

سال ۳۱ شماره ۲۸۳ تیر ۱۴۰۰ ۲۰ صفحه بها: ۱۰۰۰۰ تومان

ریزپردازنده

www.rizpardazandeh.com
ISSN: 2008-2088



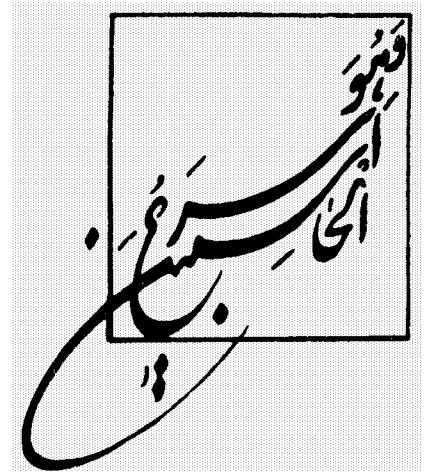
• اینترنت آدم‌ها: تعریف شهر هوشمند

شهر هوشمند

انسانی و پایدار

- شهر هوشمند در یک دنیای دیجیتال
- شهرتان چقدر هوشمند است؟
- چگونه شهر را هوشمندتر کنیم؟
- شهر پایدار • شهر تاب آور • شهر خلاق

www.rizpardazandeh.com



ریزپردازنده

اطلاعیه مهم

ریزپردازنده

با توجه به شیوع ویروس کرونا، برای رعایت امور بهداشتی، تا اطلاع ثانوی نسخه چاپی برای مشترکان ارسال نخواهد گردید. نسخه PDF این شماره را به رایگان می‌توانید از وبگاه ماهنامه ریزپردازنده (<http://www.rizpardazandeh.com>) یا کانال @rizpardazandeh در تلگرام دریافت کنید.

ماهنامه همگانی دانش و مهندسی کامپیوتر

سال ۳۱، شماره ۲۸۳، انتشار تیر ۱۴۰۰

شماره شاپا: ۲۰۸۸-۲۰۰۸ (ISSN: 2008-2088)

■ صاحب امتیاز و مدیر مسئول: علیرضا محمدی‌فر

■ تلفن ماهنامه ریزپردازنده: ۸۸۴۳۴۱۶۹

■ تلفن همراه: ۰۹۱۲-۵۴۹۵۵۴۶

■ نمابر: ۸۸۴۲۱۱۷۰

■ نشانی: تهران، صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۹۱، مجله ریزپردازنده (سهروردی، نیکان، پلاک ۲۳)

■ نشانی وب: <http://www.rizpardazandeh.com>

■ ایمیل: rizpardazandeh@gmail.com

■ کانال تلگرام: @rizpardazandeh

■ چاپ: آمین ۸۸۴۱۷۹۶۸ (سیلان، شهیدعلی‌اصغر نوری، شماره ۱۶۶، کد پستی ۱۶۳۷۶۴۹۷۴۷)

● اینترنت آدم‌ها (۴۷): تعریف شهر هوشمند ۳/

● شهرهای هوشمند انسانی و پایدار ۳/

● شهر هوشمند در یک دنیای دیجیتال ۱۱/

● شهرتان چقدر هوشمند است؟ ۱۵/

«شهرهای هوشمند انسانی و پایدار»

تعریف شهر هوشمند

مطالب مختلفی را درباره «کمونیسم شهر هوشمند اشرافی» در شماره‌های گذشته آورده‌ایم. در این ترکیب منظور از شهر هوشمند چیست؟

فقط به این دلیل که در شهری تعداد زیادی دوربین، سرعت‌سنج، چراغ هوشمند، و مانند آن نصب شده باشد به این معنی نیست که شهر هوشمند است. آیا خصوصیات مشارکت الکترونیک (e-participation) شهروندان و پایداری (sustainability) - که تقریباً در همگی تعریف‌های مختلف خصوصیات شهر هوشمند می‌آید - یک شهر را شهر هوشمند می‌کند؟ به عنوان یک نمونه مشهور، آیا تهران را که در آن تعداد بسیار زیادی دوربین و تجهیزات دیجیتال دیگر نصب شده است می‌توان یک شهر هوشمند نامید؟ با آن که پاره‌ای از متخصصان ممکن است شهر تهران را یک شهر هوشمند بنامند، پاسخ ما منفی است. چرا؟ پیش از آن که بتوانیم به این پرسش پاسخ بدهیم باید بتوانیم به یک تعریف جامع از شهر هوشمند دست پیدا کنیم.

با آن که بیش از یک دهه است که فناوری‌های شهر هوشمند به گونه‌ای گسترده رایج شده است هنوز تعریفی از شهر هوشمند که توافقی عمومی بر روی آن به وجود آمده باشد به دست نیامده است و معمولاً استفاده از این اصطلاح با ابهامات فراوانی روبه‌رو می‌شود. از همین روی، برای رسیدن به یک تعریف جامع چندین کتاب مطرح در زمینه شهر هوشمند را بررسی کردیم. همان‌گونه که حدس می‌زدیم این کتاب‌ها نیز به عدم وجود یک تعریف جامع مورد توافق جهانی اذعان داشته‌اند و هر کدام چند تعریف مورد پسند خود را که از سوی صاحب‌نظران یا مؤسسات دخیل در فناوری شهر هوشمند ارائه شده‌اند یا ترکیبی از آنها را مطرح کرده‌اند. مقالات این شماره مقدمه‌ای هستند بر تعریف ماهنامه ریزپردازنده از شهر هوشمند که در شماره آینده (شماره ۲۸۴) خواهد آمد. با مطالعه این مقالات خواهید دید که دو صفت «کمونیسم» و «اشرافی» در ترکیب «کمونیسم شهر هوشمند اشرافی» که از سوی ماهنامه ریزپردازنده پیشنهاد شده است بسیاری از ابهامات را برطرف و جامع‌ترین و کاربردی‌ترین تعریف را برای شهر هوشمند فراهم می‌کند. □

احتمالاً اصطلاح «شهر هوشمند» را شنیده‌اید. به مکانی اشاره دارد که حاوی تعداد بسیار زیادی دوربین، حس‌گر، ابزار پایش، نرم‌افزار، و یک یا دو مرکز کنترل است. اکثر مثال‌ها نشان می‌دهند که شرایط ترافیکی را چگونه برای خودروهای شخصی بهینه کنیم، چگونه راه‌اندازان را کنترل کنیم یا بهبود ببخشیم، چگونه مکانی برای پارک کردن بیابیم، چگونه بهای پارک خودرو را به روش الکترونیک پرداخت کنیم، چگونه بهترین قیمت‌های سوخت یا بهترین مسیرها را بیابیم، و مانند آن. اینها همگی درباره خودروها هستند، و نه درباره ما انسان‌ها. فرض بر این است که زندگی‌های ما وقتی بهتر است که خودروهای ما در یک محیط هوشمندتر «زندگی» کنند.

من مخالفم.

امروزه یک اشتباه اساسی در نگاه ما به مفهوم کلی شهر وجود دارد؛ شهر برای یک خودرو طراحی شده است، نه برای شهروندان. ما چگونه این کژفهمی را توسعه داده‌ایم؟ این کژفهمی در قرن‌های ۱۸ و ۱۹ با انقلاب صنعتی و اختراع خودرو آغاز شد. کارخانه‌ها ابتدا در داخل مرزهای شهرها تأسیس شدند. اما پس از فهمیدن این که آنها هوا و رودخانه‌ها را آلوده می‌کنند و بعدها با فراهم شدن امکان حمل‌ونقل محلی با خودرو، برنامه‌ریزان شهری تلاش‌های خود را معطوف ساخت شهرها با تفکیک وظایف روزمره زندگی، کار، و بازی در منطقه‌های شهری مختلف کردند. در قرن بیستم همه شهرهای بزرگ یک یا چند

علنی کردن دغدغه‌های‌شان. **گوناگونی** به یک ارزش تبدیل شد. و برنامه‌ریزان و پژوهش‌گران از نو به شهرها نگاه کردند.

این نگاه تازه به شهر به یک حوزه پژوهشی مهم تبدیل شد و در طول این سال‌ها نام‌های مختلفی به خود گرفت. پاره‌ای از نظرات تحت این نام‌گذاری‌های مختلف به هم شباهت دارند، اما بعضی از آنها که نام‌های متفاوتی دارند نظراتی متفاوت نیز هستند. آنها را در اینجا نشان خواهیم داد و تلاش خواهیم کرد که بعداً آنها را تحت نام جدید **شهرهای هوشمند انسانی و پایدار**^۴ (HSSC) گروه‌بندی کنیم.

شهر پایدار

ریچارد رجیستر^۵ نخستین کسی بود که اصطلاح **اکوسیستمی**^۶ یا **بوم-شهر** (شهر پایدار)^۷ را در سال ۱۹۸۷ ابداع کرد. از آن پس شهر پایدار به صورت شهری تعریف شد که به همه جنبه‌های پایداری (اجتماعی، اقتصادی، و محیطی) برای ساکنان امروزی، بدون به مخاطره انداختن این پایداری برای نسل‌های آینده توجه دارد. یا، به بیان امروزی، شهری که بهترین کیفیت زندگی را برای شهروندانش و بازدیدکنندگان از شهرش بدون به مخاطره‌انداختن محیط زیست (با کمترین اثر انگشت در محیط زیست) فراهم می‌کند.

شهر تاب‌آور

اصطلاح «تاب‌آوری»^۸ اغلب با ظرفیت مقاومت در برابر شرایط سخت، بیشتر مربوط به آب‌وهوا، مانند سیل، توفان‌های برفی، خشک‌سالی، آتش‌سوزی جنگل، امواج شدید، تندباد و توفان ارتباط داده می‌شود. با این همه، در بافتار شهرها، این اصطلاح یک معنی گسترده‌تر دارد و فراتر از آب‌وهواست، شامل تهدیدها و چالش‌های دیگر نیز می‌شود، مانند حمله‌های تروریستی، فساد، شورش‌های اجتماعی، یا خاموشی برق. به بیان دیگر، موارد اضطراری گونه‌های

ناحیه صنعتی، در کنار جاده‌های بزرگ داشتند که مردم در آنها به طور روزانه می‌توانستند جابه‌جا شوند. حمل‌ونقل بین مناطق مختلف در ابتدا توسط خودروهای حمل‌ونقل عمومی، اما به تدریج، توسط خودروهای خصوصی انجام می‌شد. هنگامی که تعداد خودروها اندک بود همه چیز عالی بود، اما با گذشت زمان سرمایه‌گذاری‌های کلان دولت‌های محلی و استانی در همه جا برای ساخت زیرساخت‌های مورد نیاز خودروها و کامیون‌های جابه‌جاکننده کالا ضروری شد: جاده‌ها و خیابان‌های بزرگ، پل‌ها، و حتی جاده‌های معلق. این زیرساخت حمل‌ونقل به یک معیار سطح توسعه یک شهر یا منطقه تبدیل شد.

