



شهرهای هوشمند

مفاهیم و کارکردها

جرمین آر. هالگو

www.ketab.ir

ترجمه و افزوده ها:

سامان بیات ترک



انتشارات شهرسازی

۱۴۰۱

سرشناسه	هالگوا، جرمین آر.
عنوان و نام پدیدآور	شهرهای هوشمند (مفاهیم و کارکردها) / جرمین آر. هالگوا. ترجمه و افزوده ها: سامان بیات ترک
مشخصات نشر	تهران: انتشارات شهرسازی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۲۷۶ص.: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۹۴۴۸۳-۳-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Smart cities, [2020]
موضوع	شهرهای هوشمند
موضوع	Smart cities
شناسه افزوده	بیات ترک، سامان، ۱۳۷۶، مترجم
رده بندی کنگره	TD۱۵۹/۴
رده بندی دیویی	۳۰۷/۷۶۰۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	۸۹۴۰۲۱۰

شهرهای هوشمند (مفاهیم و کارکردها)

ترجمه و افزوده ها: سامان بیات ترک

ناشر: انتشارات شهرسازی

چاپ: اول - ۱۴۰۱

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۴۴۸۳-۳-۵

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



نشانی دفتر مرکزی: تهران، خیابان کارگر جنوبی، کوچه فردوسی، پلاک ۱۷، تلفن: ۵۵۶۴۶۳۶۷
 پایگاه اطلاع رسانی و فروشگاه اینترنتی: www.Shahrsaziiran.com . پست الکترونیکی: Shahrsaziiran@Gmail.com

هوش منشاء هستی است. آنگونه که حضرت مولانا فرمودند؛

"که توش هوش باشی و باقی هوش پوش
خوشتن را گم مکن یاوه مکوش"

(زمانی، ۱۳۹۷)

هوش جانمایه و ذات هر موجودیتی است. در واقع هر چیزی در این حیات زمینی دارای یک هوش منحصر به فرد می باشد. از عناصر اربعه تا ساخته های دست بشر و سازندگان آنها که بشریت و اشرف مخلوقات می باشد همه و همه هر یک از یک هوش درونی بهره مند می باشند. گاهی این هوش به طور مستقیم به کار گرفته می شود و گاهی نیز افزوده ای به آن تحمیل می شود تا با هوش مضاعف و یا به عبارت دیگر هوش مصنوعی به مسئولیت خود بپردازد. در واقع هیچ یک از عناصر موجود در جهان بدون دلیل و بدون هوش مختص به خود برای انجام وظایف خود نمی باشند. مامفورد در تعبیری زیبا برای تبیین مسئولیت کار استثنایی هاوارد در وضع تنوری باغ شهر، آن را با اختراع هواپیما مقایسه نموده و این دو را در یک سطح از هوشمندی علمی - صنعتی بشریت قرار می دهد (هاوارد، ۱۹۴۶: ۲۹). بشر این هوشمندی که ذات حیات بشری است، اکنون در طلیعه قرن بیست و یکم جایگاه شناختی ویژه یافته است. گوشی که در هوا، آب خاک و گیاه جاری بود اما سطح هوش انسانی به نوشتگاه جایی، رادیو، تلویزیون، رسانه های فرامردن و قالب های ارقامی (دیجیتال) درآمده است (Drogee, 1997). اما یک شهر هوشمند برای تمام اینها است. در واقع هوشمندی در ذات کلیت یک شهر انباشت و فراوانی تمامی هوشمندی های خود در تمامی اجزای یک شهر است. یک شهر برای هوشمندی باید اجزای هوشمندی داشته باشد و نمی توان جزء را از کل جدا دانست چرا که پیوستگی و انسجام یکی از عوامل مهم در حرکت به سوی هوشمند شدن است. معمولاً دوره های تاریخی گوناگون بر اساس محتوای اصلی شان شناخته می شوند. به عنوان مثال در گذشته اعصاری همچون، عصر انقلاب صنعتی عصر انقلاب علمی و... داشته ایم. این در حالی است که در در نیمه دوم قرن بیستم و نیمه نخست قرن بیست و یکم عناوینی چون عصر دیجیتال و تحول دیجیتال، عصر اطلاعات و ارتباطات، عصر اینترنت نسل پنجم و عصر شهرهای هوشمند را داریم. هر یک از این دوران ها و توجه به ویژگی ها و مشخصه های توسعه ای خود نامگذاری شده اند. این در حالی است که با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی شاهد رشد روزافزون و سرعت بسیار بالای توسعه در همه جنبه های زندگی بشر هستیم.

