندی سایبری با هدف حفظ حریم خصوصی و تأمین امنیت.....	۲۹
۵. تحولات زنجیره ارزش در بازار شهرهای هوشمند.....	۲۹
۵٫۱. سازگار کردن کسب و کار فعلی در راستای نیازهای شهر هوشمند.....	۲۹
۵٫۲. آماده شدن برای تغییر ارزش های اقتصادی و رقبای غیرمنتظره.....	۳۰
۵٫۳. اتخاذ رویکرد مناسب و انطباق قابلیت ها.....	۳۰

پیش گفتار

امروزه، توسعه شهرهای هوشمند از طریق ایجاد و گسترش کاربردهای هوشمند شهری، از مهم ترین روندهای کلان توسعه شهری در شهرهای بزرگ جهان است که با هدف پاسخ به چالش های جدید ناشی از روند فزاینده شهرنشینی و ارتقاء کیفیت زندگی در حوزه هایی نظیر حمل و نقل، بهداشت، ایمنی و مدیریت شهری پیگیری می شود.

درس آموخته های حاصل از به خدمت گرفتن کاربردهای هوشمند در سطح جهان از سویی نشان دهنده ابعاد گسترده منافع این کاربردها در کیفیت زندگی شهروندان و از سوی دیگر، مشخص کننده نیاز به تغییرات اساسی در ذهنیت مدیران و شهروندان به منظور تبدیل شهر به محیطی پایدارتر و زیست پذیرتر است. پیشرفت فناوری های ارتباطی و پردازشی موجب شده است که دیگر مرزهای فناوری عامل محدودکننده توسعه شهرهای هوشمند نباشند و هوشمندسازی شهرها در گرو حکمروایی هوشمند مدیران در حوزه های سیاستگذاری و تأمین مالی باشد. به دیگر سخن، مدل های سنتی ارائه خدمات بر اساس بودجه سالانه و معین دولتی، جوابگوی چالش ها و نیازهای جدید شهری نیست و مدیریت شهری ناگزیر از به خدمت گرفتن مدل های نوآورانه اقتصادی و همکاری با سرمایه گذاران و شرکت های فعال بخش خصوصی برای پاسخگویی به این مهم است.

این در حالی است که زیست بوم جدید اقتصادی شهر هوشمند، در آینده ای نزدیک به زمین بازی بازیگرانی تبدیل خواهد شد که جایگاه خود در زنجیره ارزش ارائه خدمات شهری را به درستی شناخته و جابجایی لازم در این مختصات را با هدف بهینه سازی نقطه اثر خود در معادلات اقتصادی انجام دهند. این جابجایی شامل تصحیح سازوکارهای ارائه محصول نهایی در بخش های اتوماتیک و مبتنی بر نیروی انسانی و همچنین، تصحیح و بروزرسانی محصولات و خدمات ارائه شده در زیست بوم اقتصادی شهر خواهد بود.

۱. ارکان اصلی در ایجاد شهر هوشمند

تا همین اواخر، فناوری های هوشمند از دید مسئولان شهری به عنوان ابزاری برای کارآمدتر شدن فرآیندهایی خارج از حوزه دید شهروندان تلقی می شد و دیتای خروجی سنسورها نیز نویدبخش مدیریت بهتر عملیات های پیچیده و ایجاد سیستم های زیرساختی اتوماتیک بودند. اما امروزه، فناوری مستقیماً وارد زندگی شهروندان شده است. گوشی های هوشمند به فاکتوری کلیدی در فعالیت های شهری تبدیل شده و اطلاعات مربوط به حمل و نقل، ترافیک، خدمات درمانی و بهداشتی، پیام های ایمنی و اخبار مربوط به جامعه، برای میلیون ها نفر ارسال می شود.

پس از گذران دهه ها آزمون و خطا، مسئولان شهری متوجه شده اند که توسعه استراتژی های شهر هوشمند بیشتر از آنکه به فناوری متکی باشد، وابسته به شهروندان است. «هوشمندسازی» فقط به راه اندازی واسط های دیجیتالی در زیرساخت قدیمی یا تسهیل اجرای برنامه های مدیریت شهری محدود نمی شود. بلکه استفاده از فناوری و داده ها با هدف تصمیم گیری کارآمدتر و افزایش کیفیت زندگی افراد را نیز شامل می شود.

استراتژی های توسعه شهر هوشمند بیشتر از فناوری، به شهروندان متکی است

شاخص کیفیت زندگی دارای ابعاد مختلف و گسترده ای است که از هوایی که شهروندان تنفس می کنند تا میزان احساس ایمنی افراد در زمانیکه در معابر و خیابان ها تردد دارند را دربرمی گیرد. ده ها اپلیکیشن دیجیتالی وجود دارد که برای برطرف کردن چالش های شهری و نگرانی های شهروندان به کار می روند. طبق بررسی های انجام شده، توسعه اپلیکیشن های شهری و کاربردهای دیجیتالی می تواند برخی شاخص های کلیدی کیفیت زندگی مانند کاهش جرائم، کاهش تردهای شهری، کاهش ریسک های سلامتی و جلوگیری از انتشار دی اکسید کربن را بین ۱۰ تا ۳۰ درصد ارتقاء دهند.

همچنین، نتایج مطالعات انجام شده در مورد فرآیند پیاده سازی و توسعه کاربردهای دیجیتالی در شهرهای مختلف نشان می دهد که حتی شهرهای بسیار پیشرفته نیز هنوز مسیری طولانی تا تحقق چشم انداز مورد نظر برای توسعه و استقبال فراگیر از این اپلیکیشن های دیجیتالی پیش رو دارند.

در حالیکه مدیریت بهینه یکی از المان های کلیدی در توسعه شهرهای هوشمند است، اما سازمان های مدیریت شهری نمی توانند تمام اقدامات را خودشان به تنهایی انجام دهند. در این میان، شرکت ها و شهروندان، نقشی بسزا را در شکل گیری عملکرد شهر هوشمند ایفا می کنند. بسیاری از نوآوری های شهر هوشمند بر اساس سرمایه گذاری مشترک میان شرکت های خصوصی و دولتی انجام می شود و شرکت های خصوصی در حدود ۶۰ درصد از سرمایه گذاری اولیه ی لازم برای پیاده سازی و توسعه را تأمین می کنند.

قرن ها پیش، آدام اسمیت ثابت کرد که مجموع فعالیت های احزاب مختلف که هر یک منافع مخصوص به خود را دارند، می تواند به منافع گسترده تر برای کل جامعه منجر شود. امروزه نیز چنین فرآیندی در توسعه شهر هوشمند وجود دارد. زمانیکه یک شرکت متوجه فرصت درآمدزایی از طریق ارائه خدمات حمل و نقل می شود و از این فرصت استفاده می کند، شهروندانی که تحت پوشش شبکه حمل و نقل مناسب نیستند، ناگهان به روش هایی جدید برای رفت و آمد دست می یابند. همچنین، زمانیکه یک شهروند از داده های ترافیکی بهنگام استفاده می کند و از این داده ها برای تصمیم گیری در زمینه انتخاب مسیر کم ترافیک تر استفاده می کند، از ورود یک خودرو به منطقه پرترافیک جلوگیری می شود. در مجموع باید گفت که میلیون ها تصمیم گیری و فعالیت های شخصی و جداگانه می تواند در نهایت، به افزایش بهره وری در کل شهر منجر شود.

مسلماً نیاز و تقاضا برای منابع و خدمات در شهرها در حال افزایش است. شهرها با رشد جمعیتی بی سابقه مواجه هستند و همین امر باعث فرسوده شدن زیرساخت شهری شده و نیاز به توسعه و بازسازی زیرساخت ها را افزایش می دهد. اگرچه شهرها بر مشکلات اجتماعی متمرکز هستند، اما بهترین محل برای اجرای آزمایشی و توسعه راهکارها هستند. هوشمندی دیجیتالی به شهرها امکان می دهد که برنامه های توسعه بیشتر را با هزینه کمتر اجرا کنند.

در شهرهای هوشمند از فناوری دیجیتال و دیتا برای دستیابی به هدف ارتقاء کیفیت زندگی بهره برداری می شود. در اصل، داده های بهنگام و جامع به سازمان ها امکان می دهد تا از رویدادهای مختلف به صورت لحظه ای آگاه شده، با چگونگی تغییر الگوهای مصرف آشنا شوند، و از راهکارهای سریع تر و مقرون به صرفه تری برای مقابله با شرایط مختلف استفاده کنند.

دیگر اینکه فناوری های هوشمند باعث تغییر ماهیت و جنبه اقتصادی زیرساخت ها می شود. این فناوری ها، هزینه گردآوری اطلاعات الگوهای مصرف را کاهش داده و با توجه به حجم بالای اطلاعات در دسترس، مسئولان شهری و شهروندان می توانند روش هایی جدید را برای ارتقاء سیستم های فعلی بکار ببرند. این راهکارهای هوشمند موجب می شوند که شهروندان از سیستم حمل و نقل در ساعات اوج ترافیک کمتر استفاده کنند؛ از مسیرهای جدید برای رسیدن به مقصد استفاده کنند؛ یا اینکه مصرف انرژی و آب را کاهش دهند. نتیجه توسعه این راهکارها، زیست پذیرتر شدن شهر و تبدیل آن به مکانی بهره ور و کارآمد برای توسعه کسب و کارها خواهد بود.

یک شهر هوشمند دارای سه رکن اصلی است (تصویر ۱). رکن اول فناوری است که شامل طیف وسیع گوشی های هوشمند، سنسورهای متصل به شبکه های ارتباطی پرسرعت و همچنین پرتال های داده باز است. سنسورها داده های مختلف حاصل از کاربردهای هوشمند مانند جریان ترافیکی، مصرف انرژی، کیفیت هوا و سایر جنبه های زندگی روزانه را جمع آوری کرده و این اطلاعات را در اختیار اشخاص و سازمان هایی قرار می دهند که به آن نیاز دارند.

دومین رکن، اپلیکیشن ها و کاربردهای مختلف دیجیتالی هستند. تبدیل داده های خام به پیام های هشدار و اقدامات مختلف به ابزار مناسب نیاز دارد و اینجاست که ارائه دهندگان فناوری و توسعه دهندگان اپلیکیشن وارد عمل می شوند.

