



پژوهش

فصلنامه
آموزشی، اطلاع‌رسانی و پژوهشی
شهرداری تبریز
شماره ۱۰ | بهار ۱۴۰۳

رویکرد این شماره: شهرهای داده محور



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



محورهای موضوعی فصلنامه:

- ✦ برنامه‌ریزی، توسعه و مدیریت شهری، توسعه پایدار و اکولوژی شهری
- ✦ عمران شهری، مدیریت پروژه و آسفالت
- ✦ معماری و شهرسازی، طرح‌های توسعه و بازآفرینی
- ✦ حمل و نقل و ترافیک شهری
- ✦ فرهنگ شهری، آموزش شهروندی و اقتصاد شهری
- ✦ درآمدهای پایدار
- ✦ مدیریت منابع انسانی
- ✦ گردشگری و مدیریت تاریخی و فرهنگی
- ✦ منظر و زیباسازی شهری، فضای سبز و پارک‌های شهری
- ✦ مدیریت بحران و پیشگیری از مخاطرات سوانح

شهردار تبریز:

یعقوب هوشیار

معاون برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی:

محبوب تیزپاز نیازی

رئیس گروه مطالعات و پژوهش:

جوانشیر خیری

همکاران علمی و اجرایی:

سید سجاد حسینی

حمیده میری

طراح گرافیک و صفحه‌آرا:

حمید کرمی غازانی

روابط عمومی:

یعقوب قلندری



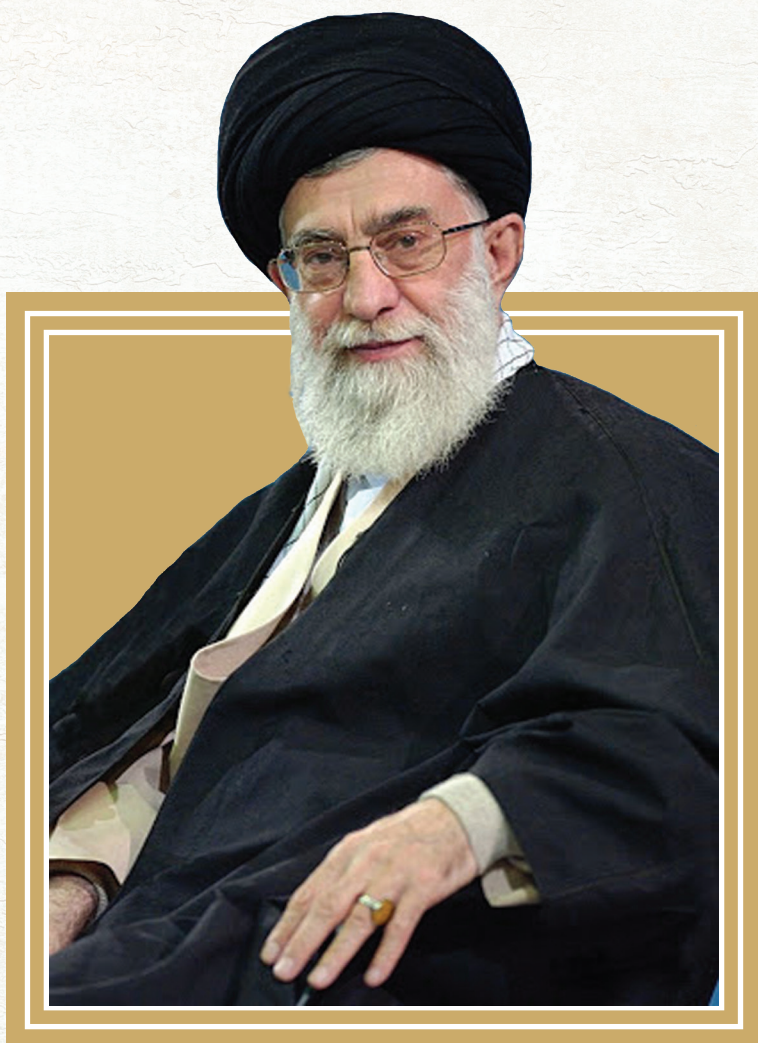
فصلنامه آموزشی، اطلاع رسانی و پژوهشی شهرداری تبریز

شماره ۱۰ | بهار ۱۴۰۳

رویکرد این شماره: شهرهای داده محور

نشانی: خیابان آزادی، مابین ابوریحان و حکیم نظامی،
نبش لاله زار جنوبی، ساختمان مرکزی شهرداری تبریز،
طبقه ۴، معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی،
گروه مطالعات و پژوهش

نشانی وب سایت الکترونیکی: ssr.tabriz.ir
شماره تلفن: ۰۴۱-۲۱۰۴۰۴۱۵
آدرس پست الکترونیکی:
researchtabriz1398@gmail.com



« عنصر تحقیق و پژوهش در همه جا به صورت یک اصل در مجموعه کارها باید مورد توجه قرار گیرد.

مقام معظم رهبری

فهرست مطالب

۶	سخن شهردار کلانشهر تبریز
۷	سخن معاون برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری تبریز
۸	سخن رئیس گروه مطالعات و پژوهش شهرداری تبریز
	مقالات
۹	مقدمه‌ای بر طراحی و کاربرد نظام اطلاعات شهری
۳۱	نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری
۴۳	نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در جهانی شدن شهرها با تأکید بر زیرساخت‌های ارتباطی
۵۳	تبیین پیشنهاد کارشناسی درباره داده و اهمیت آن در مدیریت شهری
۵۹	مروری بر تکنیک‌های پرکاربرد داده‌کاوی جهت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری در حوزه مدیریت شهری
۷۵	شهرهای داده محور
۸۱	معرفی کتاب
۸۲	فراخوان فصلنامه پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی «تبریز پژوه»

سخن شهردار کلانشهر تبریز

یعقوب هوشیار



امروزه با گسترش شهرها در عصر اطلاعات و ارتباطات، حجم عظیمی از داده‌ها توسط سیستم‌های اطلاعاتی توسط مراکز داده شهری، سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی تولید می‌شود. با تجزیه و تحلیل این حجم از داده‌ها توسط سیستم‌های پیشرفته (داده کاوی)، همراه با فناوریهای نوین بر بستر شبکه‌های داخلی (اینترنت) و اینترنت می‌توان مدیریت شهری را متحول کرد.

شهرهایی که امروزه از شکل سنتی مدیریت شهری عبور کرده و بصورت شهرهای داده محور مدیریت می‌شوند بدون تردید بر حجم بزرگی از مشکلات مانند حمل و نقل شهری، مدیریت بر پسماند شهری، ساخت و سازهای شهری، مدیریت بر منابع و مصارف و بودجه ریزی شهری، مدیریت بر زیرساخت‌های شهری و نظارت در زمان واقعی فائق آمده‌اند. همچنین با اتکا بر فرآیند داده کاوی، فرصت‌های غیرقابل تصویری را برای برنامه‌ریزی و شکل دادن به آینده شهرها می‌توان فراهم کرد.

نمونه بارز این تکنولوژی دستیابی بر هوش مصنوعی بر اساس جمع آوری و تجزیه تحلیل دیتاهای عظیم (BIG DATA) شهری می‌باشد.

شهرداری تبریز با علم بر اهمیت این موضوع، نسبت به عملیاتی نمودن زیر ساختها از جمله کشیدن فیبر نوری در تمام نقاط شهر تبریز، افزایش دوربینهای مدرن ترافیکی، توجه به سیستم‌های اطلاعاتی درون سازمانی با هدف هوشمند سازی اقدام کرده است. امید است با تکیه بر دانش علوم فناوری اطلاعات و ارتباطات کارکنان متخصص شهرداری، همچنین برنامه ریزی‌های کارشناسی شهری بتوان همپا با تکنولوژیهای روز دنیا حرکت کرد، تا به شهری آباد و با کیفیت، به دور از استرس‌های غالب دست یافت.



سخن معاون برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی

محبوب تیزپاز نیازی

شهری است (جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از سطح شهر توسط دوربین‌های ترافیکی و نمایش آنها در فرمت‌های خاص و تحلیل‌های ترافیکی شهر) که هدف این طرح، ارتقاء دوربین‌های ترافیکی موجود در سطح شهر از ۲۸ دستگاه به ۲ هزار دستگاه می‌باشد و در فاز اول نسبت به عملیاتی شدن و نصب ۸۲۰ دستگاه دوربین اقدام شده است.

شهرداری تبریز طی سالهای اخیر گام‌های موثر دیگری نیز در حوزه تسهیل بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات مبتنی بر داده‌های شهری برداشته است از جمله؛ تولید نرم‌افزارهای متعدد مانند تبریز‌اپ، سامانه منام (مدیریت معابر و اماکن شهری) با هدف ساماندهی معابر بر روی نقشه رقومی به صورت آنلاین، سامانه کنترل هوشمند نخاله‌های ساختمانی و عمرانی به منظور کاهش معضلات زیست محیطی، سامانه شفافیت با رویکرد دسترسی همگانی به عملکرد مدیریت شهری، راه‌اندازی پایگاه داده‌های مکانی SDI و ثبت و بروزرسانی دقیق‌ترین اطلاعات مکانی با لایه‌های مختلف که به منظور تسهیل در روند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی و مدیریت شهری به کار گرفته می‌شود و نهایتاً پروژه راه‌اندازی مرکز مدیریت هوشمند شهر تبریز که در حال تجهیز و اجراست و تلاش می‌شود با بهره‌برداری از این مرکز، تمام برنامه‌های مدیریت به صورت هوشمند و مبتنی بر داده‌های شهری انجام پذیرد.

امید است با بهره‌گیری وسیع از داده‌های شهری و پیشروی در پیاده‌سازی مدیریت دانش محور، با استفاده از پتانسیل‌های بالقوه‌ای همچون ابزارهای فناوری، در فضای رقابتی با دیگر نهادها، موفقیت‌های ارزنده‌ای را در راستای تعالی زندگی شهروندان و جلب رضایت آنان، کسب نماییم.

جهان امروز به شکل فراگیری با تغییر و بازنگری در پارادایم‌های فکری و شیوه‌های مدیریتی مواجه است. حجم وسیعی از اطلاعات در متن جوامع در حال تولید هستند و بشریت مدام در این تقلاست که راهکارهای نوینی بر محور فناوری ایجاد کند تا قادر باشد این حجم گسترده از اطلاعات را کاربردی، مولد و قابل مدیریت سازد. گسترش دامنه و تنوع روز افزون اطلاعات، توسط سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای متنوع، دستاوردهای مختلفی را هم برای شهروندان و هم برای نظام مدیریت شهری به همراه داشته است. به طوریکه دیگر شیوه‌های قدیمی مدیریت چندان کارآمد نبوده و شهرهایی موفق خواهند بود که زیرساخت‌ها و الزامات لازم برای بهره‌گیری از تکنولوژی‌ها و روش‌های نوین را فراهم آورند. در حقیقت امروزه یکی از مهمترین عوامل تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی برای امور شهرها، داشتن اطلاعات وسیع، صحیح، دقیق و بروز می‌باشد. لذا جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، بازیابی و پردازش حجم وسیعی از این داده‌ها (BIG DATA)، جهت تجزیه و تحلیل برای تصمیم‌سازی و عملیاتی شدن مدیریت شهری موثر خواهد بود.

شهرداری تبریز با توجه به این موضوع اقدامات قابل توجهی را در دستور کار خود قرار داده، لذا مقرر داشته تا زیرساخت‌های لازم برای ایجاد یک شهر هوشمند و داده محور را فراهم آورد.

یکی از مهمترین اقدامات در این زمینه اجرای شبکه فیبر نوری در سطح شهر تبریز و تقویت مرکز داده (Data center) شهرداری است که با تکمیل این پروژه، جهش بزرگی در ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی و داده‌کاوی شهر اتفاق خواهد افتاد. یکی از دست‌آوردهای این امر، سیستم مونیتورینگ

سخن رئیس گروه مطالعات و پژوهش

جوانشیر خیری



تحقق شهرهای داده محور، با هدف گذاری برای رسیدن به شهر هوشمند، مستلزم استفاده از ابزارهای پردازش داده‌های عظیم به منظور پاسخ سریع به نیازهای شهری است. در معماری شهرهای هوشمند باید توجه ویژه‌ای به اهمیت و نقش داده‌ها داشت. حجم بالای داده، منابع مختلف داده، تجمیع داده‌ها در یک مدل واحد، شناسایی روابط بین داده‌ها، بهره‌گیری از فرایندهای تجزیه و تحلیل داده و در نهایت اتخاذ تصمیمات مختلف بر اساس اطلاعات استخراج شده از داده، المانهای اصلی مورد نیاز در طراحی معماری شهرهای هوشمند هستند. در شهرهای هوشمند انواع مختلف داده با هدف پشتیبانی از تحلیل داده، داشبوردهای طراحی، تصمیم‌گیری و در نتیجه ارائه خدمات شهری ذخیره، تجمیع و یکپارچه می‌شوند. برای پردازش داده عظیم شهری، استفاده از ابزارهای با کارایی بالا برای تسریع پردازش و ارائه پاسخ‌های سریع ضروری است.

