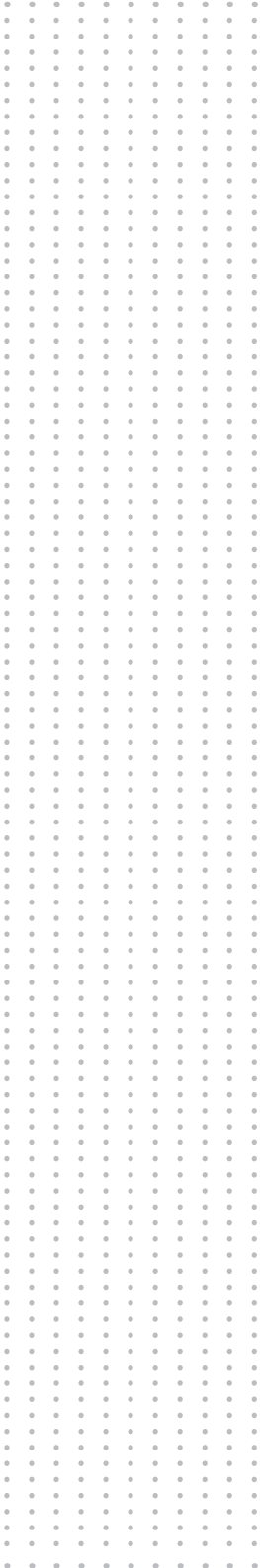


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



شهر هوشمند
شهر آینده
شهر تبریز

تألیف: زینب برادران خانیان
حسین پناهی، حسین اصغرپور، زهرا آذری



فیپا



شهر هوشمند شهر آینده شهر تبریز



انتشارات
مرکز پژوهش‌های
شورای اسلامی کالانشهر تبریز

تألیف: زینب برادران خانیان
حسین پناهی، حسین اصغرپور، زهرا آذری



انتشارات
مرکز پژوهش‌های
شورای اسلامی کلانشهر تبریز

::: شهر هوشمند، شهر آینده، شهر تبریز

تألیف: زینب برادران خانیان، حسین پناهی،

حسین اصغریور، زهرا آذری

ویراستار: امیر دهقان

ناظر علمی: فرشاد رشدی ملکی، احد ابراهیم‌پور

چاپ و صحافی: ولیعصر

تیراژ: ۲۰۰ جلد

چاپ اول: تابستان ۱۴۰۳، تبریز • ۳۱۶ صفحه • قطع رقیعی

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۳۳۷۶-۶-۰

کلیه حقوق چاپ و نشر این اثر به مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلانشهر تبریز تعلق دارد.

هرگونه بهره‌برداری از کتاب با ذکر منبع بلامانع است.

تبریز، اتوبان پاسداران، میدان شهید فهمیده، کوی فرشته جنوبی، ساختمان شورای شهر.

طبقه اول، مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلانشهر تبریز. تلفن: ۰۴۱-۲۱۰۴۰۹۲۵

ISBN: 978-6-22933-706-0



9 786229 337660

قیمت: ۱۷۸ هزار تومان

فهرست

۱۳	مقدمه ناشر
۱۵	پیشگفتار

فصل اول

۵۹	آرمان شهرهایی به نام شهرهای آینده و هوشمند
۲۱	۱-۱- مقدمه
۲۴	۲-۱- شهری شدن و شهرهای آینده
۲۹	۳-۱- مروری بر تاریخچه شهر هوشمند
۲۹	۱-۳-۱- مفهوم هوش و هوشمندی
۳۲	۲-۳-۱- سیر تاریخی شهر هوشمند
۳۹	۳-۳-۱- شهرهای مبتنی بر فناوری اطلاعات
۳۹	- شهر دیجیتال
۴۰	- شهر الکترونیک
۴۰	- شهر با استعداد (باهوش)

۸ :::: شهر هوشمند، شهر آینده، شهر تبریز

- ۴۱ - شهر مجازی
- ۴۱ - شهر محاسباتی گسترده (فراگیر)
- ۴۲ - شهر اطلاعاتی
- ۴۲ - شهر خلاق
- ۴۲ - شهر یادگیری
- ۴۲ - شهر دانش
- ۴۳ - جامعه هوشمند
- ۴۳ - رشد هوشمند
- ۴۵ - ۱-۳-۴- تعریف شهر هوشمند
- ۴۵ - رویکرد ترکیبی
- ۴۵ - رویکرد فناوری محور
- ۵۸ - ۱-۴- جمع بندی فصل