رکن سوم نیز به کاربری عمومی مربوط می شود. توسعه بسیاری از اپلیکیشن ها فقط زمانی موفقیت آمیز خواهد بود که با استقبال گسترده مواجه شده و اعمال مدیریت صحیح برای تغییر رفتارها را به دنبال داشته باشد. بسیاری از اپلیکیشن ها با ارائه اطلاعات مورد نیاز به کاربر باعث می شوند که کاربر گزینه های بیشتری برای انتخاب، پیش رو داشته باشد و قدرت تصمیم گیری کاربر را افزایش می دهد.



تصویر ۱: شهرهای هوشمند باعث افزایش هوشمندی دیجیتالی در سطح شهر می‌شوند و از این هوشمندی برای رفع مشکلات عمومی و افزایش کیفیت زندگی استفاده می‌کنند



تصویر ۲: ده‌ها اپلیکیشن و کاربرد هوشمند که تا سال ۲۰۲۵ در شهرهای مختلف ارایه خواهد شد

۲. پتانسیل فناوری های شهر هوشمند در ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان

موسسه MGI^۱ شواهدی را مبنی بر چگونگی تأثیر اپلیکیشن ها و کاربردهای شهر هوشمند بر جنبه های مختلف کیفیت زندگی، جمع آوری و ارزیابی کرده است که عبارتند از: ایمنی، زمان و سهولت کاربری، سلامت، کیفیت زیست محیطی، ارتباطات و تعاملات اجتماعی، مشارکت مدنی، مشاغل، و هزینه زندگی. نتایج مطالعات این موسسه نشان دهنده پتانسیل بالای تأثیرگذاری این ابزارها بر بخش های مختلف محیط شهری است. در این بررسی، از معیارهای مختلفی برای انتخاب اینکه کدامیک از کاربردها و اپلیکیشن ها ارزیابی شوند استفاده شده است. کاربردها و اپلیکیشن های ارزیابی شده در این گزارش، در وهله اول فناوری های دیجیتالی یا داده-محور هستند. دوم اینکه یا به صورت تجاری در دسترس بوده و قبلاً در محیط واقعی توسعه یافته اند، یا اگر توسعه آنها در مرحله آزمایشی است، توسعه گسترده آن تا سال ۲۰۲۵ امکان پذیر خواهد بود. سوم اینکه اپلیکیشن هایی ارزیابی شده اند که به رفع یک مشکل عمومی کمک می کنند. در نهایت نیز مسئولان شهری باید نقشی حتی به صورت غیرمستقیم همانند ترغیب شهروندان به استفاده از اپلیکیشن ها یا تدوین مقررات مربوطه در این میان ایفا کنند. نتایج بررسی ها نشان داد که فناوری های هوشمند در اکثر حوزه ها به افزایش ۱۰ تا ۳۰ درصدی شاخص های کلیدی از زمان توسعه آنها منجر می شود (تصویر ۳). در شهرهایی که برخی از این کاربردها و اپلیکیشن ها توسعه یافته اند شاهد آغاز تغییر و تحولات بوده ایم اما هنوز پتانسیل توسعه بیشتر در همه این شهرها وجود دارد. پیامد و نتایج گسترده



تصویر ۳: اپلیکیشن های شهر هوشمند می توانند به ارتقاء ۱۰ تا ۳۰ درصدی شاخص های کلیدی کیفیت زندگی شود

حاصل از توسعه اپلیکیشن ها و کاربردهای هوشمند نشان دهنده این واقعیت است که عملکرد این اپلیکیشن ها در شهرهای مختلف، متفاوت بوده است و این تمایز به فاکتورهایی همچون سیستم های قدیمی زیرساخت یا چگونگی شروع راه اندازی آنها بستگی دارد. تقریباً نیمی از این اپلیکیشن ها بر بیش از یک جنبه از کیفیت زندگی تأثیر می گذارد. برای مثال، علائم راهنمایی و رانندگی هوشمند نه تنها باعث ارتقاء سطح کیفیت سیستم حمل و نقل می شود بلکه میزان انتشار گازهای گلخانه ای را کاهش داده و به ایمن تر شدن خیابان ها نیز کمک می کنند. همچنین، نتایج مطالعات نشان داد که استفاده از نسل فعلی اپلیکیشن های شهر هوشمند می تواند زمینه دستیابی به ۷۰ درصد از اهداف توسعه پایدار (SDG)^۲ را برای شهرها فراهم کند.

۲.۱. نقش اپلیکیشن های شهر هوشمند در کاهش جرائم و افزایش امنیت عمومی

نگرانی عمومی در مورد جرائم می تواند یکی از چالش های کلیدی شهروندان در شهرهایی باشد که میزان وقوع جرائم در آنها بالاست. فناوری به خودی خود نمی تواند یک راه حل سریع برای رفع جرم و جنایت باشد اما سازمان های مختلف می توانند از دیتا برای استفاده بهینه از منابع و افزایش بهره وری پرسنل استفاده کنند.

توسعه اپلیکیشن ها در این حوزه، امکان کاهش ۸ تا ۱۰ درصدی مرگ و میرهای حاصل از تصادفات جاده ای، آتش سوزی و قتل را به همراه دارد. در شهری همانند ریو دو ژانیرو که نرخ جرم و جنایت در آن بالا است، چنین آماری می تواند به معنای نجات جان حدود ۳۰۰ نفر در یکسال باشد. کاربردهایی همچون انتظامات پیشگیرانه، نقشه برداری بهنگام موقعیت وقوع جرم و تشخیص تیراندازی می تواند در کاهش مرگ و میر بسیار موثر باشد. وقوع حوادثی همچون ضرب و جرح شدید، سرقت یا دزدی از منازل را می توان با استفاده از انتظامات پیشگیرانه، نقشه برداری بهنگام از محل وقوع جرم و سیستم های امنیتی منازل تا حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد کاهش داد. از مهمترین منافع توسعه این اپلیکیشن ها می توان به افزایش آزادی عمل و آرامش خاطر شهروندان اشاره کرد.

با توسعه اپلیکیشن های شهر هوشمند می توان سالانه جان ۳۰۰ نفر را حفظ کرد

● **جرائم و انتظامات شهری:** ابزار و اپلیکیشن های دیجیتالی باعث تحول روند انتظامات شهری شده است. برای مثال، در نقشه برداری بهنگام از محل وقوع جنایت، از تجزیه و تحلیل آماری برای بولد کردن نقشه محل وقوع حادثه استفاده می شود در حالیکه انتظامات پیشگیرانه یک گام فراتر رفته و با استفاده از آن، وقوع جنایت احتمالی «پیش بینی» می شود. زمانیکه یک جنایت رخ می دهد، اپلیکیشن ها یا کاربردهایی همچون تشخیص تیراندازی، سیستم های نظارتی هوشمند و سیستم های امنیتی منازل می تواند به تسریع اجرای قانون و کمک رسانی منجر شوند. اما استفاده از فناوری های هوشمند در برقراری نظم شهری باید همراه با اصول

2. Sustainable Development Goals

1. McKinsey Global Institute

آزادی های مدنی و به گونه ای باشد که از اجحاف شدن در حق برخی گروه های جمعیتی خاص یا مناطق حاشیه ای خودداری شود.

● **زمان پاسخگویی خدمات اورژانس:** زمانیکه موضوع مرگ و زندگی یک فرد در میان است، حتی ثانیه ها نیز با ارزش می شوند و سرعت عمل امدادگرانی که قبل از دیگران به محل حادثه می رسند بسیار حائز اهمیت است. سیستم های هوشمند به بهینه شدن عملکرد مرکز پاسخگویی به تماس های اورژانس و عملیات های میدانی منجر می شود و استفاده از سیستم های اولویت دهی در چراغ های راهنمایی باعث می شود تا مسیر حرکت وسایل نقلیه اورژانس باز باشد. برای مثال، در شهری که مدت زمان رسیدن به محل حادثه از زمان تماس اولیه در حدود ۸ دقیقه است (که مدت زمان نسبتا بالایی است)، با توسعه این سیستم ها می توان زمان را ۲ دقیقه کاهش داد و در شهری که مدت زمان پاسخگویی خدمات اورژانس بسیار بالا و در حدود ۵ دقیقه است، با اجرای این سیستم به حدود ۱۷ دقیقه کاهش می یابد.

● **ایمنی ترافیک:** برخی اپلیکیشن ها با هدف ارتقاء سیستم حمل و نقل و ایمن تر کردن آن طراحی شده است. پیش بینی می شود که اپلیکیشن های درخواست الکترونیکی خودرو به کاهش ۱ درصدی مرگ و میرهای حاصل از تصادفات منجر شود چراکه میزان رانندگی های پرخطر را کاهش می دهد. استقبال گسترده از وسایل نقلیه خودران می تواند به ایمن تر شدن خیابان ها منجر شود. البته چالش های فنی بسیاری پیش رو است تا این شرایط در واقعیت نیز محقق شود.

۲.۲. فناوری های شهر هوشمند و تسهیل رفت و آمدها و سفرهای روزانه

ده ها میلیون نفر از شهروندان در شهرهای مختلف جهان همچون جاکارتا، بنگلادش، ریو دو ژانیرو، نایروبی، سئول و آتلانتا هر روزه هنگام رفت و آمد به محل کار خود چندین ساعت را متحمل ترافیک سنگین می شوند و یا مجبور هستند که ازدحام جمعیت در اتوبوس ها و قطارهای شهری را تحمل کنند. بدین ترتیب، بهبود شرایط سفرهای روزانه یکی از فاکتورهای اصلی در ارتقاء کیفیت زندگی در شهرها محسوب می شود.

شهرهایی که در آن ها اپلیکیشن های هوشمند مربوط به حوزه حمل و نقل توسعه یافته اند، احتمالا تا سال ۲۰۲۵ شاهد کاهش میانگین ۱۵ تا ۲۰ درصدی در مدت زمان سفرهای روزانه شهروندان شان خواهند بود. البته میزان تأثیرگذار بودن هر یک از این اپلیکیشن ها به متغیرهای متعددی همچون میزان تراکم جمعیتی، زیرساخت های حوزه حمل و نقل و الگوهای رفتاری شهروندان بستگی دارد. برای مثال در شهری همانند نیویورک، فناوری های هوشمند می تواند به کاهش ۱۵ دقیقه ای مدت زمان رفت و آمدهای شهری شود. ولی در شهرهای در حال توسعه با ترافیک های سنگین تر می تواند به کاهش روزانه ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ای مدت زمان سفرهای روزانه منجر شود.