در این شماره از فصلنامه تبریز پژوه با عنوان «شهرهای داده محور» بر آن شده‌ایم، تا با استفاده از مقالات همکاران و دانش پژوهان گرامی مفاهیم شهرهای داده محور را بطور مبسوط تا حد امکان مورد بحث قرار دهیم.



مقدمه‌ای بر طراحی و کاربرد نظام اطلاعات شهری

وحید ملیحی

دکترای شهرسازی، پژوهشگر و مدرس دانشگاه

پست الکترونیک: Vahid.malihi@gmail.com

چکیده

مکان زیستی بیش از نیمی از مردم جهان در دنیای امروز، شهرها هستند. این تراکم جمعیتی در شهرها که به پیش‌بینی سازمان ملل در سال ۲۰۵۰ به ۶۸٪ خواهد رسید، ضمن ایجاد انتظارات تصاعدی ساکنان و بهره‌برداران آن برای انتفاع از مواهب و منابع مختلف و متعدد شهر، نیازمند وجود نظام‌ها و سامانه‌های کنترلی و مدیریتی در ساختار حکمرانی شهری است که قادر باشد با توانایی‌ها، سرعت و دقت بالا و بدون تعطیلی و استراحت، ایفای نقش نماید. چنین امکانی در بستر فناوری‌های مختلف به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات قابل اجرا و دستیابی خواهد بود تا زمینه‌ساز تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و مدیریت مسائل شهری گردد. پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی-تحلیلی و به روش اسنادی با تکیه بر موضوع نظام اطلاعات شهری، ضمن مروری بر مفاهیم اساسی و شاکله آن، به معرفی انواع سامانه‌های اطلاعاتی در ساختار حکمرانی شهری پرداخته و با کنکاش ادبیات و سابقه آن در شهرها، کاربرد نظام‌های اطلاعات شهری را تعبیر و تفسیر خواهد نمود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ایجاد، استقرار و بهره‌مندی از توانایی و قابلیت‌های سامانه‌های اطلاعات شهری، با ایجاد تحولات بنیادین در شیوه و کیفیت تصمیمات، طرح‌ها، برنامه‌ها و به طور کلی مدیریت شهری، ظرفیت‌های بالقوه شهر در زمینه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی، زیست محیطی و ... را در مسیر کارآمدی و توسعه، بالفعل خواهد نمود.

واژگان کلیدی: نظام اطلاعات، داده محور، فناوری محور، شهر هوشمند

ویژگی‌هایی هستند که از نظر راولی (Rowley, 2007) برای تعریف داده به کار رفته‌اند.

اطلاعات (Information)

«اطلاعات» دارای معنا، مفهوم و هدف هستند و مانند داده‌ها مبهم و غیر قابل فهم نیستند؛ اطلاعات به کاربران این اجازه را می‌دهند که بتوانند ماهیت داده‌های اصلی را به درستی درک کنند و بتوانند نتیجه داده‌ها را بصورت قابل فهم بدست آورده و استفاده کنند. ایجاد ارتباط بین داده‌ها و متغیرها، باعث حصول یک نتیجه می‌گردد که این نتیجه، «اطلاعات» نام دارد. اطلاعات، چپستی را بیان و وضع موجود را توصیف نموده و برای تصمیم‌گیری و اقدام، قابل استفاده می‌باشند.

انواع اطلاعات

۱) **اطلاعات ساختاری** (Structural Information)

اطلاعاتی که معنا یا هدفی را بیان کنند

۲) **اطلاعات عملکردی** (Functional Information)

اطلاعاتی که نگرش ما را تغییر دهند

۳) **اطلاعات نمادی** (Symbolic Information)

در آن اتفاق نظر وجود دارد و می‌تواند به صورت عینی در اختیار عموم قرار گیرد. مانند عناصر معماری، کوه، دریا و ...

۴) **اطلاعات ذهنی** (Subjective Information)

دارای معنایی است و نیاز به تعبیر و تفسیر دارد. مانند بیکاری، فرصت‌های شغلی و ...

دانش (Knowledge)

اطلاعاتی که منجر به آگاهی از حقایق، شناخت و درک پدیده‌ها، کسب مهارت‌ها و تجارب می‌گردد، «دانش» نام دارد. دانش، اطلاعاتی است که به هم مرتبط بوده و به نحوی فرآوری، سازماندهی و تنظیم گردیده و برای اقدام مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، دانش شامل مجموعه‌ای از تجربه‌ها، ارزش‌ها، اطلاعات متنی و فرامتنی، تخصصی و الهامات است که شرایط و چارچوبی را برای ارزیابی و ترکیب تجارب و اطلاعات جدید فراهم می‌سازد.

رشد و توسعه شهرها با توسعه فناوری‌های نوین، شانه به شانه می‌زند. افزایش جمعیت شهرها و توسعه کالبدی و اجتماعی و اقتصادی، بر پیچیدگی مسائل و راه‌ها و شیوه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری می‌افزاید و روز به روز رویکردها و راهکارهای سنتی ناکارآمدتر شده و میزان اثربخشی آنها کاهش می‌یابد. این امر رویکرد به فناوری‌ها و ابزارهای نوین جهت تسهیل در امر تصمیم‌سازی تا برنامه‌ریزی و مدیریت شهری را ضروری می‌نماید. نظام یا سامانه اطلاعات، سیستمی کامل و طراحی شده است برای تولید، جمع‌آوری، سازماندهی، ذخیره و بازیابی، پردازش و توزیع «اطلاعات» در یک موسسه، سازمان یا هر حوزه تعریف شده دیگر از جامعه (Young, 1981). بر همین اساس، گام اساسی و بنیادین در این رویکرد، شناخت کامل «اطلاعات» به عنوان شرط لازم برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیح است. در طول تمامی اجزا و فرایندهای موجود در نظام‌های اطلاعات شهری، گردآوری «داده‌ها» و گردش «اطلاعات» عنصر محوری و حیاتی محسوب می‌گردد. برای شناخت و درک دقیق «نظام‌های اطلاعات شهری» لازم است با عناصر و اجزای شکل‌دهنده آن و عملکرد هر یک آشنا شویم.

داده (Data)

داده‌ها، اطلاعات خامی هستند که هنوز منظم، دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل نشده‌اند مانند اعداد، نمادها، سیگنال‌ها، کاراکترها. داده‌ها با استفاده از شیوه‌ها و تکنیک‌های مختلف و متعددی همچون اندازه‌گیری، شمارش، پرس و جو، مشاهده، ادراک و ... به دست می‌آیند و پس از گردآوری قابل تجزیه و تحلیل، تفسیر، محاسبه، دسته‌بندی و ... خواهند بود. به طور کلی «داده» به عنوان محرک حسی است. داده‌ها از طریق حواس ما دریافت می‌شوند، اما به مرحله تشخیص نمی‌رسند؛ مانند شنیدن صدا یا احساس بو بدون تشخیص مفهوم آن. مشخص بودن (Discrete)، عینی بودن (Objective)، سازمان نیافته (Unorganized)، فرآوری نشده (Unprocessed)

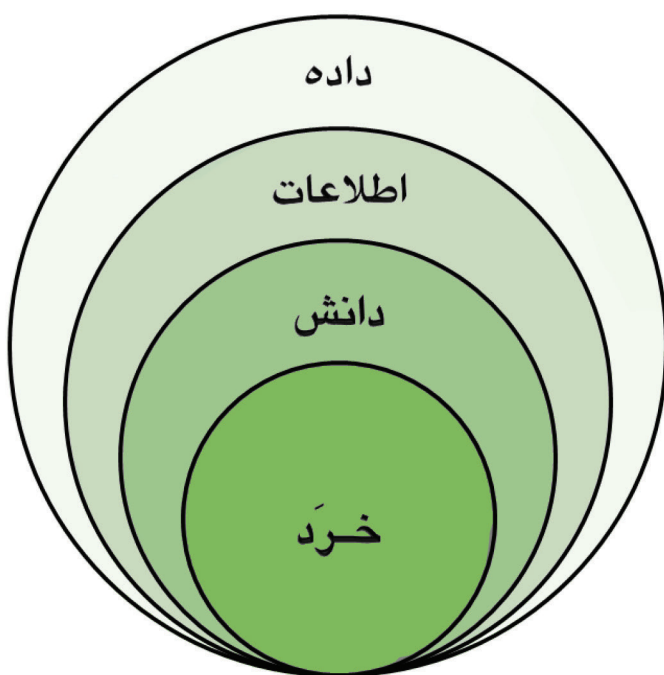
به طور کلی، خرد به معنی دانستن اینکه چه چیزی برای انجام دادن صحیح است و دانشی است که به منظور بهره‌وری و انتفاع از سیستم، به صورت تصمیم‌گیری استفاده می‌شود؛ برای خردمند بودن، افراد نه تنها باید دانش کسب کنند بلکه باید فهم کاملی از اصول حاکم بر آن دانش را نیز داشته باشند.

«داده»، «اطلاعات»، «دانش» و «خرد»، با هم دارای ساختار سلسله‌مراتبی می‌باشند که به عنوان «هرم دانش» (DIKW pyramid) شناخته می‌شوند. هر مرحله یا طبقه که در این هرم طی می‌شود به پرسشی درباره داده‌های اولیه پاسخ داده می‌شود و ارزش‌هایی به آن اضافه می‌کند. هر قدر پرسش‌های بیشتری پاسخ داده شوند، مراحل بیشتری در این هرم طی خواهد شد. به بیانی دیگر هر چه معنای بیشتری از داده‌ها استخراج گردد، به دانش و بینش بیشتری از داده‌های اولیه دست یافته می‌شود. در رأس هرم، ما دانش و بینش‌ها را به یک تجربه یادگیری تبدیل کرده‌ایم که راهنمای اعمال ما است (Rowley, 2007).

دانش را می‌توان در ۷ نوع مختلف دسته‌بندی نمود (Gupta, 2022): دانش صریح (Explicit knowledge)، دانش ضمنی (Implicit knowledge)، دانش خاموش (Tacit knowledge)، دانش اعلامی (Declarative knowledge)، دانش رویه‌ای (Procedural knowledge)، دانش پیشینی (A priori knowledge) و دانش پسینی (A posteriori knowledge).

خرد (Wisdom)

بسیاری معتقدند که خرد به واسطه اینکه غیر مادی است، در سلسله مراتب مفاهیم داده، اطلاعات، دانش و خرد قرار نمی‌گیرد. زلنی (Zeleny, 2006)، خرد را دانش چرایی (Know why) تعریف می‌کند، بعدها این تعریف را دقیق‌تر می‌کند و از «چرا هست؟» (why is) به «چرا انجام دادن؟» (why do) اصلاح می‌کند. (Ackoff, 1989) خرد را «فهمیدن ارزشیابی شده» تعریف می‌کند؛ کلیولند (Cleveland, 1997) هم معتقد است که خرد از به هم پیوستن دانش‌ها پدید می‌آید، برخی نیز خرد را توانایی در افزایش کارایی تعریف می‌کنند.