:::: فصل دوم

- ۵۹ - عوامل، اصول و چهارچوب توسعه شهر هوشمند
- ۶۱ - ۱-۲- مقدمه
- ۶۱ - ۲-۲- عوامل و شاخص های شهرهای هوشمند
- ۶۲ - اقتصاد هوشمند
- ۶۴ - مردم (شهروند) هوشمند
- ۶۵ - حکمرانی (دولت) هوشمند
- ۶۷ - تحرک (جابه جایی) هوشمند
- ۶۹ - محیط زیست هوشمند
- ۷۰ - زندگی هوشمند
- ۷۵ - ۲-۳- اصول هوشمندی
- ۷۵ - توسعه دانش محور
- ۷۶ - توسعه پایدار
- ۷۶ - تقویت یکپارچگی شهر

فهرست :: ۹ ::

- ۷۷ مشارکت شهروندان
- ۷۸ ۴-۲- چارچوب توسعه شهر هوشمند
- ۸۱ ۵-۲- جمع‌بندی

فصل سوم

- ۸۳ مطالعات در زمینه شهرهای هوشمند دنیا و نمونه شهرهای هوشمند
- ۸۵ ۱-۳- مقدمه
- ۸۵ ۲-۳- مطالعات خارجی در زمینه شهرهای هوشمند
- ۹۴ ۳-۳- مطالعات داخلی در زمینه شهرهای هوشمند
- ۱۰۱ ۴-۳- جمع‌بندی فصل

فصل چهارم

- ۱۰۳ بررسی وضعیت موجود شاخص‌های شهر هوشمند در کلانشهر تبریز
- ۱۰۵ ۱-۴- مقدمه
- ۱۰۶ ۲-۴- تحلیل شاخص‌های شهر هوشمند
- ۱۰۶ ۱-۲-۴- تحلیل شاخص‌های زیرساختی ICT
- ۱۱۳ ۳-۴- روش تدوین معیارها و شاخص‌های شهر هوشمند
- ۱۱۴ ۴-۴- محاسبه و تجزیه و تحلیل معیارها و شاخص‌های شهر هوشمند
- ۱۲۲ ۵-۴- جمع‌بندی

فصل پنجم

- ۱۲۳ شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده شهر هوشمند در کلانشهر تبریز
- ۱۲۵ ۱-۵- مقدمه
- ۱۲۶ ۲-۵- عوامل مؤثر بر هوشمند شدن شهرها
- ۱۳۱ ۳-۵- جهت‌گیری‌ها و اهداف توسعه استان آذربایجان شرقی در سند آمایش
- ۱۳۳ ۴-۵- رویکرد آینده‌پژوهی شهر هوشمند تبریز
- ۱۳۳ ۵-۵- عوامل کلیدی مؤثر در شهر هوشمند

۱۰ :::: شهر هوشمند، شهر آینده، شهر تبریز

- ۱۳۵ ۶-۵- تحلیل محیط سیستم
- ۱۳۵ ۵-۶-۱- ارزیابی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها
- ۱۳۵ ۵-۶-۲- وضعیت کلی سیستم
- ۱۳۶ ۵-۷- تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم
- ۱۳۶ ۵-۷-۱- تأثیرات مستقیم
- ۱۳۶ الف) متغیرهای تعیین کننده یا تأثیرگذار
- ۱۳۷ ب) متغیرهای دووجهی (متغیرهای ریسک و هدف)
- ۱۳۸ ج) متغیرهای تأثیرپذیر (نتیجه)
- ۱۳۹ د) متغیرهای مستقل
- ۱۳۹ ه) متغیرهای تنظیمی
- ۱۵۰ ۵-۷-۲- تأثیرات غیرمستقیم متغیرها بر همدیگر
- ۱۶۵ ۵-۷-۳- انتخاب عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده شهر هوشمند در کلانشهر تبریز
- ۱۶۵ ۵-۷-۳-۱- عوامل تأثیرگذار
- ۱۶۷ ۵-۷-۳-۲- عوامل تأثیرپذیر
- ۱۶۸ ۵-۸- تطبیق عوامل کلیدی با اهداف توسعه استان
- ۱۷۰ ۵-۹- جمع بندی