هوشمندسازی در شهرهای در حال توسعه با ترافیک های سنگین تر می تواند به کاهش روزانه ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ای مدت زمان سفرهای روزانه منجر شود

● **حمل و نقل عمومی:** به طور کلی در شهرهایی که سیستم های حمل و نقل عمومی گسترده و فراگیر وجود دارد، از اپلیکیشن ها و کاربردهایی استفاده می شود که تجربه سفر بهتری را برای شهروندان ایجاد می کند. اپلیکیشن های موبایل در این حوزه با استفاده از اطلاعات بهنگام علائم راهنمایی و رانندگی دیجیتالی، این امکان را برای مسافران روزانه ایجاد می کند تا بهترین مسیر را برای رفت و آمد خود انتخاب کنند. با نصب سنسورهای IoT در زیرساخت های فعلی می توان به پرسنل کمک کرد تا با اجرای نگهداری و تعمیر پیشگیرانه، مشکلات را قبل از وقوع آنها برطرف کنند. بعلاوه، جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های مربوط به ترافیک و سیستم حمل و نقل عمومی می تواند به مسئولان شهری کمک کند تا تصمیم گیری بهتری را برای اصلاح و تغییر مسیرهای اتوبوس رانی اتخاذ کنند؛ مسیرهای دوچرخه سواری را راه اندازی کنند؛ علائم راهنمایی و رانندگی هوشمند نصب کنند؛ و بودجه هایی را برای توسعه زیرساخت ها تخصیص دهند. بسیاری از سیستم های حمل و نقل شهری همانند هوستون و لندن، استفاده از بلیط را کنار گذاشته اند و پرداخت هزینه ها از طریق سیستم های پرداخت دیجیتالی انجام می گیرد. برخی دیگر از شهرها نیز یک گام فراتر رفته اند و اشتراک هایی را برای استفاده از روش های مختلف حمل و نقل با هزینه ثابت ارائه می دهند. برای مثال، اپلیکیشن موبایل Whim که در هلسنکی ارائه می شود، به صورت ماهانه هزینه ای را برای استفاده از انواع مختلف حمل و نقل عمومی از کاربر دریافت می کند و در صورت تمایل به استفاده از تاکسی و سواری اشتراکی نیز هزینه ای اضافی دریافت می شود.

● **کاهش ترافیک:** اپلیکیشن هایی که به سبک شدن ترافیک خیابان ها کمک می کند، معمولا در شهرهایی که رانندگی کردن در آن متداول است یا اینکه استفاده از اتوبوس، روش اصلی حمل و نقل محسوب می شود بسیار کارآمدتر هستند. هماهنگ سازی و یکپارچه سازی علائم و چراغ های راهنمایی و رانندگی می تواند به کاهش حدود ۵ درصدی رفت و آمدها در شهرهای توسعه یافته که مردم غالبا با اتوبوس رفت و آمد می کنند، منجر شود. مسیریابی بهنگام نیز به رانندگان کمک می کند تا از مسیرهای پرترافیک دور شوند و سریع ترین مسیر را برای رسیدن به مقصد انتخاب کنند. اپلیکیشن های پارکینگ هوشمند نیز فضاهای خالی در دسترس را به رانندگان نشان می دهد که به کاهش زمان جستجو برای یافتن جای پارک منجر می شود. در شهر مسکو انواع مختلفی از طرح های مدیریت ترافیک هوشمند در قالب سرمایه گذاری های حوزه حمل و نقل عمومی و سیاست گذاری های توسعه پارکینگ اجرا شده است. در سال ۲۰۱۰، بیش از یک میلیون خودروی شخصی به خیابان های این شهر افزوده شده است اما با این حال، میانگین سرعت رفت و آمدهای روزانه نیز در حدود ۱۳ درصد افزایش یافته است.

۲.۳. شهرهای هوشمند؛ کاتالیزور توسعه در حوزه سلامت

تراکم جمعیتی و ترافیکی بالا در شهرها باعث می شود که خدمات رسانی در حوزه سلامت با چالش مواجه شود. از آنجا که نقش فناوری در خدمات مراقبت پزشکی بسیار گسترده است و هر روزه نیز تغییر و تحولاتی در این حوزه رخ می دهد، در مطالعات انجام شده فقط اپلیکیشن های دیجیتالی که مسئولان شهری در توسعه و گسترش آن نقش دارند، مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی موسسه MGI، تأثیر احتمالی این اپلیکیشن ها بر شاخص DALYs^۲ (سال های از دست رفته عمر به دلیل مرگ زودرس یا سپری شده به دلیل معلولیت و ناتوانی) مورد مطالعه قرار گرفت که شاخص اصلی مورد استفاده سازمان بهداشت جهانی

3. Disability-Adjusted Life Years

برای ارزیابی میزان تأثیرات جهانی گسترش بیماری‌ها است. این شاخص میزان تأثیرات مرگ‌ومیر و گسترش بیماری را در قالب یک عدد ارایه می‌دهد و نه تنها نشان‌دهنده سال‌های از دست‌رفته به دلیل مرگ زودرس است بلکه نشان‌دهنده مدت زمان سپری‌شده در ناتوانی‌ها و معلولیت‌ها است. توسعه این اپلیکیشن‌های دیجیتالی در شهرها، پتانسیل کاهش ۸ تا ۱۵ درصدی شاخص DALYs را به همراه دارد.

● **درمان پیشرفته بیماری‌های مزمن:** اپلیکیشن‌هایی که به پیشگیری، درمان و کنترل شرایط بیماری کمک می‌کنند می‌توانند به تغییر و تحولاتی چشمگیر در کشورهای توسعه‌یافته منجر شوند. سیستم‌های کنترل بیمار از راه دور که مبتنی بر رویکرد پیشگیری هستند، پتانسیل کاهش ۴ درصدی چالش‌های مرتبط با سلامتی در شهرهای پردرآمد را دارد. در این سیستم‌ها از تجهیزات دیجیتالی برای دریافت اطلاعات و ارسال ایمن آنها به پزشکان یا مراکز درمانی برای ارزیابی و ارایه نظر تخصصی استفاده می‌شود. این داده‌ها را می‌توان با هدف ارسال پیام هشدار هم برای بیمار و هم برای پزشکان استفاده کرد.

● **استفاده از دیتا برای مقابله با بیماری‌های قابل پیشگیری:** شهرها می‌توانند با استفاده از دیتا و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آن، گروه‌های جمعیتی پرریسک را شناسایی کرده و طرح‌های پیشگیری را با دقت بالاتری اجرا کنند. این طرح‌ها می‌تواند در قالب ارسال پیام‌های سلامتی در مورد واکسیناسیون، اصول رعایت بهداشت و یا اجرای رژیم‌های درمانی ضدویروسی باشد. در شهرهای کم‌درآمد که نرخ مرگ‌ومیر نوزادان در آنها بالا است، برنامه‌های ترویج سلامتی مبتنی بر دیتا غالباً بر حفظ سلامت مادران و نوزادان متمرکز است که می‌تواند به کاهش ۵ درصدی DALYs منجر شود. شهرهای در حال توسعه نیز می‌توانند با توسعه سیستم‌های نظارت بر بیماری‌های واگیردار، به این کاهش ۵ درصدی دست یابند و همیشه یک گام از بیماری‌های فراگیر جلوتر باشند؛ طرحی که در شهرهایی همچون ریو دو ژانیرو و میامی اجرا شد.

● **روش‌های جدید برای برقراری ارتباط با بیماران:** فناوری می‌تواند به توانمندتر کردن افراد برای حفظ سلامتی خود کمک کرده و به جای درمان بیماری‌ها پس از وقوع آنها، از روش پیشگیری استفاده شود. برای مثال در شهر لوئیزیویل در ایالت کنتاکی آمریکا، سنسورهایی در تجهیزات بیماران آسمی و تنفسی نصب شده است که داده‌های حاصل از آنها جمع‌آوری می‌شوند. سپس، این اطلاعات جمع‌آوری شده در یک پلتفرم دیجیتال، همراه با دستورالعمل‌هایی شخصی در مورد اقدامات احتیاطی و مراقبتی که فرد مورد نظر باید انجام دهد، ادغام می‌شود. دوردرمانی که شامل ارایه مشاوره‌های بالینی از طریق ویدئوکنفرانس می‌شود، باعث کاهش موانع دسترسی به خدمات درمانی می‌شود. این روش می‌تواند به نجات جان افراد بسیاری در شهرهای کم‌درآمد و در حال توسعه که با کمبود پزشک مواجه هستند کمک کند.

۲,۴ محیط زیست پاک‌تر و پایدارتر در شهرهای هوشمند

همزمان با توسعه شهرسازی، صنعتی شدن و مصرف‌گرایی در شهرها، شرایط زیست‌محیطی در شهرها نیز وخیم‌تر می‌شود و فناوری یکی از بهترین و کارسازترین گزینه‌های مقابله با این چالش است. در مجموع، نتایج مطالعات انجام‌شده نشان‌دهنده امکان کاهش ۱۰ تا ۱۵ درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش ۲۰ تا ۳۰ درصدی مصرف آب و کاهش ۱۰ تا ۲۰ درصدی تولید سرانه پسماند در نتیجه توسعه مجموعه‌ای از اپلیکیشن‌ها در حوزه محیط زیست است.

● **تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای:** در شهری که سازه‌ها یکی از منابع مهم تولید گازهای گلخانه‌ای هستند، توسعه سیستم‌های اتوماسیون ساختمان‌ها می‌تواند به کاهش حدود ۳ درصدی تولید گازهای گلخانه‌ای در اکثر خانه‌ها منجر شود. یکی دیگر از کاربردهای مهم، قیمت‌گذاری پویا و انعطاف‌پذیر برق است که به شرکت‌های توزیع برق امکان می‌دهد که تعرفه استفاده از برق را در ساعات اوج مصرف افزایش دهند. کاهش مصرف برق و ترغیب استفاده کمتر از برق در ساعات اوج مصرف باعث می‌شود که استفاده از نیروگاه‌های پشتیبان یا اصطلاحاً نیروگاه‌های قله‌ای که تولید گازهای گلخانه‌ای آنها بیشتر است، کاهش یابد. درخواست الکترونیکی خودرو و «مایکروترانزیت»^۴ مبتنی بر تقاضا می‌تواند تا حد قابل ملاحظه‌ای به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای منجر شود. روش‌هایی همچون علائم راهنمایی و رانندگی هوشمند، قیمت‌گذاری در ساعات اوج ترافیک و سایر برنامه‌های کاربردی مربوط به حوزه حمل‌ونقل نیز می‌تواند به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای منجر شود.

