

تأثیر بهره‌وری از تکنولوژی‌های نوین روز در جهت شکوفایی جامعه هوشمند و شهرهای مدرن مترقی

مهتاب مجنون پور^۱، محمد مهدی پوراربابی^۲، فاطمه عسکری^۳، محسن یاران پور^۴

^۱ استاد پژوهشگر و نویسنده، مشاور علمی در حوزه‌های مختلف علمی، نوآور و کارآفرین در حیطه پژوهش، مؤسس دفتر پژوهش فاعل الخیر

^۲ دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مدرس دانشگاه و مشاور مدیر عامل و مدیریت کنترل پروژه در پروژه‌های عمرانی

^۳ طراح، گرافیک دیزاینر، مدرس در حوزه هنر، پژوهنده، منتبع، محقق.

^۴ کاردانی مهندسی تولیدات گیاهی، کارشناسی ژنتیک و اصلاح نباتات، کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی گرایش زراعت، دکترا آگروتکنولوژی گرایش فیزیولوژی.

چکیده

پیشرفت جوامع امروزی باعث بوجود آمدن تکنولوژی‌های نوین و بنیادین در سطح جهانی شده است. توسعه و گسترش شهرها با ایجاد فناوری‌های نوین علاوه بر گسترش جوامع باعث توسعه پایدار شهری نیز می‌شود. یعنی ارتباط تنگاتنگی میان تکنولوژی‌های نوین و شهرسازی مدرنیته وجود دارد. تکنولوژی و توسعه هوشمند شهرها از جمله الزامات زندگی شهری در جهان کنونی است. شهر هوشمند به شهری گفته می‌شود که از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT)، اینترنت اشیا (IoT)، تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های پیشرفته برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان، بهره‌وری منابع و مدیریت شهری استفاده می‌کند. شهرهای هوشمند استفاده از فناوری‌هایی است که هدف آنها استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته و اطلاعات جمع‌آوری شده است. همچنین شهر هوشمند به عنوان ابزاری کلیدی برای مدیریت منابع شهری می‌تواند کارایی و انسجام عملکرد شهر را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. با پیشرفت فناوری‌های نوین در جهان جوامع بشری نیز باید از برنامه‌ها و ابزارهای نوین توسعه استفاده کنند و در پیشرفت مناطق شهری از لحاظ هوشمندسازی تلاش نمایند. برای آگاهی‌سازی و گسترش تکنولوژی در سطح جهانی محققان به بررسی تکنولوژی و انواع آن پرداخته‌اند. پژوهش حاضر نیز با بررسی تأثیر بهره‌وری از تکنولوژی‌های نوین روز در جهت شکوفایی جامعه هوشمند و شهرهای مدرن مترقی، به روش توصیفی-تحلیلی و به شیوه کتابخانه‌ای صورت گرفته است. نتایج این تحقیق نشان داده است که تکنولوژی‌های جدید در بهبود کیفیت زندگی افراد نقش اساسی دارد. همچنین باعث ایجاد شهرهای مدرن مترقی شده است و شامل مضامینی چون؛

تکنولوژی، شهر هوشمند، مفهوم و ابعاد آن، شاخص های ارزیابی شهر هوشمند، شهر سازی نوین، تحولات شهر هوشمند، ترافیک شهری و فناوری نوین، نقش فناوری و تکنولوژی در بهبود زندگی مردم، تعامل سازمانی در جهت ایجاد هوشمندسازی شهری، ساخت و ساز در شهر هوشمند، چالش های پیش روی هوشمندسازی شهری می باشد.

واژه های کلیدی: تکنولوژی های نوین، جامعه هوشمند، شهرهای مدرن، کیفیت زندگی مردم

مقدمه

رشد روز افزون جمعیت جهان در سالهای اخیر نیاز جوامع بشری را به منابع طبیعی، غیر طبیعی بیشتر کرده است. بنابراین روند افزایشی جمعیت جهان مشکلاتی را در پی داشته است. مشکلاتی مانند: بیکاری، مسکن، ترافیک، کاهش منابع طبیعی و دیگر موارد که زندگی جامعه بشری تحت تأثیر این موارد می باشد. با توجه به اینکه کیفیت زندگی انسانها بهبود یابد، و زندگی کار آمدی داشته باشند. باید برنامه های ویژه ای تنظیم شود تا بتوان از تکنولوژی های نوین در جهت پیشبرد اهداف زندگی بشری بهره مند شد. پیشرفت فناوری های پیشرفته و مدرن در جوامع نیاز انسان را به علم جویی و خود شکوفایی بیشتر می سازد. در این میان شهر سازی و گسترش تکنولوژی های نوین آن و پیاده سازی سیستم های مدیریت و برنامه ریزی شهری لازم و ضروری بنظر می رسد. فناوری و تکنولوژی در بهینه سازی ترافیک شهری، معماری ساختمان ها، همچنین در زیباسازی فضاهای عمومی نقش ارزنده ای دارد. بنابراین شهرهای مدرن و پیشرفته امکانات و قابلیت های مناسبی نسبت به دیگر شهرها دارند و این عامل باعث ایجاد زندگی آرمانی در افراد می شود. زیرا هوشمند سازی شهرها و استفاده از فناوری های نوین در جهت رفع کاستی های آن ضرورت دارد. استفاده از فناوری های نوین باعث می شود که دست اندرکاران این صنعت، تکنولوژی ها را در تمامی زمینه های شهری بکار ببرند و رونق اقتصادی، فرهنگی، گردشگری و.. را افزایش دهند. از لحاظ سیاسی نیز چنین شهرهایی در الویت قرار می کردند. همچنین باعث شکوفایی صنعت گردشگری و ارز آوری می شوند. بنابراین استفاده از فناوری های نوین در شهرسازی و بهبود اقتصاد و توسعه آن می شود. شهرها همیشه در حال تغییر بوده اند، پویایی محیط شهری، دنیای کوچکی از روابط اجتماعی است که ما در طول تاریخ ساخته ایم. فناوری همیشه یک عامل حیاتی بوده که عمیقاً با تکامل شهرها درهم آمیخته شده است. از زمان انسان های اولیه تا انقلاب صنعتی و تا به امروز، پیشرفت های غیرمنتظره فناوری، بر روی سازه هایی که امروز به کار می بریم، نحوه زندگی مان، کار، ورزش و سرگرمی ها در فضای شهری تأثیر گذاشته است. در حال حاضر، با توجه به تغییرات سریع در شهرهایی که فناوری در آن پیشرفت داشته است، ارزش این را دارد که آینده شهرهای هوشمند و تأثیرات آن در زندگی روزمره خود را بررسی کنیم (استایل و دوپونی، ۱۳۹۸: ۶).

پیشینه پژوهش

با پیشرفت جوامع بشری و روی کار آمدن تکنولوژی ها و فناوری های نوین نویسندگان، پژوهشگران کتب و مقالات متعددی در این زمینه نگاشته اند. ولی تا کنون مقاله ای با عنوان تأثیر بهره وری از تکنولوژی های نوین روز در جهت شکوفایی جامعه هوشمند و شهرهای مدرن مترقی، نگارش نشده است. از این رو به پژوهش هایی که به عنوان مقاله حاضر نزدیک است، اشاره می شود.

روحانی مختار (۱۳۹۸)، در مقاله ای با عنوان تأثیر فناوری های نوین شهر هوشمند بر توسعه پایدار شهر (مورد مطالعه: شهرداری منطقه ۵ تهران)، پرداخته و بیان داشته که فناوری های نوین شهر هوشمند بر توسعه پایدار شهر اثر گذار بوده است. بنابراین اهداف شهر هوشمند هم سو با اهداف توسعه پایدار است. حرکت به سوی هوشمند کردن شهرها حرکت به سوی توسعه پایدار است و این دو در خدمت بهبود بخشیدن و انطباق با زندگی انسان می باشند.

الیاسی راد، میلاد (۱۳۹۶)، در پژوهشی به بررسی تأثیر فناوری های نوین در شهر هوشمند بر توسعه پایدار، پرداخته و بیان کرده اند؛ که فناوری های نوین شهری ابزاری در افزایش سودمندی طرح ها، محیط های شهری و پشتیبانی محیط شهری

است. ظهور فناوری های جدید اطلاعات و ارتباطات در عرصه های گوناگون زندگی بشر آثار متفاوتی داشته است با تدوین این فناوری های نوین بر لایه های متفاوت شهر می توان به رویه ای مناسب حال شهرهای ایران دست یافت. جعفری مریم و صفاریان پیام (۱۳۹۲)، در مقاله ای توسعه پایدار شهری با بهره گیری از فناوری های نوین، را بررسی کرده و به معرفی فناوریهای نوین کاربردی همچون؛ تکنولوژی نانو، فناوری لیزر، انرژی و تجهیزات الکترومکانیکال تاسیسات الکتریکی و الکترونیکی در حوزه توسعه شهری و معماری پرداخته اند. همچنین نقش این فناوری ها را در بهبود حمل و نقل شهری مدیریت دفع و بازیافت ضایعات جامد شهر و استفاده از مصالح نوین ساخت و ساز و ساختمان بیان داشته و در نهایت به بیان توصیه هایی در زمینه استفاده از فناوری های نوین در طراحی و توسعه پایدار شهری پرداخته اند.