اما به تدریج، کار نکرد.

سطح آلودگی هوا در شهرها تحمل‌ناپذیر شد. یک جنبش جدید شکل گرفت: **جنبش محیط زیست یا سبز**. آغاز این جنبش را پاره‌ای روز ۲۴ دسامبر ۱۹۶۸ می‌دانند، با عکسی از سیاره‌مان که **ویلیام آندرس**^۱، فضانورد آمریکایی، از مدار ماه به زمین فرستاد: به ما هشدار داد که در کهکشان چقدر کوچک و بی‌اهمیت هستیم. **گالن روول**^۲، عکاس نشریه نیچر، آن را به عنوان تأثیرگذارترین عکس محیطی تاریخ توصیف کرد. طرف‌داران حفظ محیط زیست و اندیشه‌های آنان در سال‌های بعدی مورد توجه قرار گرفتند و در **کنفرانس محیط و توسعه** (یا نشست زمین) سازمان ملل، ۱۹۵ دولت جهان روی مجموعه‌ای از اصول توافق کردند، که در اصل یکم آن آمده است:

«**انسان‌ها در مرکز توجهات در توسعه پایدار**^۳ قرار دارند.»

خوب، این اصل را برای شهرها چگونه باید ترجمه کرد؟ به روش‌های مختلف: مردم شروع کردند به نقد و پرسش درباره توسعه شهری بر بنیاد مفهوم کهنه شهر برای خودرو. اقلیت‌ها شروع کردند به

^۴ Humane and Sustainable Smart Cities

^۵ Richard Register

^۶ eco-city

^۷ sustainable smart cities

^۸ resilience

^۱ William Anders

^۲ Galen Rowell

^۳ sustainable

مجسمه‌سازی، ادبیات، موسیقی، رقص، و مانند آن) عموماً یک نقش مهم در تار و پود اقتصادی شهر بازی می‌کند و در آن توسعه محلی مستقیم یا غیرمستقیم با این فعالیت‌های اقتصادی پیوند می‌خورد. بعدها این مفهوم گسترده‌تر شد تا فعالیت‌های غیرتکراری که از لحاظ اقتصادی اهمیت دارند، مانند نرم‌افزار، معماری، خدمات مالی، و هر فعالیت مبتنی بر دانش را در بر بگیرد. در حقیقت، فعالیت «خلاقانه» به هر فعالیتی می‌تواند اشاره کند که یک صنعت سنتی نیست. همه چنین فعالیت‌های غیرتکراری‌ای به عنوان «صنعت خلاق» مشهور شده است.

در دوره گذار از اقتصاد صنعتی به اقتصاد خلاق یا اقتصاد دانش-بنیان، طبیعی است که شهرهای خلاق داشته باشیم که در آن اقتصاد خلاق بتواند رشد کند. هنگامی که خلاقیت به محصول و خدمت تبدیل شود و ارزش اقتصادی ایجاد کند اقتصاد خلاق پدید می‌آید.

اما چگونه می‌توان گذار یک شهر به شهر خلاق را شتاب داد؟ پاسخ پیچیده است اما یک شرط ضروری آن مردم هستند، مردم خلاق. ریچارد فلوریدا^{۱۲} چند شهر آمریکا را در میان این شهرها بررسی کرده است تا در یابد که کدام خصوصیات این شهرها مشترک هستند. یافته‌های او بسیاری از مردم را شگفت‌زده کرد، هنگامی که او رواداری را به عنوان یکی از این خصوصیات نام برد، و ادعا کرد که شهرهای خلاق مکان‌هایی هستند که در آنها تعداد باندهای متال و گروه‌هایی که اندیشه‌هایی خلاف عرف دارند فراوان باشد. رواداری، بیان و انتشار نظرات جدید را به گونه‌ای ممکن می‌سازد که به تدریج ممکن است به نوآوری در بازار بینجامد.

شهرهای دانش-بنیان یا دانایی-بنیان

شهرهای دانش-بنیان^{۱۳} شهرهایی هستند که اقتصادی دارند که توسط تولیدات با ارزش افزوده بالا رونق می‌گیرند، تولیداتی که از طریق پژوهش، فناوری، و نیروی مغزی ساخته می‌شوند. همان‌گونه که در عرض چند دهه گذشته جامعه آمریکا از اقتصاد صنعتی به اقتصاد دانش-بنیان گذار کرده است، و ریشه‌های یک جامعه دانش-بنیان را

شدید رویدادهای روزمره مانند آتش‌سوزی، سیل، راهبندان‌های ترافیکی، و تظاهرات در شهر است.

تعداد فجایع یا تهدیدهایی که ذکر شد در بخش‌های مختلف دنیا رو به رشد است و به اقدام از سوی جامعه و دولت نیاز دارد. ما چگونه از وقوع آنها جلوگیری کنیم و به هنگام وقوع چکار کنیم؟ توماس هابز^۹، فیلسوف انگلیسی، گفته است که هدف از شهر حفظ زندگی (و در نتیجه، یک زندگی آسوده‌تر) است، و حالا روشن است که برای این که شهر از عهده این مأموریت بر بیاید در هر جایی باید کارهای زیادی انجام بگیرد.

نظر به این که اکثر کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه با چالش‌های مختلفی روبه‌رو هستند، ضروری است که از نو به گونه‌ای متفاوت برنامه‌ریزی شوند، و شهرداری آگاه، حفظ پایداری، و تاب‌آورتر کردن شهرها برای زمانی مورد توجه قرار بگیرد که جمعیت رشد زیادی پیدا می‌کند.

فناوری اینجاست که کمک کند، اما با یک هشدار: به دام افتادن شهرداران و برنامه‌ریزان شهری در خرید فناوری به عنوان یک محصول یا خدمت نهایی به سادگی اتفاق می‌افتد. فناوری یک وسیله است، و در این مورد بسیار هم گران‌بها است. به کارگیری آن باید با ارزیابی دقیق منافع آن برای شهروندان و برای شهر، ارزیابی دقیق راه‌حل‌های دیگر، و اندازه‌گیری‌های بسیار دقیق اثرات آن باشد.

شهرهای پایدار و شهرهای تاب‌آور به روش‌های درست آینده‌نگرانه اشاره دارند: توجه به شهروندان و نسل‌های آینده شهروندان.

شهر خلاق

شهر خلاق^{۱۰} اصطلاحی است که نویسنده استرالیایی، دیوید یکن^{۱۱} به کار گرفته است برای توصیف مکان‌هایی که در آنها هنر (نقاشی،

^{۱۲} Richard Florida

^{۱۳} knowledge city

^۹ Thomas Hobbes

^{۱۰} creative city

^{۱۱} David Yencken

بر پا کرده است، طبیعی است که شهرهایی که پارادایم جدید را در آغوش گرفته‌اند سریع‌تر به عنوان شهرهای دانش-بنیان شناسایی شوند.

شهر هوشمند (یا دیجیتال)

شهرهای هوشمند از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به طور گسترده‌ای بهره می‌گیرند. آنها طی فرایندی که به گذار دیجیتال مشهور است پدید می‌آیند. این حقیقت که خرید دوربین، حس‌گر، ابزارهای اینترنت چیزها، نرم‌افزار، و مراکز کنترل یک حرکت خوب به سمت شهر هوشمند است، و این که می‌توانند به تدریج زندگی شهروندان را بهتر کنند، شرط کافی نیست. همان روندی است که شهرها به سمت خودرو داشته‌اند:

پرسش: دوبرابر کردن مسیرهای یک خیابان برای شهر خوب است، درست است؟

پاسخ: خوب... درست نیست. نه لزوماً.

اما چنین تقاضایی مشتاقان زیادی دارند. شرکت خدمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بزرگ آی‌بی‌ام و راهبرد آن را در نظر بگیرید. این شرکت دهه‌ها در تولید کامپیوترهای بزرگ^{۱۴} (مین فریم) پیشرفته که پردازش داده‌های شرکت‌های بزرگ، دولت‌ها، و مؤسسات را انجام می‌داده‌اند موفق بوده است. هنگامی که نصب می‌شدند این کامپیوترهای غول‌پیکر برتری بسیار بزرگی را در میان رقبا در اختیار تولیدکننده قرار می‌دادند: نظر به این که در آن هنگام هر چیزی اختصاصی بود (یعنی بر بنیاد یک استاندارد عمومی و جهانی نبود)، کاربر ناچار بود که هر قطعه جدید نرم‌افزاری، وسیله جانبی، و افزونه جدید را از آی‌بی‌ام خریداری کند. به مرور، آی‌بی‌ام راهبرد خود را تغییر داد تا به یک شرکت کاملاً خدماتی تبدیل شود، با فروش یک بسته کامل از قطعات اختصاصی و غیراختصاصی به کاربران خود. بعدها مفهوم شهر هوشمند آمد. آی‌بی‌ام آن را کاملاً در آغوش گرفت و راهبرد بین‌المللی خود را نه تنها به عنوان یک راهبرد برای شهر هوشمند

بلکه به عنوان یک راهبرد برای «سیاره هوشمندتر»^{۱۵} تعریف کرد. این معادل جدید کامپیوترهای بزرگ (مین فریم) قدیمی برای یک مرکز کنترل است، یک مجموعه متمرکز کامپیوتری، نرم‌افزاری، و خدماتی که دوباره یک برتری بسیار بزرگ را در اختیار این شرکت قرار می‌دهد. هنگامی که نصب شود، کاربر ترجیح خواهد داد که هر چیز دیگری را از همین شرکت خریداری کند و تعداد کاربردها برای شهر در حال اوج گرفتن است. نمونه‌ها:

پرسش: می‌خواهی بدانی پلیس‌های نگهبان شهر کجا هستند؟

پاسخ: این قطعه نرم‌افزاری را از اینجا بخر و آن را به مرکز کنترل وصل کن.

پرسش: کنترل ترافیک؟

پاسخ: یک قطعه نرم‌افزاری دیگر.