● **کیفیت هوا:** برخی اپلیکیشن‌ها یا برنامه‌های کاربردی مربوط به حوزه حمل‌ونقل و صرفه‌جویی در مصرف انرژی که تا اینجا توضیح داده شده است، می‌تواند به ارتقاء کیفیت هوا نیز منجر شود. برای آنکه این مشکل به طور مستقیم مورد توجه قرار گیرد، لازم است که سنسورهایی برای ارزیابی کیفیت هوا نصب شوند. این سنسورها اگرچه نمی‌توانند آلودگی هوا را برطرف کنند، اما می‌توانند منابع تولید آن را شناسایی کرده و اطلاعات لازم برای انجام اقدامات بعدی را ارایه دهند. برای مثال، شهر پکن توانست آلاینده‌های مرگ‌بار تولیدشده از هواپیماها را با استفاده از سنسورهای ردیابی منابع تولید آلودگی تا حدود ۲۰ درصد در یک سال کاهش دهد و مقررات مربوطه را تدوین نماید. از سوی دیگر، به اشتراک گذاشتن اطلاعات مربوط به کیفیت هوا با عموم مردم از طریق اپلیکیشن‌های گوشی هوشمند، به افراد امکان می‌دهد که اقدامات محافظتی مناسب را انجام دهند و تأثیر منفی بر سلامتی را تا حدود ۳ تا ۵ درصد کاهش دهند.

● **حفاظت از منابع آب:** کنتورهای پیشرفته جدید، مجهز به قابلیت کنترل مصرف و ارسال پیام‌های دیجیتالی به مصرف‌کننده هستند و بدین ترتیب می‌توانند افراد را به حفاظت از منابع ارزشمند آب ترغیب کنند. توسعه چنین قابلیت‌هایی می‌تواند به کاهش ۱۵ درصدی مصرف آب در شهرهای پردرآمد منجر شود که مصرف آب در بخش خانگی در آن‌ها بالا است. البته این طرح، زمانی کارآمد خواهد بود که همراه با یک استراتژی قیمت‌گذاری ارائه شود. در بسیاری از شهرهای در حال توسعه، بزرگترین دلیل هدررفت آب، نشتی آب از لوله‌ها است. توسعه سنسورها و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آنها می‌تواند کاهش ۲۵ درصدی هدررفت آب را در پی داشته باشد.

● **کاهش تولید پسماند خشک:** گاهی اوقات، برخی برنامه‌های بازیافت پسماند که فناوری چندانی در آن به کار نرفته است با محدودیت‌هایی مواجه می‌شوند و استفاده از فناوری می‌تواند به کاهش پسماندهای خشک بازیافت‌نشده کمک کند. اجرای برنامه کاربردی ردیابی و پرداخت دیجیتالی برای جمع‌آوری و دفع زباله، باعث می‌شود که میزان و نوع زباله‌ای که دور انداخته می‌شود، هزینه‌هایی در پی داشته باشد. اما این نوع اپلیکیشن‌ها یا برنامه‌های کاربردی باید همراه با سایر طرح‌های سیاست‌گذاری مبتنی بر اعتمادسازی ارایه شود؛ به خصوص در شهرهای در حال توسعه که بودجه خانوارها محدود است و طرح‌های غیررسمی بازیافت زباله نیز به طور گسترده توسعه یافته است.

۴. مایکروترانزیت (Microtransit) نوعی از حمل‌ونقل مبتنی بر تقاضاست که در آن با استفاده از فناوری، از نزدیک‌ترین مینی‌بوس‌ها برای جابجایی درخواست‌دهندگان در سریع‌ترین مسیرها استفاده می‌شود. همچنین، برای سرویس‌دهی بهتر از نقاط پیاده و سوار شدن متعددی برای ارتقاء کیفیت سرویس استفاده می‌شود.

با استفاده از اپلیکیشن های شهر هوشمند تولید پسماند خشک هر شهروند سالانه بین ۳۰ تا ۱۳۰ کیلوگرم کاهش می یابد

۲،۵. نقش شهرهای هوشمند در تعاملات شهری دیجیتال و ارتقاء سطح ارتباطات اجتماعی

توسعه گسترده گوشی های هوشمند و پلتفرم های شبکه اجتماعی باعث تغییر در روش ارتباط و تعامل میان میلیاردها نفر شده است. این فناوری ها که امکان ارتباط با هر فردی در هر کجای جهان را فراهم می سازد، به عنوان ابزاری برای برقراری ارتباط سریع و رودررو مورد استفاده قرار می گیرند. در مطالعه انجام شده، فقط پلتفرم ها و اپلیکیشن های مورد استفاده برای برقراری ارتباط با دولت محلی یا ارتباطات شخص با شخص مورد بررسی قرار گرفته است. اگرچه تعیین کمیت و کیفیت احساسات و درک جامعه قابل اندازه گیری نیست، اما MGI در این راستا، یک نظرسنجی از شهروندان انجام داده است تا میزان تأثیر مثبت اپلیکیشن های دیجیتال بر احساس افراد در مورد برقراری ارتباط با جامعه و مقامات شهری را ارزیابی کند. قبل از استفاده از این اپلیکیشن ها، فقط ۱۳ درصد از شهروندان اعلام کردند که با دولت و مقامات شهری در ارتباط هستند و ۲۴ درصد اعلام کردند که برقراری چنین ارتباطی با دولت محلی حائز اهمیت است. نتایج تحقیقات نشان داد که توسعه پلتفرم ها و اپلیکیشن های دیجیتال می تواند به افزایش دوبرابری احساس ارتباط با جامعه و افزایش سه برابری احساس ارتباط با دولت در میان شهروندان منجر می شود.

توسعه پلتفرم ها و اپلیکیشن های دیجیتال می تواند به افزایش دوبرابری احساس ارتباط با جامعه و افزایش سه برابری احساس ارتباط با دولت در میان شهروندان منجر می شود

وجود کانال های جدید برقراری ارتباط با مقامات محلی می تواند به افزایش پاسخگویی مقامات منجر شود. بسیاری از سازمان های شهرداری، حضوری فعال در شبکه های اجتماعی دارند و برخی دیگر نیز اپلیکیشن های شهروندی تعاملی را توسعه داده اند. این کانال های ارتباطی جدید، علاوه بر ارائه اطلاعات مورد نیاز می تواند ابزاری کارآمد و در دسترس شهروندان برای گزارش دادن در مورد مشکلات و نگرانی ها، جمع آوری دیتا و یا ارائه نظرات در مورد مشکلات برنامه ریزی شهری باشند.

۲،۶. نقش فناوری های شهر هوشمند در کارآمدسازی بازارهای کار محلی

بسیاری از مسئولان شهری این سوال برایشان ایجاد می شود که آیا توسعه شهر هوشمند به ایجاد مشاغل فناوری محور و پردرآمد یا

تسریع اتوماسیون و از بین رفتن برخی مشاغل منجر خواهد شد؟ نتایج تجزیه و تحلیل ها نشان می دهد که فناوری های هوشمند می تواند نقشی کلیدی در کارآمدتر شدن بازارهای کار محلی داشته باشد، به تسریع روند رشد کسب و کارها منجر شود و همچنین مهارت هایی جدید را در افراد ایجاد کند که احتمال استخدام شدن آنها را افزایش می دهد.

پیش بینی می شود که فناوری های شهر هوشمند تأثیری مثبت بر اشتغال زایی داشته و تا سال ۲۰۲۵، باعث رشد ۱ تا ۳ درصدی آن شود. این رقم شامل تأثیرات شغلی مستقیم، غیرمستقیم و القاء شده می شود. فناوری های شهر هوشمند مستقیماً به حذف برخی مشاغل همانند مشاغل اداری و میدانی در نهادهای شهری منجر شده و از سوی دیگر به ایجاد مشاغل جدید همچون مشاغل مربوط به نصب و نگهداری / تعمیر منجر می شوند. این در حالی است که مراکز کارایی الکترونیک و پلتفرم های استخدام دیجیتال می تواند تأثیری مثبت بر ایجاد سازوکارهای کارآمدتر برای استخدام و کاهش نرخ بیکاری داشته باشد. علاوه بر این، آموزش رسمی دیتا-محور و برنامه های بازآموزی آنلاین باعث افزایش سطح مهارت های شهروندان می شود.

۲،۷. شهرهای هوشمند و کاهش هزینه های زندگی

بسیاری از شهرهای بزرگ جهان با معضل کمبود مسکن و افزایش قیمت های خرید یا اجاره مسکن مواجه هستند. البته افزایش تأمین مسکن می تواند باعث کاهش این هزینه ها شود. در بسیاری از شهرها، وجود مقررات متعدد و بروکراسی موجود باعث شده است تا پروسه های خرید زمین، بررسی تأثیرات زیست محیطی، تأیید طراحی ساختمان ها و اعطاء مجوز با کندی و اختلال مواجه شوند. این در حالی است که دیجیتالی کردن این پروسه ها باعث حذف ریسک ها و کاهش موانع موجود شده و روند ساخت و ساز را ترغیب می کند. همچنین، در اکثر شهرها مقادیر بالایی زمین های بلااستفاده وجود دارد که برای ساخت و ساز مسکن مناسب است. در دسترس بودن دیتابیس های منبع باز می تواند به شناسایی زمین های آماده برای ساخت و ساز کمک کند.

اپلیکیشن ها یا برنامه های کاربردی هوشمند می تواند باعث صرفه جویی در هزینه ها در سایر حوزه ها زندگی روزمره همچون خدمات همگانی (برق و آب و ...) و خدمات پزشکی و درمانی نیز شود. سیستم های امنیت خانگی، تجهیزات هشدار شخصی و تجهیزات پوشیدنی مرتبط با ارتقاء سبک زندگی اگرچه برای مصرف کنندگان هزینه بر هستند، اما ارزش لازم برای این هزینه کرد را دارند. اپلیکیشن های حوزه حمل و نقل نیز ارزش هایی جدید را به مشتری ارائه می دهند و اپلیکیشن هایی همچون درخواست الکترونیک خودرو یا سایر اپلیکیشن های سواری اشتراکی می تواند به تدریج باعث کاهش تمایل افراد به مالکیت خودروی شخصی منجر شود. اگرچه برخی شهروندان نگران هستند که توسعه شهرهای هوشمند ممکن است به افزایش هزینه ها منجر شود، اما نتیجه بررسی ها نشان داده است که غالباً اپلیکیشن ها بدون اینکه باعث افزایش چشمگیر هزینه های خانوار شوند، باعث افزایش کیفیت زندگی شهروندان می شوند. برآورد شده است که هر فرد به طور متوسط می تواند در حدود ۳ درصد از هزینه های سالانه خود را با استفاده از این اپلیکیشن های هوشمند کاهش دهد.