• داده (Data)

ندانستن

• اطلاعات (Information)

دانستن چیزی

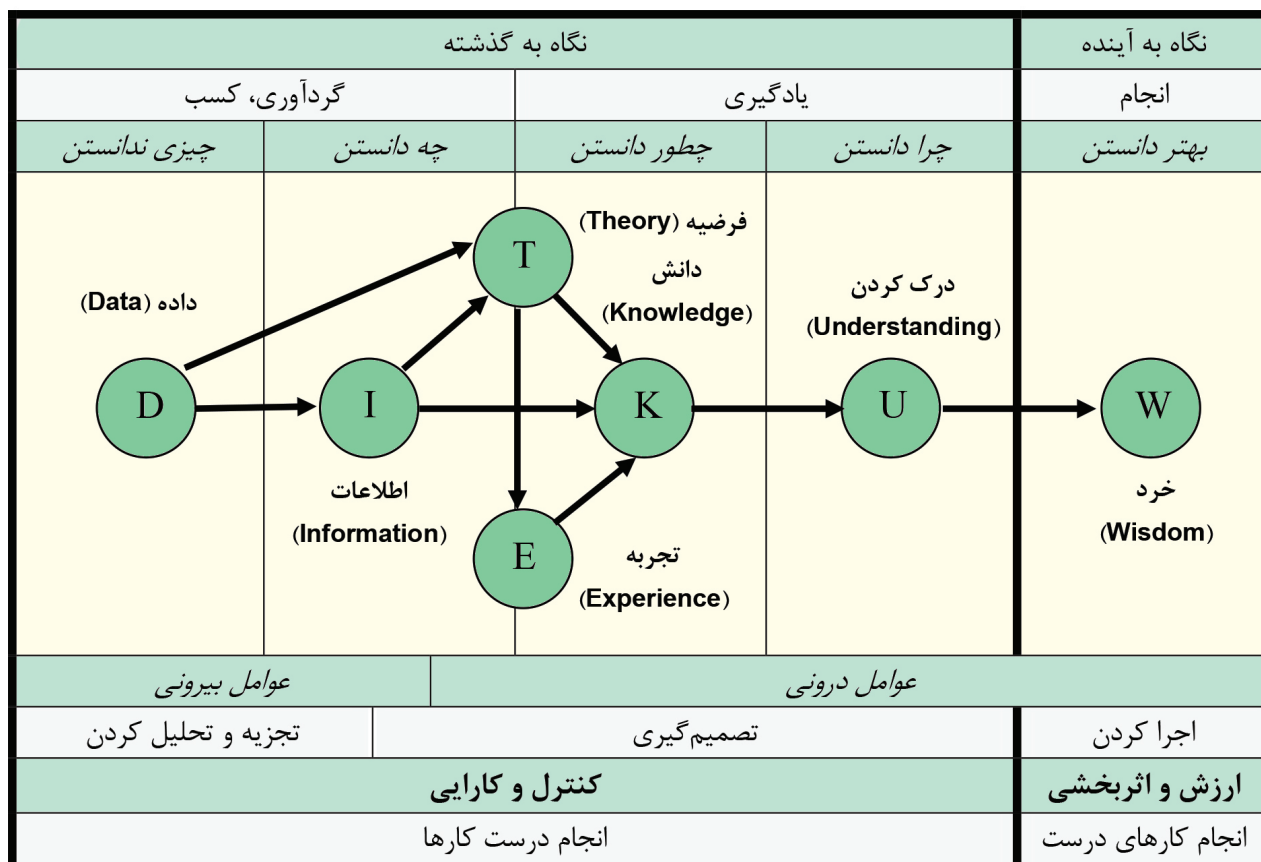
• دانش (Knowledge)

دانستن چرایی

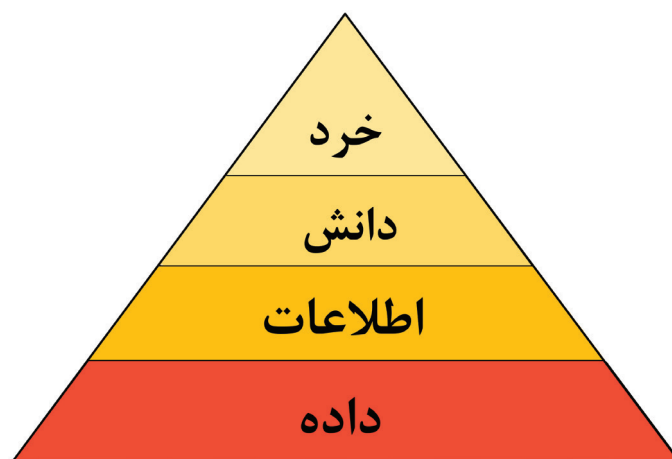
• خرد (Wisdom)

دانستن چگونگی

در جدول زیر، فرایند بهره‌گیری از «داده، اطلاعات، دانش، خرد» در قالب اولویت، زمان و شیوه کاربرد تمایش داده شده‌اند (Karagözoğlu, 2017):



فرایند بهره‌گیری از «داده، اطلاعات، دانش، خرد» در قالب اولویت، زمان و شیوه کاربرد (Karagözoğlu, 2017)



ساختار سلسله‌مراتبی چهار عنصر (داده، اطلاعات، دانش، خرد)

نظام اطلاعات (سیستم اطلاعات/ سامانه اطلاعات) (Information System)

نظام یا سیستم اطلاعات، سیستمی کامل و طراحی شده برای تولید، جمع‌آوری، سازماندهی، ذخیره و بازیابی، پردازش، نمایش و توزیع اطلاعات در یک سازمان یا حوزه‌های مختلف از جامعه است (Young, 1981). نظام‌های اطلاعاتی را می‌توان به عنوان اجزایی ادغام شده برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها تعریف کرد که از

«داده‌ها برای ارائه اطلاعات»، «کمک به دانش» و همچنین ارائه «محصولات دیجیتالی» استفاده می‌شوند تا تصمیم‌گیری را تسهیل سازند. از تعاریف بالا و بررسی بسیاری از تعاریف ارائه شده از «نظام اطلاعات» این نکته مهم برمی‌آید که این سامانه، دارای اجزایی مرتبط به یکدیگر و نقش‌هایی معین، اهدافی مشخص را به صورت سلسله مراتبی دنبال می‌کنند.

هدف هر سیستم اطلاعاتی، پشتیبانی از تصمیم‌گیری، عملیات و مدیریت است (Bulgacs, 2013) که از طریق تبدیل داده‌ها به اطلاعات، به منظور تولید دانشی که در نهایت منجر به ایجاد یا افزودن «ارزش» گردد. به طور کلی، نظام اطلاعات قصد دارد مسائل پیچیده را به شیوه‌ای قابل درک و قابل حل و قابل اجرا درآورد.

ویژگی‌های نظام اطلاعات

با توجه به ساختار و ماهیت سیستم اطلاعات، می‌توان از مهم‌ترین ویژگی‌های آن به موارد زیر اشاره کرد:

نظام‌مندی: تعریف، طراحی و برنامه‌ریزی غیراتفاقی، منظم و هدفمند سیستم را نظام‌مندی آن سیستم می‌گویند. پس در سیستم اطلاعات امور کاملاً برنامه‌ریزی شده و فرایندی هستند. لذا در این مبحث از سیستم‌های اطلاعاتی غیررسمی و غیربرنامه‌ریزی شده صحبت نمی‌شود.

فرایندی بودن: سیستم اطلاعات را نباید با زیرسیستم اشتباه گرفت، چرا که سیستم اطلاعات شامل فرایندهای تولید، جمع‌آوری، سازماندهی، ذخیره، بازیابی و توزیع اطلاعات است. اگر سیستمی همه این فرایندها را انجام ندهد، نمی‌توان به آن یک سیستم اطلاعات گفت.

انعطاف‌پذیری: وقتی که سیستمی در شرایط کمبود ابزار و امکانات و حتی حذف برخی امکانات تکنولوژیکی، بتواند کارکرد و وظیفه خود را انجام دهد به آن سیستم انعطاف‌پذیر گفته می‌شود.

یکپارچگی: از دیگر ویژگی‌های سیستم اطلاعات یکپارچگی آن است. مراد از یکپارچگی، کلیت و انتظام سیستم در کنش و واکنش‌های متقابل درونی و ارتباطات منطقی و پایدار بین عناصر آن است.

نیاز محور بودن: منظور از نیاز محور بودن برنامه‌ریزی سیستم اطلاعات با اولویت‌بندی نیازهای سازمانی است. از جمله مهم‌ترین ویژگی‌های سیستم اطلاعات نیاز محور بودن آن است. این ویژگی به مدیران این امکان را می‌دهد که با توجه به نوع نیاز خود از سیستم اطلاعات بهره بگیرند و برنامه‌های خود را اولویت‌بندی کنند.



ویژگی‌های نظام اطلاعات (سیستم اطلاعات)

مفهوم و ماهیت نظام اطلاعات شهری Urban Information System (UIS)

نظام اطلاعات شهری (UIS) یک سیستم اطلاعاتی مبتنی بر فضایی است که همه انواع اطلاعات فضایی گرافیکی و غیر گرافیکی مورد نیاز دولت‌های محلی را سازماندهی و مدیریت می‌کند (Geymen & others, 2008). از نظر تودس و همکاران (Tudes & others, 2013) هدف اصلی نظام‌های اطلاعات شهری، افزایش توانایی دولت‌های محلی برای تصمیم‌گیری مناسب در مورد اهداف سرمایه‌گذاری با هدف برنامه‌ریزی و خدمات است؛ از سوی دیگر، نظام اطلاعات شهری، مشارکت مردم محلی را در فرآیند تصمیم‌گیری فراهم می‌کند؛ بنابراین، می‌توان استدلال کرد که نظام اطلاعات شهری یک سیستم مهم پشتیبان تصمیم‌گیری است که دولت‌های محلی را قادر می‌سازد وظایف خود را انجام دهند.

نظام اطلاعات شهری یا سیستم اطلاعات شهری، مجموعه‌ای یکپارچه از داده‌ها، نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و نیروی انسانی متخصص است که اطلاعات مکانی و غیرمکانی (توصیفی) لازم برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مربوط به شهر و مناطق شهری را جمع‌آوری، پردازش، تولید و توزیع می‌نماید. نظام‌های اطلاعات شهری ابزار قدرتمندی برای دولت‌ها و سازمان‌های حکمرانی شهری در مواجهه با چالش‌های برنامه‌ریزی استراتژیک و مدیریت بلند مدت هستند. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در نظام اطلاعات شهری، نقش مکمل مهم و ضروری در نوآوری، آموزش، ایجاد دانش، و روابط دولت و مردم، جامعه مدنی و تجارت در مناطق شهری دارند و از توانایی ایجاد، توزیع و بهره‌برداری از دانش به عنوان منبع اصلی مزیت رقابتی، خلق ثروت و بهبود در سیاست‌های جدید شهری و منطقه‌ای برخوردارند. این سیستم، یکی از قدرتمندترین ابزارها در حکمرانی و مدیریت شهری محسوب می‌گردد و مزایا و منافع ذیل را می‌توان برای آن برشمرد:

◀ افزایش درآمد، کاهش چشمگیر هزینه‌ها و زیان دولت‌های محلی و سایر نهادها

- ◀ تعیین نیازهای مردم شهر با در نظر گرفتن آینده
- ◀ برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت صحیح بر خدمات عمومی
- ◀ حل مشکلات موجود به روشی سریع، مناسب و اقتصادی
- ◀ تقویت ساختار اجتماعی
- ◀ افزایش اثربخشی و سرعت و سازگاری سیستماتیک
- ◀ ارتقای بهره‌وری، دقت در تصمیمات، اجرا و مدیریت برنامه‌ها و کاهش چشمگیر خطاها
- ◀ کاهش بروکراسی‌های اداری
- ◀ پیش‌بینی‌های واقع‌بینانه و اصولی

ضرورت نظام اطلاعات شهری

سرعت و شتابی که در توسعه انسانی و توسعه پایدار، به ویژه در عرصه‌های فضایی شهری مبتنی بر دانایی، به خود گرفته است، نیازمند ایجاد و تقویت جامعه نیرومند و قوی مدنی است، چنین جامعه‌ای بدون جریان همه‌جانبه آزاد و شفاف اطلاعات امکان رشد و حرکت نخواهد داشت. افزون بر این، ظرفیت‌سازی جوامع در چارچوب توسعه پایدار نه تنها نیازمند اطلاعات است بلکه ساماندهی و یکپارچگی آن و بکارگیری دانش در فعالیت‌ها و کسب‌وکار مختلف از الزاماتی است که نباید به سادگی از آن گذشت.

جوامع شهری نیازمند به کارگیری دانش و اطلاعات و سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه برای توسعه هستند. نیاز به بهبود عملکردها، تسهیل کنترل اطلاعات، صرفه‌جویی بیشتر و کنترل هزینه‌ها، کنترل و امنیت اطلاعات، بهبود کارایی افراد و ماشین‌ها، دقت در تصمیم‌گیری، بهبود خدمات شهروندی، آگاهی سریع از مشکلات شهری و ... از ضروریات طراحی و تدوین نظام اطلاعات شهری است. به عنوان مصداق، شهرداری‌ها نهادهایی هستند که وظیفه ارائه خدمات به شهروندان ساکن در مناطق شهری را بر عهده دارند، برای انجام مؤثر وظایف خود، مدیریت شهری باید بتواند از اطلاعات مختلف (مکانی و غیرمکانی) به طور

الف) اطلاعات مکانی

اطلاعاتی است که به نقطه‌ای بر روی زمین مربوط است (نقشه کاربری زمین، توزیع جمعیت، نقشه شهرهای کشور و ...)

ب) اطلاعات غیرمکانی

مانند بانک اطلاعات پروانه‌های ساختمانی، تصاویر، اسناد مختلف اداری، مکاتبات، مجوزها و ...