پرسش: تقاضایی جدید که در فهرست نیامده؟

پاسخ: آی‌بی‌ام آن را برای شما خواهد ساخت.

بازهم، همچون دوران مین فریم، این تصمیم‌های خرید نمی‌تواند به مناقصه گذاشته شود، چون همه چیز باید به مرکز کنترل وصل شود، پس بهتر است با یک عرضه‌کننده، یعنی آی‌بی‌ام طرف بود.

ایرادی در این راهبرد آی‌بی‌ام وجود ندارد (به راستی، یک راهبرد کاملاً موفق است)، اما نکته مورد نظر ما در شهرها و شرکت‌هایی است که این مجموعه را می‌خرند تا «هوشمندتر» بشوند. این تصویر برای شرکت‌های عرضه‌کننده محصولات شهر هوشمند ارزشمند است، اما برای شهرها که پول در آنها همیشه کم است، هر هزینه‌ای باید ارزیابی شود، نه تنها در برابر گزینه‌های دیگر، بلکه در برابر سایر راه‌حل‌ها و تقدم‌ها. و به یاد داشته باشید که در جذابیت فناوری جدید ممکن است اغراق شود و به خریدهای غیرضروری توسط شهرداری‌ها بینجامد.

یکی از فناوری‌های اساسی که حالا برای کاربردهای شهری نیز مهیا شده است حسگرها هستند. حسگر برای هر چیزی: باران، سروصدای مزاحم، فشار و دمای هوا، تشخیص حضور، خواندن شکل‌های مختلف بارکد و کد QR، سطوح نور، آلودگی، و حتی بو.

¹⁵ smarter planet

¹⁴ mainframe

طفولیت خود به سر می‌برد، هرچه بزرگ‌تر و بالغ‌تر می‌شود تحقق دستاوردهای مفیدتری را نوید می‌دهد.

همچنان که همه این فناوری‌ها و مثال‌ها نشان می‌دهند فناوری می‌تواند برای شهر بسیار خوب باشد. مشکلی که در حال حاضر با آن روبه‌رو هستیم، به‌کارگیری فناوری به‌خاطر خودش است، با این باور تقریباً مذهبی و این امید که محصول خوبی از آن درو خواهیم کرد. به عنوان نمونه، یک پارامتر در عملیات چند رتبه‌بندی بین‌المللی شهرهای هوشمند تعداد دوربین‌های نصب‌شده در شهر تقسیم بر جمعیت شهر است. اما رک و راست باشیم، چه کسی به آن اهمیت می‌دهد؟ برای ما نباید تعداد دوربین‌هایی که مرکز شهر دارد اهمیت داشته باشد، مهم برای ما قدم‌زدن امن در مرکز شهر در شب است. سایر پارامترهای رتبه‌بندی نیز در مورد خودروهای مردم‌آزار است؛ چگونه می‌توانید یک جای پارک از طریق گوشی همراه پیدا کنید؟ پارکومتر چقدر هوشمند است، چگونه حق پارک را پرداخت کنم، و مانند آن. به جای آنها بهتر نیست که خوبی و امنیت پیاده‌روها اندازه‌گیری شود، شهر چقدر جای پیاده‌روی دارد؟ سیستم حمل‌ونقل عمومی چقدر خوب و دسترس‌پذیر است؟

شهر هوشمند انسانی و پایدار

حال می‌توانیم به این نتیجه برسیم که شهرها را می‌توان به روش‌های مختلف تعریف و مطالعه کرد، از پایداری تا تاب‌آوری، از خلاق تا هوشمند. توجه این مقاله بر نگرش انسان‌مدارانه²⁰ بر شهر است. ما چگونه می‌توانیم یک شهر بهتر را برای کاربران روزانه‌اش بدون به مخاطره انداختن پایداری کلی منطقه برنامه‌ریزی کنیم و به اجرا در آوریم؟ ما در اینجا از واژه کاربران شهر بهره گرفتیم چون واژه دیگری به جای آن نداشتیم، این عبارت به کسانی اشاره می‌کند که از شهر استفاده می‌کنند، نه فقط شهروندان مقیم آن شهر. کاربر شهر به خوبی می‌تواند این مفهوم را برساند که شهر به کاربرانش می‌تواند خدمت بدهد، بی‌آن که پایداری منطقه را به خطر بیندازد.

یک یادآوری نهایی درباره تعریف شهر هوشمند. اشاره به شهر هوشمند انسانی‌تر و پایداری‌تر از این لحاظ اهمیت دارد که این

آنها بسیار ارزان‌قیمت هستند چون چین در حال تولید آنها در مقیاس بسیار بزرگ است.

یک فناوری جالب دیگر اینترنت چیزها¹⁶ (IoT) است. از لحاظ فنی، اینترنت چیزها سیستمی است که در آن یک «چیز» بر بنیاد اطلاعاتی که از یک «چیز» دیگر دریافت می‌کند بدون دخالت انسان تصمیم‌سازی می‌کند. با وجود این، این اصطلاح در بسیاری از کاربردهای ساده‌تر نیز به کار گرفته شده است که در آنها حسگرها، نرم‌افزار، و دخالت انسانی به همراه هم عمل می‌کنند. به هر ترتیب، تعداد کاربردهای ممکن در یک شهر بسیار زیاد است. یک فرصت ویژه برای معرفی اینترنت چیزها در بسیاری از کشورها با جایگزینی لامپ‌ها و تیرهای چراغ برق خیابانی با مجموعه‌های حاوی LEDهای کم‌مصرف پدید آمده است. تیرهای برق مورد نیاز نگهداری لامپ‌های LED بسیار کوچک‌تر و سبک‌تر هستند و با برنامه‌ریزی درست، چندین حسگر را می‌توان به این تیرهای جدید که جایگزین تیرهای قدیمی می‌شوند در زمان نصب وصل کرد، که سبب می‌شود به‌کارگیری سیستم‌های جدید بسیار ارزان‌قیمت‌تر تمام شود.

هوش مصنوعی و همه گونه‌های آن (یادگیری ماشین¹⁷، یادگیری ژرف¹⁸) یک فناوری دیگر است که سرانجام به بلوغ رسیده است. اطلاعاتی که از این حسگرها جمع‌آوری و در جایی پردازش می‌شود و از طریق اینترنت انتقال می‌یابد می‌تواند به الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تولید نتایج مفید برای شهر ارائه شود، مانند ظرفیت پیش‌بینی فجایع طبیعی، پیش‌بینی و انتشار اطلاعات برای دریافت‌کننده درست در شهرداری و

شهرها مقادیر بسیار انبوهی از اطلاعات را تولید می‌کنند. الگوریتم‌های مدرن کلان‌داده‌ها¹⁹ نه تنها می‌توانند الگوها و رفتار مربوط به مقادیر انبوه داده‌ها را پیدا کنند بلکه می‌توانند هوشمندی جدیدی را در داده‌هایی شناسایی کنند که اصلاً از آنها حتی درخواست هم نشده بوده است. با آن که این فناوری هنوز در دوران

¹⁶ Internet of Things

¹⁷ machine learning

¹⁸ deep learning

¹⁹ big data

²⁰ anthropocentric

خصوصیات یک فرایند دینامیک هستند و نه یک وضعیت استاتیک. شهرها باید دائم پیشرفت کنند و انسانی‌تر و پایدارتر شوند. اما شهر هوشمند انسانی‌تر و پایدارتر چیست؟ درباره سه صفت هوشمند، انسانی‌تر، و پایدارتر در زیر مفصل‌تر بحث کرده‌ایم.

پایداری

هنگامی که از پایداری صحبت می‌کنیم، یک مرجع داریم که در سازمان ملل تصویب شده است: UN 17 SDGs for 2030.²¹ یک رشته دستورالعمل است که باید در ارجحیت‌های هر شهری قرار بگیرد. در این دستورالعمل‌ها، عنوان SDG شماره ۱۱ عبارت است از «شهرها و جوامع پایدار»، با اهداف زیر:

۱۱،۱ – تا سال ۲۰۳۰، مسکن و خدمات کافی، امن، و با قیمت مناسب برای همگان و ارتقای زاغه‌نشین‌ها.

۱۱،۲ – تا سال ۲۰۳۰، فراهم کردن دستیابی سیستم‌های حمل‌ونقل امن، با قیمت مناسب، قابل دسترس، و پایدار برای همگان ...

صفت اول در عنوان ما هوشمند است. همچنان که پیشتر گفته شد، فناوری جاده‌های نویی را به روی توسعه در شهرهای ما باز می‌کند. هرگاه کاربر برای شهر ارجحیت داشته باشد ناچاریم فناوری را به گونه‌ای به کار بگیریم که در هر عملیاتی با هزینه معقول به نفع کاربر عمل کند. به نظر بدیهی می‌آید، اما چون فناوری «مدرن» و «جذاب» است، برنامه‌ریزان ممکن است با وعده‌وعیدها در مورد صفحه‌نمایش‌های بزرگ، دوربین‌ها، و مانند آن فریب بخورند.

چگونه شهر را هوشمندتر کنیم

۱. با حمل‌ونقل عمومی دارای سرعت عمل؛

۲. با برآورده کردن آرزوها، نیازها، و منافع شهروندان (یا کاربران شهر)

اکثر مسئولان شهری مدعی‌اند که آنها برای خدمت در جهت آرزوها، منافع، و نیازهای شهروندان کار می‌کنند. آیا واقعاً چنین است؟ با وجود این، آنها به گوشه‌نشینی در شهرداری و برنامه‌ریزی در مورد تغییرات شهر، بدون گفت‌وگو با کسی گرایش دارند. معتقدند خودشان بهتر می‌دانند. حتی وقتی که به حرف‌های مردم درباره یک پروژه شهری گوش می‌دهند پیشتر پروژه را طراحی کرده‌اند و دوست دارند با کمترین اصلاح، اگر اصلاً اصلاحی انجام بدهند، آن را به اجرا در آورند.

تأکید روی کاربر شهر در موارد بسیار شامل تغییر دادن پرسش است. برای شروع، توصیه می‌کنیم که هدف پرسش همواره باید کاربر شهر باشد، نه خودرو، یا چیزی دیگر.