۳. مسیر طولانی هوشمندسازی؛ حتی برای پیشرفته‌ترین شهرهای کنونی

موسسه MGI مطالعات خود را روی روند پیشرفت و توسعه در بیش از ۵۰ شهر دنیا که یا هوشمند هستند و یا برنامه‌هایی برای هوشمندسازی دارند، متمرکز کرده است که دارای وضعیت‌های مختلفی از نظر درآمد، تراکم جمعیتی، کیفیت زیرساخت و وسعت شهر هستند. همچنین، هر سه رکن هوشمندی در شهرها مورد بررسی قرار گرفت: فناوری، اپلیکیشن‌ها یا برنامه‌های کاربردی و استقبال عمومی. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که حتی هوشمندترین شهرها نیز هنوز مسیری طولانی برای تحقق کامل اهداف مورد نظر پیش رو دارند.

۳.۱. توسعه زیربنای فناوری در شهرهای مختلف

سنگاپور، نیویورک، سئول، استکهلم و آمستردام از جمله شهرهایی هستند که فناوری در آن‌ها در پیشرفته‌ترین موقعیت قرار دارد. همه این شهرها دارای شبکه‌های ارتباطات بسیار پرسرعت و در مرحله راه‌اندازی خدمات 5G هستند. برای مثال، شهر سئول دارای بالاترین سرعت اینترنت در جهان است و یک شبکه گسترده LPWA دارد. همچنین در این شهرها، سنسورها بسیار گسترده‌تر از سایر شهرها توسعه یافته است.

اما در تمام این شهرها نیز پتانسیل رشد بیشتر وجود دارد. حتی در پیشرفته‌ترین شهرها فقط دوسوم از مسیر دستیابی به هدف توسعه کامل فناوری از جنبه‌های گستردگی سنسورها و تجهیزات، کیفیت شبکه‌های ارتباطات و وجود پورتال‌های داده‌بازی شده است (تصویر ۴). به طور معمول، وضعیت فناوری در شهرهای آمریکای شمالی، اروپا، چین و آسیای شرقی نسبتاً پیشرفته است و شهرهای آمریکای لاتین، آفریقا و هند در این زمینه به خصوص در زمینه نصب و توسعه سنسورها، پیشرفت چندانی نداشته‌اند. دیگر اینکه تفاوت چشمگیری از لحاظ ضریب نفوذ گوشی هوشمند در این دو گروه از شهرها وجود دارد. چهار شهر پردرآمد برتر، در کشورهایی قرار دارند که ضریب نفوذ گوشی هوشمند در آنها از ۹۰ درصد فراتر رفته است، اما هفت شهر کم‌درآمد در پایین لیست، در کشورهایی قرار دارند که ضریب نفوذ گوشی هوشمند در آنها کمتر از ۶۰ درصد است. اکثر این شهرها دارای پورتال داده‌باز هستند.

۳.۲. پیشتازی شهرهای آسیایی و آمریکایی در توسعه اپلیکیشن‌های هوشمند

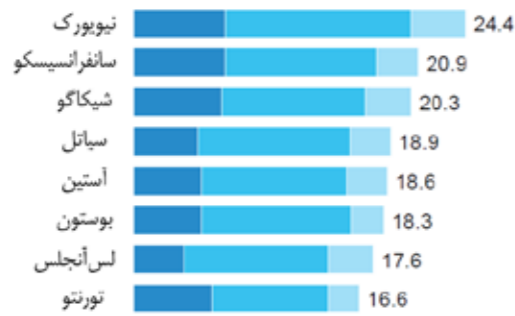
طی مطالعات انجام شده، وضعیت توسعه اپلیکیشن‌های هوشمند در شهرهای منتخب برآورد شد (تصویر ۵). اولویت اصلی در اکثر شهرها، حوزه حمل‌ونقل است. اما در شهرهایی همانند نیویورک، لس‌آنجلس، لندن، سنگاپور، سنژن و سئول که بیشترین تعداد اپلیکیشن توسعه یافته است، هوشمندسازی در حوزه‌های متعدد مدنظر بوده است. توسعه اپلیکیشن‌ها فراتر از حوزه حمل‌ونقل، منافع متعددی در پی دارد؛ این در حالی است که برخی شهرها هنوز اپلیکیشن‌هایی که دارای بیشترین پتانسیل برطرف کردن چالش‌های اصلی آنها هستند را توسعه نداده‌اند.

میزان توسعه‌یافتگی فناوری شهر هوشمند
حداکثر امتیاز: ۳۷

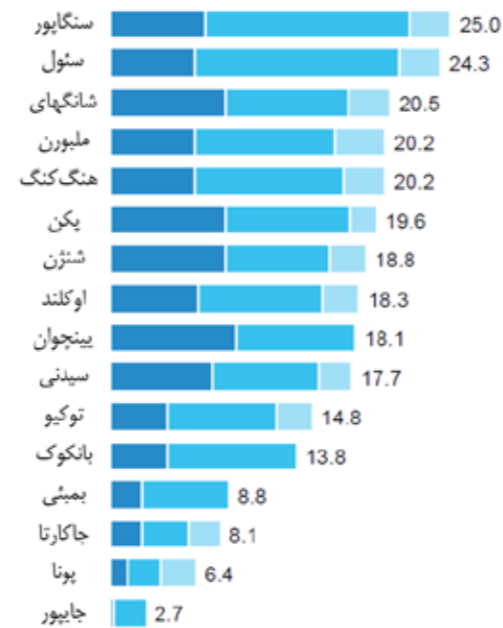
مولفه‌های رکن فناوری

پورتال داده‌باز ارتباطات سنسور

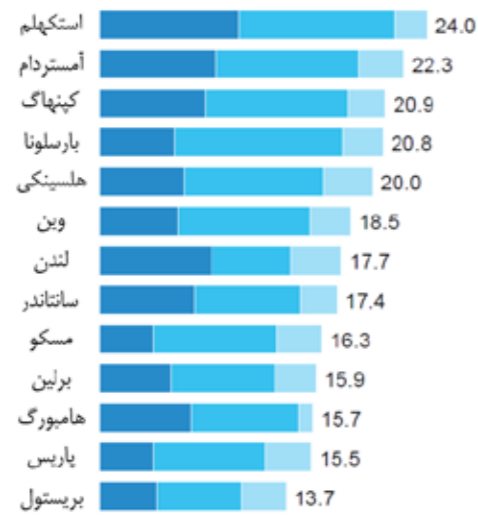
آمریکای شمالی



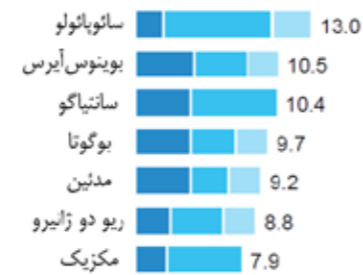
آسیا-اقیانوسیه



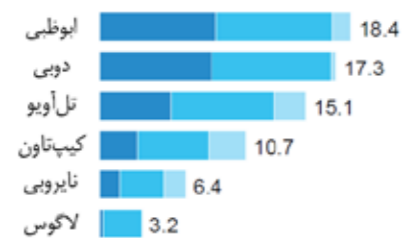
اروپا



آمریکای لاتین



خاورمیانه و آفریقا



تصویر ۴: شهرهای اروپا، آمریکای شمالی، چین و آسیای شرقی دارای پیشرفته‌ترین موقعیت از لحاظ توسعه فناوری هستند در حالی که شهرهای آمریکای لاتین، آفریقا و هند، پیشرفت چندانی در این زمینه نداشته‌اند

● توسعه اپلیکیشن‌های حوزه حمل‌ونقل و جابه‌جایی: توسعه اپلیکیشن‌های حوزه حمل‌ونقل در اروپا دارای اولویت بالاتری نسبت به سایر مناطق بوده است. خدمات درخواست الکترونیکی خودرو از سوی شرکت‌های خصوصی در تمام شهرهای مورد بررسی اروپایی ارائه می‌شود. اپلیکیشن‌های خودرو و دوچرخه اشتراکی نیز در بیشتر این شهرها در دسترس است. از سوی دیگر، اپلیکیشن‌هایی همچون مایکروترانزیت مبتنی بر تقاضا، تعمیر و نگهداری پیشگیرانه سیستم حمل‌ونقل عمومی و تعرفه‌گذاری در

ساعات اوج ترافیک در این شهرها چندان توسعه نیافته است.

● **توسعه اپلیکیشن‌های حوزه امنیت:** اپلیکیشن‌های حوزه امنیت در شهرهایی که نرخ جرم و جنایت در آنها بالا است همانند ریودوژانیرو، کیپ‌تاون، مکزیک و شیکاگو از اولویت بالاتری نسبت به سایر اپلیکیشن‌ها برخوردار هستند. در اکثر این شهرها، سیستم‌های نظارتی هوشمند، نقشه‌برداری بهنگام محل وقوع جنایت و تجهیز نیروهای پلیس به دوربین‌های پوشیدنی حداقل به صورت آزمایشی توسعه یافته‌اند. تقریباً نیمی از این شهرها هنوز از اپلیکیشن‌های دیجیتال برای تسریع و بهبود روند خدمات رسانی اورژانس استفاده نمی‌کنند و در تعداد کمی از این شهرها، سیستم‌های بازرسی مبتنی بر داده ساختمان‌ها توسعه یافته است.

● **توسعه اپلیکیشن‌های حوزه سلامت:** شهرهای آمریکای شمالی از لحاظ توسعه اپلیکیشن‌های حوزه سلامت پیش‌تاز هستند. از سوی دیگر، شهرهای آفریقایی در این زمینه پیشرفتی نداشته‌اند در حالیکه توسعه این نوع اپلیکیشن‌ها در این منطقه می‌تواند منافع چشمگیری داشته باشد. اکثر شهرها از لحاظ توسعه سنسورهای کنترل کیفیت هوا در یک سطح قرار دارند و دوردرومانی نیز به طور گسترده به صورت آزمایشی توسعه یافته است. برای مثال در شهر بینچوان، خدمات درمانی و بهداشتی دیجیتال آرایه می‌شود. اگرچه سیستم‌های نظارت بر بیماری‌های واگیردار در بسیاری از شهرها در سطحی گسترده توسعه یافته است اما تعداد زیادی از شهرهای در حال توسعه نیز هیچ اقدامی در این زمینه انجام نداده‌اند.