:::: فصل ششم

- ۱۷۳ سناریونگاری و نتیجه گیری
- ۱۷۵ ۶-۱- مقدمه
- ۱۷۶ ۶-۲- تدوین وضعیت های احتمالی عوامل کلیدی
- ۱۸۰ ۶-۲-۱- شرکت های دانش بنیان
- ۱۸۲ ۶-۲-۲- هزینه تحقیق و توسعه
- ۱۸۳ ۶-۲-۳- کسب و کارهای جدید و هوشمند
- ۱۸۶ ۶-۲-۵- بهره وری
- ۱۸۷ ۶-۲-۶- تولید محصولات نوآورانه
- ۱۸۸ ۶-۲-۷- تجارت و کسب و کار الکترونیک

- ۱۹۰ مهارت‌های فناوری ۸-۲-۶
- ۱۹۲ اشتغال در بخش‌های دانش‌بنیان ۹-۲-۶
- ۱۹۴ پهناى باند دسترسى به اینترنت ۱۰-۲-۶
- ۱۹۶ دسترسى به کامپیوتر ۱۱-۲-۶
- ۱۹۸ حمل‌ونقل هوایی هوشمند ۱۲-۲-۶
- ۱۹۹ مراکز دانش ۱۳-۲-۶
- ۲۰۲ خلاقیت ۱۴-۲-۶
- ۲۰۴ حمل‌ونقل عمومی امن و پایدار ۱۵-۲-۶
- ۲۰۶ ایستگاه‌های حمل‌ونقل هوشمند ۱۶-۲-۶
- ۲۰۸ تجزیه‌وتحلیل سناریوها ۳-۶-۳
- ۲۰۸ تهیهٔ سبد سناریوهای محتمل برای وضعیت آیندهٔ سیستم ۱-۳-۶
- ۲۱۲ ارزیابی ماتریس سناریو ۲-۳-۶
- ۲۱۲ محاسبه سیستم شبکه ۱-۲-۳-۶
- ۲۱۴ وضعیت‌های محتمل و غیر محتمل در آیندهٔ شهر هوشمند در کلانشهر تبریز ۳-۳-۶
- ۲۱۶ سناریوهای منتخب و محتمل در آیندهٔ شهر هوشمند در کلانشهر تبریز ۴-۳-۶
- ۲۴۳ دسته‌بندی و تحلیل سناریوهای منتخب ۴-۶-۴
- ۲۴۳ سناریوهای گروه اول: سناریوهای مطلوب ۱-۴-۶
- ۲۴۶ سناریوهای گروه دوم: روندی آرام با حفظ وضع موجود ۲-۴-۶
- ۲۴۹ سناریوهای گروه سوم: در آستانهٔ بحران (روندهای نامطلوب) ۳-۴-۶
- ۲۵۱ سناریوهای گروه چهارم: شرایط بحرانی ۴-۴-۶
- ۲۵۴ بررسی وضعیت عوامل کلیدی مؤثر در سناریوهای باورکردنی کلانشهر هوشمند تبریز ۵-۶-۶
- ۲۵۷ تحلیل سناریوهای محتمل و قوی ۶-۶-۶
- ۲۶۱ سناریوی اول و قوی‌ترین سناریو: گنج اقتصادی ۶-۶-۶
- ۲۶۲ سناریوی نهم: بهترین سناریوی محتمل ۶-۶-۶
- ۲۶۳ سناریوی بیستم و بیست و یکم: خرابات (بدترین حالت‌های محتمل) ۶-۶-۶
- ۲۶۴ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ۷-۶-۶

۱۲ :: شهر هوشمند، شهر آینده، شهر تبریز

پیوست‌ها ::

۲۷۵

۲۷۷ :: پیوست (۱): فرمول‌های محاسبه وضعیت کنونی ۳۵ شاخص از شاخص‌های شهر هوشمند در کلانشهر تبریز ::

منابع ::