۳- سخت افزار

به بعد فیزیکی سیستم اشاره دارد. کامپیوتر، صفحه کلید، نمایشگر، ماوس، حافظه‌ها، سرورها، اسکتر، پلاتر، دیجیتالایزر و ... سخت‌افزار محسوب می‌شوند.

۴- نرم افزار

شامل همه برنامه‌هایی که به وسیله آنها ارتباط بین ماشین و انسان برقرار شده و نیازهای انسان از طریق آنها به ماشین داده می‌شود. نرم‌افزارها شامل توابع متنوعی در خصوص تجزیه، تحلیل، محاسبات و طراحی هستند.

الف) نرم‌افزارهای رده مکانی: ArcGIS, AutoCad, 3DsMax, ArcView, ...

ب) نرم‌افزارهای رده غیرمکانی: SPSS, Excel, Word, ...

مؤثر استفاده کند، داده‌ها را به شدت منسجم نموده و داده‌هایی را که تولید می‌کند با عموم به اشتراک بگذارد (Geymen & others, 2008).

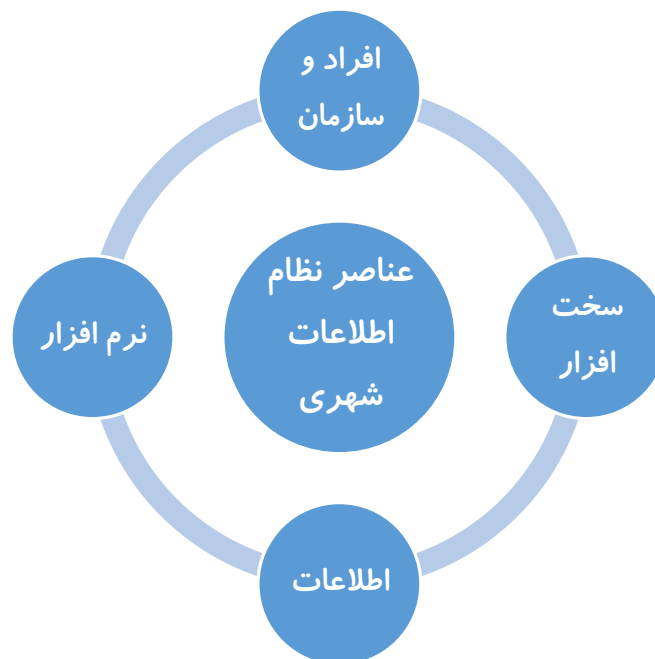
عناصر نظام اطلاعات شهری

۱- افراد و سازمان

منظور از افراد در سیستم اطلاعات شهری، متخصصین و کاربران در سیستم اطلاعات شهری است که نقش کنترل، برنامه‌نویسی، وارد کردن داده‌ها و مدیریت سیستم را به عهده دارند. این افراد شامل مدیران، اپراتورها، برنامه‌نویسان و متخصصان شهری (و نه مردم) است.

۲- اطلاعات

نقش فاعل در سیستم است. ضرورت وجود اطلاعات به ویژه اطلاعات صحیح و دقیق تا آن اندازه مهم و بنیادی است که بدون اطلاعات، هیچ هدف و پیشنهادی معنی نخواهد داشت. در حقیقت اکثر فعالیت‌ها بر اساس اطلاعات انجام می‌پذیرد. اطلاعات در سیستم اطلاعات شهری به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند:



عناصر نظام اطلاعات شهری

مزایای نظام اطلاعات شهری

ارتقای بهره‌وری: بهره‌وری را می‌توان تولید زیاد و باکیفیت در بازه زمانی تعریف شده بر اساس داده‌ها و ورودی‌های متناسب تعریف کرد. در ساده‌ترین نگاه، بهبود بهره‌وری زمانی ایجاد می‌شود که بتوان از امکانات محدود موجود نتایج بیشتر و بهتری کسب نمود. سیستم اطلاعات شهری با توجه به ظرفیت‌های مختلفی که دارد، در صورت استفاده صحیح از آن، به نحو مؤثری بر ارتقای بهره‌وری تأثیر می‌گذارد.

افزایش اثربخشی: منظور از اثربخشی، افزایش توان متخصصان و مدیران در مدیریت شهری است که موجب ائتلاف انرژی متخصصان نشده و توان افراد را خنثی نکند. (کارمند متخصص + سیستم اطلاعات = اثربخشی بالا)

سرعت و سازگاری سیستماتیک: سازمانی که با این سیستم، بهره‌وری و اثربخشی خود را بهبود بخشد، این توان و قابلیت را دارد که در بین سازمان‌ها و

سایر نهادهای شهری برای توسعه همه‌جانبه، سازگار و همسو باشد و باعث رکود سیستم توسعه شهری در نظام‌های الکترونیک و شهرهای الکترونیک نشود.

شهر الکترونیک و نظام اطلاعات شهری

شهر الکترونیک عبارت است از دسترسی الکترونیکی شهروندان به کلیه ادارات، اماکن درون‌شهری و دستیابی به اطلاعات مختلف مورد نیاز به صورت شبانه‌روزی در هر روز هفته، به شیوه‌ای باثبات، قابل اطمینان و محرمانه (جلالی، ۱۳۸۳: ۴۷).

وظیفه و کارکرد اصلی شهر الکترونیک، ارائه خدمات اداری و غیر اداری بدون حضور مستقیم افراد است که باعث حذف تعاملات حضوری و رفت و آمدهای افراد در شهر می‌شود و در جهت تحقق دولت الکترونیک است. اما وظیفه و کارکرد سیستم اطلاعات شهری دریافت اطلاعات و تحلیل و تولید خروجی به منظور استفاده از آن در مدیریت شهری است.

شهر الکترونیک	نظام اطلاعات شهری	
شهر الکترونیک یکی از زیرسیستم‌های نظام اطلاعات شهری است.	نظام اطلاعات شهری یکی از زیرسیستم‌های نظام اطلاعات است.	۱
فناوری اطلاعات، سخت افزار، نرم افزار، افراد و اطلاعات عناصر بنیادی سازنده‌ی آن هستند.	فناوری اطلاعات، سخت افزار، نرم افزار، افراد و اطلاعات عناصر بنیادی سازنده‌ی آن هستند.	۲
اینترنت و شبکه ابزار اصلی محسوب و بدون تکنولوژی ارتباط از راه دور شهر الکترونیک بی معنی است.	در سیستم اطلاعات شهری ارتباط از راه دور، نرم افزار و اطلاعات اساس و ابزار اصلی است.	۳
کاربران نهایی شهر الکترونیک مردم هستند.	کاربران نهایی نظام اطلاعات شهری متخصصین و مدیران هستند.	۴
شهر را دو فضایی کند و موجب تغییرات کالبدی در شهرها می شود (ریبوی و بمانیان، ۱۳۸۸).	سیستم اطلاعات شهری دو فضایی شدن عرصه‌ی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری را پیش‌بینی می‌کند که یکی از این فضاها عرصه و فضای واقعی و دیگری عرصه و فضای مجازی است.	۵
همزمان تمامی فرایند ورود، پردازش، تولید و استفاده از اطلاعات در آن صورت نمی گیرد.	همزمان تمامی فرایند ورود، پردازش، تولید و استفاده از اطلاعات در آن صورت می گیرد.	۶

مقایسه شهر الکترونیک و نظام اطلاعات شهری

و داده تشکیل شده و بخش دوم دربرگیرنده شبکه دسترسی، سیاستگزاری و استانداردها است.

ضرورت و اهمیت سیستم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

مدیریت عرصه‌های نو، نیازمند دسترسی به اطلاعات کافی و روزآمد است به خصوص دسترسی به اطلاعات مکانی. فضایی که از مهمترین و حساس‌ترین عوامل در تصمیم‌گیری و به خصوص تصمیم‌گیری‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی به حساب می‌آید. به همین دلیل بسیاری از نیازها، اهداف و فعالیت‌های سازمان‌های مختلف، صرفاً در صورت دسترسی به داده‌های مکانی مناسب و یکپارچه امکانپذیر خواهد بود.

اهمیت دیگر این سیستم، تسهیل جمع‌آوری، نگهداری و تبادل اطلاعات مکان مرجع و داده‌های مرتبط به آن است که بسیار مورد توجه است. تسهیل و تسریع فرایند تهیه و تولید اطلاعات لازم و ساختاربندی آنها و در نتیجه کاهش هزینه‌ها، بهبود دسترسی و قیمت‌گذاری داده، افزایش آثار تحقیق و توسعه، توسعه مبادلات داخلی و خارجی از دیگر دستاوردهای توسعه زیرساخت داده مکانی است.

طرح‌های سیستم اطلاعات شهری

سیستم‌های اطلاعات شهری به دلیل ماهیت بین رشته‌ای و سیستماتیک خود با برخی از طرح‌های نظام اطلاعات مرتبط است و با آنها تعاملات دو سویه دارد، از جمله این طرح‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

◀ زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

◀ حسابگر مکانی (Geo-Computation)

◀ کاداستر (Cadastre)

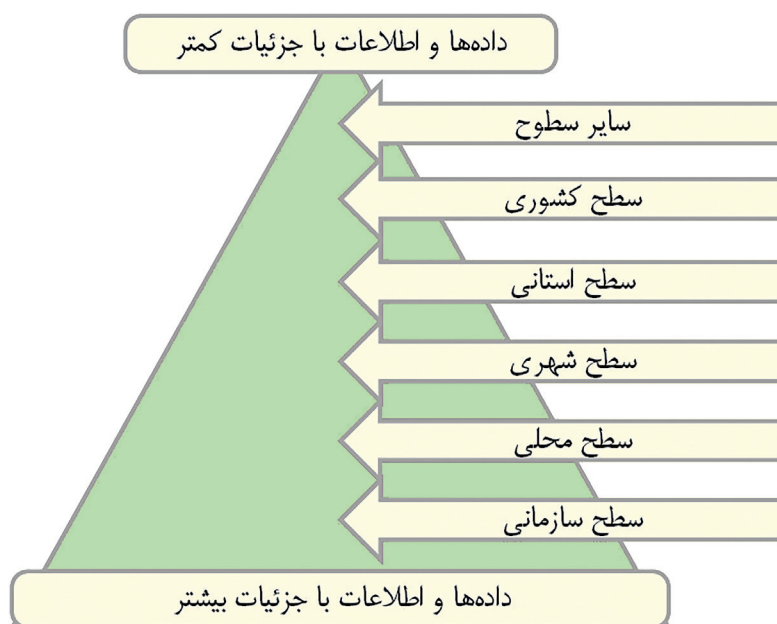
◀ سیستم اطلاعات زمینی (LIS)

◀ سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

الف) زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

سیستمی است که در آن تمام سازمان‌های درگیر با مسائل زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی برای دستیابی به نقشه و سند راهبردی توسعه با یکدیگر مشارکت نمایند. به عبارت دیگر، سیستمی است برای تسهیل و هماهنگی در تبادل و اشتراک گذاری داده‌ها در فرایند و زمینه‌های مختلف مدیریتی بین متولیان اطلاعات.