معمولاً واژه "شهر هوشمند" لاف‌آلود از بعد کالبدی‌اش، منظره‌ای که ساخته و پرداخته جهان‌های علمی تخیلی ارائه شده توسط ورست‌ها می‌باشد را در ذهن متبادر می‌سازد. یعنی شهری که در آینده انواع تکنولوژی‌ها، ناممکن‌ها را ممکن ساخته و هر کاری را می‌توان به واسطه‌ی آن‌ها در جهان موازی دیگری به واقعیت تبدیل کرد. نمونه‌ای از این دیدگاه‌ها و ذهنیت‌ها را می‌توان در پروژه ونوس دید که توسط "ژاک فرسکو" و جستجوی وی برای "جامعه و شهر سایبرنتیکی" که تماماً توسط سیستم‌های هوشمند اداره می‌شود. اینگونه شهرها بیشتر از اینکه به مفهوم "اتوپیا" (آرامشهر یا مدینه فاضله) نزدیک باشند به یک "دستوپیا (پاد-آراما نشهر یا مدینه فاجعه) شبیه هستند. اما اینکه با توجه به بررسی‌ها و مطالعات گسترده صورت گرفته در علوم رفتارشناسی و علم پیاده‌سازی ساز و کار ماشین و کامپیوتر در زندگی مردم و شناخت تأثیرات آنها بر یکدیگر از طریق آزمایشات گسترده‌ای که شرکت‌های مطرح فناوری در جهان همچون مایکروسافت و آی بی ام، این واقعیت مبرهن گردیده است که شهر هوشمند، چیزی نیست جز ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان از طریق برطرف کردن نیازهای آنان با ابزار تکنولوژی. در واقع از بین هزاران تعریف است شهر هوشمند، این تعریف کاملترین، واضح‌ترین و قطعی‌ترین تعریف از هوشمندی یک شهر را بیان می‌دارد. شهر هوشمند واقعیت مکان‌مدار است که معنای فراتر از دنیای دیجیتال، بر آن مترتب است. شهر هوشمند مکانیست کیفیت‌های محیطی مترتب بر آن زندگی مردم را به والایی سوق می‌دهند. بر اساس این تعریف شاید بتوان ملت‌های گذشته را به نوعی هوشمند دانست. این به این دلیل است که در دوران گذشته، مردم در شهرها برای ترتیب نیازهای خویش، ساز و کارهای کالبدی و معمار گونه‌ای را ترتیب می‌دادند تا بتوانند از نتایج آن به گونه‌ای مطلوب بهره‌مند شوند. به عنوان مثال یکی از این راهکارها را می‌توان نقش قنات‌ها و بادگیرها دانست که تأثیرات بسیار زیادی در زندگی‌های شهری مردم آن زمان داشته است. بر این اساس همانطور که پیشتر نیز گفته شد، هوش، جزء جدایی‌ناپذیر همه موجودیت است و بر اساس تعریف ارائه شده از هوشمندی، این عامل برای ارتقاء کیفیت زندگی و در جهت رفع نیاز مردم واقع شده است. بنابراین در هر دوره از تاریخ بشریت و با توجه به نیازهای زمان، میتوان راهکارها و ساز و کارهایی را در جهت این تعریف به کار برد و این یعنی هوشمندی. اما در عصر حاضر با توجه به پیچیدگی‌های زندگی شهری، شهر هوشمند نیز راهکارهای جامع‌تر و گسترده‌تری برای رفع این پیچیدگی‌ها با توسل به فناوری‌های نوین دارد. یکی از مهمترین دشواری‌های موجود حال حاضر، نیاز به واکنش سریع در انجام امور می‌باشد. برای مثال با توجه به گسترش وسعت شهرها و لزوم جابجایی در مکان‌های مختلف یک شهر، حمل و نقل معنا و اهمیت والایی پیدا کرده است. یکی از ابعاد شهر هوشمند که به نوعی پاسخی در برابر این نیاز، امروزه به یکی از چالش‌های اساسی مردم در شهرها تبدیل شده است و شهر هوشمند در صدد رفع این