۲۹۶

۲۹۷ :: الف) منابع فارسی ::

۳۰۴

ب) منابع انگلیسی ::

مقدمه ناشر

این پرسش که «چگونه با مسائل مان روبرو شویم؟» دل مشغولی مهمی برای مدیران، متولیان و نخبگان شهرهاست. کوشش‌های پردامنه برای یافتن پاسخ‌های مطلوب به این پرسش اساسی، حتی اگر لزوماً به حل مسائل شهری ختم نشود، موجب رشد دانش شهری در جوامع مختلف شده است. جامعه شهری ایران نیز همپای تحولات جهانی، با دسته‌ای از مسائل روبروست که نمی‌توان آنها را انکار کرد یا نادیده گرفت یا حتی تعلیق نمود. گریزی از درگیری با این مسائل نیست و هرگونه تاخیر در درک و حل آنها، هزینه‌های جبران‌ناپذیری برای امروز و فردای ما تحمیل می‌کند.

در مواجهه با مسائل شهری، نخستین ضرورت، درک صحیح از مسائل است؛ درک صحیح یعنی اشراف بر زمینه‌ها، ابعاد و پیامدهای مسئله و نتیجه چنین درکی، طراحی درست صورت مسئله خواهد بود. واضح است که در فقدان صورت مسئله درست، راه‌های حل مسئله به روی ما بسته خواهد بود و جز اتلاف زمان و منابع، نصیبی نخواهیم داشت.

بر این اساس، سیاست‌گذاران شهری، می‌کوشند با بکارگیری شیوه‌های روزآمد و کارآمد در طراحی درست صورت مسائل شهری، نیروهای موجود و در

دسترس را برای حل مسائل تجهیز کنند. پژوهش‌های شهری، معطوف به چنین رسالتی شکل می‌گیرند و تبدیل به رکن سیاست‌گذاری و مدیریت شهری می‌شوند. مطالعه تجربه‌های مدیریت شهری در ایران و سایر جوامع حکایت از این دارد که مدیریت‌های مطلوب، با پژوهش‌های مسئله‌محور و موثر پیوند دائمی دارند. این رویکرد، البته امروز از امری ویتیرینی به ضرورتی انکارناپذیر تبدیل شده است و سیاست‌گذاران شهری، بی‌توجه به چنین ضرورتی، توفیق چندان‌ی در گره‌گشایی و اعتلای شهرها نمی‌یابند.

مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلانشهر تبریز، به عنوان بازوی پژوهشی و کارشناسی نهاد مردمی شورای اسلامی شهر، رسالتی در همین مسیر بر دوش دارد. ارتباط مستمر با جامعه دانشگاهی، کارشناسان و پژوهشگران حوزه‌های مختلف مدیریت شهری، ارجاع مسائل شهر به ایشان و دریافت پاسخ‌های راهگشا و موثر برای حل مسائل، زنجیره اقدامات مرکز را شکل می‌دهد.

بخشی از یافته‌های پژوهشی در قالب گزارش‌های کارشناسی، به صورت عمومی عرضه می‌شود. مخاطب این گزارش‌ها، سیاست‌گذاران، مدیران و افکار عمومی است. بخش دیگری از دستاوردهای پژوهشی، با هدف تولید ادبیات، تقویت دانش شهری و دامن زدن به گفتگوهای انتقادی، در قالب کتاب منتشر می‌شود. ارزش‌های پیدا و پنهان آثار مکتوب، بر کسی پوشیده نیست. ما امیدواریم مجموعه آثار منتشر شده توسط این مرکز، به پشتوانه نقد و نظر اصحاب فکر، صاحبان اندیشه و تجربه در امور شهری، سهمی در درک و حل مسائل و در نهایت، بهبود وضعیت و کیفیت زندگی شهری داشته باشد.

