





شهر هوشمند و توسعه پایدار

سارا آموزگاری 

دانش آموخته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مدرس مدعو دانشگاه لرستان. 

 Sara.amouzegar@gmail.com



توسعه شهرنشینی تا قبل از انقلاب صنعتی، روندی منطقی و متعادل داشته است؛ اما با رشد تکنولوژی و پیشرفت علوم، این تعادل با چالش مواجه شده است. به طوی که امروزه شهرها به صورت مداوم در بطن خود با تنش‌ها و مسائل تازه و مشکلات متعدد و درهم‌تنیده، روبه‌رو هستند. تراکم جمعیت و مهاجرت شدید به سمت فرصت‌های موجود در شهر از یک سو و مصرف بی‌رویه انرژی و تخریب منابع محیطی به منظور ارتقاء سطح رفاه از سوی دیگر، باعث ناپایداری در مراکز شهری شده است، لذا برنامه‌ریزان شهری و سایر متخصصان در سطح کلان و مقیاس جهانی تلاش می‌کنند تا با نگاهی یک سو به همه‌ی زوایای شهرنشینی و به منظور برآورده‌ساختن توقعات و درخواست‌های جدید شهر و شهروند امروز، مدل‌هایی را برای رشد کیفی شهرهای قرن ۲۱ ارائه دهند. هدف این نگارش توصیفی، آشنایی با تعاریف و مفاهیم نظری شهر هوشمند، توسعه پایدار، چالش‌های پیش روی شهر هوشمند و ارائه نمونه‌های موردی موفق در اجرای شهر هوشمند و اشتراک آن با علاقمندان به مطالعه‌ی این حوزه می‌باشد.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار^۱، شهر هوشمند^۲، محیط زیست، فناوری

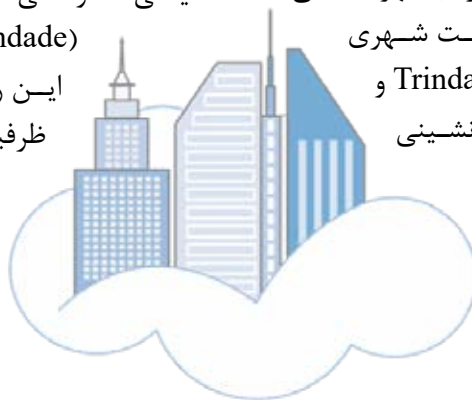
انسان ذاتاً موجودی اجتماعی است و میل سیری‌ناپذیر به افزایش رفاه و بالابردن سطح امکانات زندگی دارد. هر چند پرورش این میل، سال‌ها و قرن‌ها و به تدریج شکل گرفت، اما اکنون به جایی رسیده که طغیان نموده و در موارد بسیاری غیر قابل کنترل شده است (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷). پاسخ‌گویی به این میل، به قیمت فرسایش و تخریب ذخایر تجدیدنپذیر کره زمین صورت گرفته است که برای انسان امروز، منجر به دریافت برچسب خودکامگی و امانت‌دار نبودن از سوی آیندگان شده است (Shcherbina و Gorbenkova، ۲۰۱۸). هزاره سوم میلادی هزاره‌ی شهرنشینی است، زیرا برای نخستین بار جمعیت شهری دنیا از مرز ۵۰ درصد می‌گذرد (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷). اندازه و سرعت شهرنشینی معاصر به‌حدی شتابان است که تمام دولت‌ها را به تکاپو واداشته است. رشد شهرنشینی با شروع هزاره‌ی سوم که عصر حاکمیت فناوری اطلاعات در زمینه‌های مختلف حیات شهری

به شمار می‌رود، روند پر شتاب‌تری از گذشته به خود گرفته است (Colldahl و همکاران، ۲۰۱۳)، به‌گونه‌ای که پیش‌بینی شده، میزان شهرنشینی در سال ۲۰۵۰ به بیش از ۷۰ درصد جمعیت جهان افزایش خواهد یافت (UN، ۲۰۰۸). بنابراین روند، شهری شدن زود هنگام جهان واقعیتی گریزناپذیر است (Shcherbina و Gorbenkova، ۲۰۱۸). قرن ۲۱، قرن شهرها است. شهر به‌عنوان مکانی برای تمرکز سرمایه‌های فیزیکی و انسانی، نقش محوری در اقتصاد دولت‌ها دارد (Ahvenniemi و همکاران، ۲۰۱۷). ۸۰ درصد تولید ناخالص جهانی مربوط به شهرهاست و پیش‌بینی شده تا سال ۲۰۵۰، تقریباً