به طور کلی SDI از دو بخش اصلی تشکیل شده است: بخش اول که مهم‌ترین بخش است از مردم



سلسله مراتب و سطوح سیستم زیرساخت اطلاعات مکانی

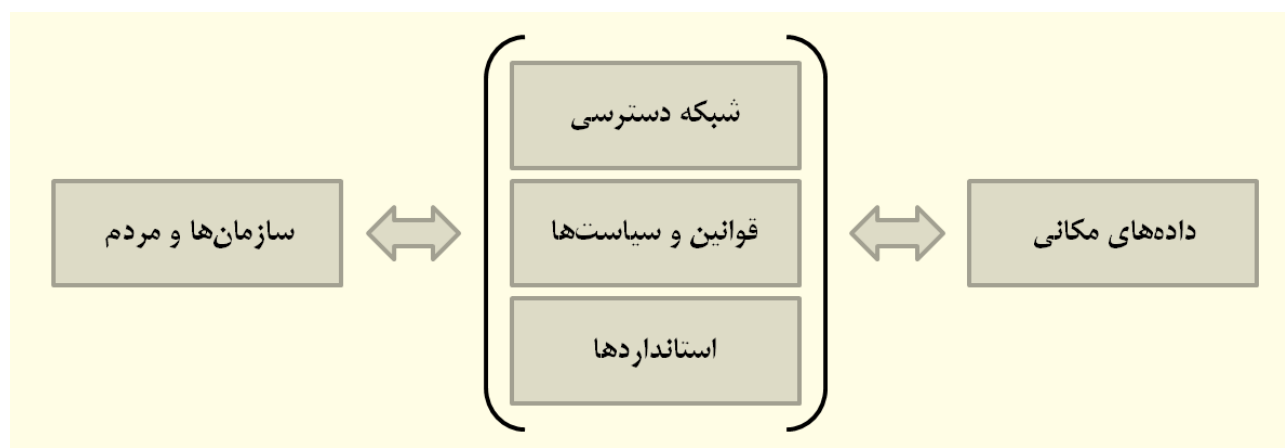
مزایای سیستم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

مزیت هر سیستم و زیرساختی در کارکرد آن نهفته است؛ کارکرد اصلی زیرساخت اطلاعات مکانی فراهم کردن بستری مناسب و همچنین توانمندسازی برای پویایی و تحرک بخشی به فرایند توسعه در سطوح مختلف است. به طور کلی می‌توان مزایای سیستم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی را اینگونه برشمرد:

- ◀ سهولت در تبادل، ترکیب و به کارگیری اطلاعات مکانی
- ◀ خدمات رسانی مناسب، بهینه و سریع به کاربران
- ◀ بهره‌گیری از اطلاعات مکانی و بسترهای توانمندسازی
- ◀ جستجوی داده بر اساس ویژگی‌های آن
- ◀ ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای افراد و کاربران
- ◀ ارتقاء و توسعه بازار اطلاعات و صنعت
- ◀ ارائه خدمات نوین و بهینه به کاربران با استفاده از فناوری اطلاعات
- ◀ ارتقاء امنیت اجتماعی با بکارگیری اطلاعات مکانی در مدیریت بحران
- ◀ افزایش منابع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی حاصل از سرمایه گذاری‌ها توسط سازمان‌های مختلف

اجزای سیستم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

این سیستم به طور کلی دارای دو بخش اصلی است: بخش اول از دو جزء «داده‌ها و اطلاعات پایه» و «کاربران تولیدکنندگان و استفاده کنندگان» تشکیل شده و بخش دوم در بر گیرنده «شبکه دسترسی به اطلاعات»، «قوانین و سیاست‌های دسترسی به اطلاعات» و «استانداردهای فنی و روش‌های مختلف دسترسی» است.



اجزای سیستم زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)

متولی و نظام اداری SDI:

مراحل ایجاد و توسعه SDI در هر کشور متفاوت و مختلف است، در اکثر کشورها، طراحی و ایجاد SDI یکی از فعالیت‌های ارجح دولت‌ها است. این سیستم در ایران در قالب برنامه پنجم توسعه در حال پیگیری است و در سطوح ملی، استانی و شهری از جمله فعالیت‌های زیرساختی کشور است. همچنین مسئولیت ایجاد SDI در کشور ما بر عهده سازمان نقشه برداری کشور است و در همین راستا فعالیت‌های ارزشمندی صورت پذیرفته و پروژه SDI در شهرهای مشهد، شیراز و یزد نیز اجرا شده است.



ابعاد مختلف مورد توجه در توسعه SDI

ب) سیستم حسابگر مکانی (Geo-Computation)

استفاده از انواع داده‌ها و ابزارهای مکانی گوناگون درون یک سیستم کلی را برای حل مسائل مکانی، «حسابگر مکانی» می‌نامند. به عبارت دیگر آنچه محققان و دست‌اندرکاران برای پردازش و تجزیه و تحلیل‌های مکان انجام می‌دهند.

چهار ویژگی متمایز کننده حسابگر مکانی با سایر علوم

ویژگی	توضیحات
مکان محور بودن	به معنی تاکید بر موضوعات مرتبط بر مکان. توجه خاص به اطلاعات مکانی و جغرافیایی
داشتن حجم محاسبات مورد نیاز	با توجه به حجم منطقی محاسبات در حسابگر مکانی، می‌توان راه‌های جدیدی برای مسائل فعلی و لاینحل یافت
داشتن استاندارد	مشمول بر قواعد فنی جمع‌آوری، به اشتراک گذاری، تلفیق و توزیع اطلاعات مکانی - فضایی
داشتن الگوی فکری واحد	حسابگر مکانی نیازمند الگوی فکری واحد است. زیرا این الگو با جایگزین کردن مقادیر عظیمی از محاسبات بعنوان جانشینی برای تئوری شکل می‌گیرد

ج) سیستم کاداستر (Cadastre)

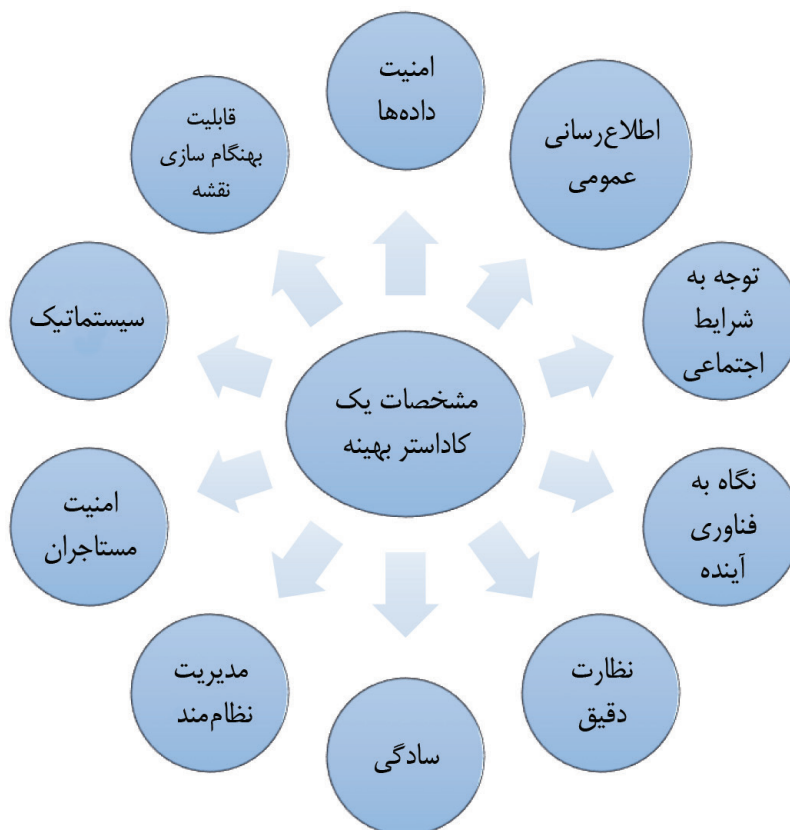
کاداستر عبارت است از فهرست مرتب شده‌ای از اطلاعات مربوط به قطعه زمین که شامل نقشه‌برداری و افزودن سایر مشخصه‌های زمین نظیر حقوق مالکیت، کاربری، اندازه و ارزش به نقشه بوده و به طور رسمی به ثبت می‌رسد. یک کاداستر معمولاً یک سیستم اطلاعات زمین قطعه‌گرا و به هنگام است که در بر گیرنده رکوردهای تمام منافع هر قطعه زمین است (مثل حقوق زمین، انحصارها، محدودیت‌ها، مسئولیت‌ها و ...) که شامل شرح، نقشه و رسم هندسی قطعات زمین و اطلاعات ارزش آن قطعه می‌باشد.

ضرورت و مزایای سیستم کاداستر

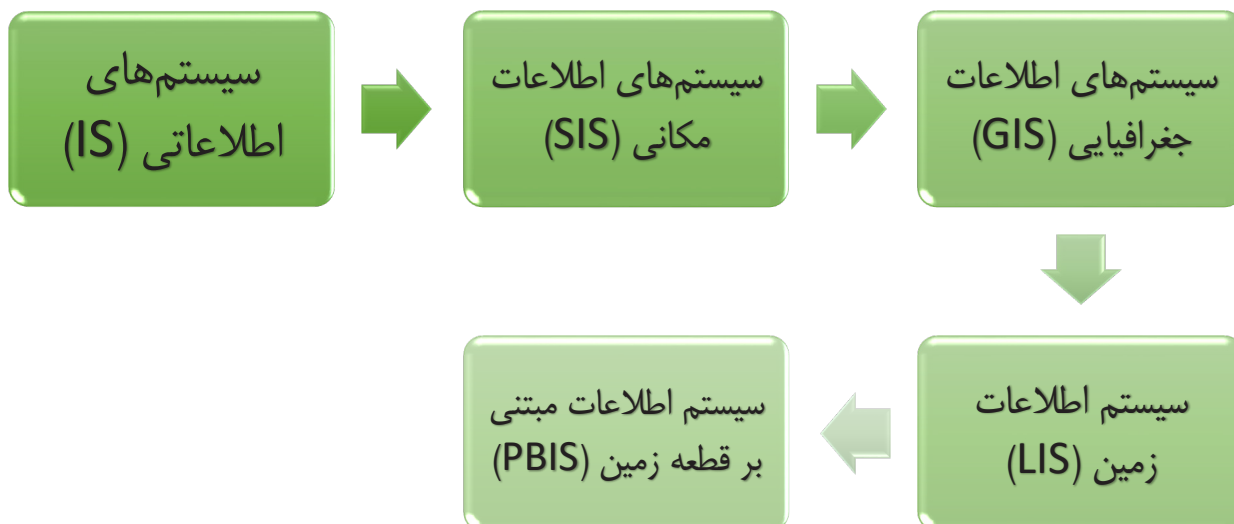
- ◀ کاداستر به عنوان سیستم نوین مدیریت اطلاعات
- ◀ کاهش اختلافات ملکی و افزایش امنیت سرمایه‌گذاری و توسعه اقتصادی
- ◀ کاهش بحران در حوزه سرمایه‌ای زمین در مسائل جهانی
- ◀ ایجاد امنیت حقوقی برای شهروندان و افراد
- ◀ ایجاد نظام کارآمد و منصفانه به منظور وصول مالیات بر اراضی و املاک برای دولت و جامعه

مشخصات یک سیستم کاداستر بهینه

- ◀ امنیت داده‌ها
- ◀ اطلاع‌رسانی عمومی
- ◀ توجه به شرایط اجتماعی
- ◀ نگاه به فناوری آینده
- ◀ نظارت دقیق
- ◀ سادگی
- ◀ مدیریت نظام مند
- ◀ امنیت مستاجران
- ◀ سیستماتیک
- ◀ قابلیت بهنگام سازی نقشه



جایگاه کاداستر در بین سیستم‌های اطلاعاتی



ی) سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

سیستم اطلاعات جغرافیایی، بستری است برای ذخیره، نگهداری، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی به منظور کار کردن همزمان با داده‌هایی که وابستگی مکانی (جغرافیایی) و توصیفی دارند. این سیستم در بسیاری از شاخه‌های علوم پایه و کاربردی و در امور مختلف خدمات رسانی کاربرد داشته و یکی از کاربردی‌ترین دانش‌ها در زمینه‌های مختلف بخصوص شهرسازی است.

این فناوری، روش آسان‌تری برای تولید نقشه، انطباق نقشه‌های مختلف بر یکدیگر و روش جدیدی در ترکیب اطلاعات منابع مختلف به منظور تحلیل روابط فضایی میان اطلاعات مکانی فراهم نموده است. در حقیقت با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، ما می‌توانیم با مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی، آن‌ها را به دانسته‌های موثر در تصمیم‌گیری، تبدیل نماییم.

خالق ما در ذهن ما یک GIS نیز قرار داده و ما در بیشتر مواقع در حال استفاده از آن هستیم! همینکه هنگام حرکت در معابر سطح شهر سعی می‌کنیم همواره کوتاهترین مسیر را انتخاب کنیم و یا هنگام خرید سعی می‌کنیم تا نزدیکترین فروشگاه متناسب با معیارهایمان را انتخاب کنیم، در حقیقت داریم از GIS ذهنمان استفاده می‌کنیم.

د) سیستم اطلاعات زمینی (LIS)

سیستم LIS زیرمجموعه‌ای از فناوری GIS است. ابزاری برای تصمیم‌گیری‌های قانونی، مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی و عنصر اصلی برنامه‌ریزی و توسعه است.

این سیستم از یک سو شامل یک پایگاه داده می‌شود که حاوی اطلاعات توصیفی و فضایی زمین مرجع است و از سوی دیگر شامل روال‌ها و تکنیک‌های جمع‌آوری، بهنگام‌سازی، پردازش و توزیع داده‌ها می‌شود. مبنای سیستم LIS وجود یک سیستم فضایی همگن و مرجع است که ارتباط داده‌های سیستم را با دیگر داده‌های مربوط به زمین آسان‌تر می‌کند.

بر اساس تعریف ناسا، LIS مدلی انعطاف‌پذیر از سطح زمین و تشکیلات گردآوری داده‌های پیشرفته است که داده‌های زمینی و ماهواره‌ای را یکپارچه کرده و در آن از تکنیک‌های پیشرفته مدلسازی سطح زمین برای ایجاد شرایط بهتر و پیش‌بینی‌ها بهره می‌برد.