روح‌الله رشیدی

رئیس مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلانشهر تبریز

پیشگفتار

در حال حاضر، بیشتر جمعیت کره زمین ساکن شهرها هستند و شهرنشینی به دو صورت افزایش در اندازه جمعیتی شهرها و گسترش مقیاس کالبدی آنها، در حال رشد و شتاب گرفتن است. زیرا شهرها قطب اصلی فعالیت‌های اقتصادی و تجاری بوده و پتانسیل بالایی برای ایجاد ارزش افزوده، ثروت و رفاه دارند. همراه با موارد و جنبه‌های مثبتی که می‌تواند ناشی از تراکم جمعیت باشد و پتانسیل مثبتی در شهرها ایجاد کند، توسعه غیررسمی و حاشیه‌نشینی، مدیریت پسماند، افزایش قاچاق و جرم و جنایت، دسترسی به منابع، فقر، چالش‌های زیست‌محیطی، فقدان خدمات شهری، تغییرات کاربری زمین، نزول زیربناهای موجود، مشکلات مسکن و غذا و رشد روزافزون اختلافات اقتصادی-اجتماعی و در یک جمله، اتلاف سرمایه‌های طبیعی و انسانی نیز می‌تواند در نتیجه این رشد فزاینده، جمعیت شهری بوجود بیاید، زیرا شهرها هم‌زمان با رشد همراه شده و به طور گسترده‌ای در معرض بحران‌های ناگوار هستند. همچنین افزایش شهرهای کوچک و بزرگ، شهرهای سراسر جهان را با چالش‌های اجتماعی و بوم‌شناختی پیچیده‌ای مواجه می‌کند، که

این بدین معنی است که شهرهای موجود، به توسعه ادامه خواهند داد و برای پاسخ‌گویی به رشد جمعیت شهرها و گرایش‌های مهاجرتی، صدها شهر جدید باید ساخته شوند. علاوه بر این، آسفتگی و بی‌نظمی بوجود آمده از تجمع انبوه ساکنان در شهرها، تعادل شهرها را به سقوط کشانده و اداره شهر با روش‌های کنونی را که عموماً افق برنامه‌ریزی کوتاه‌مدتی دارند، ناممکن ساخته است. در بستر چنین جریانی، متخصصان و مدیران برنامه‌ریزی شهری به دنبال الگو و فرم مطلوبی برای تصحیح اثرات منفی پراکنندگی‌های نامعقول و ایجاد شهری باثبات و پایدار، الگوی شهر هوشمند را به عنوان راهکاری بی‌بدیل، جهت حل بسیاری از مشکلات کنونی مطرح کرده‌اند، زیرا ادامه این روند، طیف گسترده‌ای از مشکلات و چالش‌ها را به وجود می‌آورد که با رشد اندازه شهر، حل آنها دشوار است. از سوی دیگر اگر نابرابری موجود در شهرها درست مدیریت نشود، چه بسا که تأثیرات منفی حاصل از شهرنشینی می‌تواند بر اثرات مثبت آن پیشی بگیرد. بر این اساس، اهمیت موضوع از نظر بهبود وضع زندگی کنونی انسانی و آسایش آنان تا جایی است که تمامی شهرهای امروزی جهان، نیاز به حرکت به سمت شهرهای هوشمند دارند و براساس شواهد، پنج جریان اصلی؛ (۱) شهرنشینی شتابان؛ (۲) اثرات شهرها بر محیط‌زیست (نگرانی‌های زیست‌محیطی)؛ (۳) بحران‌های اقتصادی (انگیزه اقتصادی)؛ (۴) تغییرات جمعیت‌شناختی و (۵) سایر عوامل (پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهاجرت مغزها، بوروکراسی، مسائل حمل‌ونقل، آب، انرژی و...) جزء موارد بسیار مهمی هستند که ضرورت مطالعه شهرهای هوشمند را دوچندان می‌کند. در این بین، شیوع جهانی اپیدمی کرونا در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ و پدید آمدن مشکلات ناشی از آن نیز، ضرورت توجه به هوشمندسازی شهرها و استفاده از فناوری‌های جدید را بیش از پیش آشکار کرده است.