۶۰۰ شهر از بزرگ‌ترین شهرهای جهان، ۶۰ درصد از تولید داخلی جهان را تولید کنند (Dobbs و همکاران، ۲۰۱۱). اما شهرنشینی علی‌رغم دستاوردهای بزرگ برای بشر، مسائل و مشکلاتی را با خود همراه داشته که با وجود پیشرفت‌های عظیم علمی و فنی، حل بسیاری از این مشکلات با ناکامی همراه بوده است (Colldahl و همکاران، ۲۰۱۳). در حال حاضر، شهرها ۷۵ درصد از انرژی جهانی را مصرف و حجم زیادی ضایعات تولید می‌کنند (Ferraro، ۲۰۱۳). هفتاد درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای که نشأت گرفته از شهرهاست سهمی اساسی در تشدید تغییرات اقلیمی^۱، آلودگی هوا و اضمحلال محیط زیست دارند (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷). از طرفی

این رشد شتابان شهرها متناسب با ظرفیت گسترش زیرساخت‌هایشان نیست و فشار فزاینده‌ای به زیرساخت‌های شهری تحمیل می‌کند. بنابراین، همواره آن‌ها از پیامدهای نامطلوب رنج می‌برند (Basiri و همکاران، ۲۰۱۷). این وضعیت در کشورهای

در حال توسعه و از جمله ایران که با فشارهای فزاینده‌ای برای ارائه‌ی بیشتر و بهتر خدمات پایه به جمعیت در حال رشد مواجه‌اند؛ بغرنج‌تر است (پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۷). بعد از جنگ جهانی دوم تلاش کشورهای صنعتی برای افزایش استانداردهای زندگی از یک سو و تلاش کشورهای در حال توسعه برای تأمین نیازهای اساسی توسعه از دیگر سو با نیاز بیشتر به مواد خام و انرژی و به‌طور کلی فشار بیشتر بر منابع طبیعی همراه بود. این روند کره‌خاکی را با تهدیدات عمده‌ای مواجه ساخت و برنامه‌ریزان، سیاست‌مداران و حکومت‌ها را برآن داشت که به‌دنبال کاهش پیامدهای فعالیت‌های



شهر هوشمند

یکی از عناوین تازه‌ای که در حوزه‌ی برنامه‌ریزی شهری با محوریت مقابله با تنش‌ها و چالش‌های شهری و به‌عنوان مدار تحول و توسعه‌ی شهری و طرح مفاهیم نو ورود نموده و اتفاقاً مدت زیادی از شروع عمر آن نمی‌گذرد؛ کلیدواژه‌ی «شهر هوشمند» است (Colldahl و همکاران، ۲۰۱۳) که اخیراً به‌دلیل ادغام توانمندی‌های جهان حقیقی و مجازی، جهت حل مسائل شهری با نگاه به توسعه‌ی پایدار، در کانون تمرکز و توجه خاص متخصصین امر قرار گرفته‌است (Basiri و همکاران، ۲۰۱۷). البته ضمن تلاش اکثر جوامع شهرنشین پیشرفته برای یکی‌شدن با مصداق شهر هوشمند و دستیابی به شاخص‌های استاندارد تشکیل آن و با وجود ارائه مفاهیم گسترده در مورد شهرهوشمند (Ahvenniemi و همکاران، ۲۰۱۷؛ Deakin، ۲۰۱۳)، تا کنون شفافیت آراء و اجماع واحدی در این باره لحاظ نشده و محققان حوزه‌های مختلف علمی، هر کدام مفهوم متفاوت و مجزایی را عنوان نموده‌اند (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷).