چالش به کمک مردم آمده است. اما نکته مهم این است که آیا حمل و نقل عمومی، تنها در صورت موجودیت میتواند پاسخگوی نیاز مردم باشد یا باید برای عملکرد صحیح آن برنامه ریزی کرد؟ اینجاست که برنامه ریزی هوشمند و توجه به ابعاد و بالا و پایین یک موضوع اهمیت پیدا می کند. مثلاً در همین بخش حمل و نقل صدها عامل و سنجه بایستی مورد توجه قرار بگیرند به چند مورد از آنها عبارتند است؛ متوسط زمان رسیدن وسایل حمل و نقل عمومی، مدت زمان سفر، هزینه سفر، فاصله تا ایستگاه ها، پتانسیل وسایل حمل و نقل عمومی، تجهیزات و خدمات ارائه شده در ایستگاه ها، نظارت بر امور و برقراری امنیت در سفر و یک شهر هوشمند تنها موجودیت ها را تحقق می بخشد بلکه عملکرد ها را هم نیز تحقق بخشیده و رضایت مردم را از این طریق جلب می کند.

گفته شده است که شهرهای هوشمند شیوه زندگی ما در آینده را نمایندگی می کنند، شهرهایی که در آن مدیریت ترافیکی جمع آوری و بازیافت پسماند، مدیریت شبکه های آب و برق و داده ها و ... با کارایی بیشتری صورت می گیرد و با مجموعه ای از ویژگی ها مجتمع بر حکمروایی هوشمند، سیستم انرژی هوشمند، ساختمان های هوشمند، سیستم حمل و نقل هوشمند، سیستم انرژی هوشمند، خدمات بهداشتی و آموزشی هوشمند، زیرساخت هوشمند و ... تعریف می شود. اما پرسش اینجاست که هوشمندی به چه معناست آیا شهرهای پیش از اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات هوشمندی بودند؟ به ویرانه دیدگاه طراحی شهری چه نسبتی میان ویژگی های محیط فیزیکی شهر و امر دیجیتال (کلان داده، تحلیل بلا درنگ اینترنت اشیا و هوش مصنوعی) وجود دارد. اگر تلقی "ژان پیازه" از مفهوم "هوش" به مثابه "نوعی توانایی انطباق با تغییرات" را بپذیریم، مسلمان باید پذیرفت که نمونه های برجسته شهرهای هوشمند را باید در میان شهرهای تاریخی و شگفت انگیزی، نظیر اصفهان جستجو کرد که طی سده ها از خود در فیت انعطاف و انطباق فوق العاده ای نشان داده، تاب آورده و زندگی خود را روزآمد نموده است. شهر هوشمند شهری که در آن از هوش همه شهروندان برای تدبیر بهینه امور استفاده می شود، یعنی اولاً بیش از آنکه با کاربری "هوش مصنوعی" در تصمیم گیری امور شهری سر و کار داشته باشد، با استفاده از "هوش طبیعی" شهروندانش مرتبط باشد، ثانیاً در کنار برخورداری از "هوش منطقی" از "هوش هیجانی" نیز بهره مند باشد. این دو ویژگی، انسان واران تری از مقوله صرفاً فناورانه و ماشینی از هوشمندی را فراهم می آورد و فناوری های دیجیتال را به مثابه "غایت" بلکه به عنوان "وسیله" تعریف می نماید. به عبارت دیگر مادامی که فناوری در خدمت بسیج و به کارگیری هوش منطقی و هوش هیجانی همه شهروندان در اداره شایسته امور شهر باشد، می توان آن شهر را شهری هوشمند انگاشت، در غیر این صورت

بازتاب فزاینده از کار-افتادگی و کهنه شدن سریع ادوات و فناوری های نوین، دیری نخواهد گذشت که شهرها به زباله دانی از وسایل و دستگاه های مزبور تبدیل شوند.