● **توسعه اپلیکیشن‌های حوزه انرژی:** شهرهایی که از لحاظ توسعه فناوری در موقعیتی پیشرفته قرار دارند، معمولاً در توسعه اپلیکیشن‌های حوزه خدمات عمومی و انرژی نیز پیش‌تاز بوده‌اند. برای مثال در شهر دوبی، شبکه برق به کنتورهای هوشمند مجهز است و استفاده از سیستم‌های اتوماسیون خانگی و کنترل بر مصرف برق با استقبال گسترده مواجه شده است. شهرهای بزرگ آمریکای شمالی، آسیا و اروپا نیز در این زمینه پیش‌تاز هستند و شهرهای آمریکای لاتین در رتبه آخر قرار دارند.

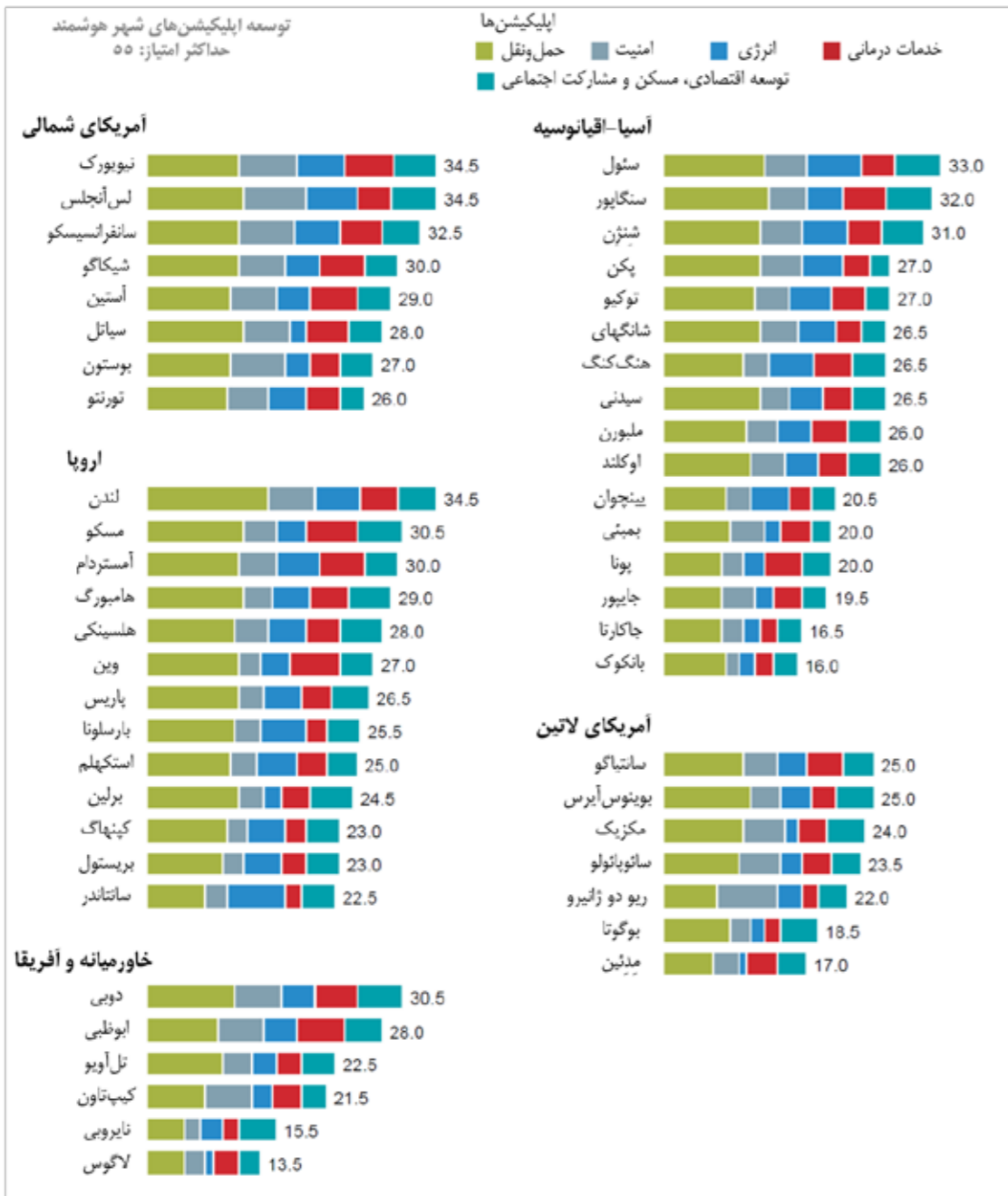
● **توسعه اپلیکیشن‌های توسعه اقتصادی، مسکن و مشارکت اجتماعی:** شهروندان در سرتاسر جهان به نوعی پلتفرم ایجاد اتصال‌های شخصی دسترسی دارند. شهرها در مراحل مختلف روند دیجیتالی‌سازی دولت از جمله آرایه خدمات تعامل با شهروندان هستند. برای مثال، در شهرهایی همچون بوستون و سیاتل در ایالات متحده آمریکا، اپلیکیشن ۳۱۱ برای موارد غیراورژانسی همانند گزارش دادن در مورد مزاحمت‌ها، دست‌اندازهای سطح خیابان‌ها یا تصاویر دیواری آرایه شده است. شهر بارسلونا نیز یک پلتفرم دیجیتالی آرایه داده است که به شهروندان امکان می‌دهد تا صحت تصمیم‌گیری‌ها را ارزیابی کنند. اگرچه پلتفرم‌های یادگیری شخصی، نقشی بسزرا در توسعه آموزش و بازآموزی مهارت شغلی دارد، اما این حوزه هنوز تا حد زیادی ناشناخته است و مغفول مانده است.

۳٫۳. برتری کلان‌شهرهای آسیایی، از لحاظ آگاهی و شناخت فناوری‌های هوشمند

شهروند-محور بودن توسعه شهرهای هوشمند موجب شده است که شناخت و آگاهی شهروندان نسبت به فناوری‌های شهر هوشمند در درجه بالاتری از اهمیت قرار داشته باشد. بر اساس نظرسنجی آنلاین که MGI در تمام شهرهای مورد بررسی انجام داد، از افراد پرسیده شد که میزان آگاهی و شناخت آنها از اپلیکیشن‌های شهر هوشمند چقدر است و آیا از آنها استفاده می‌کنند و تا چه حد از این تجربه کاربری خود راضی هستند (تصویر ۶).

شهرهای آسیایی از لحاظ معیارهای آگاهی/شناخت، کاربری و رضایت در بهترین موقعیت میان سایر شهرها قرار دارند. البته به

نظر می‌رسد که بالا بودن نرخ استقبال و شناخت فناوری‌های جدید، ارتباطی مستقیم با بالا بودن میزان جمعیت جوان در این شهرها داشته باشد. اگرچه نمی‌توان تأثیر فاکتور سن شهروندان را برای تمامی شهرها تعمیم داد، اما به نظر می‌رسد که اکثریت جمعیت جوان نه تنها استفاده از روش‌های دیجیتال را برای انجام کارهای روزمره خود انتخاب می‌کنند بلکه انتظار دارند که چنین روش‌هایی توسعه یابند و تمایل دارند که تجربه کاربری بدون وقفه و باکیفیت بالا را تجربه کنند. در مجموع، اغلب افراد با اپلیکیشن‌ها و برنامه‌های کاربردی مربوط به حوزه حمل‌ونقل آشنایی دارند، در صورتیکه اپلیکیشن‌های مربوط به خدمات عمومی و انرژی، هنوز خیلی شناخته شده نیستند.



تصویر ۵: شهرهایی که بیشترین تعداد اپلیکیشن توسعه یافته را دارند، معمولاً تمام حوزه‌ها را پوشش داده‌اند

۴. شهرهای هوشمند و نیاز آن‌ها به مدیریت و حکمروایی هوشمند

شهرها برای هوشمند شدن نیازمند روش‌هایی کارآمدتر در زمینه مدیریت و حکمروایی برای تغییر و تحول محیط شهری هستند.

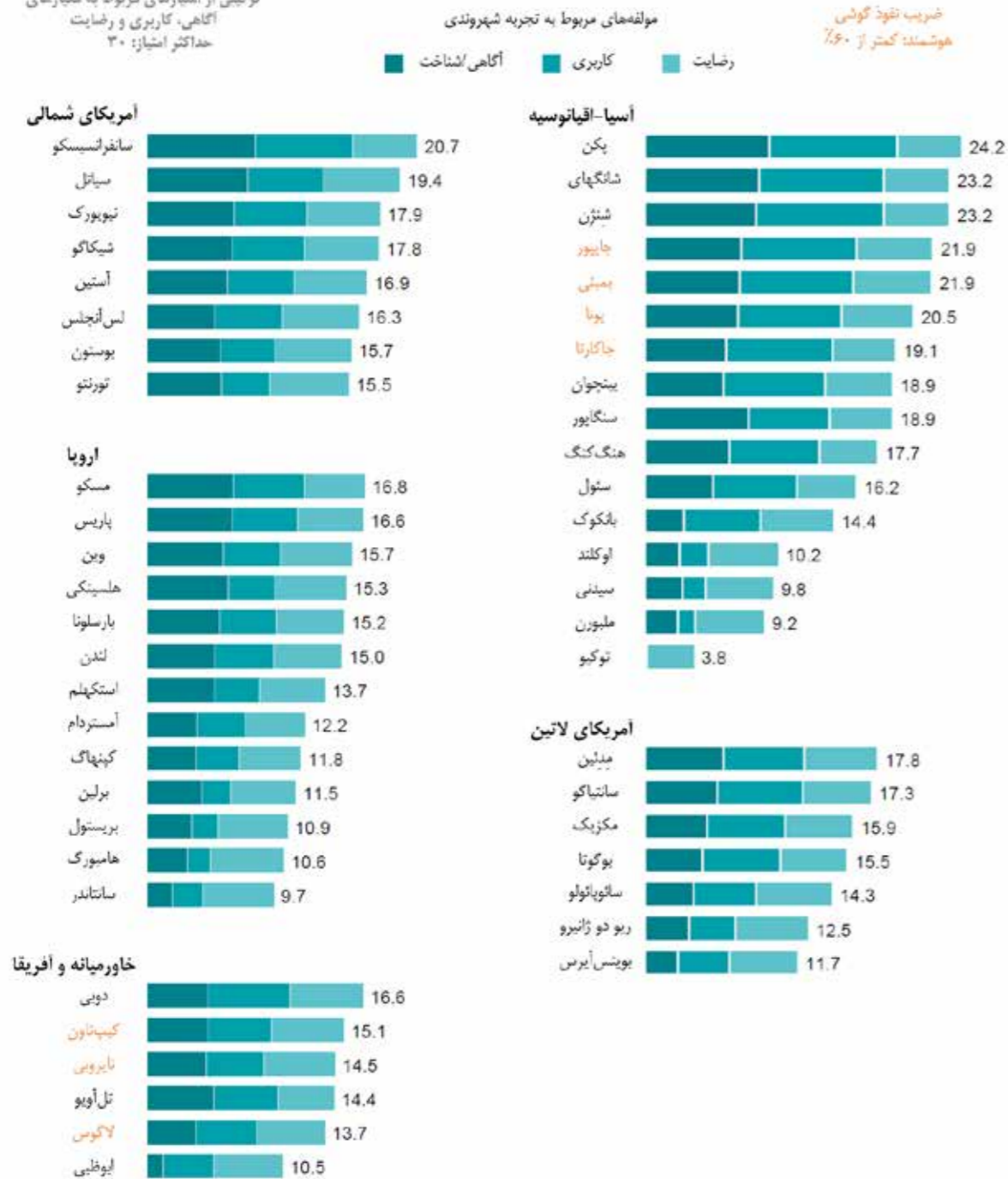
۴.۱. همراستا کردن هوشمندسازی با توسعه دارایی‌ها برای کسب حداکثر منفعت