انسانی باشند. از دهه ۱۹۹۰، توسعه‌ی اینترنت و فناوری‌های ارتباطی، منجر به پیدایش یک سبک زندگی خاص با هدف ایجاد فضاهای ارتباطی و تبادل اطلاعات توسط جوامع در سطح محلی یا منطقه‌ای شده‌است (Shcherbina و Gorbenkova، ۲۰۱۸). اینترنت و رشد سریع ارتباطات، امکان ذخیره‌ی انرژی و صرفه‌جویی در مصرف منابع را برای انسان فراهم کرده‌است. هم‌اکنون برنامه‌ریزان شهری و سایر متخصصان در سطح کلان و مقیاس جهانی تلاش می‌کنند تا با نگاهی یک سو به همه‌ی زوایای شهرنشینی و به‌منظور برآورده‌ساختن توقعات و درخواست‌های جدید شهر و شهروند امروز، مدل‌هایی را برای رشد کیفی شهرهای قرن ۲۱ ارائه دهند که هم‌سو با توسعه‌ی پایدار باشد. شهرنشینی شتابان، نگرانی‌های زیست محیطی، انگیزه‌های اقتصادی، تغییرات جمعیتی و پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جمله ضرورت‌های مطرح شده جهت سوق به‌سوی شهر هوشمند هستند (Basiri و همکاران، ۲۰۱۷).



تعدادی از صاحب‌نظران، کاربست و اجرای فناوری‌های هوشمند را به‌تنهایی مهم‌ترین جزء شهر هوشمند می‌دانند اما برخی دیگر معتقدند که باید در کنار عنصر فناوری‌های هوشمند، به شرایط جغرافیایی، سیاست و سطح فناوری منطقه نیز اهمیت داد. یعنی نمی‌توان یک نسخه واحد را برای مکان‌های مختلف شهری رونویسی نمود.



شهر هوشمند شناخت (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷). شاید بتوان گفت یکی از مفیدترین کارهای شهر هوشمند، کمک به سالمندان و افراد کم‌توان برای انجام امور روزانه‌شان است (صفایی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). عدم نیاز به مراجعه حضوری برای مداوا و انجام کارهای اداری، یکی از مصادیق این کمک‌هاست (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۴).

مفهوم توسعه‌ی پایدار به‌طور گسترده‌ای به‌کار می‌رود اما به‌ندرت تعریف روشنی از آن ارائه شده‌است (Trindade و همکاران، ۲۰۱۷). این اصطلاح برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط اتحادیه‌ی حفاظت جهان^۱ در نشریه «راهبرد حفاظت جهان» منتشر شد و در سال ۱۹۸۷ با انتشار «آینده مشترک ما» توسط کمیسیون جهانی، وارد عرصه‌ی سیاسی شد. به‌طور کلی، توسعه پایدار به‌دنبال حفاظت از منابع طبیعی و استفاده‌ی منطقی و درست از این منابع است. تمام تصمیم‌گیری‌های خرد و کلان در همه‌ی سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی باید منطبق بر توسعه پایدار تنظیم و اجرا شوند. گزارش «برانت لندن»، توسعه پایدار را بدین شرح تعریف می‌نماید: «توسعه‌ای که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود برآورده می‌سازد» (صرافی، ۱۳۹۳).



توسعه پایدار به‌ویژه در ساختن شهرها، اهمیت بسیار دارد؛ چرا که منابع طبیعی بسیاری برای شهرسازی و مدیریت شهری لازم است که اگر این مدیریت و ساخت‌وساز، به‌گونه‌ای سازگار با طبیعت انجام نگیرد؛ منابع طبیعی و محیط‌زیست و طبعاً زندگی انسان در معرض تخریب و نابودی قرار می‌گیرند.



اصطلاح شهر هوشمند و ریشه‌ی آن را باید از جنبش رشد هوشمند که در اواخر دهه‌ی ۱۹۸۰ و اوایل ۱۹۹۰ به‌وجود آمد و از سیاست‌های جدید برنامه‌ریزی شهری حمایت می‌کرد؛ پیگیری نمود (Harrison و Donnelly، ۲۰۱۲). اصطلاحات مشابهی همچون: جامعه هوشمند، شهر دیجیتالی، شهر باهوش، شهر الکترونیک، شهر فراگیر، شهر مجازی، شهر اطلاعاتی، شهر خلاق، شهر یادگیری، شهر دانش، جوامع بی‌سیم، جوامع شبکه‌ای و نوآوری شهری، همه مفاهیمی هستند که همگام و هم‌معنی با شهر هوشمند در جهان به‌کار می‌روند (Basiri و همکاران، ۲۰۱۷؛ Deakin، ۲۰۱۳). به‌طور کلی شهر هوشمند را می‌توان این‌گونه تعریف کرد: شهری پایدار و کارآمد با کیفیت بالای زندگی که هدف آن مقابله با چالش‌های شهری از طریق استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی بین‌ذی‌نفعان و سهام‌داران کلیدی (شهروندان، دانشگاه‌ها، دولت و صنعت) و سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های اجتماعی است (Mosannenzadeh و Vettorato، ۲۰۱۴).