LIS به سهولت در اصلاحات زمین روستایی، بهبود توسعه زیر ساختارها و برنامه‌ریزی شهری و حمایت از پایش محیط زیستی کمک می‌کند.



اجزای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

روش‌ها: برای استفاده کارآمد از سیستم اطلاعاتی بر مبنای کامپیوتر، مدیران از خط‌مشی‌ها و روش‌های کاملاً مشخصی استفاده می‌کنند که عملیات سیستم‌های کامپیوتری را هدایت می‌کند، و نیازهای کلیه استفاده‌کنندگان را برآورده می‌سازد. روش‌های استاندارد عملیاتی استفاده روزانه از کامپیوتر را هدایت می‌کنند، در روش‌های کشف سانه مرحله‌ای را توضیح می‌دهد که هنگام وقوع واقعه‌ای مانند اشکال در سخت‌افزار، آتش‌سوزی، یا وضعیت اضطراری دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

افراد: افراد بیشترین تأثیر را در موفقیت یا شکست هر سیستم اطلاعاتی دارند. افراد برنامه‌ها را تولید، اجرا، و به‌هنگام می‌کنند، سخت‌افزار را به کار می‌اندازند و از آن نگهداری می‌کنند، و اطلاعات حاصل از کامپیوتر را به کار می‌بندند. اجرای یک سیستم جدید می‌تواند بر کارکنان، عرضه‌کنندگان و مشتریان اثر بگذارد، بنابراین مدیران نیاز دارند این تغییرات را در طول برنامه‌های آموزشی بیان کنند و به عامل انسانی توجه داشته باشند.

سخت‌افزار: دستگاهی که برای پردازش داده‌ها و تبدیل آن‌ها به اطلاعات به کار می‌رود سخت‌افزار نام دارد. این دستگاه شامل خود کامپیوتر، دستگاه‌های ورودی و خروجی مانند اسکنر و چاپگرها، وسایل ذخیره‌سازی داده‌ها، و دستگاه‌های ارتباطی از قبیل دستگاه‌های مبدل است که کامپیوتر را به خطوط تلفن وصل می‌کند.

نرم‌افزار: برنامه‌های کامپیوتری که پردازش داده‌ها را در یک کامپیوتر کنترل می‌کند، نرم‌افزار نامیده می‌شود. نرم‌افزار شامل دستورالعمل‌هایی است که مدار گردش کار را در درون کامپیوتر هدایت می‌کند.

داده‌ها: واقعیت‌هایی که برای پدید آوردن اطلاعات به کار می‌روند داده‌های سیستم را تشکیل می‌دهند. این واقعیت‌ها بر روی نوار، دیسک و دیسک فشرده تا زمانی که کامپیوتر به آن‌ها نیاز دارد نگهداری می‌شود. مجموعه‌های سازمان‌یافته داده‌ها، پایگاه اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند. یک پایگاه اطلاعاتی شبیه کتابخانه‌ای است که در آن اطلاعات جمع‌آوری شده و سازمان‌یافته است و وسایلی برای دستیابی بر آن اطلاعات وجود دارد.

THE PARTS OF A GIS



کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

از جمله کاربردهای GIS می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ◀ تهیه نقشه‌های حوادث و بلایای طبیعی
- ◀ نقشه‌های مکان‌یابی (Site Selection) که انتخاب محل‌های مناسب جهت اجرای پروژه‌های مهندسی نظیر دفن مواد زائد، خط لوله، جاده و مسیر راه آهن، سدها و گسترش و توسعه ساختمان سازی می‌باشد.
- ◀ فراوری‌های متنوع زمین‌شناسی جهت ارزیابی منابعی مانند آب، ماسه و گراول، سنگ ساختمانی، نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ، انرژی زمین گرمایی در کنار کانی‌های فلزی.
- ◀ تحقیقات اکتشافی در زمینه شناسایی روابط متقابل مکانی میان مجموعه داده‌ها در طول دوره تحقیق زمین‌شناسی، مانند درک علائم ژئوشیمیایی و ژئوفیزیکی منطقه‌ای.
- ◀ **منابع آب و آبخیزداری:** کشف منابع آبی زیر زمینی و بررسی آبهای سطحی.
- ◀ **کشاورزی و برنامه‌ریزی برای کاربری اراضی:** بسیاری از سازمانهای مربوط به کشاورزی و کاربری اراضی، هم اکنون از تکنیک‌های GIS بهره می‌گیرند. به عنوان نمونه، داده‌های مربوط به کاربری اراضی و هواشناسی حاصل از ماهواره‌ها، اندازه‌گیری‌های زمینی و اطلاعات مربوط به محصول سال قبل، همه با هم برای پیش‌بینی میزان یک یا چند نوع محصول در یک منطقه می‌توانند تجزیه و تحلیل شوند.
- ◀ **جنگلداری و مدیریت حیات وحش:** به وسیله یک سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه جنگل‌ها می‌توانند دائماً و به طور پیوسته به روز شوند. همچنین GIS می‌تواند برای ذخیره و تجزیه و تحلیل اطلاعات جنگل از قبیل محاسبه مقدار چوب قابل برداشت از یک منطقه، بررسی چگونگی توزیع آتش‌سوزی در جنگل و یا ارزیابی برنامه‌های مختلف برداشت چوب، بکار رود، در حالی که انجام بسیاری از این تجزیه و تحلیل‌ها بدون بکارگیری GIS امکان پذیر نمی‌باشند.
- ◀ **تجارت:** محل‌ها و سیستم‌های تحویل مناسب در امور تجاری.
- ◀ **صنعت حمل و نقل و ارتباطات:** کاربرد GIS در صنعت می‌تواند به عنوان نمونه، تعیین مسیر ترانزیت کالا، تعیین موقعیت مناسب برای احداث جاده‌ها، خطوط نیرو، سیستم‌های مخابراتی و ... باشد.
- ◀ **سازمان‌ها:** استفاده در کلیه امور استان‌ها به صورت محلی و استانی.
- ◀ **سرویس‌های اضطراری:** مثل آتشنشانی و پلیس.
- ◀ **نظامی:** استفاده در برنامه‌ریزی‌های نظامی.
- ◀ مدیریت سیستم‌ها و منابع آبی، مدیریت حوضه‌های آبریز، تخصیص منابع آبی، برنامه‌ریزی و مدلسازی توزیع آب، مدلسازی هیدرولوژیکی و هیدرولیک، بهبود کیفیت آب، تعیین مکان بهینه جهت احداث سد، مدیریت و هدایت سیلابها، مدیریت آبهای زیرزمینی و جلوگیری از آلودگی آنها، طراحی بهینه شبکه‌های توزیع آب و تعیین مسیر بهینه خطوط انتقال آب، مدیریت شبکه‌های فاضلاب و ...

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS)

تصمیم‌گیری چیست؟

عمل انتخاب است؛ یعنی انتخاب یک گزینه از گزینه‌های ممکن که به باور تصمیم‌گیر بهترین نتیجه را به همراه دارد. تصمیم‌گیری، یافتن راه‌حل بهینه برای مسئله است و دستیابی به پاسخ بهینه، منطق کلی کار را تشکیل می‌دهد. در واقع تصمیم‌گیری شامل هوشمندی + رویکردهای قبلی + یادگیری است.

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری چیست ؟

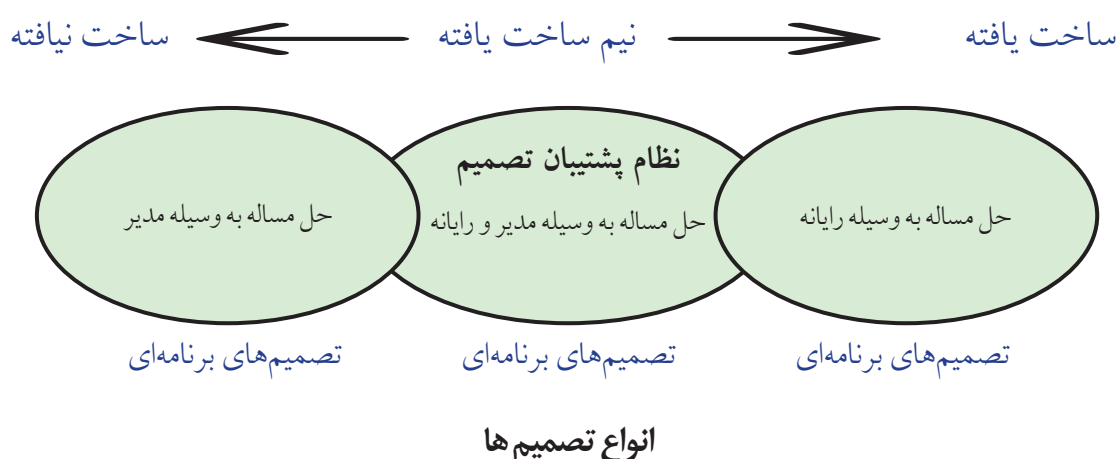
سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری به سیستمی گفته می‌شود که به عملیات تصمیم‌گیری در مشاغل و سازمان‌ها کمک می‌کند. به عبارت دیگر، مجموعه عناصر و اقداماتی است که مدیران را در اتخاذ تصمیمات بهینه یاری می‌کند و سبب افزایش سرعت و دقت آن‌ها می‌شود. این سیستم‌ها، منابع انسانی (آگاهی‌های فردی) را با قابلیت‌های کامپیوتری ترکیب می‌کنند تا باعث ارتقا کیفیت تصمیم‌گیری شوند.

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری در گذشته وابسته به رایانه و سیستم‌های الکترونیکی نبود و اغلب بر نبوغ، شهود و قضاوت شخصی افراد متکی بود. تصمیم‌گیری در گذشته به کمک عناصری چون مشاوران، مستشاران و وزیران و ... اجرا می‌شد لذا تصمیمات از سرعت و دقت بالایی برخوردار نبودند.

ساختار تصمیم‌ها

- ◀ تصمیم‌های ساخت‌یافته (عملیاتی): پیش‌بینی رویه‌هایی به هنگام نیاز به تصمیم‌گیری
- ◀ نیمه ساخت‌یافته (تاکتیکی): رویه‌های تصمیم‌گیری که تا حدودی می‌توانند از قبل پیش‌بینی شوند
- ◀ غیرساخت‌یافته (استراتژیک): تصمیماتی که از قبل قابل پیش‌بینی نیستند

درجات ساخت یافتگی مساله



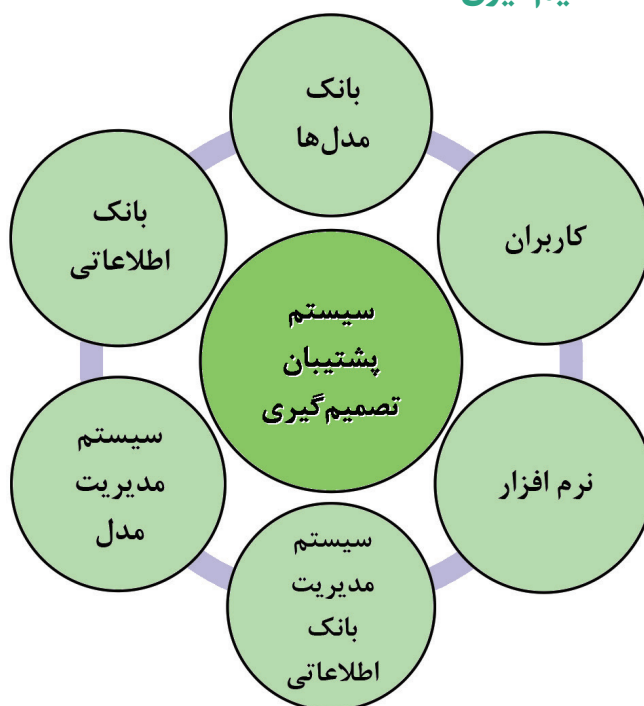
اهداف سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری

مهمترین هدف سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری، کمک به مدیران عالی جهت تصمیم‌گیری در سطوح تاکتیکی و استراتژیکی است. این سیستم‌ها با مشکلات تصمیمات نیمه ساختار یافته مقابله نموده و کارایی تصمیم‌گیری و توجه بیشتر به بازخورد آن را از لحاظ کمی و کیفی افزایش می‌دهد. سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری علاوه بر بهبود تصمیم‌گیری، در تحلیل اطلاعات نیز کاربرد ویژه‌ای دارند.