تکنولوژی

نخستین بار اندیشه یونانی پیشتاز تعرض به چنین پرسش و پاسخی از وجهه نظر ما بعد الطبیعه بوده است. بدینسان نخستین مباحث نظری و فلسفی درباره تکنولوژی بدور از تفکر وحیانی و شهودی دینی و اساطیری در یونان تکوین یافته است فرض ما اینست که «تفکر فلسفی محض یونانی از تفکر دینی و اساطیری که بر وحی و الهام آسمانی یا خیال و شهود شاعرانه مبتنی است بذات متفاوت است. لفظ امروزی تکنیک و تکنولوژی نیز ابتدا در میراث فلسفی یونان شکل گرفته است. تکنولوژی Techne «مرکب از «تخنه Technology و «لوگوس Logos عبارت است از بحث درباره هنر و صنعت و در صورت ماقبل فلسفی یونانی لوگوس به معنی سخن گفتن از وجود و راز وجود است و تکنولوژی، بدین معنا عبارت است از سخن گفتن از وجود و راز وجود هنر معادل تکنیک در زبان یونانی یعنی تخنه Techne به دو معنی تعبیر می شده است: معنی نخست تخنه عبارت است از آنچه امروز بدان در زبان فارسی «هنر» Art گفته می شود که از نظر ارسطو عبارت است از محاکات و تخیل یا تقلید زیباییهای طبیعت و انسان و معنی دوم آن همان است که اکنون به «صنعت» Technique تعبیر می گردد (مددپور، ۲۲-۱۳۸۸:۲۱).

مفهوم و مصداق یونانی تکنیک و تکنولوژی هر چند با تحولاتی در فرهنگ یونانی - رومی روبرو گردید، اما با پیدایی جهان مسیحی جهت و غایات جدیدی یافت فلسفه و حکمت شعری و صنایع مسیحی تکنولوژی را از لحاظ نظری با تعریف دستکاری شده یونانی آن پذیرفت، اما منشأ پیدایی آن را نه ناشی از غریزه و طبیعت انسانی بلکه جلوه ای از موهبت الهی دانست که انبیا و اولیا هر یک به قدرت الهی از فرشتگان آموخته و اسباب تکنیکی را اختراع کرده اند. در اعصار گذشته که سیطره با فکر دینی بوده هر اثر هنری در عالم دنیا در نظر مردمان به تقلید از هنر الهگان و فرشتگان یا صنع الهی پرداخته و ابداع می شود. در دوره جدید در مفهوم و مصداق یونانی و مسیحی تکنولوژی تحولی بنیادی رخ می دهد. بدین معنی که پیوندی عمیق تر میان تکنولوژی و علم جدید پدید می آید و از این رو می توان تکنولوژی جدید را به اعتباری بار و بر علم تحلیلی جدید دانست (مددپور، ۲۳-۱۳۸۸:۲۳).

سرعت پیشرفت فناوری در عصر ما روز به روز در حال افزون شدن است و اگر شناختی از آخرین تحولات و پیشرفتهای فناوری نداشته باشیم نخواهیم توانست از فناوریهایی که هر روزه در حال معرفی شدن و رونمایی هستند به خوبی آگاهی یافته و از آنها بهره لازم را ببریم (نینوایی، ۲۱:۱۳۹۸).

امروزه بسیاری از ما نه تنها به فناوریهای نوین کاملاً اتکا کرده و اعتقاد داریم بلکه حتی استفاده از این فناوریها در تحقیقات علمی امروز جهان هم برایمان به امری عادی و قابل اتکا تبدیل شده است. از طراحی خودرو تا ساخت فضاپیماهای ناسا همگی

با کمک فناوریهای نوین کامپیوتری و محاسبات کامپیوتری صورت می‌گیرند به تبع صفر و یکی بودن محاسبات کامپیوتری و احتمال پایین بودن خطا در کامپیوترها حتی این روزها خیلی از دانشمندان هم اساس کار علمی و محاسبات خود را بر محاسبات کامپیوتری گذاشته اند. با این وجود باید گفت همان گونه که محاسبات انسانی خطاپذیر هستند، محاسبات کامپیوتری هم به علت خلاق نبودن کامپیوترها و شیوه تفکر ماشینی آنها و به دلیل اینکه کامپیوترها نمی‌توانند متغیرهای جانبی اثر گذار بر آزمایشها و تحقیقات را کشف کرده و لحاظ کنند همواره با قطعیت نداشتن در نتیجه همراه هستند (نینوایی، ۱۳۹۸: ۲۸).

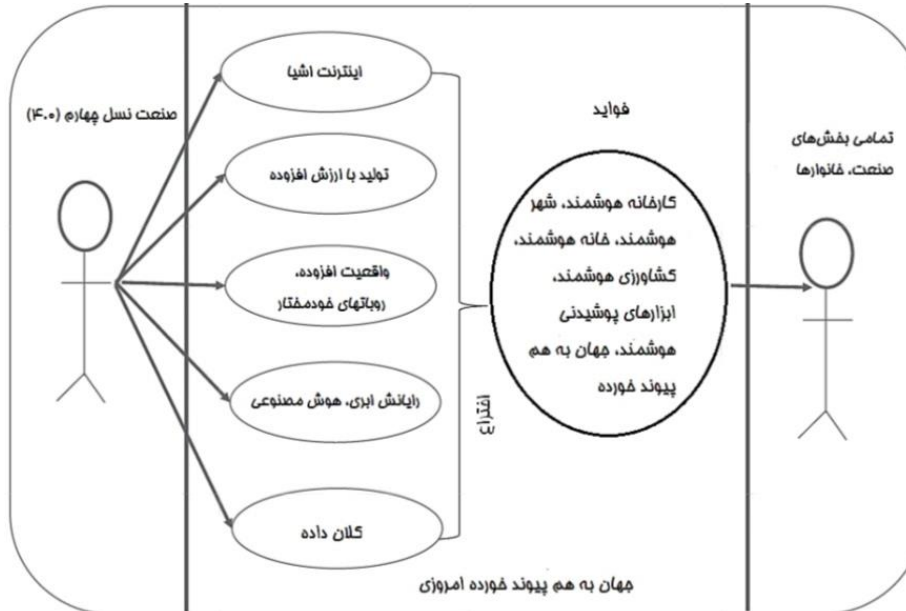
شهر هوشمند، مفهوم و ابعاد آن

در کتاب «آتلانتیس جدید» راوی داستان از جزیره ای به نام «بن سالم» یاد می‌کند. که توسط گروهی از دانشمندان مدیریت می‌شود و شرایط ایده آل برای زندگی شهروندان را فراهم می‌کند. بن سالم در اصل یک آزمایشگاه بزرگ برای شهروندانی است که قصد دارند یک زندگی نوآورانه و فناورانه را تجربه کنند. در میان خلاقیت های مطرح شده توسط فرانسیس بیکن برای این جزیره هوشمند اشکالی از وسایل حمل و نقل مطرح شده است که از جمله آنها می‌توان به زیر دریایی ها با وسایل پرنده و رباتها اشاره کرد. ویژگی و اهمیت سهم فکری بیکن برای به تصویر کشیدن و مفهوم سازی محیط شهری به گونه ای بود که مورخین «فرانسیس بیکن» را نخستین بنیان گذار شهر هوشمند می‌دانند (موسوی حسنی، ۱۴۰۱: ۱۲).