اکثریت قریب‌به‌اتفاق، عنوان «شهر هوشمند» را به‌عنوان کاربردها و فناوری‌هایی تعریف می‌کنند که سه ویژگی زیر را برآورده می‌کنند:

الف) گروه هدف شهرها و جوامع هستند.

ب) روش زندگی و کار در منطقه بهبود یافته است.

ج) از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌شود (Schneider و Stübinger، ۲۰۲۰).

البته باید رقابت‌پذیری و عدم توان یکسان شهرها، عدم توان مالی شهرها، بافت پیچیده و نیاز به همراهی سیاست‌حاکم، امکان شکست در سرمایه‌گذاری‌ها، پیشرفت آهسته‌ی پروژه‌ها، اشتباه در تکرار یکسان فناوری، قدیمی‌بودن زیرساخت‌های شهر هوشمند، اختلافات اجتماعی، مسائل و مشکلات مربوط به حفظ حریم خصوصی و گردآوری اطلاعات شخصی شهروندان، فقدان کارکنان آموزش دیده و ضرورت به‌روز رسانی مکرر، دسترسی نابرابر به فناوری اطلاعات و... را به‌عنوان چالش‌های پیش‌روی





am smart erdam
city

نمونه‌های شهر هوشمند

است. حدود ۹۰ درصد از خانوارهای این شهر مالک دوچرخه هستند، شهری که از سیستم پیشرفته خدمات خودکار برای خدمات عمومی و دوچرخه‌های همگانی بهره می‌برد.

براساس برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته تا سال ۲۰۲۵، تردد خودروهای دیزلی و بنزینی در این شهر ممنوع خواهد شد؛ اتفاقی که آمستردام را به تنها شهر اروپایی با آلاینده‌ی صفر تبدیل خواهد کرد. این شهر در رتبه‌بندی هوشمندترین شهرهای جهان، در سطوح جهانی و منطقه‌ای، به ترتیب در رتبه‌های سه و دو جای دارد. به عبارتی این شهر عملکردی فراتر از سطح کل دارد و در حوزه‌های اقتصاد، تکنولوژی، نفوذ بین‌المللی و جابه‌جایی و حمل‌ونقل از پیشگامان است.

سرمایه‌ی انسانی، همبستگی اجتماعی، اقتصاد، حکمرانی، محیط‌زیست، حمل و نقل و جابه‌جایی، برنامه‌ریزی شهری، نفوذ بین‌المللی و تکنولوژی شاخص‌های مورد ارزیابی برای انتخاب شهر هوشمند هستند. ده شهر اول جهان در لیست «شهرهای هوشمند ۲۰۱۹» با اعلام رتبه هر یک از آنها در حوزه‌های سنجش کیفیت زندگی، معرفی شدند:

آمستردام:

پایتخت هلند، بزرگ‌ترین شهر و مرکز مالی و فرهنگی اصلی این کشور است. مجموعه‌ای از تکنولوژی‌های مالی، کارآیی انرژی و وضعیت فرهنگی، آمستردام را به یکی از قدرت‌های مهم اروپا تبدیل کرده





Barcelona Smart City

بارسلونا:

دوم شهر برتر اسپانیا در رتبه‌بندی هوشمندترین شهرهای جهان است که در رده‌بندی کلی، در جایگاه ۲۸ ایستاده است. این شهر تقریباً در تمام حوزه‌ها عملکردی مطلوب دارد: در حکمرانی، برنامه‌ریزی شهری، نفوذ بین‌المللی، تکنولوژی و جابه‌جایی و حمل‌ونقلی، نام بارسلونا در ۳۰ رتبه‌ی برتر به چشم می‌خورد. این شهر به‌خاطر جمعیت بالای طراحان صنعتی، استفاده‌ی گسترده از تلفن‌های هوشمند و استفاده کلان از داده‌ها برای مدیریت ترافیک شناخته شده‌است و در میان ۲۵ شهر برتر تکنولوژیکی جهان حضور دارد.