فناوری‌های شهر هوشمند به شهرها کمک می‌کند تا از منابع و دارایی‌های خود (چه دارایی‌هایی که از قبل در اختیار داشته‌اند و چه آنهایی که به تازگی راه‌اندازی کرده‌اند) بهتر استفاده کنند. با هوشمندسازی، نیازی به سرمایه‌گذاری بر دارایی‌های فیزیکی و تعمیر و نگهداری نیست؛ فناوری‌های هوشمند قابلیت‌هایی جدید را ایجاد می‌کنند که باعث بروزرسانی مولفه‌ها و اجزاء سیستم‌ها می‌شوند. در گذشته، نیاز به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها باعث می‌شد تا برنامه‌ریزی‌های شهری (شهرسازی) بسیار طولانی-مدت بوده و به سرمایه‌گذاری‌های هنگفت نیاز داشته باشد و این برنامه‌ریزی‌ها بر اساس برآوردهایی غیرپویا و غیرانعطاف‌پذیر از نیازهای آتی شهروندان صورت گیرد. اما امروزه، با ترکیب درستی از روش‌های ساخت‌وساز سنتی و راهکارهای هوشمند، می‌توان واکنشی انعطاف‌پذیرتر نسبت به تغییر نیازها و انتظارات داشت. دولت‌ها می‌توانند سرمایه‌گذاری‌های انعطاف‌پذیرتر و دیتا-محور طی برنامه‌ریزی در یک بازه زمانی کوتاه‌تر داشته باشند. برای مثال، اگر یک رشد جمعیت سریع در یک منطقه حاشیه‌ای و دورافتاده رخ دهد، ممکن است افزودن یک خط جدید اتوبوسرانی یا مترو و گسترش ناوگان حمل‌ونقل بسیار زمان‌بر باشد و سال‌ها به طول انجامد. اما توسعه یک سرویس مینی‌بوس مبتنی بر تقاضا با مدیریت و اداره بخش خصوصی می‌تواند بسیار سریع‌تر انجام شود.

با ترکیب درستی از روش‌های ساخت‌وساز سنتی و راهکارهای هوشمند، می‌توان واکنشی انعطاف‌پذیرتر نسبت به تغییر نیازها و انتظارات داشت

توسعه اپلیکیشن‌های شهر هوشمند زمانیکه با اجرای سایر اقدامات و سیاست‌گذاری‌های تکمیلی همراه باشد می‌تواند بسیار کارآمدتر باشد. برای مثال در شهر سئول، کاهش استفاده از خودروی شخصی یکی از اولویت‌های اصلی مقامات شهری است. بنابراین علاوه بر اجرای راهکارهای هوشمند در حوزه حمل‌ونقل، اقداماتی در جهت توسعه معابر عابرین پیاده و مسیرهای مخصوص دوچرخه‌سواری انجام شده است و تعداد فضاهای مخصوص پارکینگ در ساختمان‌های جدید به شدت کاهش یافته است.

ترکیبی از امتیازهای مربوط به معیارهای آگاهی، کاربری و رضایت حداکثر امتیاز: ۳۰



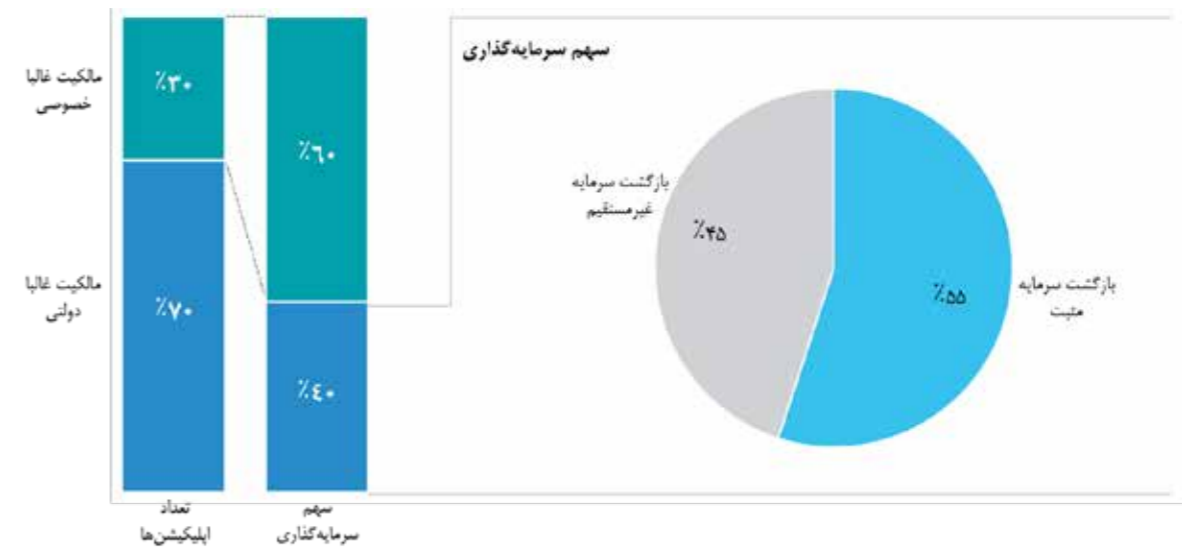
تصویر ۶: شرکت مکنزی یک نظرسنجی آنلاین در مورد اپلیکیشن‌های شهر هوشمند در شهرهای مورد بررسی انجام داده است

۴.۲. اتخاذ رویکردهای جدید برای پشتیبانی از نوآوری و مشارکت بخش خصوصی

بخش دولتی نباید تنها سرمایه‌گذار و اجراکننده طرح‌های توسعه خدمات و زیرساخت‌ها باشد. در حالیکه توسعه و اجرای اکثر اپلیکیشن‌های مورد بررسی، توسط بخش دولتی انجام می‌شود، اما اکثر سرمایه‌گذاری‌های اولیه توسط بخش خصوصی انجام شده

است (تصویر ۷). سرمایه‌گذاری دولتی فقط برای توسعه آن دسته از خدمات عمومی منجر می‌شود که دولت متولی انحصاری ارائه است. دیگر اینکه بیش از نیمی از سرمایه‌گذاری اولیه که باید توسط بخش دولتی انجام شود به بازگشت سرمایه مثبت منجر می‌شود که فضا و شرایط لازم را برای مشارکت بیشتر ایجاد می‌کند.

برای تسریع نوآوری از سوی بخش خصوصی، نقش دولت‌ها عبارتند از: تنظیم مقررات، همراستا کردن بازیگران کلیدی، ارائه یارانه و تغییر سیاست‌گذاری خرید. به بیان بهتر، مقامات شهری باید رویکردی بازتر را اتخاذ کنند و خود را به عنوان بخشی از اکوسیستم در نظر گیرند و فضا را برای مشارکت بخش خصوصی فراهم آورند. برای مثال، طرح شهر هوشمند آمستردام یک طرح مشارکت خصوصی-دولتی (PPP)^۵ است که از مشارکت سازمان‌های شهرداری، مراکز آموزشی، موسسات غیرانتفاعی، شرکت‌های بخش خصوصی و استارت‌آپ‌ها بهره‌مند است.



تصویر ۷: بخش دولتی مالک اصلی اکثر اپلیکیشن‌ها است اما اکثر سرمایه‌گذاری‌ها از سوی بخش خصوصی است و حتی بسیاری از اپلیکیشن‌های دولتی می‌تواند بازگشت سرمایه مناسب داشته باشند

۴,۳. ترویج شهروند-محوری و استفاده از فناوری برای ایجاد انسجام اجتماعی

فناوری می‌تواند باعث تغییر و تحول در تعاملات میان مردم با شهرداری‌ها و سازمان‌های مربوطه شود. شهروندان می‌توانند از طریق رسانه‌های اجتماعی و اپلیکیشن‌های موبایل تعاملی، یک ارتباط دوسویه با سازمان‌ها و نهادهای عمومی داشته باشند. شهرها می‌توانند با استفاده از فناوری‌های جدید، نقطه نظرات عموم مردم را در مورد مشکلات و چالش‌های موجود دریافت کرده و از این بازخوردهای عمومی در راستای ارتقاء روزافزون سیستم استفاده نمایند. برای دستیابی به این اهداف، برنامه‌های توسعه شهر هوشمند باید کاملاً شفاف و پاسخگو به عموم مردم باشند.

یکی دیگر از مباحث مطرح در هنگام توسعه شهرهای هوشمند، مقوله برابری اجتماعی است. اکثر برنامه‌های کاربردی یا اپلیکیشن‌ها به گویی هوشمند نیاز دارند، بنابراین افزایش دسترسی به اینترنت به یک اولویت اصلی تبدیل می‌شود. زمانیکه قرار است برنامه‌های

5. Public-Private Partnership (PPP)

توسعه شهر هوشمند انتخاب شود، باید نیاز تمام گروه‌های جمعیتی در شهر در نظر گرفته شود. برای مثال، فرصت‌های مغتنم برای استفاده از فناوری در جهت سرویس دهی به گروه جمعیتی مسن وجود دارد. در شهرهایی همانند سنگاپور و توکیو، از اپلیکیشن‌های کنترل از راه دور بیمار و دوردرمانی برای کمک به افراد مسن در خانه استفاده می‌شود.