شهر پدیده ای پیچیده و پویاست که با گذر زمان دچار تحولات، کالبدی اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی می‌شود. رشد تحولات سریع در شیوه زندگی انسان در هزاره سوم منجر به تغییراتی در سازمانهای مدیریتی شده است. پیامد چنین تحولاتی به ویژه در کشورهای در حال توسعه از اهمیتی دو چندان برخوردار است. 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 ایدههایی است که در راستای توسعه پایدار شهری مطرح است. در این راهبرد توجه به ابعاد و لایه های اثر گذار آن از ملزومات دانش روز شهرسازی است. در این زمینه بعد فن آوریهای نوین اطلاعات و ارتباطات در عرصه های اقتصادی اجتماعی و مدیریتی می‌تواند به عنوان بستر شکل گیری توسعه هوشمند مورد توجه قرار گیرد (مفیدی، ۱۴۰۰: ۱۲). جهان به سرعت در حال تکامل است و فناوریهای نوظهور تغییرات قابل توجهی را در نحوه زندگی، کار و تعامل ما با یکدیگر ایجاد می‌کنند. یکی از مهمترین محرکهای این تغییر اینترنت اشیا (QoT) است که به شبکه ای از دستگاه ها و اشیایی اطلاق می‌شود که به اینترنت متصل هستند و می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. اینترنت اشیا بسیاری از جنبه های زندگی ما را متحول می‌کند؛ از نحوه مدیریت خانه هایمان گرفته تا نحوه اداره کسب و کارمان و.. در عین حال برنامه ریزی شهر هوشمند نیز اهمیت فزاینده ای پیدا می‌کند، زیرا شهرها به دنبال راه هایی برای بهینه سازی منابع خود، کاهش اثرات زیست محیطی و بهبود کیفیت زندگی برای شهروندان خود هستند. برنامه ریزی شهر هوشمند از فناوریهای نوظهور مانند اینترنت اشیا برای ایجاد محیط های شهری کارآمدتر، پایدارتر و قابل زندگی استفاده می‌کند (بیات ترک، ۱۴۰۲: ۱).

هدف از ایجاد شهر هوشمند، ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و دستگاههای فیزیکی مختلف متصل به شبکه اینترنت اشیا (IoT) برای بهینه‌سازی فرایندهای شهری و خدمات دهی بهینه و ارتباط با شهروندان است ("The 3 Generations of Smart Cities". 10 August

زیرساخت‌های شهری تعامل برقرار کرده و به نیازهای شهر و شهروندان پاسخ‌های فوری دهند (Komninos, Nicos (22 (August 2013).



شاخص های ارزیابی شهر هوشمند

ابعاد شهر هوشمند کیفیت زندگی محلی را نشان می‌دهد. توسط شاخصهای زیر ارزیابی می‌شود: (۱) امکانات فرهنگی (۲) شرایط بهداشتی (۳) ایمنی فردی (۴) کیفیت مسکن (۵) امکانات آموزشی (۶) جذابیت گردشگری (۷) انسجام اجتماعی. گروه تمرکز بر شهر هوشمند اتحادیه بین المللی مخابرات، با سه بعد از شش بعد مربوط به شاخصهای کلیدی عملکرد (۱) همبستگی و عدالت اجتماعی (۲) کیفیت زندگی (۳) زیر ساختهای فیزیکی که توسط شاخصهای مربوطه اندازه گیری می‌شوند، مرتبط است (عظیم زاده و همکاران، ۱۳۹۸:۲۲).

شهرهای هوشمند به عنوان سرزمینهایی با ظرفیت بالا برای یادگیری و نوآوری شناخته می‌شوند که بر پایه خلاقیت شهروندان نهادها سازمانهای دانش محور و زیر ساختهای دیجیتال آنها به منظور برقراری ارتباطات و مدیریت دانش بنیان نهاده می‌شوند. شهرهای هوشمند نتیجه استراتژیهای خلاق و دانش محور است که هدف آن ارتقاء عملکرد رقابتی، پشتیبانی اکولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی شهرها است چنین شهرهای هوشمندی بر پایه ترکیبی نوید بخش از سرمایه های انسانی نیروی کار ماهر سرمایه های زیر ساختی امکانات ارتباطی با تکنولوژی بالا سرمایه های اجتماعی ارتباطات شبکه ای باز و شدید و سرمایه های کارآفرینی فعالیتهای کسب و کار ریسک پذیر و خلاق قرار دارند (مفیدی، ۱۴۰۰:۱۵).

شهر سازی نوین

شهرسازی نوین دانشی است که شماری از نظم ها زمینه ها و مقیاسهای جغرافیائی مختلف را بهم پیوند میدهد شهرسازی نوین واکنشی به اثرات معماری و شهرسازی مدرن بعد از جنگ جهانی دوم و بازتاب گسترشهای پراکنده بی برنامه و بی ضابطه شهری است (ارجمندنی، ۱۳۹۶:۸).

شهرسازی نوین واکنشی به گسترش پراکنده و نامناسب شهری است. شهرسازی نوین اندیشه های معماری سنتی و نیز حساسیت های نوگرایی را نیز در بر می گیرد. این رویکردها به صورت یک الگوی واحد در دهه ۱۹۹۰ شکل گرفت. گرچه شهرسازی نوین به عنوان یک جنبش سازمان یافته کمی با تأخیر ظهور کرد، اما شماری از صاحب نظران فعالان و متفکران این عرصه بیشتر روشها و فنون برنامه ریزی نوین را به نقد کشیدند. پیشگامان جنبش شهرسازی نوین به غیر از صاحب نظرانی که در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ به نقد الگوهای توسعه شهری پرداختند و ظاهراً زمینه ساز ظهور اندیشه شهرسازی نوین بودند. گروهی که کمیسیون محلی آمریکا آنها را به بررسی و تدوین اصولی شهرسازی نوین و برگزاری کنگره شهرسازی نوین دعوت نمود می توان آنها را پیشگامان شهرسازی نوین دانست. شهرسازی پیشین و شهرسازی نوین در روند شکل گیری شهرسازی نوین برنامه ها و زمینه های دیگر از جمله طراحی نو سنتی، توسعه عبور - محور به وجود آمده است. از دیگر تفاوت های بین شهرسازی قدیمی و نوین الگوی شبکه خیابانهاست شهرهای بزرگ و کوچک در آمریکا یک شبکه منظم را به کار می گیرند (ارجمند نیا، ۱۴-۱۳۹۶:۱۳).

ساختارهای اصلی مدل شهر هوشمند به عنوان اساس مفهوم پردازی حفظ شود و تعریفهای خاص هر شهر از هوشمندی براساس چشم اندازها اولویتها و محتوایشان بازسازی شود. در این میان تجزیه و تحلیل عمیق ادبیات نشان می دهد که در تعاریف نویسندگان بر برخی مفاهیم در تعریف شهر هوشمند تأکید ویژه ای شده است. به طوری که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خدمات و زیر ساختهای، شهری یکپارچگی سیستم های مختلف در برنامه ریزی و اجرا، همکاری سهامداران مختلف در همه مراحل توسعه شهری، سرمایه گذاری در سرمایه اجتماعی استقلال در تصمیم گیری، حکمروایی مشارکتی اتصال و یکپارچگی خلاقیت یادگیری و مدیریت منابع مختلف محلی الفبای اولیه مفهوم شهر هوشمند است. به طور خلاصه تعاریف شهر هوشمند از دیدگاه نظریه پردازان، مختلف شامل موارد ذیل میباشد شهر هوشمند به عنوان یک شهر پیشرفته و فشرده با تکنولوژی بالا که مردم اطلاعات و عناصر شهری را با فناوریهای جدید به منظور ایجاد یک شهر پایدار سرسبزتر تجارت نوآورانه و رقابتی و یک زندگی با کیفیت بالا به هم متصل می کند در نظر گرفته شده است (مفیدی، ۱۴۰۰:۱۴).

تحولات شهر هوشمند

شهرها در حال توسعه اند و این توسعه ادامه دارد. پویایی فناوری در عملیات شهری ادغام شده است از حمل و نقل گرفته تا تعمیر زیر ساخت های شهری و غیره غالباً عاقبت کار چنین سیستم هایی برای کاربر نهایی شفاف و واضح نیست اما ادغام فناوری شهرهای هوشمند در زندگی روزمره ما بیشتر قابل مشاهده است و ما می توانیم تغییرات بزرگی را در شهرهایمان آغاز کنیم. وسایل نقلیه خودکار در جاده ها و داده هایی که ارائه می دهند می توانند محیطهایی را ایجاد کنند که چراغ های ترافیک منسوخ شوند، عبور و مرور مانند گذشته ادامه یابد و از آنجایی که سیستم های مختلف حمل و نقل در کنار هم کار می کنند و با یکدیگر ارتباط برقرار مینمایند شهرها میتوانند یک بار دیگر بجای اتومبیلها در خدمت مردم باشند. نقاط مهم دارای ارتباط بیسیم در مقیاسی مانند نیویورک با اتصال به سیستم LinkNYC به انتقال اطلاعات موجود کمک کرده و به کاهش تقسیمات دیجیتالی یاری رسانیده است. حتی فراتر از تصور میتوان مجسم نمود که پروتکل های امنیتی مانند فناوری تشخیص چهره توانسته به امنیت ساختمانها در شهرها کمک کند و نیز با استفاده از این فناوری در طراحی ورودی ها و ساختمانها حرکت افراد از جلوی درب ورودی ها را روان تر کرده است به طور مشابه، همان طور که ما به سمت کاربرد وسیع تر وسایل

نقلیه پیش می‌رویم. هنگامی که با وسیله نقلیه خود از پارکینگ زیر ساختمان یا پارکینگ موجود در خیابانها خارج می‌شویم شهرها این قابلیت را دارند تا مکانی را در اختیار خودرو ما قرار دهند و برای توسعه دهندگان این امکان را فراهم میسازد تا هزینه های ساختمان را کاهش دهد و با این کار پارکینگها را به یک هزینه غیر ضروری تبدیل کرده است. منابع انرژی می‌توانند در شهر هوشمند آینده نیز به طور کامل قابل تجدید باشند و با استفاده از فناوری راه را برای ادغام بهتر در شهرهای ما میسر می‌سازد و در نتیجه یک محیط پاکیزه را برای همه فراهم میکند. در عین حال، آینده شهر هوشمند می‌تواند با شبکه های نورپردازی و به کمک حسگرهای تعبیه شده جهت تشخیص تیراندازی یا با فلش زدن نور آنها در مواقع اضطراری ایمن تر شود و ادغام بیشتر این دستگاه ها، شهرها را قادر به جمع آوری اطلاعات از منابعی مانند کنتورهای هوشمند آب، برق و گاز می‌کند (استال و دوپوئی، ۱۳۹۸:۷).