لندن:

پایتخت و پرجمعیت‌ترین شهر انگلیس است و بزرگ‌ترین منطقه‌ی شهری این کشور را داراست. لندن به‌عنوان بهترین شهر جهان در جایگاه اول رتبه‌بندی امسال قرار گرفته است. تقریباً در تمام حوزه‌ها این شهر موقعیتی برتر دارد: رتبه نخست در حوزه‌های «سرمایه انسانی» و «نفوذ بین‌المللی» و جزو ۱۰ شهر برتر در حوزه‌های زیر است: جابه‌جایی و حمل‌ونقل، حکمرانی، تکنولوژی و برنامه‌ریزی شهری. بدترین عملکرد این شهر مربوط به حوزه همبستگی اجتماعی است که در رده ۴۵ ایستاده است.



Barcelona Smart City



LONDON





MADRID

مادرید:

پایتخت و پرجمعیت‌ترین شهر اسپانیا است که در رتبه‌بندی هوشمندترین شهرهای جهان است. این شهر در حوزه‌های جابه‌جایی و حمل‌ونقل (رده ۹) و نفوذ بین‌المللی (رده ۱۷) عملکرد مطلوب دارد. مدیران این شهر تعهد خود را به توسعه‌ی شهری نشان داده‌اند. راه‌اندازی پلتفرم «مادرید هوشمند» این امکان را فراهم ساخته‌است تا شهروندان با استفاده از تلفن‌های همراه خود هر مشکل مدیریتی و اشکال در خدمات عمومی را به شورای شهر گزارش دهند. مدیران این شهر همچنین پلتفرم تحت‌عنوان «تصمیمات مادرید» راه‌اندازی کرده‌اند که بر مبنای مشارکت شهروندان به دموکراسی مستقیم مدیریت شهری کمک می‌کند.



NEW YORK



نیویورک:

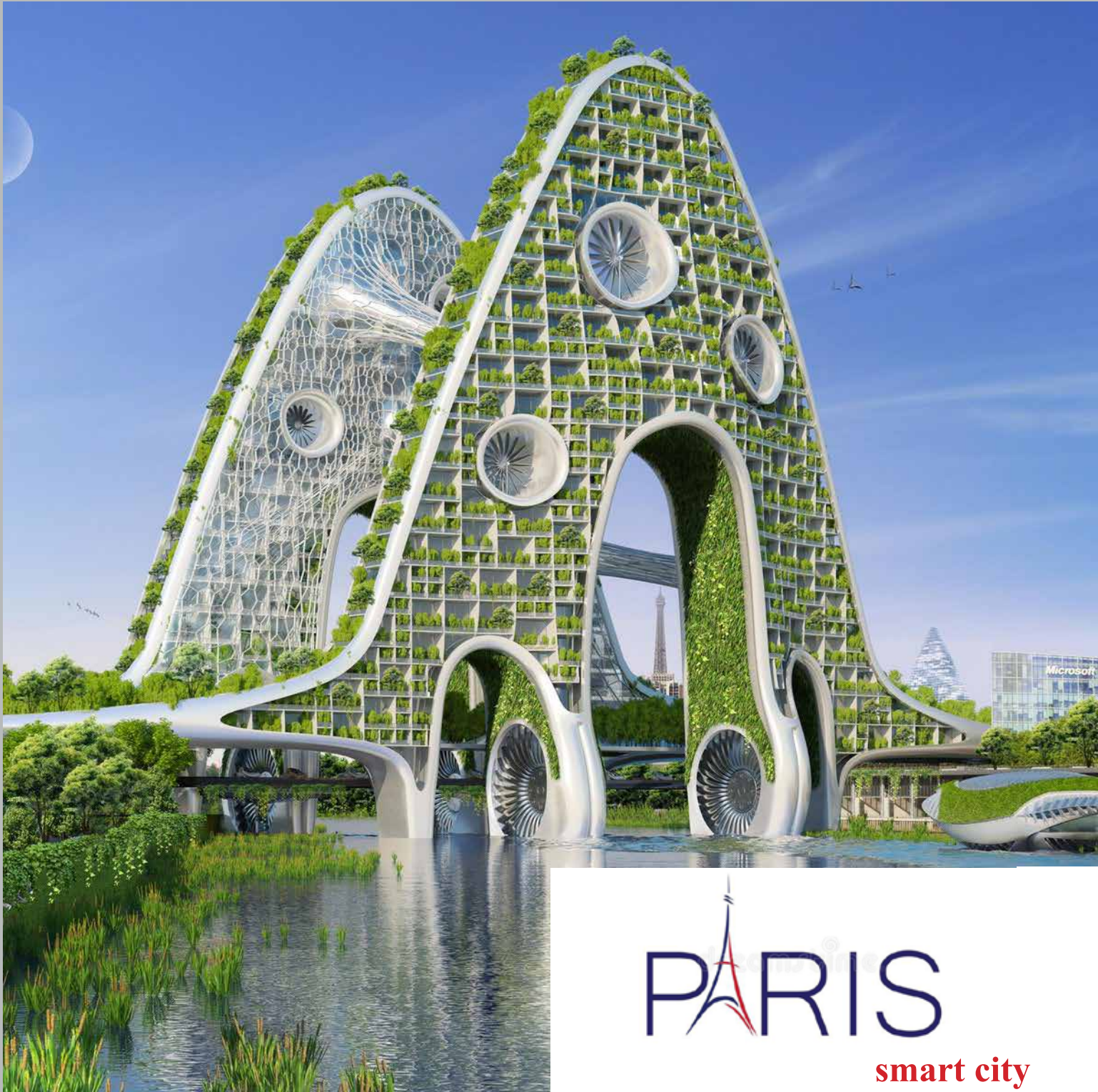
یکی از بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین نواحی شهری در جهان و پس از مکزیکوسیتی، بالاترین تراکم جمعیتی را در آمریکای شمالی دارد. هرچند در رتبه‌بندی امسال، این شهر جایگاه نخست را به لندن داده است؛ اما همچنان در حوزه اقتصاد پیشتازی می‌کند. نیویورک مهم‌ترین مرکز اقتصادی جهان است و بالاترین تولید ناخالص داخلی شهری را در جهان داراست. این شهر که لقب «سیب بزرگ» به آن داده شده است، علاوه بر رتبه نخست «اقتصاد»، در حوزه‌های سرمایه‌انسانی (رتبه ۳)، برنامه‌ریزی شهری (رتبه ۲)، نفوذ بین‌المللی (رتبه ۸)، تکنولوژی (رتبه ۱۱)، و جابه‌جایی و حمل‌ونقل (رتبه ۵) نیز عملکردی مطلوب دارد.