از دیدگاه طراحی شهری این پرسش مطرح است که فرم شهری مطلوب "شهر هوشمند" و کدام ویژگی های کالبدی و فضایی، قادرند از زیرساخت های فناوری دیجیتال پشتیبانی بهتری به عمل آورند؟ ضروری ترین ویژگی فرم شهری مناسب "شهر هوشمند"، یا اساسا هر شهری که با تحولات سریع تکنولوژیک مواجهه بوده باد آینده مواجهه خواهد شد، انعطاف پذیری "آن جهت رویارویی با نامعلومی های آینده است. مطالعات نظری و پیشینه تاریخی به ما آموخته است که اصولی بی-زمان و پایدار بر شهر ها و مکانهای "خوب" حاکم بوده اند که بقاء و شکوفایی آن شهر ها و مکان ها را در گذر تاریخ موجب گردیده اند. "مدل مکان پایدار" برای چنین شهرهای دو بعد "ماهوی" و "رویه ای" در نظر می گیرد. در بعد ماهوی، شهر هوشمند، از طریق ادوات و فرایندهایی که به کار می گیرد رابطه شهروند و شهر را از نظر هر سه مؤلفه سازنده کیفیت محیط، یعنی مؤلفه زیباشناختی (نظیر درک شهروندان از خوانایی و شیوه راهیابی)، از مؤلفه زیست محیطی (نظیر رفتارهای انرژی کارا و کاهش رد پای اکولوژیک) و مؤلفه عملکردی (نظیر حمل و نقل، ایمنی و امنیت، تأمین خدمات آموزشی و بهداشتی) را تغییر می دهد. در بعد رویه ای نیز شاهد تحول در چگونگی مدیریت شهری (حکمرمایی الکترونیک)، سیاست و مشارکت (دمکراسی الکترونیک) و تأمین مالی (تأمین مایکروفاینانس پروژه ها) خواهیم بود. به عبارت دیگر، براساس مدل مزبور هوشمندی "به مثابه" وسیله "ای جهت دستیابی به "مکان پایدار" (هدف) خواهد بود که نهایتا بهبود کیفیت زندگی انسان" (غایت) را به گونه ای سالم، امن، معنادار و عادلانه تأمین نماید.

طرح مفاهیمی چون توانمند سازی، مشارکت، حکمرانی شهری، توسعه پایدار، برنامه ریزی شهری نشان از تفکری نوین در نظام شهرسازی است. بر این اساس برنامه ریزان شهری در سالهای اخیر شروع به ترویج ایده هایی جدید در رشد شهری نموده اند. راهبرد رشد هوشمند شهری یکی از ایده هایی است که در راستای توسعه پایدار شهری مطرح است. در این راهبرد توجه به ابعاد و لایه های اثرگذار آن از ملزومات دانش روز شهرسازی است. در این زمینه بعد فن آوری های نوین اطلاعات و ارتباطات در عرصه های اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی میتواند به عنوان بستر شکل گیری توسعه هوشمند مورد توجه قرار گیرد. در جهت تحقق شهر هوشمند، تعاملات یکپارچه میان سازمان ها و بخش های مرتبط با توجه به زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری از جمله مباحثی است که بایستی به درستی مورد بررسی قرار گیرد. شهر هوشمند شهری است ۲۴ ساعته که امور شهری

در تمام شبانه روز در آن جریان دارد و شهروندان می توانند از طریق اینترنت در هر زمان و هر مکانی به اطلاعات و خدمات آموزشی، تجاری، رفاهی اداری خود دسترسی پیدا کنند. شهری که بتوان در آن به طور آنلاین خرید کرد، حساب های خود را آنلاین پرداخت کرده آنلاین جلسه برگزار کرد و حتی آنلاین سفر کرد. شهر هوشمند شهروندان را از دنیای تک بعدی شهر های سنتی و امروزی به دنیای دو بعدی می برد که دستاوردهای اطلاعات و ارتباطات دنیای اینترنتی است. کاهش مصرف منابع، به خصوص آب و انرژی و در نهایت کمک به کاهش انتشار دی اکسید کربن، بهبود استفاده از ظرفیت زیرساختهای موجود و بهبود شرایط و کیفیت زندگی مردم، کاهش نیاز به زیرساخت های سنت، تقویت رقابت تجاری شهر و ایجاد فرصت های تجاری بیشتر توسط تجارت الکترونیک، فراهم آوردن خدمات اینترنت با کیفیت و سرعت بالا برای شهروندان، فراهم آوردن کانال های آموزشی متفاوت و محیط آموزشی مادام العمر از نمونه مزایای شهر هوشمند است. به طور قطع این اقدامات می تواند بهبود کیفیت زندگی مردم و ارائه خدمات یک مرحله ای به شهروندان، ارتباط بهتر سازمانها و ارگانهای مختلف شهری، افزایش مشارکت مردم در اداره شهره صرفه جویی در وقت و هزینه شهروندان، کاهش سفرهای درون و برون شهری، کاهش آلودگی صوتی و هوایی و کاهش مصرف سوخت به دنبال دارد.