هوشمند سازی شهری و شهر هوشمند از الزامات زندگی شهری است زیرا با رشد فناوریهای شهری و گسترش دامنه نیازها انسان نیازمند روش جدید در ارائه خدمات شهری است. این شهر هنگامی میتواند دایم و پیوسته باشد که از فناوری و ابزارهای نوین در زمان برنامه ریزی استفاده کنند. واقعیتی وجود دارد که فناوریهای نوین شهری می‌تواند توسعه های موجود پیشنهادی برای شهرها و مناطق را در جهات مختلف و به شکلهای متفاوت متاثر کند. بر این اساس فناوری های نوین شهری ابزاری است، در افزایش سودمندی طرحها محیط های شهری و پشتیبانی محیط شهری ظهور فناوری های جدید اطلاعات و ارتباطات در عرصه های گوناگون زندگی بشر آثار متفاوتی داشته است. با تدوین این فناوریهای نوین بر لایه های متفاوت شهر می‌توان به رویه ای مناسب حال شهرهای ایران دست یافت. شهر هوشمند چارچوبی است. که عمدتاً از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای توسعه گسترش و ترویج شیوه های توسعه پایدار و با هدف رفع چالش های رو به رشد شهرنشینی ایجاد شده است. بخش بزرگی از این چارچوب اساساً یک شبکه هوشمند از اشیاء متصل و ماشینهایی است که اطلاعات را با استفاده از فناوری بیسیم و رایانش ابری انتقال میدهند. برنامه های IOT مبتنی بر رایانش ابری اطلاعات را در لحظه دریافت تجزیه و تحلیل و مدیریت میکنند تا به شهرداریها شرکتها و شهروندان کمک کنند که برای بهبود کیفیت زندگی خود تصمیمات بهتری بگیرند (روحانی، ۱۳۹۸:۵۴).

شهرهای هوشمند از فناوری مشابه استفاده می‌کنند تا ابزارهای متنوع زیر ساخت و شبکه های خدمات عمومی را به هم متصل نماید و داده های مترکم بلادرنگی را تولید کند شهر هوشمند، به نوبه خود به شهرها کمک می‌کند تا برنامه ها و خدمات خود را به طور مؤثرتر مدیریت کنند و بلافاصله تأثیر آن را ارزیابی نمایند شهر هوشمند، یک شهر متصل و به هم پیوسته است که در آن دستگاه ها با جریان ثابت داده ها ارتباط برقرار می‌کنند تا اطلاعات بلادرنگ را برای عموم مردم و شهرداری فراهم کنند (استال و دوپوئی، ۱۳۹۸:۸-۹).

بنابراین طبق آنچه که بیان شد، تحولات شهر هوشمند عبارتند از؛

تحول اول: نخستین پیشرفت و توسعه فنی و شهرسازی با انقلاب دوم صنعتی شکل گرفت و طی آن اختراعات مطرح شده از سوی دانشمندان به صورت بی سابقه متناسب با محیط های شهری و زندگی مردم معرفی شد.

تحول دوم: انقلاب دوم صنعتی با هم افزایی بین علم صنعت و اقتصاد گروه های مختلف دانشمندان و شرکت های خصوصی را گرد هم آورد تا زندگی شهری دگرگون شود. جنسن از مشهورترین مخترعان در سال ۱۹۹۳ میلادی این عصر را تولید فشرده سرمایه توصیف می‌کند که منجر به رشد سریع بهره وری می‌شود. در این دوره زمانی فناوری ها در چارچوب زندگی شهری شکل تازه می‌گیرند و با نحوه زندگی مردم در شهرها سازگار می‌شوند (موسوی حسنی، ۱۴۰۱:۱۵).

مردم برای ارتباط با اکوسیستم های یک شهر هوشمند، از راه های مختلفی همچون تلفن های هوشمند ابزارهای هوشمند قابل حمل اتومبیلها و خانه های هوشمند استفاده می کنند. یکپارچه سازی اشیا و داده ها با زیر ساخت های فیزیکی و خدمات شهری میتواند هزینه ها را کاهش و پایداری را بهبود دهد. جوامع می توانند روشهای توزیع انرژی را بهبود بخشند. جمع آوری زباله را ساده تر کرده و با کمک IoT باعث کاهش ترافیک و حتی بهبود کیفیت هوا گردند. بر اساس یافته های وسیع و گسترده ای از ادبیات میان رشته آیی مختلف هشت عامل مهم شهر هوشمند شناسایی شده اند. حکمروایی هوشمند انرژی هوشمند ساخت و ساز هوشمند، جابجایی هوشمند، زیر ساخت هوشمند تکنولوژی هوشمند مراقبتهای بهداشتی هوشمند شهروندی هوشمند. این عوامل اساس یک چارچوب یکپارچه هستند که می تواند در بررسی چگونگی ابتکارات دولتهای محلی در تشکیل شهر هوشمند سپس برای رسیدن به توسعه شهری پایدار استفاده شوند (روحانی، ۱۳۹۸: ۵۴).

یک شهر هوشمند وابستگی زیادی به توسعه فناوری دارد. ترکیبات مختلفی از زیرساخت های فنی با یکدیگر تعامل می کنند تا آرایه ای از فناوری های شهر هوشمند را، با سطوح مختلف از تعامل بین انسان و سیستم های فناورانه تشکیل دهند. **دیجیتال:** در یک شهر هوشمند برای اتصال افراد و دستگاه ها، به یک زیرساخت خدمات گرا نیاز داریم. این زیرساخت ها، شامل خدمات نوآوری و ارتباطی است.

هوشمند: فناوری های شناختی، مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، می توانند با استفاده از داده های تولید شده توسط دستگاه های متصل به شهر برای شناسایی الگوها آموزش ببینند.

فراگیر: شهر فراگیر، شهری است که امکان دسترسی به خدمات عمومی از طریق هر دستگاه متصلی فراهم است.

اتصال سیمی: اجزای فیزیکی سیستم های IT برای توسعه شهر هوشمند در مراحل اولیه بسیار مهم است. زیرساخت های سیمی برای پشتیبانی از اینترنت اشیا و فناوری های بی سیم برای زندگی بهم پیوسته تر مورد نیاز است. یک محیط شهری سیمی، دسترسی عمومی به زیرساخت های دیجیتال و فیزیکی که مداوماً به روز می شوند را فراهم می کند.

هیبرید: یک شهر هیبرید، ترکیبی از شهر فیزیکی اصلی و دنیای مجازی مرتبط به فضای فیزیکی است. شهر اطلاعات: دستگاه های متعدد تعاملی در یک شهر هوشمند، مقدار زیادی داده تولید می کند. نحوه تفسیر و ذخیره آن اطلاعات برای رشد و امنیت شهر هوشمند بسیار مهم است (<https://wikibin.ir/vBaBkCb>).

ترافیک شهری و فناوری های نوین

یکی از مسائلی که نیاز اساسی به استفاده از فناوری های نوین در زمینه توسعه شهری دارد، مقوله حمل و نقل است. با توجه به افزایش روز افزون جمعیت نیاز به جابجایی های درون شهری افزایش می یابد. از این رو کنترل ترافیک و استفاده از وسائل حمل نقل مناسب ضروری به نظر می رسد. در این راستا می توان از محصولات فناوریهای نوین در این زمینه بهره گرفت (جعفری و صفاریان، ۱۳۹۲: ۶).