سه شاخص اصلی سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری

- ◀ با مشکلات تصمیم نیمه ساختار یافته مقابله می‌کند
- ◀ پشتیبانی می‌کند ولی جای تصمیم گیرنده را نمی‌گیرد
- ◀ تمرکز بر روی اثربخشی تصمیم است نه بر روی بهره‌وری

اجزای سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری



ویژگی‌ها و مزایای سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری

- ◀ با کنار هم قراردادن ایده‌های انسانی و اطلاعات رایانه‌ای، از تصمیم‌گیرندگان پشتیبانی می‌کند.
- ◀ این سیستم‌ها برای پشتیبانی در سطوح گوناگون مدیریت، از مدیران ارشد تا مدیران عملیات تهیه شده است.
- ◀ دارای انعطاف‌پذیری بالایی است
- ◀ دارای ریسک‌پذیری بالایی است
- ◀ سبب ارتقای دقت، کیفیت و روزآمد شدن تصمیمات می‌شود

دلایل به کارگیری (مزایای) سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری

- ◀ **محاسبه سریع:** کامپیوتر به تصمیم‌گیرنده امکان می‌دهد مقادیر بسیاری از داده‌ها را در زمان کوتاه و با هزینه کم پردازش کند.
- ◀ **غلبه بر محدودیت‌های انسانی:** مغز انسان در تجزیه و تحلیل اطلاعات و همچنین یادآوری آنها محدود است. این محدودیت با این سیستم رفع می‌گردد.
- ◀ **کاهش هزینه‌ها:** گردهم آوردن گروهی از تصمیم‌گیران، مخصوصاً کارشناسان ممکن است هزینه زیادی داشته باشد.
- ◀ **محدودیت‌های دانش:** یک تصمیم‌گیرنده دارای همه دانش‌های لازم برای تصمیم نیست.
- ◀ **پشتیبانی فنی:** بسیاری از تصمیمات محاسبات پیچیده‌ای می‌خواهد.
- ◀ **رقابت:** فشار رقابتی تصمیم‌گیری را مشکل می‌کند که با استفاده از این سیستم و رایانه و مدل‌های مربوطه، این فشار کاهش می‌یابد.
- ◀ **پشتیبانی کیفیت:** سیستم‌های رایانه‌ای با توانایی پردازش خود کیفیت تصمیمات اخذ شده را بهبود می‌بخشند.

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی (GDSS)

تصمیم‌گیری گروهی یک وجه مهم تصمیم‌گیری مدیریتی و سازمانی است، در دنیای واقعی بیشتر تصمیمات توسط گروهی از افراد اتخاذ می‌گردد. تصمیم‌گیری گروهی موجب تلفیق دانش، توانایی و مهارت، اطلاعات و قضاوت‌هایی می‌شود که به توسعه و بهبود کیفیت تصمیمات کمک می‌کند. در تصمیم‌گیری گروهی، افکار، عقاید، مهارت‌ها و دیدگاه‌های متفاوتی بیان می‌شود که با وجود تضاد بین آنها، باعث فکر شدن به همه ابعاد موضوع خواهد شد.

هدف و مزایای سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی

هدف اصلی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی، بهبود بهره‌وری و اثربخشی جلسات تصمیم‌گیری یا تسریع فرایند تصمیم‌گیری و بهبود کیفیت تصمیمات اخذ شده است. عامل مهم در سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی، ارتباطات و بهبود آن است. همچنین عاملی که در این سیستم بخوبی دیده می‌شود، سینرژی (هم‌افزایی) است. از مزایای این سیستم می‌توان به:

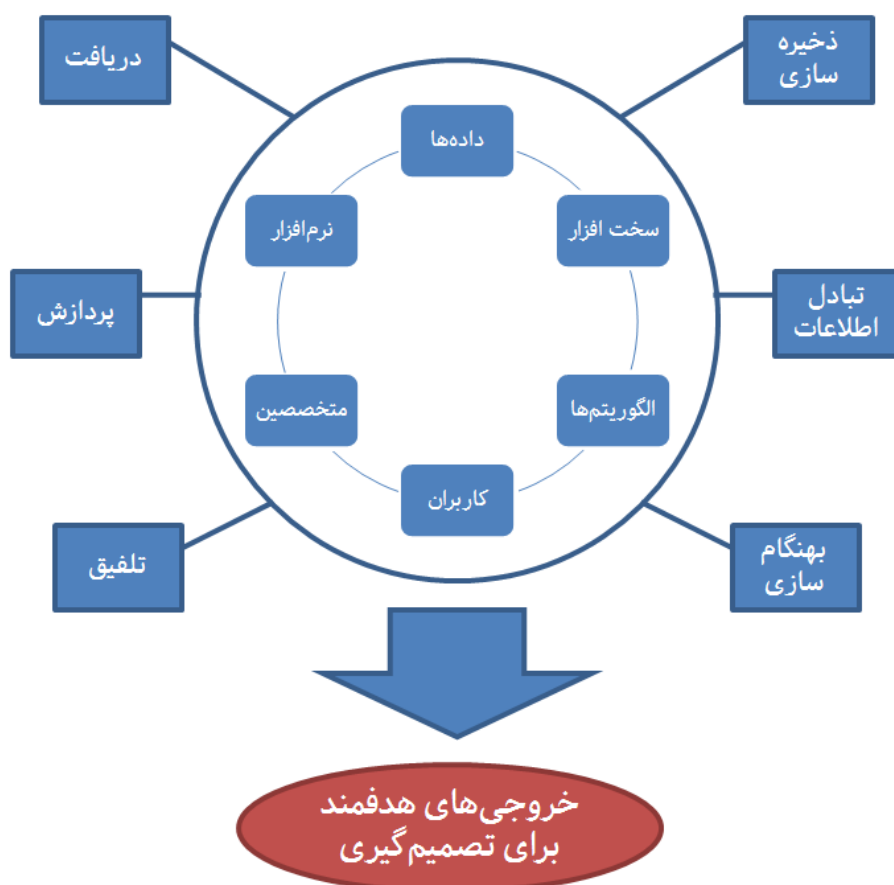
مورد استفاده جهت تصمیم‌گیری‌های گروهی، توجه دقیق‌تر به مسائل و مشکلات مورد نظر، درک گروهی بهتر از مشکلات و منطق تصمیم‌گیری، الزام گروه‌های بزرگ به تصمیم‌گیری، بهبود ارتباط با مجریان جهت انجام بهتر کارها و ... اشاره نمود.

نقش سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی در بهبود بهره‌وری تصمیم‌گیری

مزایای فرایندی	«»» افزایش می‌دهد	کاهش می‌دهد «»»	زیان‌های فرایندی
- حمایت از پردازش موازی اطلاعات و تولید ایده توسط مشارکت کنندگان	- توانمندسازی گروه‌های بزرگتر به تکمیل بیشتر اطلاعات، دانش و مهارت برای مشارکت در جلسات	- فشارهای اجتماعی و وفاق و همخوانی و در نتیجه گروه فکری	- زمان‌بر و کند بودن فرایند
- امکان کاربرد تکنیک‌های ساختاریافته یا ساختارنیافته و روشهایی برای انجام وظایف توسط گروهها	- دسترسی سریع و آسان به اطلاعات برونی از طریق اینترنت یا اینترنت	- نفوذ و تأثیرات نامناسب مانند تفوق زمانی، موضوعی، ایده‌ای یک یا چند نفر با ترس از اظهار نظر	- فقدان هماهنگی کار انجام شده توسط گروه و برنامه‌ریزی ضعیف جلسات گروهی
- امکان بحث‌های نامتوالی	- کمک به مشارکت کنندگان در بررسی تصویر بزرگتر	- تمایل به راه‌حل‌های توافقی با کیفیت ضعیف	- تحلیل ناقص اطلاعات
- ناشناخته نگهداشتن نتایج رأی‌گیری	- فراهم کردن ساختاری برای فرایند برنامه‌ریزی برای حفظ گروه در مسیر	- زمان نامولد (گردهمایی افراد، آمادگی، منتظر افراد بودن)	- تمایل به تکرار مطالب پیشین
- تعامل همزمان کاربران متعهد	- ثبت خودکار تمام اطلاعات برای تحلیل‌های آینده توسط سیستم	- هزینه زیاد اتخاذ تصمیمات (هزینه‌های سفر، مدت زمان زیاد و ...)	- تمایل گروهها به اتخاذ تصمیمات مخاطره آمیزتر
		- استفاده ناقص یا نامناسب از اطلاعات	- نمایش نامناسب در گروه

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری مکانی

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری مکانی، سامانه تعاملی مبتنی بر رایانه‌اند که برای پشتیبانی از کاربر یا گروهی از کاربران برای رسیدن به تصمیم مطلوب در مدیریت مکانی، داده‌ها را پردازش کرده و خروجی‌های خود را در اختیار مدیران قرار می‌دهند. با توجه به مکان مرجع بودن طرح‌های شهری و منطقه‌ای، سیستم اطلاعات مکانی می‌تواند به عنوان حمایت از تصمیم‌گیری مکانی در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار گیرد.

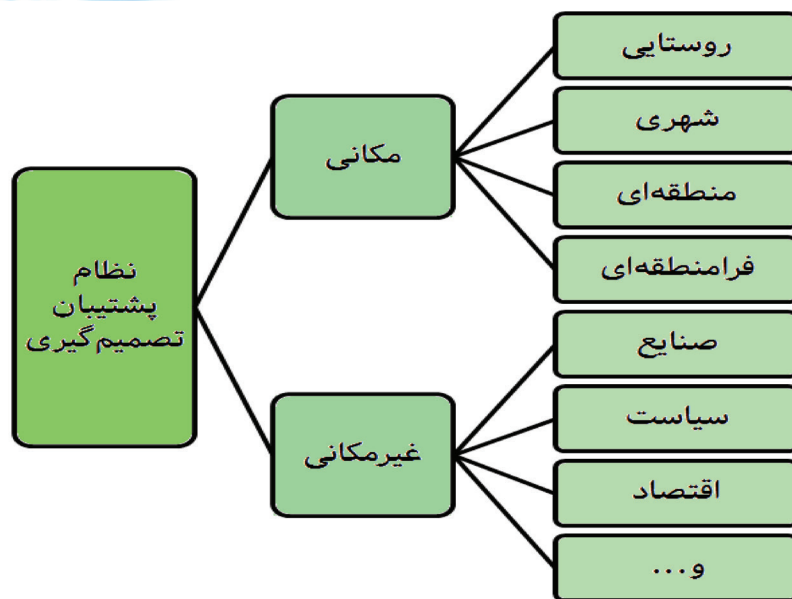


اهداف سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری مکانی

- ◀ کمک به مدیران شهری برای تصمیم‌گیری در مورد سیستم پیچیده شهری - منطقه‌ای
- ◀ پشتیبانی از مدیران و افزایش دقت و سرعت تصمیم‌گیری مدیران و برنامه‌ریزان شهری منطقه‌ای
- ◀ افزایش کمی و کیفی کارایی تصمیم‌گیری و توجه بیشتر به بازخورد آن

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری شهری

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری شهری، زیرمجموعه سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری مکانی است که سیستمی تعاملی مبتنی بر رایانه است و برای پشتیبانی از مدیران شهری برای سهولت و دقت در اتخاذ تصمیمات در حوزه نفوذ شهری و موضوعات مرتبط با شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری به کار می‌رود.



ضرورت استفاده از سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری شهری

مدیریت شهری و برنامه‌ریزی شهری بر اساس مدیریت سیستماتیک و یکپارچه از شهر طراحی و تدوین شده است، چرا که شهر، تابع و زیرمجموعه‌ای از سیستم‌های پیچیده و باز است و ویژگی اصلی سیستم‌های پیچیده، تعدد عناصر و چندمتغیره بودن آن و ویژگی اصلی سیستم‌های باز، تغییرات زمانی و مکانی متغیرهای ورودی و خروجی آن است. لذا اطلاعات مورد نیاز مدیریت و برنامه‌ریزی شهری، متعدد، متغیر و متکثر و روابط بین آنها نیز پیچیده است. از این رو وجود سیستم یا سیستم‌هایی برای ایجاد یکپارچگی و انسجام اطلاعات برای اتخاذ تصمیمات درست و صحیح در شهر و مسائل موجود آن، بسیار ضروری و پراهمیت است.