۳. صنعتی‌زدایی روحی

«به عاشق‌شدن معتاد شده‌ای»^{۲۲} جمله‌ای است از یک ترانه مشهور اثر رابرت پالمر.^{۲۳} هنگامی که درباره رابطه‌مان با واژه «صنعت» فکر می‌کنیم این پیام شاید به ذهن مان بیاید. ما همگی می‌دانیم که دیگر در یک اقتصاد صنعتی زندگی نمی‌کنیم. ما دیگر در یک جامعه صنعتی نیستیم. این را می‌دانیم. اما چنان رفتار می‌کنیم که گویی نمی‌دانیم. «ما به صنعتی‌شدن معتاد شده‌ایم»

به ساعت کارمان به عنوان نمونه نگاه کنید. چرا از ساعت ۸ صبح تا ۴ بعدازظهر کار می‌کنیم؟ همگی با هم؟ در عصر صنعت همه کارگران باید در یک ساعت در یک محل جمع می‌شدند، چون خط تولید به کار تک‌تک کارگران به نظم و ترتیب درست نیاز داشت. اما امروز؟ بسیاری از شرکت‌ها سیستم زمان انعطاف‌پذیر را پذیرفته‌اند که در آن کارگران می‌توانند ساعت کاری‌شان را جابه‌جا کنند، هرچند، در یک «ساعت مرکزی»^{۲۴} باید آنجا حضور داشته باشند. آغاز این

²² Addicted to love

²³ Robert Palmer

²⁴ core hour

²¹ UN sustainable development goals for 2030

پرسش: یک جاده بزرگ تر نیاز است؟

پاسخ: پیاده‌رو را کوتاه کنید.

پرسش: می‌خواهید رأی دهندگان تان را راضی کنید؟

پاسخ: یک پارکینگ رایگان در مرکز شهر بسازید.

پرسش: در یک نقطه از شهر ترافیک می‌شود؟

پاسخ: زیرگذر یا پل‌های گران قیمت بسازید.

پرسش: هزینه؟

پاسخ: مهم نیست.

شگفت آن که در اکثر شهرها هیچ کس درباره هزینه‌های پروژه‌های مربوط به بهینه‌سازی زندگی خودرو در شهر نمی‌پرسد، مانند هزینه‌های سرسام‌آور انواع تونل‌ها، و پل‌های شهری. آیا راه حل دیگری به جز این تونل‌ها و پل‌ها وجود نداشته است؟ منتقدان به اقدام علیه پیشرفت متهم می‌شوند.

هزینه خودرو برای جامعه در مجموع چقدر بوده است؟ اگر هزینه‌های ساخت جاده‌های جدید، انواع پل‌ها و تونل‌ها، هزینه ساخت پارکینگ در فضاهای عمومی، هزینه‌های آلودگی هوا و زباله‌های تایلر و خودروهای کهنه، و هزینه‌های پزشکی و زیرساخت تصادفات خودرویی را جمع کنیم، مجموع آنها عددی نجومی خواهد بود. چه کسی باید این هزینه‌ها را بر عهده بگیرد؟ واضح است که صاحبان خودرو باید بر عهده بگیرند. آیا چنین اتفاقی رخ می‌دهد؟ نه، چنین نیست. در بسیاری از کشورها، دولت‌ها همه نوع حمایت را از خودروسازان به عمل می‌آورند و به خریداران خودرو سوبسید می‌دهند. آیا احمقانه نیست؟

خودرو یک ماشین گران قیمت برای صاحبش است (یک ضرب‌المثل مشهور می‌گوید که اختلاف بین بزرگ‌ترها و کودکان در قیمت اسباب‌بازی آنهاست) و یک ماشین بسیار گران قیمت برای جامعه. صاحب خودرو باید تمام هزینه‌ها را بپردازد. نه کمتر.

روند است، اما هنوز ما حامل مدل روحی حضور در یک شرکت در یک ساعت خاص هستیم. بسیاری از شرکت‌ها زمانی را که به سر کار می‌روید و باز می‌گردید ثبت می‌کنند تا بر اساس آن به شما حقوق بدهند. اما در مورد همه کارهایی که در خارج از محل کار از طریق تلفن همراه انجام می‌دهید، به پیام‌های واتس‌آپ پاسخ می‌دهید، بر اساس اطلاعاتی تصمیم‌سازی می‌کنید که به صورت برخط از روی تبلت‌تان دریافت کرده‌اید چه؟ آیا برای اینها هم دستمزد می‌دهند؟

ما به تغییرات در نظام آموزشی نیاز داریم. اگر مدرسه را با یک زندان مقایسه کنیم، الگوهای مشابه زیادی را خواهیم دید: استفاده از یک یونیفرم، غذا، و بازی در ساعات از پیش تعیین شده، دروازه‌های میله‌ای، و دیسپلین سخت، و مانند آن. چه غم‌انگیز! تعجبی ندارد که خلایق، یکی از ضروریات کارگران قرن بیست و یکم، با هر سال مدرسه رفتن کاهش می‌یابد. بدترین حقیقت آن است که اکثر دانشگاه‌های جهان، دانشجویان‌شان را برای کار با شرکت‌های بزرگ (در اکثر موارد، صنایع) آماده می‌کنند و حتی شکل‌های جایگزین کار را که امروز وجود دارد در نظر نمی‌گیرند.

اعتیاد به صنعت

این اعتیاد به صنعت خودش را به روش‌های دیگر نیز نشان می‌دهد. چرا بخش خلاق اقتصاد را «صنعت» خلاق می‌نامیم؟

برای این که شهر هوشمند را انسانی‌تر و پایدارتر کنیم، لازم است از افکارمان صنعتی‌زدایی کنیم. به عنوان مثال، در برنامه‌ریزی سیستم حمل و نقل، باید درباره کارگرانی نیز فکر کنیم که از پارادایم ساعت ۸ صبح تا ۴ بعدازظهر پیروی نمی‌کنند و در ساعت‌های دیگر حتی در شب سر کار می‌روند.

و سرانجام، در فرایند صنعتی‌زدایی روحی، باید با فرزند برجسته صنعت مقابله کنیم: خودرو. ما به خودرو اعتیاد پیدا کرده‌ایم. تقریباً هر چیزی در شهر برای خودرو برنامه‌ریزی می‌شود:

انقلاب صنعتی

انقلاب صنعتی در قرن ۱۸ در کشورهای مختلفی در اروپا رخ داد، با جایگزینی کار صنعتی در تولید کالاهای پایه مانند کفش و لباس. پاره‌ای از مورخان اصطلاح **انقلاب** را برای آن نمی‌پسندند چون آن را نتیجه تکامل از ماشین‌های ابتدایی به اختراع و کاربرد موتور بخار می‌دانند. فناوری بخار بر بنیاد این حقیقت ساده بود که بخار داغ شده فشار به وجود می‌آورد و این فشار می‌تواند حرکت پدید بیاورد، و همین اصل به وجود آورنده همه ماشین‌هایی بود که به تدریج ظاهر شدند.

اما فقط در نیمه دوم قرن نوزدهم بود که اثر انقلاب صنعتی از انگلستان به کشورهای دیگر در اروپا و سایر مکان‌های استفاده‌کننده از موتور بخار برای قطارهای معادن و کشتی‌ها و لوکوموتیوها گسترش یافت. این انقلاب همچنین اثرات اجتماعی و اقتصادی ژرفی را با به ظهور در آوردن یک طبقه ثروتمند پدید آورد که هیچ گذشته اشرافی‌ای نداشتند: **سرمایه‌داران و صنعت‌گرایان**، که بعدها **تاجران** و انواع واسطه‌هایی که کالاهای صنعتی را از کارخانه به مصرف‌کننده نهایی می‌رساندند نیز به آنها پیوستند. صنایع جدید که ابتدا در شهرها تأسیس شده بودند به دلیل آلودگی هوا و زباله‌های تولیدی خود در عملیات صنعتی ناچار شدند که به خارج از شهرها انتقال پیدا کنند. این آغاز ناخوشایند تفکیک محل کار از محل زندگی بود.

فرزند برجسته انقلاب صنعتی: خودرو

از میان اعجازهای انقلاب صنعتی هیچ‌کدام همچون خودرو جذابیت نداشتند. در واقع ماشینی بود که جهان را تغییر داد (کامپیوتر در این مسابقه احتمالاً دوم است). ناگهان، مردم توانستند از یک مکان به مکان دیگر جابه‌جا شوند، البته مشروط بر این که جاده‌ها و خیابان‌های قابل تردد وجود داشته باشد. یک وسیله کاملاً مفید است، بی‌هیچ تردیدی. اما این حقیقت که با تحسین و تمجید روبه روست، و این تحسین و تمجیدها را تا همین امروز حفظ کرده است شگفت‌آور است.

این نبوغ و مهارت‌های مهندسی **هنری فورد** و سایر کارآفرینان ابتدای این قرن بود که این معجزه را پدید آوردند. آنها **خط صنعتی تولید زنجیره‌ای** را اختراع و بر پا کردند و هزینه تولید را چنان مدیریت کردند که قیمت یک خودرو برای مشتریان معمولی به قیمتی قابل قبول برسد. در اوایل قرن بیستم تعداد اندکی خودرو در آمریکا وجود داشت، که متعلق به طبقات ثروتمند بودند. با استانداردشدن **مدل T فورد** در سال ۱۹۰۸ و موفقیت تجاری آن، تعداد خودروها رشدی تصاعدی پیدا کرد. در سال ۱۹۲۴ **فورد** به تنهایی **مدل T** تولید کرد و ۵۰ درصد از بازار آمریکا را به خود اختصاص داد. از آن پس، تولید رشد بیشتری پیدا کرد و ۱۰۰ سال پس از آن خودرو همچنان در حال نمایش است، با نوآوری‌های اندک.

حق راه

با ورود میلیون‌ها خودرو به خیابان‌های شهر در ایالات متحده آمریکا، جنگی برای حل کردن «حق راه» آغاز شد. خیابان‌ها برای همه و برای استفاده‌های گوناگون عمومی شدند. اما این خیابان‌ها و خودروها بی‌خطر نبودند: در آمریکا در دهه ۱۹۲۰ بین ۲۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ نفر در سال به دلیل سوانح رانندگی کشته شدند. در دهه ۱۹۸۰ این عدد تراژیک به ۵۰۰۰۰ کشته در سال رسید، و حالا به ۳۶۰۰۰ کشته در سال کاهش پیدا کرده است، شامل رانندگان، مسافران، عابران، و دوچرخه‌سواران.