اسلو:

این شهر اسکاندیناوی در رتبه‌بندی کلی هوشمندترین شهرهای جهان در رده ۱۴، و در حوزه محیط‌زیست در جایگاه هشتم ایستاده است. در سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۸، این شهر بیشترین پیشرفت را در شاخص هوشمندترین شهرهای جهان داشت. تحولی که البته با توجه به برنامه‌ریزی مدیران شهری برای تبدیل اسلو به شهری هوشمند، سبز، نوآور و فراگیر برای همه، غافل‌گیرکننده نبود. تست اتوبوس‌های الکتریکی، ساخت سایت‌هایی با انتشار آلاینده صفر، بازسازی ساختمان‌های موجود با هدف ارتقای سیستم مدیریت زباله و انرژی سبز از طریق فرآیند بازیافت، از معدود پروژه‌های اجرایی در این شهر هستند. تمام خدمات مربوط به شهروندان این شهر، دیجیتالی شده یا خواهند شد.





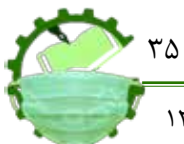
PARIS

smart city

پاریس:

چراغ‌ها» لقب گرفته، تلاش می‌کنند با رونق استفاده از دوچرخه، خودروهای الکتریکی و پلتفرم اطلاعاتی در دسترس همه، حمل‌ونقلی پاک برای شهر به ارمغان آورند (اقتصادنیوز، ۲۰۱۹).

پایتخت فرانسه مهم‌ترین مرکز مالی اروپا است که شعبه‌ی اصلی نیمه‌ی از غول‌های اقتصادی فرانسه و ۲۰ شرکت از ۱۰۰ شرکت بزرگ دنیا در این شهر قرار دارد. مدیران این شهر که به اصطلاح «شهر



۳۵

برای اجرای پروژه‌های شهر هوشمند باید مختصات خاص هر مکان و نیز ویژگی‌های شهروندان ساکن در آن را به صورت جداگانه بررسی و چارچوبی متناسب با آن طراحی و اجرا نمود، آنچه مسلم است، نمی‌توان یک دستور کلی را برای کاربست آن تجویز نمود اما ارتقاء کیفیت زندگی و دستیابی به توسعه پایدار باید هدف کلی ایجاد شهر هوشمند در هر مکانی باشد.