۴,۴. افزودن مهارت‌ها و افزایش آزادی عمل برای نوآوری در سازمان‌های شهری

هوشمند شدن به خودی خود ایجاد نمی‌شود. شهرداری‌ها باید مسیر نوآوری را برای سازمان‌های خود هموار کنند. افزودن مهارت‌های فناوری در برخی حوزه‌های خاص، یکی از اولویت‌های اصلی شهرداری‌ها است. حتی اگر این سازمان‌ها به سایر شرکت‌های ارائه‌دهنده راهکار متکی باشند، اما باید خود نیز درک و شناخت لازم از برنامه‌های توسعه داشته باشند و بتوانند روند توسعه را رهبری کنند. در بسیاری از شهرها برای دستیابی به این هدف، نقش‌هایی جدید همانند مدیر بخش دیجیتال یا هماهنگ‌کننده میان واحدهای مختلف شهر هوشمند ایجاد شده است. برای مثال، در شهر بوستون یک واحد تحلیل راه‌اندازی شده و یا در شهر شیکاگو نیز یک تیم متخصص دیتا ایجاد شده است. البته طی گذر زمان، اقدامات هوشمندسازی به تمام بخش‌های دولت نفوذ می‌کند.

در یک دنیای دیجیتال، سازمان‌های وابسته به شهرداری باید آزادی عمل و اختیارات کافی برای تصمیم‌گیری‌های جسورانه‌تر، یادگیری، تجربه و واکاوی داشته باشند. شهرهای هوشمند همانند کپنهاگ برای برطرف کردن این چالش، اپلیکیشن‌ها را به صورت آزمایشی در مناطق پایلوت توسعه داده‌اند یا از روش آزمایشگاه‌های زندگی هوشمند^۶ استفاده کرده‌اند.

۴,۵. توسعه هوشمندی سایبری با هدف حفظ حریم خصوصی و تأمین امنیت

افزایش اجرای سیاست‌گذاری داده‌محور و توسعه سیستم‌های نظارتی، این نگرانی را ایجاد کرده است که حریم خصوصی و امنیت نقض شود و امکان جلوگیری از ابراز نظرات مخالف سیاسی وجود داشته باشد. از سوی دیگر در حال حاضر فعالان بخش خصوصی و دولتی داده‌های شخصی حساسی را در اختیار دارند و به اشتراک می‌گذارند که همین امر، لزوم ایجاد پروتکل‌های حفاظتی دقیق را برمی‌انگیزد.

کارشناسان مختلف در اقصی نقاط جهان، نگران آسیب‌پذیر بودن امنیت فضای مجازی در شهرهای هوشمند هستند. در این میان، اینترنت اشیا شرایط مناسب را برای حمله سایبری از سوی هکرها ایجاد می‌کند. سیستم‌های امنیتی، کنترل پزشکی یا دارویی و وسایل نقلیه خودران در هنگامی که در معرض خطر حمله‌های سایبری هستند می‌توانند خطر مرگ و زندگی را در پی داشته باشند. بنابراین، شهرها باید دارایی‌های حساس خود را اولویت‌بندی کنند و از سازوکارهای امنیتی بسیار پیشرفته برای محافظت از آنها استفاده نمایند.

6. Smart Living Lab (SLL)

۵. تحولات زنجیره ارزش در بازار شهرهای هوشمند

شهرهای هوشمند می‌تواند فرصت‌های کسب و کار جدید را نه تنها برای شرکت‌های فناوری-محور بلکه برای تمامی شرکت‌ها ایجاد کند. همچنین، فناوری‌های شهر هوشمند می‌تواند باعث تغییر زنجیره‌های ارزش شده و شرکت‌ها را به استفاده از آنها ملزم سازد. مدیران شرکت‌ها باید برای تدوین استراتژی‌ها، به این سوالات اساسی پاسخ دهند: توسعه شهرهای هوشمند چه تأثیری بر کسب و کار فعلی من خواهد داشت؟ چه ارزش‌ها و فرصت‌هایی جدید به دلیل این تغییر و تحولات در حوزه فعالیت من ایجاد خواهد شد؟ به چه رویکردها و قابلیت‌هایی برای موفق شدن در این بازارها نیاز است؟

۵.۱. سازگار کردن کسب و کار فعلی در راستای نیازهای شهر هوشمند

شرکت‌ها در صنایع مختلف، روند انطباق محصولات و خدمات خود متناسب با تغییر و تحولات بازارهای شهری را آغاز کرده‌اند. برای مثال، توسعه دهندگان املاک و مستغلات از سیستم‌های اتوماسیون، سنسورها و یا برنامه‌های کاربردی مربوط به حوزه حمل و نقل در مستغلات خود استفاده می‌کنند.

همچنین، اگرچه وسایل نقلیه خودران هنوز به طور کامل وارد خیابان‌ها نشده‌اند اما خودروسازان قابلیت‌هایی همچون مسیریابی بهنگام یا پارکینگ هوشمند را به نسل فعلی خودروها افزوده‌اند. در این راستا، کامیون‌های تجاری نیز باید به سیستم‌هایی همانند کنترل توزیع بار متصل باشند.

۵.۲. آماده شدن برای تغییر ارزش‌های اقتصادی و رقابتی غیرمنتظره

هوشمند شدن شهرها به طرق مختلف بر ارزش املاک و مستغلات تأثیرگذار بوده و تغییر ارزش زمین در مناطق مختلف شهری را به همراه خواهد داشت. در این راستا، برخی از مناطق شهری که قبلاً بسیار پرتراфик، آلوده و با نرخ بالای جرم جنایت بوده‌اند، می‌توانند به مکانی زیست‌پذیرتر تبدیل شوند و توسعه‌گزینه‌های جدید جابه‌جایی در مناطق حاشیه‌ای و حومه شهر می‌تواند به افزایش ارزش اقتصادی آنها منجر شود. از سوی دیگر، اموال و دارایی‌های قدیمی‌تر که فاقد قابلیت‌های هوشمندی هستند، ممکن است ارزش سابق خود را از دست داده و نیازمند هزینه‌های بازسازی توسعه‌دهندگان شوند. ممکن است داده‌ها باعث تغییر در نوع استفاده از اموال و دارایی‌ها و چگونگی ارزش‌گذاری آنها شود و استفاده کارآمد از داده‌های جغرافیایی می‌تواند به یک مزیت رقابتی تبدیل شود. با هوشمندتر شدن شهرها، غالباً اولین حوزه مورد توجه، حوزه حمل و نقل و جابه‌جایی است که بسیاری از شرکت‌ها از صنایع مختلف را ترغیب به ورود به این حوزه می‌سازد. امروزه، بسیاری از خودروسازان و حتی شرکت‌های حمل و نقل عمومی به این حوزه وارد شده‌اند و پلتفرم‌های چندمنظوره و سرویس‌های سواری اشتراکی ارایه می‌دهند. البته اینکه خودروسازان چه عکس‌العملی را در زمان تحقق کامل سرویس‌های حمل و نقل خودکار نشان خواهند داد، هنوز مشخص نیست. آنها می‌توانند ناوگان مورد نیاز را تولید کرده و بفروشند، اداره این ناوگان را به عنوان سرویس برای سایر شرکت‌ها یا شهرها بر عهده بگیرند و یا اینکه موقعیت پلتفرم‌های حمل و نقل خود را تثبیت کنند.

اپلیکیشن‌های هوشمند می‌تواند نقشی کلیدی در تغییر سیستم‌های پزشکی و درمانی، از یک ابزار درمانی به ابزار پیشگیری ایفا کند. هدف بسیاری از اپلیکیشن‌های مراقبت پزشکی، پیشگیری از بیماری قبل از وقوع آن است. این اپلیکیشن‌ها با دخیل کردن

بیماران در حفظ سلامتی خود احتمال بروز عوارض جانبی و یا بستری شدن در بیمارستان را کاهش می‌دهند. اپلیکیشن‌های هوشمند همانند سیستم‌های مدیریت یکپارچه بیماری می‌توانند به استفاده بهینه از بیمارستان و تجهیزات بیمارستانی منجر شوند.

۵.۳. اتخاذ رویکرد مناسب و انطباق قابلیت‌ها

در ابتدا، ارایه خدمات شهر هوشمند معمولاً در معرض انتقادهایی بود مبنی بر اینکه فقط سیستم‌هایی مبتنی بر فناوری‌هایی که از قبل وجود داشته است، ارایه می‌شود. رویکردی که امروزه با آگاه‌تر شدن مقامات شهری و تأثیرپذیری کمتر آن‌ها، رو به افول است. در سمت مقابل، شرکت‌ها نیز باید درک دقیقی از شرایط شهر از جمله مشکلات و چالش‌های پیش‌رو، فرآیند تصمیم‌گیری‌ها و چشم‌انداز رگولاتوری داشته باشند. اکثر شرکت‌های فروش محصولات و خدمات هنوز به چنین قابلیت‌هایی مجهز نشده‌اند. احتمالاً برای درک بهتر شرایط موجود، این شرکت‌ها باید متخصصین جدید همچون کارشناس برنامه‌ریزی شهری یا شهرسازی و جامعه‌شناس استخدام کنند.

همچنین، شرکت‌ها باید رابطه‌هایی مناسب را در هر شهر داشته باشند. حتی شرکت‌هایی که در گذشته نیز با واحدهای فروش شهرداری‌ها همکاری داشته‌اند، هم‌اکنون لازم است که در سطوح بالاتر با شهردارها، برنامه‌ریزان شهری و سایر تصمیم‌گیران ارتباط برقرار کنند. البته جلب اعتماد این افراد، زمان‌بر خواهد بود و باید طرح‌های مشارکت با منافع دوجانبه به آنها پیشنهاد شود که تمرکز اصلی آن‌ها بر رفع نیازهای شهر باشد.

شهرهای هوشمند دارای ذینفعان و بازیگران متعددی هستند و ارائه محصولات و خدمات شهر هوشمند از سوی یک شرکت می‌تواند تأثیراتی گسترده بر عموم مردم داشته باشند. بنابراین، شرکت‌ها برای موفق بودن و دوام آوردن در این بازار جدید، نه تنها باید به ارتقاء عملکرد خدمات و محصولات ارایه شده خود توجه داشته باشند، بلکه باید تأثیر آنها بر عموم مردم را نیز در نظر داشته باشند.

**شرکت‌ها برای دوام آوردن در بازار جدید،
نه تنها باید به ارتقاء عملکرد خدمات و محصولات
توجه داشته باشند، بلکه باید تأثیر آنها بر عموم
مردم را نیز در نظر بگیرند**



smart.tehran.ir
info.smart@tehran.ir