کلانشهر تبریز به عنوان ششمین کلانشهر بزرگ ایران و از هسته‌های

کانونی محور توسعه شمال غرب کشور مطرح است که در طول سالیان متمادی تغییرات فراوانی را تجربه کرده است. این تغییر و تحولات را می‌توان در تمامی ابعاد جمعیتی، کالبدی و ساختار فضایی درون‌شهری، نظیر تحول در فضای داخلی و مساحت شهر، دگرگونی در بافت کالبدی شهر و رشد بی‌رویه در سطح افقی مشاهده کرد. این تغییر و تحولات در نیم قرن اخیر و شتاب گرفتن توسعه صنعتی جوامع، روند فزاینده‌ای به خود گرفته است. گسترش کارخانه‌ها و افزایش تولیدات آن، گسترش فناوری در شهرها، ساخت ساختمان‌های مدرن و صنعتی شدن و رشد کشاورزی، موجب ارائه خدمات نوین در شهرها و افزایش رفاه شهری و رشد شهرنشینی بوده، به طوری که جمعیت این کلانشهر از ۳۲۸۰۷۹ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۱۷۷۳۰۳۳ نفر در سال ۱۳۹۵ و همچنین مساحت آن از ۱۱۷۰ هکتار در سال ۱۳۳۵ به ۲۵۰۵۹ هکتار در سال ۱۳۹۵ رسیده است. این عوامل که باعث نابسامانی در شهر شده و شهر را گرفتار ساختاری بیمارگونه کرده، در کنار نرخ بی‌سابقه رشد و توسعه شهر، ضرورت بررسی هوشمندسازی به عنوان راهکاری جدید با توجه به گسترش روزافزون تکنولوژی اطلاعات در شهر و در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای جدید شهروندان در زندگی شهری آنان را ایجاد کرده است. با توجه به اینکه شهر هوشمند، چشم‌انداز توسعه‌یافته فناوری اطلاعات و ارتباطات و اینترنت اشیا در یک سبک نوین مدیریت شهر در راستای پایداری، انعطاف‌پذیری و قابل سکونت بودن است و به عنوان آینده تکنولوژی در جهان مطرح می‌باشد، لازم است تمرکز بر آینده‌های بلندمدت (عموماً فراتر از ۱۰ سال و گاه تا ۱۰۰ سال) صورت بگیرد، چرا که یکی از نگرانی‌های کلیدی در برنامه‌ریزی شهری، پیش‌بینی آینده و محدود کردن عدم قطعیت است و ضعف نظام برنامه‌ریزی شهری به علت فقدان آینده‌نگری است. بنابراین برنامه‌ریزی با رویکرد آینده‌نگاری و آینده‌پژوهی از جمله گفتمان‌های جدید با ماهیتی فرارشته‌ای و میان‌رشته‌ای و از جمله رویکردهای مشارکتی هستند که

در تلفیق با برنامه‌ریزی مرسوم شهری، دیدگاه‌های نوینی را در حوزه مدیریت شهر ایجاد می‌کنند.

با توجه به مطالب مطرح شده، ضرورت دارد برنامه‌ریزی شهری به نوعی به بازنگری و بازاندیشی در اقدامات خود، متناسب با پیشرفت فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات روی آورد. در این ارتباط، با توجه به اهمیت و ضرورت موضوع، کتاب حاضر بر آن است تا به منظور تبیین و بررسی‌های دقیق و موشکافانه شاخص‌های شهر هوشمند در کلانشهر تبریز پردازد. امید است این اقدام، گام مؤثری در ارتقای شهر، در تمامی ابعاد آن باشد.

در پایان لازم است از زحمات و تلاش‌های تمامی کسانی که در تهیه این اثر ارزشمند همکاری داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

زینب برادران خانیان

دکترای اقتصاد شهری و منطقه‌ای دانشگاه تبریز

فصل اول

:::

آرمان شهرهایی
به نام شهرهای
آینده و هوشمند

:::

تعاریف و مفاهیم



۱-۱- مقدمه

از قرن گذشته تاکنون جمعیت شهرنشین کره زمین، رشد سریعی داشته و بیش از ۱۰ برابر شده است؛ به طوری که از ۲۲۴ میلیون نفر (۱۳٪) در سال ۱۹۰۰ به ۴/۲ میلیارد نفر (۵۵٪) در سال ۲۰۱۸ رسیده است (سازمان ملل متحد^۱، چشم‌انداز شهری جهان^۲: ۲۰۱۸: ۲-۱). سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۸-۲۰۰۷ اعلام کرد: «برای نخستین بار در تاریخ بشر، انتقال شهری به وقوع پیوسته و جمعیت مناطق شهری از جمعیت مناطق روستایی در جهان، پیشی گرفته است و بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند». بر همین اساس، سازمان ملل، سال ۲۰۰۸ را سال شهرنشینی و هزاره سوم میلادی را هزاره شهرنشینی نامید.