خودروشاهی

شاید بزرگ‌ترین پیروزی **خودروشاهی**^{۲۵} این مفهوم پوچ باشد که هر چیزی که برای زیرساخت لازم است (خیابان، جاده، زیرگذر، پل، و حتی پارکینگ) بر عهده و مسئولیت و هزینه شهرداری و به طور غیرمستقیم مالیات‌دهندگان محلی (راننده و غیرراننده) است. اندازه‌گیری این سوبسید دشوار است، اما بسیار زیاد و غیرمنصفانه است. □

منبع:

Costa, Eduardo., *Humane and Sustainable Smart Cities*.
2021 Academic Press.

²⁵ car kingdom or motordom

شهر هوشمند در کتاب

«شهر هوشمند در یک دنیای دیجیتال»

فناوری‌ها، سازمان‌ها، و تصوراتی را که به جنبش جهانی شهرهای هوشمند قدرت می‌دهند بشناسیم و مقاومت‌های روبه‌رشد در برابر شهرهای تحت کنترل فناوری را نیز بسنجیم.

چه چیزی یک شهر را هوشمند می‌کند؟ این مقاله که چکیده کتاب «شهر هوشمند در یک دنیای دیجیتال» است پاسخ این پرسش را به جای این که با فناوری آغاز کند و با فناوری پایان بدهد، با توصیف و ارائه راه‌حل‌های دموکراتیک پاسخ می‌دهد.

کمتر مردمی هستند که بدانند شهر هوشمند چیست

اکثر پژوهش‌ها درباره شهر هوشمند بر فناوری متمرکز است که منافع حاصل از آن را برای ساکنان و جامعه مشخص می‌کند. در این مقاله این موضوع را از چشم‌انداز علوم اجتماعی نگاه می‌کنیم. نسبت شهر هوشمند را با دموکراسی بررسی می‌کنیم، که به عنوان یک مرکز کنترل قدرتمند بر روی تصمیماتی شناخته شده است که بر زندگی فردی و جمعی ساکنان شهرها اثر می‌گذارد.

این موضوع به ویژه اهمیت بسیار زیادی دارد، چون شرکت‌های فناوری، مانند گوگل، فیس‌بوک، علی‌بابا، آی‌بی‌ام، و سیسکو امروزه به داده‌های ما چنگ می‌اندازند. این شرکت‌ها تلاش می‌کنند قدرت خود را در زیرساخت‌های شهری توسعه بدهند تا بتوانند مقادیر بسیار انبوهی از داده‌های سودآور را با پایش کنش‌های روزمره مردم به دست بیاورند و مدل‌هایی از **حاکمیت خصوصی** را در فضای عمومی برپا کنند.

برای متوقف کردن و محدود ساختن این وضعیت، منتقدان و کنش‌گران اغلب به مقررات دولتی و به ویژه به **ملت-دولت**^۲ روی می‌آورند، که به طور تاریخی در گسترده کردن دسترسی به منابع اساسی مانند انرژی، آب، و ارتباطات موفق بوده است. مسئله چنین راهبردی برای حفظ دموکراسی و برای حفظ کنترل بر روی زندگی دیجیتال آن است که **ملت-دولت** به طور فزاینده‌ای توسط قدرت شرکت‌های خصوصی، به ویژه شرکت‌های فناوری اطلاعات به خطر

در پی بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۸، شرکت‌های بزرگ فناوری بر روی شهرهای مختلف دنیا متمرکز شدند تا فناوری بفروشند، داده‌های باارزش را برداشت کنند، و **حاکمیت خصوصی**^۱ را در زندگی شهری ژرف‌تر کنند. آنها با دولت‌ها همکاری کردند تا آنچه را پیشرفت بدهند که به طور سطحی منافع خالصی را برای ساکنان شهر در بر دارد. اینها شامل خیابان‌های امن‌تر، هوای پاک‌تر، سیستم حمل‌ونقل کارآمدتر، ارتباطات فوری برای همگان، و **الگوریتم‌هایی** است که **حاکمیت** را از دستان انسان‌های دارای نقطه ضعف می‌گیرد.

یک داستان دیگر، در لایه پایینی این سطح انجام می‌گیرد. شهرهای هوشمند تحت پوشش فناوری، **نظارت** بر مردم را بیشتر می‌کنند، **حاکمیت شهری را به شرکت‌های خصوصی می‌دهند**، دموکراسی را کوچک می‌کنند، یک بهشت برای **هکرها** پدید می‌آورند، و تغییرات آب‌وهوایی زیان‌بار را تسریع می‌کنند.

اما **شهر هوشمند** به دلیل صفت هوشمندی خود اصرار دارد که **حاکمیت انسان** همچنان با اهمیت است، که این **مردمند** که شهرها را هوشمند می‌کنند، و شهرهای ذاتاً باهوش با آن که با یک دموکراسی لرزان و ضعیف آغاز می‌کنند، در نهایت از **فضای عمومی** پشتیبانی می‌کنند، و متعهد می‌شوند که شهروندان امکان کنترل بر فناوری را داشته باشند. برای این که این اتفاقات روی بدهد، ضروری است که

² nation-state

¹ private governance

و چه کسی کنار گذاشته شود. از یک سو، شرکت‌هایی هستند که داده‌های سودآور به دست می‌آورند، از سوی دیگر، شهروندانی هستند که نگران از دست دادن حقوق دموکراتیک خود هستند، زیرا **حاکمیت خصوصی** سازی می‌شود، نظارت گسترش می‌یابد، و داده‌های زندگی آنها به کالای قابل فروش تبدیل می‌شود. دولت‌ها به ویژه در سطح شهرداری توازن قوا را اغلب نگه می‌دارند، اما آنها همیشه شگفتی‌های **دستیاران دیجیتال**، خودران‌ها، و دوربین‌های ترافیک را که برای حفاظت از فضای عمومی و حقوق شهروندی هزینه به پا می‌کنند درک نمی‌کنند.

چگونه درباره شهر هوشمند فکر کنیم

یک شهر هوشمند پایدار یک شهر نوآورانه است که از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و سایر ابزارها برای بهینه‌سازی کیفیت زندگی، کارآمدی عملیات و خدمات شهری، و بهینه‌سازی رقابت بهره می‌گیرد، ضمن این که این اطمینان باید حاصل شود که نیازهای نسل‌های کنونی و آتی از لحاظ اقتصادی، اجتماعی، محیطی، و همچنین فرهنگی برآورده می‌شود.

گروه متمرکز بر شهرهای هوشمند پایدار، ITU

شهر هوشمند آینده متشکل خواهد بود از اینترنت، ذخیره‌گرهای ابری، و تعداد بسیار زیادی ابزارک متصل به هم که شهرداری آنها را نصب می‌کند و به کار می‌اندازد، بیشتر به این دلیل که شهرها برای سرمایه جذاب شوند.

بروس استرلینگ

استفاده از اصطلاح شهر هوشمند را متوقف کنید!

بروس استرلینگ^۶ نویسنده مشهور داستان‌های علمی-تخیلی و ابداع‌کننده اصطلاح **سایبرپانک**^۷ در نخستین سال‌های ظهور اینترنت است. او نگرشی شکاکانه به شهرهای هوشمند دارد. هنگامی که به جامعه فناوران گفت که «استفاده از اصطلاح شهر هوشمند را متوقف

افتاده است، با گرایش‌های ملی‌گرایانه محافظه‌کارانه، و با سازمان‌های بین‌المللی‌ای که **جهانی‌سازی** شرکت‌ها را ترغیب می‌کنند. **ملت-دولت‌ها** بی‌هیچ تردیدی مهم هستند. با این همه، به طور فزاینده‌ای امروزه شهرها با قدرت دادن به شرکت‌های فعال در امور شهری، دموکراسی سنتی را تضعیف می‌کنند، زیرا آنها بیش از آن که **ملت-دولت** باشند معمولاً جهان‌وطن هستند، و به منافع شهروند نمونه توجه دارند. در واقع شبکه‌های شهرهای جهان، مناطقی که بیشترین ظرفیت تولیدی را دارند و GDP بزرگی را فراهم می‌کنند، برای مقاومت در برابر فشارهای **فناوری بزرگ**^۳ (یا «**پنج بزرگ**» که شامل **گوگل**، **اپل**، **فیس‌بوک**، **آمازون** و **مایکروسافت** است) و **دولت بزرگ**^۴ در بهترین موقعیت هستند. از یک لحاظ، یک سفر از گذشته به آینده است، زیرا شهرها به طور تاریخی مکان‌هایی بوده‌اند که در آنها مردم فضاهایی را برای دموکراسی، آزادی، و انسان‌گرایی می‌یافتند، به هنگامی که اقتدارگرایی، چه در شکل یک دربار فئودالی چه در شکل یک فرمانروای اقتدارگرا، این ارزش‌ها را محدود می‌کردند.

بی‌گمان، کاربرد ارتباطات کامپیوتری می‌تواند عملیات شهرها را بهتر کند. به عنوان مثال، سیگنال‌های ترافیکی که زمان‌بندی را با جریان خودروها تنظیم می‌کنند می‌توانند مردم را سریع‌تر به مقصد برسانند، و ترموستات‌های هوشمند استفاده کارآمدتری از انرژی می‌توانند داشته باشند. شهر هوشمند آرمانی شهری است که به طور نظام‌مند فناوری‌های جدید را برای بافت شهر به کار می‌گیرد.

در پشت حس‌گرهای زیبا، **مواکز داده**^۵، و **الگوریتم‌هایی** که امکانات تصمیم‌سازی خودکار را فراهم می‌کنند، یک گذار ژرف‌تر در **حاکمیت شهری** در حال وقوع است، با این تأکید که سازمان‌های بخش خصوصی (چه به تنهایی چه با همکاری دولت) - که از اصول کسب‌وکار خصوصی بهره می‌گیرند - برای اداره شهرها به بهترین امکانات مجهز هستند. شهرهای هوشمند فقط درباره ساخت و کاربرد فناوری‌هایی نیستند که زندگی شهری را بهتر می‌کنند، آنها همچنین در این باره هستند که چه کسی بر شهر حکومت کند، چه کسی سود ببرد،

³ Big tech

⁴ Big government

⁵ data center

⁶ Bruce Sterling

⁷ cyberpunk

باریک‌تر می‌کند. دو نمونه اصلی تعریف بر بنیاد فناوری را شرکت‌هایی ارائه کرده‌اند که سرمایه‌گذاری‌های سنگینی برای فناوری‌های شهر هوشمند داشته‌اند. شرکت آی‌بی‌ام که پاره‌ای از صاحب‌نظران مدعی هستند که مبدع مفاهیم شهر هوشمند است و از سال ۲۰۰۹ در این راه گام برداشته است، شهر هوشمند را به صورت زیر تعریف کرده است:

یک شهر هوشمند از همه شبکه‌های اطلاعات به‌هم‌پیوسته امروز به گونه‌ای بهینه بهره می‌گیرد که عملیات خود را بهتر بفهمد و کنترل کند، و استفاده از منابع محدود را بهینه کند.