از آنجایی که ترافیک شهری طبیعتاً هزینه های سنگین بسیاری را برای شهرها به وجود آورده و یکی از آنها مشکل هدر رفت زمان است. روزانه میلیونها نفر در شهرهای بزرگی مانند تهران ساعت های طولانی را در ترافیک شهری اتوبانهای شلوغ از دست می دهند که همین زمان اگر صرف کار و تولید شود. سرمایه عظیمی در این دوره رکود برای کشور به همراه خواهد داشت و می تواند راهگشا باشد. از سوی دیگر اما مساله اتلاف سوخت هم در کلان شهرها موضوعی شایان توجه است، که باید به آن رسیدگی شود. در یک شهر بزرگ و با ترافیکی شبیه تهران برای طی مسافتی ۱۰ کیلومتری گاه باید دو ساعت معطل شد که

همین موضوع باعث هدر رفتن مقدار قابل توجهی سوخت می‌شود. همچنین ازدحام ماشینها در شهرها هزینه روانی سنگینی را هم به شهروندان تحمیل می‌کند. افرادی که زمان زیادی را در ترافیک سپری می‌کنند، هزینه روانی زیادی هم پرداخت می‌کنند که موجب می‌شود هم برای خود فرد درگیری به وجود بیاید و هم با افزایش درگیریهای اجتماعی و نزاع های خیابانی، تنشهای خانوادگی، نزاع های شهری و دعوای در محیط کاری هم به طور قابل ملاحظه ای افزایش پیدا کند. همچنین مضرات هنگفت مالی که در اثر بروز این آسیبهها به شهرها تحمیل می‌شود هم بسیار زیاد است (نینوایی، ۱۳۹۸: ۳۳).

بنابراین استفاده از اتومبیلهای الکتریکی که با استفاده از باتری های قابل شارژ با برق کار می‌کنند، کمک شایانی به کاهش گازهای گلخانه ای می‌کنند. همچنین اتومبیل های هیبریدی ترکیبی از خودروهای برقی با استفاده از برخی سوخت های جایگزین دیگر مانند: دیزل گاز طبیعی و یا گاز مایع، اتانول، بیودیزل و حتی بنزین رایج است. این مورد نیز بطور قابل چشمگیری در کاهش آلودگی هوا نقش داشته و در حال حاضر این نوع سوخت به صورت تجاری در بازار موجود می باشد (جعفری و صفاریان، ۱۳۹۲: ۶).

یکی دیگر از مضرات انکار ناشدنی ترافیک هزینه هایی است که به بخش بهداشت و درمان وارد می‌شود در واقع ترافیک باعث افزایش آلودگی هوا شده و در نتیجه آن امراض مختلف گسترش می یابد و همین امر هم موجب بروز هزینه های سنگین درمانی و تحمیل آنها به مردم و دولتها می شود. برای از بین بردن تمام این مشکلات بدون شک یگانه تدبیر موجود حل کردن مشکل ترافیک شهری است این امر بر کسی پوشیده نیست که استفاده از خودروهای شخصی و تک سرنشین یکی از اصلی ترین دلایل بروز ترافیک است اما از سویی دیگر خلیهها هم اصرار دارند که از مترو و اتوبوس استفاده نکنند و خودروی شخصی را ترجیح می دهند. به همین منظور گروهی از دانشمندان در ایالات متحده برای حل این مشکل تمرکز خود را بر ارایه راهکاری گذاشته اند که به کمک آن افراد بتوانند با وجود استفاده از ماشین شخصی ترافیک را تا حد ممکن کاهش دهند (نینوایی، ۱۳۹۸: ۳۴).

البته در این خصوص می توان به سیستم پیشرفته رانندگی اشاره داشت. در این سیستم از وسایل نقلیه خودکار هدایت شونده با سیستم های کنترل کامپیوتری استفاده می شود. این سیستم با کاهش حوادث رانندگی زمان رفت و آمد مصرف سوخت، آلودگی محیط زیست و با کنترل حمل و نقل و ترافیک اجازه می دهد با هزینه های کم در اجرا و نگهداری زیر ساختهای حمل و نقل شهری موثر باشد. از سویی دیگر میتوان به سیستم الکترونیکی پرداخت در بزرگراه ها و جاده ها اشاره داشت که می‌تواند انعطاف پذیری بهتری در استفاده از سیستم ها و زیر ساخت های حمل و نقل شهری را داشته و این اجازه را می‌دهد تا ترافیک سنگین را کاهش و در کمترین زمان ممکن کنترل ترافیک را در پی داشته باشد (جعفری و صفاریان، ۱۳۹۲: ۷).

نقش فناوری و تکنولوژی در بهبود زندگی مردم

فناوری ها می‌توانند به بهبود زندگی مردم در شهرها کمک کنند. در نهایت پیشرفت‌های فناوری تجربه شهری ما را افزایش خواهد داد؛ اما همچنان این احتمال وجود دارد که افراد بیشتری نادیده گرفته شوند و آنها را نادیده بگیرند. برای این منظور ما باید در توسعه شهرهای هوشمند مشورت کنیم و عدالت را به عنوان یک هدف اصلی در نظر بگیریم تا شهر آینده شهری برای همه باشد. شهرها در حال حاضر بر این اهداف متمرکز هستند و طراحان آن به این مسئله فکر می‌کنند که چگونه این دستگاهها میتوانند یکپارچه شوند و حلقه های بازخورد را ایجاد کنند تا عملیات را بهبود بخشند و تجربه اعضای جامعه را افزایش دهند. شهرهای هوشمند متصل در راه هستند و ما میخواهیم به شهرها کمک کنیم تا آماده شوند و در این عرصه

رهبران محلی را با بهترین شیوه‌ها آماده کنیم. اتحادیه ملی شهرها در به اشتراک گذاری روند توسعه شهر هوشمند با عموم مردم مفتخر است که مطالعات موردی را ارائه می‌دهد و درباره اینکه چگونه شهرهای هوشمند در سراسر کشور و در سطح جهانی رشد میکنند بحث می‌کند. امید است که این گزارش موجب گفتگو و اقدام در میان رهبران شهر شود تا در مورد چگونگی ترکیب این استراتژیها با جوامع خود تصمیم‌گیری کنند (استال و دوپوئی، ۱۳۹۸: ۷).

تعامل سازمانی در جهت ایجاد هوشمندسازی شهری

در جهت تحقق شهر هوشمند، تعاملات یکپارچه میان سازمانها و بخشهای مرتبط با توجه به زیر ساختهای 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 میتوانند 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 کرد، آنلاین جلسه برگزار کرد و حتی آنلاین سفر کرد. شهر هوشمند شهروندان را از دنیای تک بعدی شهرهای سنتی و امروزی به دنیای دو بعدی میبرد که دستاوردهای اطلاعات و ارتباطات دنیای اینترنتی است (مفیدی، ۱۴۰۰: ۱۲).

شهرهای هوشمند می‌توانند برای شهروندان سرگرم کننده هم باشند. در سال ۲۰۱۴ برای چند هفته به صورت آزمایشی در شهر بریستول انگلیس طرحی پیاده سازی شد که با استفاده از چراغ های پیاده رو سعی میکرد سایه هایی جذاب و سرگرم کننده از ابران در شب بسازد. «شهرهای هوشمند نه فقط باید در هزینه ها و انرژی صرفه جویی داشته باشند بلکه باید برای شهروندان یک زندگی شهری جذاب و سرگرم کننده بسازند. TM Forum با حدود ۹۵۰ کارمند روی تغییر و تحول کسب و کارهای دیجیتالی در آینده تحقیق می‌کند که یک شاخه اصلی آن شهرهای هوشمند است». پیوا می گوید: «شهرهای هوشمند بیشتر از اینکه کارآمد و پیچیده باشند؛ باید سرگرم کننده باشند. پیوا هم اعتقاد دارد مفهوم شهرهای هوشمند گسترده و دارای مرزهای نامحدود است که بسیاری از فناوریها یا کارها را در خود جای می‌دهد شهرهای هوشمند سؤالی است که مسیریهای مختلفی برای رسیدن به جوابش وجود دارد و مدیران بزرگ شهری در سراسر جهان روی بخشهای مختلف آن تمرکز کردند. برخی شهرها مانند کانزاس سیتی در حال توسعه حمل و نقل هوشمند و به کارگیری فناوریهای جدید در ارتباطات درون شهری هستند برخی دیگر از شهرها مانند شهرهایی از برزیل روی به کارگیری فناوری برای صنعت گردشگری و ایجاد مراکز تفریحی تمرکز کردند به نظر میرسد عنصر مشترک تمام شهرهای هوشمند شهروندان هستند شهروندان با جزء به جزء یک شهر درگیر هستند و باید احساس خوب و راحتی همانند خانه خودشان داشته باشند. در شهرهای هوشمند موضوع مشارکت شهروندان» نیز اهمیت دارد (محمدی زاده، ۱۳۹۴: ۱۶۰).