از آن زمان تاکنون شهرنشینی با رشدی بی‌وقفه مواجه بوده و این رشد جمعیت در کشورهای در حال توسعه با سرعت بیشتری اتفاق افتاده است (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۴)، به طوری که چنین افزایشی در کشورهای توسعه یافته سالانه ۰/۵ درصد، در مناطق در حال توسعه ۲/۵ درصد و در کشورهای کمتر توسعه یافته ۴ درصد است (تاپتتا^۳: ۲۰۱۰: ۳). همچنین برآورد شده است که طی ۳۰-۴۰ سال آینده، این روند فزاینده باشد (دیکسون و همکاران^۴: ۲۰۱۸: ۷۷۸) و

۱. United Nations

۲. World Urbanization Prospects The ۲۰۱۸ Revision

۳. Toppeta

۴. Dixon et al.

تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۲۵ جمعیت شهری دنیا دو برابر شده و به بیش از ۵ میلیارد نفر خواهد رسید که بیش از ۹۰ درصد این رشد در کشورهای در حال توسعه است و تا سال ۲۰۵۰ نسبت ساکنان شهرها از ۶۸ درصد، تجاوز خواهد کرد (سازمان ملل متحد^۱، چشم‌انداز شهری جهان، ۲۰۱۸: ۲-۱). با این وجود، تنها جمعیتی که در جهان زندگی می‌کنند افزایش نمی‌یابد، بلکه تعداد شهرها نیز به سرعت در حال افزایش است. بنابراین روند شهری شدن جهان، واقعیتی گریزناپذیر است و به عقیده ولینگتون ایی. وب^۲ شهردار اسبق دنور^۳، قرن ۲۱، قرن شهرها است (بورسکووا و نیجامپ^۴، ۲۰۱۸: ۳).

افزایش روزافزون جمعیت شهری، علی‌الخصوص جمعیت فزاینده کلانشهرها، بر دورنمای زندگی جوامع بشری اثرگذار است. در واقع شهرنشینی علی‌رغم دستاوردهای بزرگ برای بشر با خود مسائل و مشکلاتی را به همراه داشته که با وجود پیشرفت‌های عظیم علمی و فنی، حل بسیاری از این مشکلات با ناکامی همراه بوده است. شهرنشینی شتابان، باعث شده که شهرها پویایی، کارایی و توانمندی لازم را برای تأمین نیازها و خواسته‌های شهروندان و برقراری رفاه، آسایش، امنیت و ... نداشته باشند. در قرن حاضر، شهرها درصد زیادی از انرژی جهانی را مصرف و حجم زیادی ضایعات تولید می‌کنند و مقدار زیادی از انتشار گازهای گلخانه‌ای از شهرها نشأت می‌گیرد که سهمی اساسی در تغییرات اقلیمی و آلودگی هوا و محیط‌زیست دارند. از طرفی این رشد شتابان شهرها، متناسب با ظرفیت گسترش زیرساخت‌هایشان نیست و فشار فزاینده‌ای به زیرساخت‌های شهری تحمیل می‌کند. به عبارتی، فراتراز ظرفیت‌ها و قابلیت‌های آنها است (پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). بنابراین همواره آنها از پیامدهای نامطلوب رنج می‌برند. این وضعیت در کشورهای در حال