آنچه که تحلیل بلادرننگ تلقی می شود، تحلیل در زمان واقعی متکی بر فناوری شهر هوشمند است که به طور مستمر در هر لحظه واقعیت می یابد. با بهره برداری درست از تحلیل بلادرننگ و شرایط حادث شده از تحلیل بلادرننگ، نه تنها عملیات برنامه سازی از هر طریقی (نظیر طراحی شهری) به حفاظت از شهرها، بهره دهندگی بهینه شهرها، و ارتقاء کیفیت محیطی و کیفیت زندگی مستمر شهرها منجر می شود، بلکه در شرایط آرمانی موجبات برنامه سازی بهینه خود کار و خودجوش آنها را فراهم می آورد. می توان در همین راستا، به کمک اینترنت اشیاء، بر هم کنشی از داده ها را سامان داد که شهرهای زمان واقعی آینده، آرمانهای به واقعیت نزدیک شده باشند. استفاده از اینترنت اشیاء، به ویژه سامان دادن آن با شرایط بوم آورد سرزمینی چون ایران، که نزدیک به صد هزار نقطه - مکان جمعیتی و با همستانی دارد، پراهمیت و الزامی است.

شهر هوشمند مشارکت گونه تنها مفهوم پایه ای اینترنت اشیاء می باشد بلکه انگاشت ارزشی میل بسوی استفاده از قابلیت های اینترنت اشیاء می باشد. هرچند برای ساختن اینترنت اشیاء می باید از تنوع دانشی رشته های علمی و مهندسی بکار گرفت، اما، می تواند از طریق راهبردها، سیاست ها و اقدامات مکان مدار شهرسازانه برای مدیریت کلان شهرها، به ویژه در مدار ارتقاء کیفیت زندگی بسیار مفید باشد. راهبردها، سیاست های اقدامات و ساختواره های تعاملی اینترنت اشیاء می توانند پایه های مفیدی برای شهر هوشمند ایرانی و ایران هوشمند آیند

باشند. اینترنت شهرها ۳ که عناصر مفهومی اصلی، به ویژه کلان داده ها و اینترنت اشیاء را در قامت شهر هوشمند یکپارچه می نماید، شهر یکپارچه، شهروند و شهرنشینی را با هوشمندی عجیب می کند. اینترنت شهرها؛ با همستان ها (شهرها و روستاها و نظیر اینها را قادر می سازند تا به بهشت هوشمند جهانی مبدل شوند (Welson, 2019, Rossman -). در اینترنت شهرها سه مولفه اصلی شامل مغز یا ذهن شهر، شبکه شهرت و موتور شهر واقعیت شهر را شکل داده و شهروندان و شهرنشینی و شهرسازی را در مسیر سازندگی یکپارچه می سازند. با توجه به جریان جهانی هزینه - فایده اینترنت شهرها به خودی خود، البته با کنش هزینه - فایده فردگرایانه شهروندان عصر پسا مدرن، شکل می گیرند. اما، بهتر است ملتها، دولت ها، و یا مردم آگاهانه و متعهدانه در متن روندهای جهانی فراگیر مذکور کنکاش و تلاش نمایند تا در جریان بهره گیری دچار مشکلات و چالش های داخلی، به ویژه چالش های اجتماعی و زیست محیطی نشوند. هر چند، ساختن و توسعه و تحقق زیر ساختهای مرتبط با فناوری های نوین به شکل گسترده ای ساده ترین چالش پیش روی شهرهای هوشمند است (2018, Mandi&Lyenger)، اما نباید لحظه ای از پرداختن به آن غافل ماند.