ساخت و ساز در شهر هوشمند

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته جهان ساختمان ها با استفاده از جدیدترین مصالح ساختمانی در راستای ساختارهای زیست محیطی و توسعه پایدار شهری احداث می شوند؛ که نه تنها مصرف انرژی را به حداقل می رسانند، بلکه سبب کاهش هزینه های ساخت و پس از ساخت نیز می‌شوند، از این رو طراحی و ساخت ساختمان ها با مجموعه مصالح نوین به منظور افزایش کارایی و بهره وری و ایجاد محیطی مطبوع برای ساکنین از دیگر مزایای استفاده از فناوریهای نوین در زمینه معماری و توسعه

شهری می‌باشد. در این راستا بهره‌گیری از تکنولوژی نانو و استفاده از مصالح هوشمند کمک شایان توجهی به معماران و شهرسازان نموده است (جعفری و صفاریان، ۱۳۹۲: ۱۰).

نیاز و هزینه اصلی شهرهای هوشمند ایجاد زیرساختهای شهری گسترده‌ای است که نه تنها از منظر اقتصادی سودآوری و بهینه‌سازی را به همراه دارند بلکه کیفیت زندگی شهروندان را به طور مطلوب ارتقاء می‌دهند. بنا بر این اولین مرحله از توسعه و هوشمندسازی شهرها ارائه زیرساخت‌های ارتباطی سریع به شهروندان از طریق پیاده‌سازی بسترهای شبکه‌های ارتباطی فوق سریع با تکنولوژی بالا است که به عنوان یک راه حل طولانی مدت و پایدار با ارائه انواع روشها و سیستم‌ها خدمات کنترل و بهینه‌سازی مصرف حامل‌های انرژی را به صورت چشمگیری کاهش دهد (روحانی، ۱۳۹۸: ۵۶).

نقطه نظر صنعتی شهرهای هوشمند عمدتاً، به دلیل تعامل بین رقابت و توسعه پایدار شهری پدید آمده‌اند، به علاوه بهره‌وری و محیط زیست پایدار و توسعه اجتماعی هدف اصلی شهرهای هوشمند است. در نهایت ادبیات حکومتی بیشتر بر چالش‌های بین‌المللی شامل کیفیت زندگی رشد اقتصادی محیط زیست، انرژی پایداری ایمنی بهداشت و درمان و تحرک متمرکز شده است. شهر هوشمند را اینگونه تعریف می‌کنند شهر هوشمند، یک شهر پایدار و کارآمد با کیفیت بالای زندگی است که هدف آن مقابله با چالشهای شهری بهبود تحرک، بهینه‌سازی استفاده از منابع بهبود بهداشت و امنیت بهبود توسعه اجتماعی حمایت از رشد اقتصادی و حکمروایی مشارکتی از طریق استفاده از فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی در خدمات و زیرساختها همکاری بین ذینفعان و سهامداران کلیدی شهروندان دانشگاهها دولت و صنعت و سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های اجتماعی است (مفیدی، ۱۴۰۰: ۱۳).

چالش‌های پیش روی هوشمندسازی شهری

در حوزه شهرهای هوشمند تمامی چالشها و مباحث پیرامون به کارگیری فناوریهای جدید و توسعه زیرساختهای شهری برای خدمات بهتر در آینده نیست و نگرانیهایی جدید زاده شده است. دانشمندان علوم اجتماعی نیز مانند دانشمندان علوم فنی مهندسی چندان به شهرهای هوشمند خوشبین نیستند و آنها را ناقص حریم خصوصی شهروندان می‌دانند این دانشمندان می‌گویند سامانه‌های تشخیص چهره و شناسایی افراد به همراه سامانه‌های نظارتی که مسئولان استفاده می‌کنند؛ آزادی شهروندان را سلب کرده و شهر را به مکانی ناامن و مخوف تبدیل می‌کنند که هر شهروندی ترجیح میدهد بیشتر در خانه بماند، فقط موضوع حریم خصوصی شهروندان نیست؛ بلکه نگرانیهایی درباره حمله به زیرساختهای شهری و از کار افتادن برخی سرویسهای حیاتی و در پی آن به خطر افتادن جان انسانها و هرج و مرج شهری مطرح است. مطالعه و تحقیقهای زیادی در دانشگاههای جهان روی این مقوله‌ها در حال انجام است و مقاله‌های تئوری محوری مانند مقاله طیف کنترل یک تئوری اجتماعی از شهرهای هوشمند» منتشر شده است (محمدی زاده، ۱۳۹۴: ۱۶۱).

هوش مصنوعی، فناوری تحول آفرین شهرها

هوش مصنوعی (AI) یک فناوری تحول آفرین است که می‌تواند شهرها را متحول کند و آنها را هوشمندتر، پایدارتر و کارآمدتر کند. سیستم‌های هوش مصنوعی با استفاده از یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتر و فناوریهای رباتیک می‌توانند داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند، الگوها را تشخیص دهند و پیش‌بینی‌های آگاهانه انجام دهند. شهرهای هوشمند از هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت زندگی ساکنان، بهبود مدیریت منابع و تقویت توسعه پایدار استفاده می‌کنند. از طریق هوش

مصنوعی، شهرها می توانند به چالش های پیچیده شهری رسیدگی کنند، عملیات را ساده کنند و جوامعی زنده و زنده ایجاد کنند.

مدیریت زیرساخت مبتنی بر هوش مصنوعی

هوش مصنوعی نقش مهمی در مدیریت زیرساخت شهرهای هوشمند و جوامع پایدار دارد. بهینه سازی سیستم های مدیریت انرژی، کاهش مصرف انرژی، صرفه جویی در هزینه و مزایای زیست محیطی. هوش مصنوعی همچنین سیستم های حمل و نقل و کنترل ترافیک را بهبود می بخشد، ازدحام را کاهش می دهد، روش های جایگزین حمل و نقل را ترویج می کند و تحرک را بهبود می بخشد در حالی که انتشار گازهای گلخانه ای را به حداقل می رساند. علاوه بر این، هوش مصنوعی مدیریت زباله و فرآیندهای بازیافت را بهبود می بخشد، به نرخ بازیافت بالاتر و کاهش تولید زباله می پردازد. با مدیریت زیرساخت مبتنی بر هوش مصنوعی، شهرها می توانند منابع را به طور موثر تخصیص دهند، هزینه های عملیاتی را کاهش دهند و اثرات زیست محیطی را به حداقل برسانند.

برنامه ریزی و توسعه شهری هوشمند

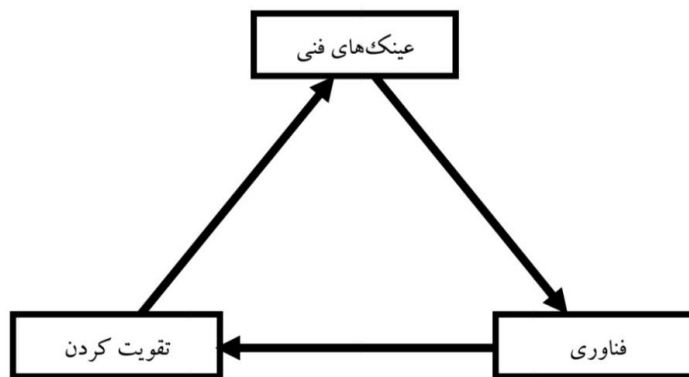
قدرت هوش مصنوعی برنامه ریزی هوشمند شهری و شیوه های توسعه را قادر می سازد و راه را برای شهرهای هوشمند و جوامع پایدار هموار می کند. از مدل سازی و شبیه سازی پیش بینی کننده برای حمایت از تصمیم گیری مبتنی بر داده استفاده می کند و از انتخاب های آگاهانه برای توسعه شهری اطمینان می دهد. علاوه بر این، هوش مصنوعی استفاده از زمین و تخصیص منابع را بهینه می کند و در نتیجه جوامعی با طراحی خوب ایجاد می کند که پایداری و استفاده کارآمد از منابع را ارتقا می دهند. هوش مصنوعی همچنین تحرک و دسترسی شهری را افزایش می دهد، مسیرها، برنامه ها و حالت های حمل و نقل را بهینه می کند تا ازدحام را کاهش دهد، کیفیت هوا را بهبود بخشد و تحرک کلی را افزایش دهد. بنابراین، با هوش مصنوعی، شهرها رفاه ساکنان را در اولویت قرار می دهند و جوامعی پایدار و فراگیر ایجاد می کنند.