برای رقیب اصلی آی‌بی‌ام در فناوری‌های شهر هوشمند، یعنی شرکت سیسکو^۹، تعریف شهر هوشمند به قرار زیر است:

شهر هوشمند یک منطقه شهری است که راه‌حل‌های سنج‌پذیر را انتخاب می‌کند، و از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، و بهینه‌سازی کیفیت زندگی بهره می‌گیرد.

در این نوع تعریف از شهر هوشمند، هدف گردآوری هرچه بیشتر داده‌ها و استفاده از آنها برای مدیریت کارآمدتر شهرها به منظور کاستن از هزینه‌ها و رسیدن به اهداف است. با آن که همگی مشخص می‌کنند که شهرهای هوشمند درباره فناوری و داده‌ها هستند، سادگی تعریف آنها فریبنده است. هیچ‌کس با بهترکردن درک، کنترل و بهینه‌سازی مخالف نیست، اما تا چه حدی؟ با این تعریف، شهر هوشمند می‌تواند شامل ناحیه‌ای باشد که از فناوری برای عمیق‌تر کردن نابرابری و همچنین عکس آن بهره می‌گیرد.

سه شهری که معمولاً در میان شهرهای هوشمند موفق فهرست می‌شوند، لندن، سنگاپور، و نیویورک، مکان‌هایی هستند که در آنها نابرابری رو به رشد است. سیسکو بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، و

کنید! بحث‌های فراوانی را به پا کرد. استرلینگ اصرار دارد که شهر هوشمند یک اصطلاح کلیشه‌ای است، و به چیزهای بسیار زیادی می‌تواند گفته شود، که اکثر آنها بی‌فایده و پیش‌پاافتاده هستند.

با این همه، درخواست استرلینگ نشنیده گرفته شد. شهرهای هوشمند هستند، و چون هستند بحث‌ها درباره زندگی شهری، طراحی، برنامه‌ریزی، و سیاست‌گذاری شهری هم همچنان وجود دارد. شهر هوشمند ممکن است انعطاف‌پذیر باشد یا نباشد، اما خود این اصطلاح قطعاً انعطاف‌پذیر است.

متأسفانه هیچ تعریفی از شهر هوشمند مورد پذیرش عموم کارشناسان جهان نیست. به عنوان نمونه، در حالی که مؤسسه استانداردها و فناوری ملی آمریکا تعریف روشن و مورد پذیرش گسترده‌ای را برای رایانش ابری^۸ ارائه کرده است، که یکی از عناصر کلیدی طراحی شهر هوشمند است، هیچ چنین تعریف روشنی را برای شهر هوشمند ارائه نمی‌دهد.

از سوی دیگر، تعریف اتحادیه بین‌المللی ارتباطات راه دور (ITU) _ که در بالا آمد _ چنان فراگیر است که هر شهر موفق را می‌توان شهر هوشمند نامید.

سکونت انسان در شهرها به تغییرات وسیع محیط طبیعی نیاز دارد، شامل حذف جنگل‌ها، باغات، یا مزارع، تغییردادن مسیر رودخانه‌ها، و انتشار آلاینده‌ها در آب و هوا. این تغییرات چنان دگرگون‌کننده هستند که می‌توانند روی تکامل اثر بگذارند.

شهر هوشمند درباره فناوری است

در نتیجه، ما می‌مانیم و روش‌های گوناگون تعریف شهر هوشمند از سوی منابع گوناگون. نظر به این که فناوری همواره در مفاهیم شهر هوشمند وجود دارد، یک روش مطمئن آن است که با مجموعه‌ای از مفاهیم آغاز کنیم که بر بنیاد فناوری طیف توصیفات شهر هوشمند را

^۹ Cisco

^۸ cloud computing

بازهم ابهام دارد، اما دست کم شهر هوشمند را فقط درباره داده‌ها و فناوری نمی‌داند. شامل سیستم‌های انسانی نیز هست. سایرین یک تعریف شهروندمحور قدرتمند را ارائه می‌کنند که از ارجاع به فناوری خودداری می‌کند:

هنگامی می‌توان شهری را «هوشمند» تعریف کرد که سرمایه‌گذاری‌ها در سرمایه انسانی و اجتماعی و زیرساخت ارتباطاتی سنتی (حمل و نقل) و مدرن (ICT) به توسعه اقتصادی پایدار و یک کیفیت زندگی بالا، با یک مدیریت عاقلانه منابع طبیعی، از طریق حاکمیت مبتنی بر مشارکت مردم بینجامد.^{۱۱}

این تعریف چشم‌انداز شهرهای هوشمند را گسترده‌تر می‌کند به گونه‌ای که شامل مردم و فناوری‌ها، توسعه و پایداری، کیفیت زندگی، و حاکمیت مشارکتی شود. پارامترهای بیشتری را برای درک مفاهیم شهر هوشمند به کار می‌گیرد و در نتیجه کارآمدتر است. با این همه، پرسش‌هایی را نیز پدید می‌آورد، مهم‌ترین پرسش این است: منظور از حاکمیت مشارکتی چیست؟ این اصطلاح می‌تواند شامل حالت حداقلی آگاه‌سازی شهروندان یا حالت حداکثری مشارکت دادن شهروندان در هر سطحی از تصمیم‌سازی و درخواست تأیید از آنها پیش از هر اقدامی باشد. بسیاری از پروژه‌های شهر هوشمند یا عموم مردم را نادیده می‌گیرند، یا آنها را فقط به این دلیل که شهروندان را اندکی آگاه می‌کنند مشارکتی می‌پندارند. آیا شهرهای هوشمند فرصت‌هایی را می‌توانند برای توسعه دادن دموکراسی مشارکتی فراهم کنند؟ □

منبع:

Mosco, Vincent. *The Smart City in a Digital World*. United Kingdom emerald Publishing 2019.

بهبود کیفیت زندگی را تعریف می‌کند. اما به پرسش‌های تا چه اندازه‌ای و برای چه کسانی پاسخ نمی‌دهد. سنگاپور از فناوری‌های هوشمند برای شناسایی و انتقال بی‌خانمان‌ها از سطح شهر بهره می‌گیرد. سان‌دیاگو، همچون بسیاری از شهرها از دوربین‌های نظارتی در خیابان‌ها بهره می‌گیرد. اما چه کسانی از این فناوری‌ها منتفع می‌شوند؟ چه کسانی از آنها زیان می‌بینند؟ چه چیزی اینها را هوشمند می‌کند؟ بی‌گمان، شرکت جنرال الکتریک که همکار تجاری سان‌دیاگو است منتفع می‌شود، اما چه کس دیگری سود می‌برد؟ واضح است که بی‌خانمان‌ها که به طور فزاینده‌ای از فضاهای عمومی رانده می‌شوند سودی نمی‌برند.

تعریف‌های شرکت‌های تولید فناوری‌های شهر هوشمند که فناوری را مهم جلوه می‌دهند راه خود را در گفتمان‌های دانشگاهی نیز پیدا کرده است. به عنوان مثال، پاره‌ای از نویسندگان ژورنال «استراتژی و مدیریت»، شهر هوشمند را چنین تعریف کرده‌اند:

شهر هوشمند شهری است که از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به منظور افزایش کیفیت زندگی ساکنان خود بهره می‌گیرد و ضمناً در یک توسعه پایدار^{۱۰} مشارکت می‌کند.

شهر هوشمند درباره شهروندان است

محدودیت‌های تعریف‌های مبتنی بر فناوری سبب شده است که پاره‌ای به گسترده‌تر کردن چشم‌انداز شهر هوشمند روی بیاورند. مؤسسه استانداردهای بریتانیا با کنار گذاشتن تأکیدها بر بنیاد فناوری که در بسیاری از گفتمان‌های شهر هوشمند حضور دارد، یک مفهوم را که روی شهروند تأکید دارد برگزیده است:

شهر هوشمند اجتماع کارآمد سیستم‌های فیزیکی، دیجیتال، و انسانی برای فراهم‌ساختن یک آینده پایدار، شکوفا، و فراگیر برای شهروندان خود است.

^{۱۱} برای اطلاعات بیشتر به صفحه وب زیر نگاه کنید:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2011.601117>

^{۱۰} sustainable

شهر هوشمند در کتاب

«شهرتان چقدر هوشمند است؟»

حق در شهر

۱۷۸۹ وضع گردید، اعلام می‌کند که حقوق بشر چون مربوط به ماهیت انسان است جهانی است. **شهروند** فردی اجتماعی است که حقوقی دارد، که توسط قانون حمایت می‌شود، و او را یک عضو جامعه می‌کند _ ملت.

انقلاب سال ۱۷۸۹ فرانسه به عنوان یک نمونه و شاهد مهم از این حقیقت است که اختیارات مردم می‌تواند نهادهای رسمی و غیررسمی جامعه را در جهت دموکراسی و برابری تغییر بدهد. **فرانسوا فیوره**^۲، مورخ دوره انقلاب فرانسه، این انقلاب را به عنوان نخستین تجربه دموکراسی توصیف کرده است، چون حق رأی عمومی مردان برای نخستین بار در سال ۱۷۹۲ مورد پذیرش قرار گرفت. این انقلاب بحث‌های مهمی را پیرامون حقوق شهروندان و این که آیا زنان نیز باید حقوق سیاسی داشته باشند یا نه بر پا کرد.

چشم‌انداز معاصر

مفهوم شهروند در دوره تکامل خود از ریشه واژگانی ابتدایی خود که تعلق به جامعه اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی تعریف‌کننده یک شهر را بازتاب می‌داد به تعلق به یک جامعه بزرگ‌تر _ **ملت** _ تکامل پیدا کرد. در شکل فعلی خود، این مفهوم به همه افراد متعلق به یک جامعه ویژه مستقل از جنسیت، قومیت، موقعیت اجتماعی، یا سن خود به کار گرفته می‌شود. **شهروندی** معمولاً مترادف **ملیت** به کار گرفته می‌شود، وضعیتی که افراد با به دنیا آمدن در یک جامعه ویژه کشوری، و معمولاً با این شرط که نیاکان‌شان نیز به آن جامعه تعلق داشته باشند به

مفهوم **شهروند** که در یک چارچوب ویژه اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی شهر یا پلیس یونان ابداع شده است، از آن هنگام همواره در روایت‌های تاریخی جوامع غربی حضور داشته است.