فناوری های هوشمند، در آینده می تواند ابزار مهمی برای استقلال اقتصادی - سیاسی کشورها باشند. بسیاری از تورسین ها انتظار دارند که در سال ۲۰۵۰ میلادی ۹ میلیارد نفری در اینترنت شهرها زندگی کنند. بیان دیگر این مطلب آن است که اینترنت شهرها دنیای آینده را عملی دار می کنند. در این مقطع زمانی انتظار می رود ایران حدود ۱۱۰ میلیون نفر جمعیت داشته باشد که اکثریت آنها در حدود ۱۴۰۰ شهر ۵۰۰ نفری تا ۱۴ میلیون نفری سکونت داشته باشند. عدم توجه به این واقعیت که پرداختن عملی به عناصر شهر هوشمند از الزامات راهبردی برنامه ریزی توسعه کشور است، میتواند خسران بزرگی برای این کشور بزرگ باشد. تکرر طرحها و برنامه های مرتبط با شهرهای هوشمند در سرتاسر دنیا، بخشی از راهبرد پاسخ گویی دولت ها به چالش ها در موقعیت های ناشی از رشد شهرنشینی شهرسازی و پدید آمدن شهرها در قای توسعه اجتماعی یکپارچه است. به عنوان چارچوبی برای تکامل شهری، طرح ها و بنا های تهیه شده برای شهر هوشمند، با هدف تحت کنترل درآوردن فناوری اطلاعات ارتباطات و زیرساخت دانش برای دستیابی به اقتصاد نوین، همبستگی اجتماعی، اداره بهتر شهر و مدیریت زیرساخت ها ایجاد شده اند (سرفصل ضرورت طراحی شهری برای شهر هوشمند این کتاب، به نقل از (Janowski & ojo, Carry, 2016).

طرح ها و برنامه های شهر هوشمند می باید سه اصل کلی زیر را در برداشته باشند:

۱- استفاده و توسعه فن آوری های نوین نه تنها با هدف ارزشهای اقتصادی، بلکه با تمرکز بر ارزشهای فرهنگی، اجتماعی و زیست محیطی.

۲- وجود عناصرها و راهبردهای خلاقانه و نوین

۳- طراحی و برنامه ریزی برای شهر هوشمند می باید با تأکید بر تعامل و مشارکت بین سازمانها و نهادهای مختلف موجود تدوین شوند. شهر هوشمند تنها توسط یک نهاد یا سازمان اجرایی نمی شود.

برای تعیین وظایف گروههای ذینفع و ذیمدخل برای گذار از شهر متداول به سمت شهر هوشمند باید بدوا به سه موضوع اساسی در محور عوامل محیطی توجه کرده توانمندسازی ساز و کارهای دولتی و مدیریتی، چالش ها و معضلات شهر و فناوری های اقتصادی، فرهنگی و کارکردی شهر، این سه موضوع را شکل می دهند. سنجش وضعیت مکانی شهرها در محور عوامل محیطی وابسته به سه موضوع یاد شده، راهکارهای شهر هوشمند متضمن سه برآمد برنامه ای و طراحی؛ شامل اهداف عملیاتی، راهبرد های کلان و سیاست های حیطه های شهری به دست می آید. گروه های ذینفع با این طرح ها و برنامه ها مسیر گذار را طی می کنند.

مهندس سامان بیات ترک

پژوهشگر برنامه ریزی شهری و کارشناس مرکز تحقیقات شهر هوشمند ایران (دانشگاه تهران)

فهرست

فصل یک.....	۲
۱- شهر هوشمند چیست؟.....	۴
۲- اهداف شهر هوشمند.....	۷
۳- شاخصهای شهر هوشمند.....	۱۰
۱-۳- اقتصاد هوشمند.....	۱۰
۲-۳- مردم هوشمند.....	۱۳
۳-۳- زندگی هوشمند.....	۱۴
۴-۳- دولت هوشمند.....	۱۵
۵-۳- محیط هوشمند.....	۱۶
۶-۳- جابجایی هوشمند.....	۱۷
۴- نظریه رشد هوشمند شهری.....	۱۸
۵- رشد هوشمند شهری.....	۱۹
۶- چالش های پیش روی شهرهای هوشمند.....	۲۰
۷- مدیریت شهر هوشمند.....	۲۲
۸- هوشمند سازی مدیریت شهری.....	۲۲
۱-۸- رهبری کارآمد.....	۲۲
۲-۸- شناسایی وضع موجود.....	۲۳
۳-۸- پیش بینی هزینه های اجرایی.....	۲۳
۴-۸- اشتراک گذاری دستاوردها و تشویق نوآوری.....	۲۴
۵-۸- طراحی از پایین به بالای فرایندها.....	۲۴