هوش مصنوعی در ایمنی و امنیت عمومی

فناوری هوش مصنوعی برای افزایش ایمنی و امنیت عمومی در شهرهای هوشمند ضروری است. سیستم های نظارت و نظارت بی درنگ مجهز به هوش مصنوعی می توانند تهدیدات امنیتی بالقوه را شناسایی کنند و محیط امنی را برای ساکنان تضمین کنند. علاوه بر این، هوش مصنوعی با شناسایی الگوهای جرم و تخصیص مؤثر منابع، پلیس پیش بینی و پیشگیری از جرم را امکان پذیر می سازد. در شرایط اضطراری، هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل داده های بلادرنگ، بهینه سازی تخصیص منابع و هماهنگی خدمات اضطراری، به واکنش کارآمد اضطراری و مدیریت بلایا کمک می کند. از طریق هوش مصنوعی، شهرهای هوشمند می توانند به طور فعال از جنایات جلوگیری کنند، به سرعت به شرایط اضطراری پاسخ دهند و محیطی امن و انعطاف پذیر را برای ساکنان فراهم کنند.

مدیریت انرژی و منابع مبتنی بر هوش مصنوعی با وجود چالش‌های فناوری

متخصصان، انرژی را موتور محرکه توسعه همه جانبه اقتصادی در تمام کشورها می‌دانند و چگونگی استفاده از منابع انرژی در دسترس را عمده‌ترین عامل توسعه اقتصادی جوامع پس از نیروی انسانی به شمار می‌آورند (طییبی، ۱۳۹۹: ۱۴). به عنوان یک فناوری هوشمند، هوش مصنوعی مدیریت انرژی و منابع را در شهرهای هوشمند بهینه می‌کند و شیوه‌های پایدار و استفاده کارآمد از منابع را ترویج می‌کند. تولید و توزیع انرژی را از طریق شبکه‌های هوشمند بهینه می‌کند، مدیریت منابع آب و حفظ آن را تسهیل می‌کند و شیوه‌های مدیریت پسماند پایدار را هدایت می‌کند. با استفاده از هوش مصنوعی، شهرها می‌توانند به بهره‌وری انرژی بیشتری دست یابند، اثرات زیست محیطی را کاهش دهند و منابع ارزشمند را حفظ کنند. باید در نظر داشت که رویاهای شهر هوشمند چه زمانی تحقق نمی‌یابند؟! هنگامی که ما هر مسئله‌ای را مشکل فناوری می‌دانیم، راه حل‌های فنی را می‌پذیریم و سایر راه حل‌های مثرتر را رد می‌کنیم؛ در نهایت به مفاهیم ناقص از آنچه یک شهر می‌تواند باشد و باید باشد می‌رسیم. این دیدگاه را عینک‌های فناوری یا به اختصار عینک‌های فنی می‌نامیم. در اصل عینک‌های فنی بر دو عقیده پایه گذاری شده‌اند. اول اینکه فناوری راه حل‌های بی‌طرف و بهینه را برای مشکلات اجتماعی ارائه می‌دهد و دوم این که فناوری سازوکار اصلی تحولات اجتماعی است. عینک‌های فناوری با مبهم جلوه دادن همه موانع ناشی از پویایی اجتماعی و سیاسی، باعث می‌شوند صاحبانشان هر مشکل زندگی شهری را به عنوان یک مشکل فناوری تلقی کنند و فقط مواردی را که فناوری می‌تواند حل کند به صورت گزینه‌ی تشخیصی تشخیص دهند. از این رو افرادی که از عینک‌های فنی استفاده می‌کنند چالش‌های شهری مربوط به مباحثی چون مشارکت مدنی، طراحی شهری و عدالت کیفری را نتیجه ناکارآمدی‌هایی می‌دانند که فناوری می‌تواند در صدد رفع آنها برآید و آنها معتقدند که راه حل هر مسئله‌ای هوشمند شدن اتصال به اینترنت داده محوری و اطلاع رسانی از طریق الگوریتم‌ها است زیرا حافظ کارایی و رفاه است. با در نظر گرفتن فناوری به عنوان متغیری اصلی که می‌تواند یا باید تغییر کند، خوره‌های فناوری از اهداف دیگر مانند اصلاح سیاست و تغییر شکل قدرت سیاسی غافل می‌شوند (گرین، ۱۴۰۰: ۶).



تصویر ۱-۱. چرخه عینک‌های فنی

نقش هوش مصنوعی در مشارکت شهروندان برای داشتن شهر هوشمند

یکی از مزایای کلیدی هوش مصنوعی این است که امر مشارکت بخصوص مشارکت شهروندان را تقویت می‌کند، ساکنان را توانمند می‌کند و خدمات عمومی را در شهرهای هوشمند افزایش می‌دهد. این امکان توسعه خدمات شهر هوشمند را فراهم می‌کند که کمک‌های شخصی را ارائه می‌دهد، سیستم‌های حمل و نقل عمومی را برای بهینه‌سازی مسیرها و کاهش زمان

انتظار متحول می‌کند و با تجزیه و تحلیل داده‌های مراقبت‌های بهداشتی و تسهیل پیشگیری از بیماری، سلامت و رفاه عمومی را ارتقا می‌دهد. از طریق هوش مصنوعی، شهرها می‌توانند مشارکت شهروندان را بهبود بخشند، خدمات عمومی کارآمد ارائه کنند و جامعه‌ای سالم‌تر و مرتبط‌تر را تقویت کنند. در حالی که هوش مصنوعی مزایای متعددی را به همراه دارد، رسیدگی به ملاحظات اخلاقی و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی بسیار مهم است. شهرهای هوشمند باید از عدالت در سیستم‌های هوش مصنوعی اطمینان حاصل کنند، سوگیری‌ها را برطرف کنند، از حریم خصوصی و امنیت داده‌ها محافظت کنند و شفافیت و مسئولیت‌پذیری را ارتقا دهند. در اولویت دادن به ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی، شهرها می‌توانند در بین ساکنان اعتماد ایجاد کنند و استفاده مسئولانه از فناوری‌های هوش مصنوعی را تضمین کنند. شهرهای هوشمند شهرهایی هستند که از فناوری‌های پیشرفته برای ارتقای کیفیت زندگی شهروندان خود، بهبود پایداری و بهینه‌سازی استفاده از منابع استفاده می‌کنند. شهر هوشمند اساساً یک شهر متصل است که در آن داده‌ها جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و برای بهینه‌سازی خدمات و زیرساخت‌های شهری استفاده می‌شود. مفهوم شهرهای هوشمند چندین دهه است که وجود داشته است اما در سال‌های اخیر با استقبال شهرها از فناوری‌های جدید و اینترنت اشیا (IoT) شتاب بیشتری به دست آورده است. ابتکارات شهر هوشمند معمولاً شامل طیف وسیعی از فناوریها از جمله حس‌گرها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، محاسبات ابری و هوش مصنوعی است (بیات ترک، ۱۴۰۲: ۱-۲).

روندها و چالش‌های آینده شهر هوشمند

پیشرفت‌های آینده در فناوری هوش مصنوعی نویدبخش ایجاد شهرهای هوشمندتر و پایدارتر است. غلبه بر چالش‌هایی مانند زیرساخت داده، همکاری ذینفعان و چارچوب‌های نظارتی بسیار مهم خواهد بود. علاوه بر این، شهرها باید شامل بودن و دسترسی را در اولویت قرار دهند، به تعصبات رسیدگی کنند، و همکاری را تقویت کنند تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی به نفع همه ساکنان است. پتانسیل نوآوری‌ها و همکاری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بی‌حد و حصر است که منجر به پیشرفت چشمگیرتری در ایجاد جوامع پایدار و قابل‌زندگی می‌شود. شهرها در حال توسعه‌اند و این توسعه ادامه دارد. پویایی فناوری در عملیات شهری ادغام شده است، از حمل‌ونقل گرفته تا تعمیر زیرساخت‌های شهری و غیره. غالباً عاقبت کار چنین سیستم‌هایی، برای کاربر نهایی شفاف و واضح نیست اما ادغام فناوری شهرهای هوشمند در زندگی روزمره ما بیشتر قابل‌مشاهده است و ما می‌توانیم تغییرات بزرگی را در شهرهایمان آغاز کنیم (استایل و دوپونی، ۱۳۹۸: ۷).

استفاده از هوش مصنوعی برای جوامع هوشمندتر و پایدار

هوش مصنوعی به ابزاری قدرتمند برای ایجاد شهرهای هوشمند و جوامع پایدار تبدیل شده است. هوش مصنوعی نحوه طراحی، توسعه و مدیریت شهرها را با کمک به مدیریت زیرساخت، برنامه‌ریزی شهری، ایمنی عمومی، مدیریت انرژی، مشارکت شهروندان و ملاحظات اخلاقی تغییر داده است. آینده دارای پتانسیل عظیمی برای نوآوری‌ها و همکاری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است که جوامع هوشمندتر، پایدارتر و فراگیرتر را قادر می‌سازد. از طریق فناوری‌های هوش مصنوعی، شهرها می‌توانند مدیریت منابع را بهینه کنند، خدمات عمومی را بهبود بخشند و کیفیت کلی زندگی ساکنان را بهبود بخشند. امکانات برای ایجاد آینده‌ای روشن‌تر از طریق قدرت هوش مصنوعی در ساخت شهرهای هوشمندتر، پایدارتر و فراگیرتر بی‌پایان است.