شهر هوشمند به عنوان گامی ضروری در جهت اجرای توسعه‌ی پایدار، ضمن حفاظت از محیط زیست، خدمات زیادی به شهروندان ساکن ارائه می‌دهد. به عنوان مثال از مقدار مراجعات اداری و رفت‌وآمدهای خودرویی می‌کاهد؛ بنابراین سبب کاهش ترافیک و آلودگی‌های ناشی از آن و سالم ماندن هوای پاک و حفظ محیط زیست پایدار و به تبع آن، استفاده کمتر از ذخایر انرژی و نیز حفظ سلامت شهروندان می‌شود.

به طور خاص در کشورهای در حال توسعه مثل کشور ایران که تصمیم گیران کلانش رویای توسعه دارند، برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار باید مفهوم شهر هوشمند مورد نظر قرار بگیرد. این مهم نیازمند وحدت نظر و تلاش همگانی و یکدست در سطوح مختلف مقامات شهری و بافت اجتماعی شهروندان است. شهر هوشمند یک مفهوم کلی و راهکاری جهت رفع و یا دست کم تقلیل چالش‌های زندگی شهری و استفاده از فناوری‌های نوین و کارآمد است. با توجه به تفاوت‌های موجود در بین شهروندان و نیز توانمندی‌های هر شهر،



۱. پوراحمد، ا.، و زیاری، ک.، و حاتمی نژاد، ح.، و پارسا پناه آبادی، ش. ۱۳۹۷. مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند. باغ نظر، ۱۵(۵۸)، ۵-۲۶.
۲. حاتمی نژاد، حسین و دیگران. ۱۳۹۴. سیاست‌های فضایی در برنامه‌ریزی شهری. تهران. انتشارات پاپلی.
۳. صفایی پور مسعود، آموزگاری سارا، بافق‌زاده محمد (۱۳۹۵): سنجش وارزش‌یابی پارک‌های منطقه ۴ اهواز با رویکرد بهبود وضع موجود برای کودکان، سالمندان و معلولان، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس، ۸(۳۰)، pp. ۱۸۵-۲۰۶.
۴. صراف‌ی، مظفر و توکلی نیا، جمیله و محمدیان مصمم، حسن؛ ۱۳۹۳. اندیشه‌های نو در برنامه‌ریزی شهری؛ موسسه انتشارات قدیانی.
5. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I. and Airaksinen, M., 2017. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, pp.234245-.
6. Basiri, M., Azim, A.Z. and Farrokhi, M., 2017. Smart city solution for sustainable urban development. *European Journal of Sustainable Development*, 6(1), pp.7171-.
7. Colldahl, C., Frey, S. and Kelemen, J.E., 2013. Smart cities: Strategic sustainable development for an urban world.
8. Deakin, M. ed., 2013. Smart cities: governing, modelling and analysing the transition. Routledge.
9. Dobbs, R., Smit, S., Remes, J., Manyika, J., Roxburgh, C. and Restrepo, A., 2011. Urban world: Mapping the economic power of cities. McKinsey Global Institute, 62.
10. Ferraro S. (2013). Smart Cities, Analysis of a Strategic Plan.(Master thesis).
11. Harrison C and Donnelly, I.A. (2012). A Theory of Smart Cities. Retrieved from IBM Cor.
12. <https://www.eghtesadnews.com>.2019
13. Johannes Stübinger *and Lucas Schneider, Department of Statistics and Econometrics, University of Erlangen-Nürnberg, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg, Germany; 2020.
14. Mosannenzadeh, F. Vettorato, D. (2014). Defining Smart City: A conceptual framework based on key word analysis. *Journal of Land Use, Mobility and Environment*. ISSN 1970-9889, e- ISSN 19709870-.
15. Shcherbina, E. and Gorbenkova, E., 2018, June. Smart city technologies for sustainable rural development. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 365, No. 2, p. 022039). IOP Publishing.
16. Trindade, E.P., Hinnig M.P.F., Moreira da Costa, E., Marques, J.S., Bastos, R.C. and Yigitcanlar, T., 2017. Sustainable development of smart cities: A systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(3), p.11
17. UN, United Nation. (2008). World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database. Available from: <http://esa.un.org/unup>