۱. United Nations

۲. Denver

۳. Wellington E. Webb

۴. Borskova & Nijkamp

توسعه و از جمله آنها ایران، که با فشارهای فزاینده‌ای برای ارائه بیشتر و بهتر خدمات پایه به جمعیت در حال رشد مواجه‌اند، بغرنج‌تر است (همان، ۱۳۹۶: ۶). از این‌رو در کنار مباحث شهر الکترونیک، شهر خلاق و شهر پایدار (پایداری محیطی، اجتماعی و اقتصادی)، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) منجر به کاهش هزینه‌ها، سرعت در انجام کارها، کاهش سفر و آلودگی رديده است. به این ترتیب از سال ۱۹۹۰، گسترش اینترنت تأثیر بسیاری بر رشد همه‌جانبه و توسعه پایدار شهرها گذاشته است (گروه آی تی یو، ۲۰۱۳: ۲). شهر پایدار به دلیل عدم توجه به مسائل الکترونیکی و شهر الکترونیکی به دلیل عدم توجه به ابعاد انسانی و مردمی کارآمد نبوده است (نسترن و پیرانی، ۳۹۸: ۱۴۸). در نتیجه برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان می‌کوشند تا با نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد شهرنشینی، مدل‌هایی را برای توسعه شهرهای قرن ۲۱ به منظور پاسخ‌گویی به خواسته‌ها و انتظارات جدید دنیای امروز و مقابله با چالش‌های پیشرو توسعه دهند. یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش‌های کنونی شهرها در عرصه برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که در طول سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲).

در فصل اول این کتاب، به دنبال پاسخ به این پرسش هستیم که راهکارهای هوشمندانه و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات چگونه می‌تواند سبب بهبود اوضاع شهرها شود؟ پاسخ این سؤال را باید در هوشمند کردن شهرها به عنوان یک الگوی توسعه شهری برای آینده و روشی نوین در جهت حل بسیاری از مشکلات موجود، در مسیر مدیریت کارآمد شهری جست‌وجو کرد. در این راستا، در فصل حاضر مباحث مربوط به هوشمندسازی شهرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین این فصل در دو بخش کلی تنظیم گردیده است. در بخش اول به بررسی شهری شدن و شهرهای آینده، تاریخچه شهر هوشمند و تعاریف آن از دیدگاه اندیشمندان مختلف پرداخته می‌شود.

۱-۲- شهرهای آینده

بعد از انقلاب صنعتی و در نتیجه انتقال از فعالیت‌های کشاورزی به بخش صنعت و سپس خدمات، تحولات بنیادینی در جوامع رخ داد. احداث کارخانه‌ها و افزایش تولیدات آنها، گسترش فناوری‌هایی مانند راه‌آهن و اختراع برق، ساخت ساختمان‌های مدرن و صنعتی شدن کشاورزی، موجب ارائه خدمات نوین در شهرها و افزایش رفاه شهری شد و جهان با گسترش عظیم شهرنشینی روبرو شد. رشد شهرنشینی، افزایش جمعیت شهرها و به دنبال آن توسعه شهرهای کوچک و بزرگ اتفاق افتاد، به طوری که از ابتدای قرن بیست و یکم، بسیاری از جمعیت جهانی در سطوح شهری اسکان یافته‌اند. این روند در طول چند دهه اخیر سرعت بیشتری به خود گرفته است و مطابق پیش‌بینی‌های سازمان ملل انتظار می‌رود، جمعیت جهانی به بیش از ۸ میلیارد نفر در سال ۲۰۳۰ برسد. پیامد این فرایند، گسترش کلانشهرها و پیدایش شهرهای جدید است (گاسپارینی و همکاران^۱، ۲۰۱۴: ۶۸). افزایش سریع جمعیت شهرنشین، چالش‌های زیادی را برای دولت و مسئولین مربوط به برنامه‌ریزی، توسعه و بهره‌برداری از شهرها و مدیریت شهری در برابر شهر ایجاد کرد است (هاریسون و دانلی^۲، ۲۰۱۱: ۱۲). چالشی که خود تابعی از تغییر و تحولات فناورانه، جمعیتی، اقتصادی، سیاسی و بین‌المللی محسوب می‌شود.

بسیاری بر این باورند که فرایند شهرنشینی اگرچه رابطه مثبتی با توسعه اقتصادی دارد، اما با افزایش استفاده از منابع و انرژی با کمبود مواد غذایی، تولید پسماند و آلودگی زیست‌محیطی همراه است. در واقع با روندها و فرایندهایی که تا به امروز در شهرها روی داده است، مخاطرات بسیاری در آینده، شهرها را تهدید خواهد کرد. بدین منظور دانشمندان و محققان شهری بحث شهرهای آینده را مطرح کردند که این شهرها، متکی بر نوآوری و دانش

۱. Gasparini et al.

۲. Colin & Donnelly