۶-۸- حرکت با برنامه.....	۲۴
۷-۸- حضور مدیران ارشد در صحنه اجرا.....	۲۵
۸-۸- آموزش شهروندان.....	۲۵
۹-۸- گسترش مفهوم هوشمندی.....	۲۵
۹- استدلال های ساخت شهر های هوشمند.....	۳۳
۱۰- خدمات کارآمد و زیرساخت های بهینه.....	۳۶
۱۱- آگاهی و پاسخگویی.....	۳۷
۱۲- رشد هوشمند و پایداری.....	۴۰
۱۳- توسعه اقتصادی و افزایش مشاغل در اقتصادهای جدید.....	۴۳
۱۴- مشارکت مدنی و حکمرانی مشارکتی.....	۴۶
نتیجه گیری.....	۴۷
فصل دو.....	۵۱
۱- شهرهای "از ابتدا هوشمند".....	۵۱
۲- شهرهای هوشمند تجهیز شده.....	۵۷
۳- شهرهای هوشمند اجتماعی.....	۶۳
۴- مدل های کسب و کار و تامین مالی.....	۶۸
۱-۴- اکو چمبرها (اتاق های پژواک) فروشنده محور.....	۶۸
۴-۱- تامین مالی.....	۷۱
۴-۳- مشارکت های عمومی - خصوصی.....	۷۲
فصل سه.....	۷۶
۱- تکنولوژی های شهر هوشمند.....	۷۶
۲- داده های باز و لحظهای.....	۸۰

۸۳	۳- کلان داده‌ها
۸۴	۳-۱- حجم
۸۴	۳-۲- سرعت
۸۵	۳-۳- تنوع
۸۵	۳-۴- مزایای پردازش کلان داده‌ها
۸۸	۴- شهرهای بلادرنگ
۹۱	۵- سیستم‌های هوشمند و محیط‌های پاسخگو
۹۲	۶- اینترنت اشیا و هوش مصنوعی
۹۵	۷- از شهر هوشمند تا اینترنت شهرها
۹۹	۸- داشبوردها و تابلوهای دیجیتال
۱۰۲	۹- وسایل نقلیه خودران و سیستم‌های حملونقلی
۱۰۵	۱۰- نقدی بر فناوریهای هوشمند
۱۱۲	فصل چهارم
۱۱۳	۱- تعامل شهروندان در شهرهای هوشمند
۱۱۵	۲- فقدان کنشگری شهروندی
۱۱۷	۳- حذف مردم از گفتمان های شهر هوشمند
۱۲۰	۴- دیدگاه های برنامه ریزان شهر هوشمند در مورد مشارکت شهروندان
۱۲۱	۵- ساختار منسجم مشارکت در شهر هوشمند
۱۲۲	۶- زیرساخت های منعطف در مقیاس شهر
۱۲۳	۷- خدمات مشتری
۱۲۴	۸- مکالمات جمع سیاری شده
۱۲۷	۹- دسترسی به داده و تعامل اجتماعی

۱۲۸	۱۰- شهروندان هوشمند و دیدگاه های جایگزین
۱۳۰	۱۱- داده های باز، فراتر از "هکاتون ها"
۱۳۳	۱۲- استفاده مجدد از فناوریها و جمعآوری دادهها
۱۴۰	فصل پنج
۱۴۲	۱- دموکراتیک کردن شهرهای متصل
۱۴۵	۲- جایگزینی برای شهرهای هوشمند
۱۴۷	۳- طراحی و برنامه ریزی برای شهر هوشمند
۱۴۹	۴- تعیین محیطهای سیاست گذاری شهر
۱۵۰	۵- چارچوب مفهومی شهر هوشمند
۱۵۱	۵-۱- ساختار فرهنگی شهر
۱۵۳	۵-۲- ساختار فیزیکی شهر
۱۵۵	۵-۳- ساختار مدیریت شهری
۱۵۷	۶- فرآیند تدوین طرح دگردیسی شهر به شهر هوشمند
۱۶۱	۷- تحقق پذیری طرح شهر هوشمند
۱۶۲	۸- مدیریت اطلاعات در مقیاس شهر
۱۶۳	۹- پیشنهادات و رهنمودهای آینده
۱۶۶	واژه نامه
۱۶۹	فهرست منابع؛ به تفکیک فصول
۱۸۳	منابع اضافی پیرامون شهرهای هوشمند
۱۸۳	آثار مرتبط
۱۸۴	وبگاه های مرتبط
۱۸۵	فهرست منابع تکمیلی مترجم