تکامل مفهوم **شهروند** را در سه مرحله بررسی می‌کنیم: **مفهوم ارسطویی**، نقشی که آرمان‌های انقلاب فرانسه بازی کرد، و **مفهوم مدرن** و کنونی آن در جوامع دموکراتیک غربی.

از نظر **ارسطو**، **دولت-شهر**^۱ یک ماهیت جمعی است، که توسط **قانون** (nomos) اداره می‌شود، و تحت مفهوم **شهروند** (polites) قرار می‌گیرد، که هر عضوی از جامعه است که **حق** (exousia) دارد که در تصمیم‌های مشورتی، قضایی، و اجرایی در جهت **خیر عمومی**، شادی افراد جامعه، و رفاه جامعه مشارکت داشته باشد.

از نظر **ارسطو**، برای انسان واقعی بودن باید کنش سیاسی داشت و معتقد بود که «زندگی خوب هدف دولت-شهر است». مفهوم شهروندی ارسطویی یک مدل ابتدایی دموکراسی مستقیم^۲ را می‌سازد. ارسطو در کتاب **سیاست** خود شرایط شهروندی را توضیح می‌دهد: مرد با سن ۲۰ سال و بالاتر، متولدشده در یک خانواده آتنی، یا ارباب برده‌ها.

برابری خواهی در انقلاب فرانسه

دو انقلاب بزرگ سرآغاز عصر دموکراسی مدرن شدند _ **انقلاب آمریکا** در سال ۱۷۷۶ و **انقلاب فرانسه** در سال ۱۷۸۹. اعلامیه حقوق بشر و حقوق شهروندی، که توسط **مجلس مؤسسان ملی فرانسه** در سال

¹ city-state

² direct democracy

³ Francois Furet

شامل شهروندان پیر، شهروندان جوان، شهروندان بی‌خانمان، و مانند آن، و شامل مسائلی مانند امکانات نقل و انتقال، سلامت، آموزش و پرورش، اشتغال و مسکن. مطابق نظریات **لوفور** حق شهر با حق اختلاف و حق اطلاعات تکمیل می‌شود.

شهر هوشمند آرمانی یا پاد آرمانی

امروزه ۵۵ درصد از جمعیت جهان در نواحی شهری زندگی می‌کنند و تا سال ۲۰۵۰ پیش‌بینی بر این است که به ۶۸ درصد برسد. شهرها ۲ درصد سطح (خاک) کره زمین را اشغال می‌کنند.

شهرها با پیشرفت تعدادی از فناوری‌های جدید در مرحله یک گذار هستند. شهرها برای این که در ارائه خدمات و مدیریت زیرساخت‌ها کارآمد بشوند و کیفیت زندگی را افزایش بدهند و مسائل تغییرات آب‌وهوایی را حل کنند از اینترنت چیزها^۷ بهره می‌گیرند، که سبب می‌شود کلان داده‌ها^۸ رشد کنند. افزون بر این، امکانات مدیریت اطلاعات و علم داده‌ها^۹ به مدیران شهری (و همچنین شرکت‌های دخیل در امور شهری) امکان می‌دهند که واقعیت در حال وقوع در قلمرو شهرها را بشناسند و تحلیل کنند. با این امکانات پیش‌بینی آنچه روی خواهد داد (اغلب در زمان واقعی^{۱۰}) و تصمیم‌سازی و اقدام سریع ممکن خواهد شد. سیاست‌گذاری‌ها نیز بر اساس فکت‌ها خواهد بود و کارآمدتر انجام خواهد شد.

این نوع روش مدیریت شهری تا یک یا دو دهه پیش ناممکن بوده است. نظریه شهر به عنوان یک پلت‌فرم^{۱۱} از واقعیت جدید یک شهر الگوریتمی پشتیبانی خواهد کرد، که مسئولیت هدایت آن بر عهده کسانی خواهد بود که بر آن حاکمند (یا این قدرت را به شهروندان اعطا می‌کنند) تا این تصمیم مهم را بگیرند که آینده شهرها (یا حتی موقعیت کنونی آنها) برای زندگی روزمره شهروندان آرمانی باشد یا پاد آرمانی.

دست می‌آورند. شهروندی همچنین تحت شرایط قانونی ویژه به افرادی داده می‌شود که بیشتر به جامعه تعلق نداشته‌اند.

همه کسانی که حقوق شهروندی داشته باشند در ارتباط با این حقوق برابر هستند. به عنوان نمونه، یکی از صاحب‌نظران، مارشال^۴، شهروندی مدرن را شامل سه بُعد می‌داند: بُعد رابطه مدنی برای در برابر قانون، بُعد سیاسی داشتن حق رأی، و بُعد اجتماعی، برخورداری از پشتیبانی دولتی از افراد در مسیر دولت رفاه.^۵

در جوامع معاصر، مفهوم شهروندی نمی‌تواند از اعلامیه حقوق بشر تفکیک شود، زیرا آنها سنگ بنای دنیای مدنی هستند.

شهروندی حق داشتن حقوق است.

هانا آرنف (Hannah Arendt)

حق به شهر (Right to the City)

آرنی لوفور^۶، فیلسوف مشهور، با این تصور که شهر نه تنها آینده ساختار و سازمان جامعه است، بلکه آینده‌ای از تنش‌ها و شکنندگی‌های جامعه نیز هست، اشاره کرد که شهروندی باید یک زندگی اجتماعی متفاوت بسازد، یک دموکراسی مستقیم‌تر و یک جامعه مدنی که بر پایه انتزاع نباشد، بلکه بر پایه فضا و زمان باشد که در آن زندگی می‌کنند. لوفور در ادعای خود برای حق به شهر، که بسیاری از صاحب‌نظران دیگر بارها و بارها آن را تکرار کرده‌اند، مشخص می‌کند که این حق خودش را به عنوان یک شکل برتر حقوقی نمایان می‌کند: حق آزادی برای فرد در جامعه، در زیست‌گاه و مکان سکونت، شامل مجموعه‌ای از حقوق اساسی معین که همه گروه‌های اجتماعی را در بر می‌گیرد،

⁷ Internet of Things

⁸ big data

⁹ data science

¹⁰ real time

¹¹ City as a platform

⁴ Marshall

⁵

https://www.jura.unibielefeld.de/lehrstuehle/davy/wustldata/1950_Marshall_Citizenship_and_Social_Class_OCR.pdf

⁶ Henry Lefebvre

هدفمند پشتیبانی کنند تا روش‌های بهینه‌تری برای حل مسائل شهری یافت شود.

داده‌های باز مشارکت عمومی، و هم‌زمان شفافیت و پاسخ‌گویی را می‌تواند تقویت کند.

داده‌های باز، چه دولتی باشد چه خصوصی، بی‌گمان یک منبع فوق‌العاده است که به اندازه زیادی کشف‌نشده باقی مانده است. با آن که بسیاری از افراد و سازمان‌ها مقادیر انبوهی از داده‌ها را گردآوری می‌کنند، دولت‌ها نقش بسیار مهمی دارند. این نه فقط به دلیل کمیت و بارب‌بودن داده‌هایی است که آنها گردآوری و حفظ می‌کنند، بلکه به این دلیل است که چنان داده‌هایی باید در اختیار عموم قرار بگیرند، زیرا نتایج اطلاعات از فعالیت دولتی باید به عنوان **داده‌های باز** در دسترس قرار بگیرد.

داده‌های گردآوری‌شده توسط شرکت‌های خصوصی درباره فعالیت‌های شهروندان نیز می‌توانند درک بهتری از متابولیسم شهرها به دست بدهند. در حقیقت، شرکت‌های خصوصی، به طور فزاینده‌ای در این بافتار داده‌های مهم و بارب‌طی را به دست می‌آورند، زیرا آنها به سرعت تبدیل به صندوق‌های واقعی ذخیره داده‌های شهری بارب‌ط و بامعنی می‌شوند.

در حالت **هوش شهری**، استراتژی‌های **داده‌های باز** به شهرهای مطالبه‌کننده امکان می‌دهد که به چهار هدف کلیدی دست پیدا کنند:

۱. **سطوح بالاتر شفافیت**. شهروندان برای درک، تجربه، و پرسش از اقدامات و تصمیمات اتخاذشده توسط شهرداری به اطلاعات نیاز دارند. هرچه داده‌های باز بیشتری عمومی

یک آینده شهری الگوریتمی

واقعیت جدید «شهر هوشمند»، «شهر آنالیتیک»^{۱۲}، یا حتی «شهر الگوریتمی» به طور طبیعی توسط کلان‌داده‌ها پشتیبانی می‌شود. امکانات اینترنت چیزها (سیستم‌ها، حس‌گرها، و آدم‌های به هم‌مرتبط)، مدیریت اطلاعات، و علم داده‌های موجود در قلمرو شهر کلان‌داده‌ها را تولید می‌کنند.

با آن که تعریف‌های فراوانی را برای این نوع واقعیت شهری می‌توان پیدا کرد، که به طور گسترده‌ای به عنوان شهر آینده (حتی همین امروز) شناسایی می‌شود، با ادبیات کنونی، به نظر می‌رسد که همگی در مفهوم یک **فضای شهری** مشترک هستند که می‌توانند از ICT و علم داده‌ها برای فراهم‌ساختن و پاسخ‌دادن به مسائل شهری امروز بهره بگیرند.

این چالش داده‌های شهری است، انرژی حقیقی **هوش شهری** که باید برای آزادشدن به شکل «**داده‌های باز**»^{۱۳} گردآوری شود، که داده‌هایی هستند که می‌توانند برای هر کسی و هر هدفی استفاده شوند، اصلاح شوند، و به اشتراک گذاشته شوند.

امکان ساخت، گردآوری، و پردازش داده‌های پراکنده و امکان دسترسی آزاد آنها زیربنای **هوش شهری**^{۱۴} است. به این ترتیب، شهروندان، شرکت‌ها، مدیران، و دانشگاهیان می‌توانند محصولات و خدمات با ارزش افزوده جدید تولید کنند، که بسیاری از آنها غیر قابل تصورند.