شهرهای هوشمند از داده‌ها و فناوری، برای ایجاد کارایی، بهبود پایداری، ایجاد توسعه اقتصادی و افزایش عوامل کیفیت زندگی برای افرادی که در شهر زندگی و کار می‌کنند، استفاده می‌کنند. این همچنین بدان معنی است که این شهر زیرساخت‌های انرژی هوشمندتری دارد.

یک شهر هوشمند از «اتصالات هوشمند» برای موارد مختلف مانند روشنایی خیابان، ساختمان‌های هوشمند، منابع انرژی توزیع شده (DER)، تجزیه و تحلیل داده‌ها و حمل و نقل هوشمند استفاده می‌کند. در میان این موارد، انرژی از بالاترین اهمیت برخوردار است؛ به همین دلیل شرکت‌های تأسیساتی نقشی اساسی در شهرهای هوشمند دارند. شرکت‌های الکتریکی، مشارکت کاری با مقامات شهری، شرکت‌های فن آوری و تعدادی دیگر از موسسات از مهم‌ترین بازیگرانی هستند که به تسریع رشد شهرهای هوشمند آمریکا کمک می‌کنند (Riley, Kim (15 June 2017))، که در نهایت شهرسازی پایدار، دیجیتال سازی و شهر پایدار هوشمند شکل می‌گیرد.



نتیجه گیری

جهان پیوسته در گسترش و توسعه است. همواره با تکنولوژی‌های پیشرفته‌ای که توسط دانشمندان ساخته می‌شود. توسعه می‌یابد. تکنولوژی نوین یعنی بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه است. تکنولوژی باعث ایجاد روش‌های نوین ساخت و ساز ساختمانی و معماری در شهرها است. بنابراین استفاده از این تکنولوژی به شهرها کمک می‌کند تا کیفیت رفاه شهروندان و امنیت آنان را گسترش دهد. از فناوری‌های جدید در توسعه شهرسازی هوشمند می‌توان به پارکینگ، حمل و نقل، معماری، محیط زیست هوشمند و دیگر موارد اشاره کرد. البته در پیشرفت شهرسازی تکنولوژی‌های نوین به تنهایی نمی‌توانند آنطور که باید و شاید خدمات ارائه دهند. بنابراین نیاز به همیاری و همفکری مسئولان شهری و کشوری که آنها با استفاده از برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته در خصوص کاربرد تکنولوژی‌های جدید بتوانند شهر هوشمند و جامعه هوشمند را به وجود آورند. در این خصوص با مخاطرات و چالش‌هایی روبرو می‌شوند که باید با استفاده از برنامه‌ریزی‌های مرتبط با آن برای رفع این چالش‌ها اقداماتی صورت بگیرد. توسعه شهر هوشمند با ایجاد بسیاری از راهکارهای نوین می‌تواند در بهینه سازی معماری، فضا و نمای ساختمان‌ها تاثیرگذار باشد.

منابع

۱. ارجمندنیا، اصغر (۱۳۹۶)، درآمدی به «شهرسازی نوین»، تهران، انتشارات: نظری.
۲. استایل، الیاس و دوپوئی، نیکول (۱۳۹۸). روندهای توسعه در شهرهای هوشمند/ مطالعات انجام شده و توصیه‌ها، ترجمه و گردآوری؛ مرتضی چشمه نور و دیگران، تهران، انتشارات: پشتیبان.
۳. الیاسی راد، میلاد (۱۳۹۶)، تاثیر فناوری های نوین در شهر هوشمند بر توسعه پایدار، سومین کنفرانس جامع مدیریت شهری ایران با رویکرد زیر ساخت ها خدمات و توسعه پایدار شهری.
۴. بیات ترک، سامان (۱۴۰۲). کاربردهای اینترنت اشیا در مدیریت زیرساخت های شهری و منابع انسانی، چاپ اول، تهران، انتشارات: شهرسازی.
۵. جعفری، مریم و صفاریان، پیام (۱۳۹۲)، توسعه پایدار شهری با بهره گیری از فناوری های نوین، همایش ملی معماری و شهرسازی انسانگرا دانشگاه آزاد اسلامی قزوین.
۶. روحانی، مختار (۱۳۹۸)، تاثیر فناوری های نوین شهر هوشمند بر توسعه پایدار شهر مورد مطالعه شهرداری منطقه ۵، (تهران)، نشریه پژوهش در علوم مهندسی و فناوری : زمستان ۱۳۹۸ - دوره ۵، شماره ۴.
۷. طیبی، محمد (۱۳۹۹). ساختمان‌های هوشمند/ گامی در ایجاد شهرهای هوشمند، چاپ اول، تهران، نشر: زرین اندیشمند.
۸. عظیم زاده، هانیه و همکاران (۱۳۹۸)، مجموعه مطالعات شهر هوشمند، با مقدمه حق شناس، مریم، چاپ اول، تهران، انتشارات: پشتیبان.
۹. گرین، بن (۱۴۰۰). شهر بسنده هوشمند، مترجمان؛ مقداد کهوند و نسیم محتشمی راد، ناشر: انتشارات شهرسازی.
۱۰. محمدی زاده، میثاق (۱۳۹۴)، آرمان شهرهایی بنام شهر هوشمند، پرونده ویژه.
۱۱. مددپور، محمد (۱۳۸۸)، ماهیت تکنولوژی و هنر تکنولوژیک، چاپ دوم، پژوهشگاه هنر و فرهنگ اسلامی.
۱۲. مفیدی، محمد رضا (۱۴۰۰)، مبانی هوشمند سازی شهرها، چاپ اول، تهران، انتشارات: کیان دانش.
۱۳. موسوی، حسنی (۱۴۰۱)، نظریه‌های شهر هوشمند، جغرافیا و روابط انسانی تابستان ۱۹۰۱ دوره ۵، شماره ۲، صص ۲۰-۱.
۱۴. نینوایی، نادر (۱۳۹۸)، آشنایی با جدیدترین فناوری های جهان، تهران، انتشارات: بین المللی عصر قلم.
۱۵. وزیر، حسین (۱۳۹۹). توسعه SDI و مزایای بهره‌گیری از آن در شهر هوشمند، چاپ اول، تهران، نشر: آوای هدهد.
16. <https://medium.com/@ronaldforlee/artificial-intelligence-ai-powering-smart-cities-and-sustainable-communities-67fe3cfd7358>
17. Komninos, Nicos (22 August 2013). "What makes cities intelligent?". In Deakin, Mark (ed.). *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. P
18. Riley, Kim (12 June 2017). "EEI's new board chairman cites smart-city opportunities as convention gets under way". *Daily Energy Insider*. (به انگلیسی). Retrieved 25 September 2017.
19. Riley, Kim (15 June 2017). "Pittsburgh, San Diego city officials put utilities as major players In smart-city partnerships". *Daily Energy Insider*. (به انگلیسی). Retrieved 25 September 2017.
20. <https://wikibin.ir/vBaBkCb>.

Abstract

The progress of today's societies has led to the arrival of new and fundamental technologies at the global level. The development and expansion of cities by creating new technologies, in addition to the development of communities, also causes urban development. That is, there is a close relationship between new technologies and modern urbanism. Technology and smart development of cities are among the requirements of urban life in today's world. A smart city is a city that uses information and communication technologies (ICT), Internet of Things (IoT), data analysis, artificial intelligence and other advanced technologies to improve the quality of life of citizens, resource efficiency and urban management. He does. Smart cities are the use of technologies that aim to use advanced technologies and collected information. Also, the smart city as a key tool for urban resource management can significantly increase the efficiency and coherence of the city's performance. With the advancement of new technologies in the world, human societies should also use new development programs and tools and try to improve urban areas in terms of smartness. In order to raise awareness and expand technology at the global level, researchers have investigated technology and its types. The present research has also been done by examining the effect of productivity of modern technologies in the direction of the prosperity of smart society and modern progressive cities, in a descriptive-analytical and library-style way. The results of this research have shown that new technologies play an essential role in improving people's quality of life. It has also created progressive modern cities and includes themes such as; Technology, smart city, its concept and dimensions, smart city evaluation indicators, new urban development, smart city developments, urban traffic and new technology, the role of technology and technology in improving people's lives, organizational interaction to create urban smartness, construction in the smart city, the challenges are facing urban smartness.

Keywords: New Technologies, Smart Society, Modern Cities, People's Quality of Life.