داده‌های باز به طور فزاینده‌ای به عنوان یک سازه تعریف شهرهای هوشمند ظاهر شده است و در نتیجه می‌تواند به عنوان یک بنیاد شهر هوشمند در نظر گرفته شود.

با بازکردن داده‌های محیط، حمل‌ونقل، آموزش، سلامت، و مانند آن مدیران شهری یا شهرداری‌ها می‌توانند از شرکت‌ها، استارت‌آپ‌ها، و سازندگان آپ، سازمان‌های مردم‌نهاد، و مانند آنها به گونه‌ای

¹² analytic city

¹³ Open Data

¹⁴ urban intelligence

واقعی شهر باشند و دولت‌ها در فراهم‌سازی کیفیت بهتر زندگی برای آنها مسئول باشند.

واقعیت‌ها نشان می‌دهند که درگیرکردن شهروندان در حاکمیت شهر یکی از مهم‌ترین روندها در ساخت شهرهای الگوریتمی مدرن است. این واقعیت همچنین در بافتار **هوش جمعی شهری** بسیار اهمیت دارد. ورودی‌های شهروندان در حال حاضر همچنان که در اینجا نشان داده شده است مهم‌ترین بلوک سازنده برای به پیش بردن **هوش جمعی شهری** در شهر به عنوان یک تصور پلت فرمی است.

این بُعد دخالت شهروند شامل انتخاب فرایندهای **جمع‌سپاری** برای گردآوری داده‌های **اکتیو (فعال)** یا **پاسیو** به منظور درک بهتر واقعیت فوری شهر و متابولیسم آن است.

داده‌های فعال تولیدشده توسط شهروندان

هوش جمعی فعال از امکان مشارکت فعال با استفاده از مکانیسم‌های غیررسمی‌ای پشتیبانی می‌کند که توسط شبکه‌های اجتماعی و ICTها گردآوری می‌شود و داده‌های ورودی آنها پردازش می‌شود. این روزها، تعداد بسیار زیادی برنامه و ابزار می‌توانیم پیدا کنیم که به شهروندان امکان می‌دهند که کنش‌گرهای فعال در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری باشند تا «آرزوهای» خود و مسائل خود را از طریق دریافت داده‌ها بتوانند متحقق کنند، یعنی با ابزارهای گزارش‌دهی رویدادها و روش‌های جدید گردآوری داده‌ها.

با در نظر گرفتن ابزارهای گزارش وقایع، شهروندان همواره امکان داشته‌اند که درخواست یا شکایت کنند، اما امروزه آنها این کار را به آسانی با استفاده از تلفن همراه خود در زمانی که در فضای عمومی با یک مسئله روبه رو می‌شوند می‌توانند انجام بدهند. تعداد نسبتاً زیادی از ابزارهای دیجیتال این کارها را با گزارش‌دهی وقایع با روش «خیابان مرا تعمیر کنید» برای شهروندان ساده‌تر کرده‌اند. □

منبع:

Ferreira, M.I.A., *How Smart Is Your City?* Springer, Cham, 2020.

باشوند، بیشتر می‌توانیم مشارکت را تشویق کنیم، و در نتیجه خدماتی که ارائه می‌شود بهینه شود؛

۲. مشارکت شهروندان. افزایش مداخله شهروندان در توسعه شهری و خدمات شهری، در فرایندهای تصمیم‌سازی و در بحث مشارکت، به شهروندانی نیاز دارد که بافتاری را که در آن شهرداری عمل می‌کند به دقت می‌شناسند. از این روی، به شهروندان و جوامع آنها دادن دسترسی به داده‌های عملیاتی شهرداری، و به ویژه، داده‌های مکانی مرتبط (از «همسایگی» آنها) به تشویق بیشتر مشارکت فعال و آگاه‌مند کمک می‌کند؛

۳. بهینه‌شدن خدمات و افزایش بهره‌وری. فراهم کردن داده‌های باز، به اشتراک‌گذاری داده‌های شهرداری و سایر موارد را با نتایج مورد انتظار در بهینه‌سازی خدمات و افزایش بهره‌وری پشتیبانی می‌کند و شتاب می‌دهد؛

۴. تقویت توسعه اقتصادی. انتشار داده‌ها حالا به عنوان «تحریک‌کننده» برای پیشرفت فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته می‌شود. شهرهای گوناگون دنیا به این نتیجه رسیده‌اند که دسترسی‌پذیری **داده‌های باز** به سازندگان و کسب‌وکارهای محلی امکان می‌دهد که آپ‌ها، محصولات و خدمات جدید بسازند، و دروازه‌ها را به روی ظهور بازارهای جدید باز کنند.

راه‌حل‌های شهر الگوریتمی برای شهروندان و توسط

شهروندان

این روزها، فراهم‌سازی ظرفیت برای گردآوری رفتار شهروندان اهمیت بسیار زیادی پیدا کرده است، به این شرط که مردم صاحبان

حیات مصنوعی، آزمایشگاهی برای

مهندسی ژنتیک



دکتر محمدرضا باطنی، نویسنده توانا و زبان‌شناس برجسته

کشورمان در اردیبهشت‌ماه سال جاری درگذشت. ۳۰ سال پیش در شماره ۲۱ و ۲۲ ماهنامه ریزپردازنده ویژه «حیات مصنوعی» پرسش‌هایی را در این باره مطرح کرده بودیم که این استاد گران‌قدر به آنها پاسخ داده بودند. پاسخ به پرسش نخست در اینجا آمده است. مقاله کامل را در وبگاه ماهنامه ریزپردازنده قرار خواهیم داد. روانش شاد، یادش گرامی.

مجله ریزپردازنده درباره حیات و حیات مصنوعی سؤال‌هایی مطرح کرده است که در زیر به اختصار به آنها پاسخ داده می‌شود.

■ حیات را چگونه تعریف می‌کنید؟

□ حیات را نمی‌توان به طور انتزاعی تعریف کرد. حیات خاصیت ماده جاندار، یا به بیان دیگر، ویژگی موجودات زنده است. در کتاب‌های زیست‌شناسی و کتاب‌های معتبر مرجع نمی‌گویند حیات چیست، بلکه می‌گویند موجود زنده چه ویژگی‌هایی دارد که آن را از

اشیای بی‌جان طبیعت متمایز می‌سازد. مثلاً فرهنگ انگلیسی راندوم‌هاوس^۱ حیات را چنین تعریف می‌کند:

«خاصیتی که موجودات زنده را از اشیای بی‌جان و موجودات مرده متمایز می‌سازد و به صورت سوخت‌وساز، رشد، تولیدمثل و سازگاری با محیط از راه تغییرات داخلی نمایان می‌گردد.»

فرهنگ زبان فارسی امروز^۲ «حیات» را به «زندگی» ارجاع می‌دهد و زندگی را چنین تعریف می‌کند: «ویژگی موجود زنده که آن را از اشیای بی‌جان متمایز می‌کند و با سوخت‌وساز، رشد و نمو، تکثیر و پاسخ به محرک‌ها مشخص می‌شود.» بعضی از زیست‌شناسان معتقدند در این تعریف‌ها حشو وجود دارد. یکی از زیست‌شناسان معتقد است بارزترین ویژگی حیات تولیدمثل است، زیرا موجودی که تولید مثل می‌کند الزاماً کارکردهای حیاتی دیگر چون سوخت‌وساز، رشد، و سازگاری با محیط را نیز خواهد داشت.

ویروس‌ها به علت موجودیت دوگانه خود، در مرز بین جانداران و اشیای بی‌جان قرار می‌گیرند. ویروس‌ها از یک DNA یا RNA و یک پوشش پروتئینی ساخته شده‌اند. ویروس‌ها فقط در یاخته‌های موجودات جاندار (حیوانی یا گیاهی) می‌توانند تکثیر کنند، ولی تا زمانی که وارد یاخته زنده میزبان نشده‌اند در حکم شیئی بی‌جان هستند و هیچ گونه اثر حیاتی از خود نشان نمی‌دهند.

وقتی تعریف حیات بر اساس ویژگی‌های موجود زنده بنیاد نهاده شود، از آنجا که این ویژگی‌ها عینی هستند، اختلاف نظر اساسی پیش نمی‌آید. اما نباید فراموش کرد که تعریف حیات یک چیز است و تعریف منشاء حیات چیزی دیگر. شاید اختلاف نظر در هیچ زمینه‌ای به اندازه اختلاف نظر درباره منشاء حیات نباشد. در یک طرف کسانی هستند که معتقدند در آغاز هیچ گونه اثری از حیات روی کره زمین وجود نداشته است. سپس آب دریاها در طی دوره‌ای طولانی دستخوش نوعی «تکامل شیمیایی» شده و سرانجام نخستین مولکول یا مولکول‌های DNA که قادر به تکثیر خود بوده به وجود آمده است، و این آغاز حیات روی کره زمین است. سپس تکامل داروینی حاکم شده و به تدریج حیات اشکال گوناگونی را که امروز دارد پیدا کرده است.^۳ از طرف دیگر الهیون هستند که معتقد به خلقت یکباره یا خلق‌الساعه انسان هستند.....

^۱ Random House Dictionary, Second Edition, 1987

^۲ فرهنگ زبان فارسی امروز، غلامحسین صدری افشار و نسرین و نسترین حکمی، مؤسسه نشر کلمه ۱۳۶۹.

^۳ Asimov's Guide to Science, Volume 2, Isaac Asimov, Penguin Books, 1984, pp.172-181

۳۱ امین سال انتشار ماهنامه

ریزپردازنده



شهر آدم سالار یا شهر خودروسالار

کوچه‌هایی که در گذشته مکان بازی‌هایی چون قایم‌موشک (قایم‌باشک)، گرگم به هوا، دست‌رفته، وسطی، الک‌دولک، خرپلیس، شمع و گل و پروانه، هفت‌سنگ، و مانند آن بوده است، حالا جایگاه پارک خودرو شده است و نسل جدید حتی نام بسیاری از این بازی‌های قدیمی را ننشیده است.

به عکس بالا نگاه کنید که در شماره ۲۴۲ (دی‌ماه سال ۱۳۹۳) ماهنامه ریزپردازنده به چاپ رسیده است تا

خودروسالاری (یا خودروشاهی) را نشان بدهد.

خودروها حالا حتی پیاده‌روها را نیز از انسان گرفته‌اند.

شهر هوشمند، شهر آدم سالار

(عکس از مؤده حمزه تبریزی، آرشیو ماهنامه ریزپردازنده.)