نتیجه‌گیری

با توجه به عمق مسائل مختلف و پیچیدگی‌های متعدد در جامعه اطلاعاتی شهرها، روابط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی آنها وابسته به اطلاعات و ارزش‌های مترتب از آن هستند. داده‌ها و اطلاعات از لحظه گردآوری تا فرآوری و تبدیل به دانش و خرد، از مهمترین ابزارهای تصمیم‌ساز، اداره‌کننده و ارزش آفرین محسوب می‌گردند. از این رو دسترسی

به اطلاعات صحیح و کارآمد از اهمیت خاص و فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در همین راستا بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات از مهمترین ابزارهای راهبردی برای مدیریت و اداره صحیح و روزآمد کلیه سازمان‌های متولی در حکمرانی شهری به حساب می‌آیند. رویکرد جوامع جهانی در شکل‌دهی به جامعه به هم پیوسته، شهرها و نحوه حکمرانی آنها را تحت تأثیر خویش قرار داده و در حال حاضر در اغلب شهرهای جهان به مزیتی رقابتی بدل گشته است.

اما اگر از بعد کلی و انتفاعی و نه فنی و زیرساختی به این موضوع بنگریم، اهداف مشترک نظام‌های اطلاعات شهری در جهان حرکت در مسیر «شهرهای داده‌محور» است تا به نتایجی همچون ارتقای کیفی مدیریت شهری، اجرا و پیشبرد نظام‌مند طرح‌های جامع شهری، هماهنگ‌سازی و بهینه‌سازی بخش‌های مختلف سازمانی در نیل به اهداف مدیریت شهری، بهبود بخشی به کیفیت خدمات و ارتقای سطح استانداردهای زندگی شهروندان، پیش‌بینی‌های واقع‌بینانه و اصولی، توسعه اقتصاد پایدار و رقابتی، کاهش چشمگیر هزینه‌ها، افزایش رضایت و مشارکت شهروندان و نرخ حضور آنان در اداره شهر، کاهش بروکراسی‌ها، فراهم‌سازی زندگی شهروندان در بستر جامعه دانش‌محور و داده‌محور، ارائه خدمات شهری بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی، توسعه آموزش‌های همگانی و ... نائل آیند. از این رو، جوامع شهری نیازمند به کارگیری

- 6 - Geymen, Abdurrahman & Yomralioglu, Tahsin & Baz, Ibrahim. (2008). Developing an urban information system for local governments. Proceedings of The Institution of Civil Engineers- municipal Engineer - PROC INST CIVIL ENG MUNIC ENG. 173-163 .161.
- 7 - Karagözoğlu, B. (2017). Science and Technology: Definitions and Terminologies. In: Science and Technology from Global and Historical Perspectives. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-3978-1_8
- 8 - Bulgacs, Simon (2013). "The first phase of creating a standardised international innovative technological implementation framework/ Software application". International Journal of Business and Systems Research (IJBSR), Vol. 7, No. 2013 ,3
- 9 - Rowley, Jennifer (2007). "The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy". Journal of Information and Communication Science. 180-163 :2) 33.
- 10 - Tudes, S., Yavuz, K., B., Gultekin N., Guzey O. & Aksoy, E. Urban Information System (UIS) and Three Dimensional Visualization in Urban Planning Process, AWRProcedia Information Technology & Computer Science.
- 11 - [Online]. 3 ,2013, pp 1548-1538.
- 12 - Zeleny, Milan, (2006). "from knowledge to wisdom: on being informed and knowledgeable, becoming wise and ethical", International Journal of Information Technology & Decision Making 762-751 ,05:04 2006.

دانش و اطلاعات و سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه برای توسعه هستند. نیاز به بهبود عملکردها، تسهیل کنترل اطلاعات، صرفه جویی بیشتر و کنترل هزینه‌ها، کنترل و امنیت اطلاعات، بهبود کارایی افراد، شیوه‌ها و ماشین‌ها، دقت در تصمیم‌گیری، بهبود خدمات شهروندی، آگاهی سریع از مشکلات شهری و ... از ضروریات طراحی و تدوین نظام اطلاعات شهری بوده و حرکت جامعه حال حاضر در مسیر شهرهای داده محور را ناگزیر می‌سازد.

شالوده مدیریت شهری عبارت است از برعهده گرفتن نقشی فعال در توسعه، مدیریت و هماهنگ‌سازی منابع برای دستیابی به اهداف توسعه شهری؛ با عنایت به این تعریف کوتاه و کلی و مفروض داشتن تمام پیچیدگی‌ها و مسائل چندبخشی و چندنقشی و چند وجهی مدیریت شهری، بهره‌گیری از توانایی‌ها و ظرفیت‌های «نظام اطلاعات شهری» همچون انعطاف‌پذیری، یکپارچگی، نظام‌مندی، فرایندی بودن و ...، مدیران و برنامه‌ریزان شهری را قادر خواهد ساخت تا از میان پیچیدگی‌ها و چالش‌های بی‌شمار، تصمیمات، برنامه‌ها و نتایج مؤثر، کارآمد و رضایت‌بخشی را به ارمغان آورند.

منابع و مآخذ

- ۱- سلیمانی، علیرضا و پریشان، مجید، (۱۳۹۵)، طراحی و کاربرد نظام اطلاعات شهری، انتشارات دانشگاه پیام نور تهران.
- ۲- قلمبر دزفولی، راما، (۱۳۹۴)، نظام پشتیبان تصمیم (DSS) در مدیریت شهری تهران با تأکید بر حوزه شهرسازی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی امور زیرساخت و طرح جامع.
- ۳- دایره‌المعارف برخط ویکی پدیا، <http://wikipedia.org>
- 4 - Ackoff, Russell L., (1989). "From data to wisdom", Journal of applied systems analysis, volume ,16 9-3, 1989.
- 5 - Cleveland, Grover, (1997). "Good Citizenship", Library Reprints.





نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری^۱

شایسته شجاعی کاریزکی

دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گرایش بازیابی اطلاعات، مدرس دانشگاه

پست الکترونیک: Shojaee.sh776@gmail.com

چکیده:

مقاله حاضر به نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری پرداخته است. با توجه به تحولات بسیار بزرگی که در سالهای اخیر در حوزه فناوری افتاده است و حجم عظیمی از داده‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی ذخیره شده‌اند این داده‌ها می‌تواند در فهم و کشف دانش و در تصمیم‌گیری مدیران شهری مورد استفاده قرار گیرد تا زمینه‌های مختلفی را شکوفا نماید. همچنین، شرکت‌های بزرگ از این ابزار مفید بهره می‌برند تا حجم کارهای دستی و تکراری کارمندان و هدر رفت زمان با ارزش تیم‌های پشتیبانی و شاغل در شرکت را کاهش دهند. بنابراین با استفاده از ابزار متن‌کاوی و سایر روشهای داده‌کاوی می‌توان اطلاعات و دانش پنهان در وبسایت‌ها را نیز کشف نمود و از این اطلاعات در جهت تسهیل تصمیم‌گیری مدیران بهره جست. در نهایت این مقاله توانسته است به مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی، در حوزه مدیریت شهری که شامل موضوعاتی برای برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان مدیریت شهری می‌باشد، اشاره نماید از قبیل: برنامه‌ریزی شهری، حمل و نقل و ترافیک، زیباسازی و مبلمان شهری، خدمات شهری و غیره. در صورتی که یافته‌های وبسایت‌های شهرداری همکاری مطلوبی با یکدیگر داشته باشند و موازی‌کاری در آنها بسیار کم باشد و موجب اتلاف وقت و انرژی و منابع شهرداری‌ها نشده باشد در اجرای تصمیمات مدیران به نحو احسن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: داده‌کاوی، مدیران شهری، شهرداری

۱- مقاله حاضر در مجموعه مقالات دومین همایش ملی تحقیقات میان رشته‌ای در مدیریت و علوم انسانی (۲۱ شهریور ۱۴۰۰ تهران) به چاپ رسیده است.

مقدمه:

داده‌کاوی یا کشف دانش موضوع جدیدی در بین حوزه‌های میان رشته‌ای و در حال رشد است که حوزه‌هایی همچون پایگاه داده، آمار، یادگیری ماشین و سایر زمینه‌های مرتبط را با هم تلفیق کرده تا اطلاعات و دانش ارزشمند نهفته در حجم بزرگی از داده‌ها را استخراج نماید. با رشد سریع کامپیوتر در سالهای اخیر همه سازمانها حجم عظیمی از داده در پایگاههای داده خود ذخیره کرده‌اند و سازمانها به فهم این داده‌ها و یا کشف دانش مفید از آنها نیاز دارند.

بطوریکه هر سازمان به ویژه سازمانهای شهری از داده‌های خوب، الگوی مناسبی را به جهت تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری مدیران خود ارائه دهند، زمینه ایجاد شهر هوشمند فراهم خواهد آمد.

در میان شاخه‌های مختلف داده‌کاوی می‌توان به متن‌کاوی اشاره نمود، که به آن «تحلیل متن» نیز گفته می‌شود. متن‌کاوی فرایند تبدیل داده‌های متنی غیرساخت یافته به اطلاعات با معنا و عملی است. متن‌کاوی، از طریق شناسایی «موضوعات»، «الگوها» و «کلمات کلیدی» مرتبط به کاربران اجازه می‌دهد بدون نیاز به بررسی دستی حجم عظیمی از اطلاعات، دانش و اطلاعات مفیدی از داده‌های متنی غیرساخت یافته به دست آورند. در واقع به کمک متن‌کاوی، سازمانها قادر هستند تا مجموعه داده‌های بزرگ و پیچیده را به شکل ساده، سریع و بسیار مؤثری تجزیه و تحلیل کنند. همچنین، شرکت‌های بزرگ از این ابزار مفید بهره می‌برند تا حجم کارهای دستی و تکراری کارمندان و هدر رفت زمان با ارزش تیم‌های پشتیبانی و شاغل در شرکت را کاهش دهند. بنابراین با استفاده از ابزار متن‌کاوی و سایر روشهای داده‌کاوی می‌توان اطلاعات و دانش پنهان در وبسایت‌ها را نیز کشف نمود و از این اطلاعات در جهت تسهیل تصمیم‌گیری مدیران بهره جست.

داده‌کاوی علم و فنی است که در سالهای اخیر و با گسترش استفاده از فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی مورد توجه سازمانها قرار گرفته است. داده‌کاوی کاربردهای مختلفی برای سازمانها دارد و

می‌تواند برای شرکت‌ها در زمینه‌های مهمی مثل پسماند و ترافیک بسیار راهگشا و مفید باشد. داده می‌تواند هر نوع از کاراکتر شامل متن، عدد، کلمه، صدا و تصویر باشد و در صورتی که توسط انسان مشاهده شود معنای خاصی در بر نخواهد داشت. داده‌های خام دسته‌بندی و طبقه‌بندی نشده‌اند و استفاده مستقیم از آنها ممکن نیست. پس از طبقه‌بندی، دسته‌بندی و ساختاردهی به داده‌ها اطلاعات به وجود می‌آید. می‌توان از اطلاعات برای تصمیم‌گیری و یا ایجاد دانش در مورد یک مقوله استفاده کرد. اطلاعات برای کاربر مفهوم دارد و قابل استفاده است.

ویژگی‌های اصلی داده کاوی: کشف اتوماتیک الگوها، پیش‌بینی احتمالی نتایج و خروجی‌ها، ایجاد اطلاعات اجرایی و مفید، تمرکز بر روی داده‌های بزرگ و مجموعه پایگاههای داده. داده‌کاوی نیز نظیر بسیاری از سیستم‌ها دارای مشکلاتی است که مهم‌ترین آنها عبارتند از: حجم بالای داده‌ها (که اغلب منجر به استفاده از جامعه نمونه می‌شود. در این حالت ممکن است جامعه نمونه (مجموعه انتخاب شده) ویژگی‌های کامل مجموعه اصلی را نداشته باشد)، وجود عدم قطعیت در اطلاعات (که به دو دسته قابل تقسیم است: اطلاعات ناقص - مقادیر نامشخص (ثبت نشده) در این حالت داده‌های اولیه به صورت ناقص در انبار داده‌ها ذخیره می‌شود، بنابراین در سیستم نیز ناقص ثبت می‌شود)، اطلاعات ناسازگار (به دلیل اشتباه در ثبت برخی داده‌ها، بین اطلاعات حاصل از آنها هماهنگی و ارتباط لازم به وجود نمی‌آید) (سهرابی، ۱۳۹۶).

استفاده از داده‌کاوی در جهت کشف الگوی مناسب تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری مدیران شهری و پیش‌بینی آن از پرکاربردترین موضوعات روز دنیا است. از آن جایی که داده‌کاوی بیشتر به کاربردها و اهداف مورد نظر محقق و یا مدیر توجه دارد تا به اهمیت داده‌ها و اطلاعات، تشریح کاربردها و به کارگیری آن در تصمیم‌سازی‌های خدمات انرژی مفید و ضروری است. سازمانهای بزرگ داده‌های بسیار زیادی را درباره مشتریان، تأمین‌کنندگان و شرکای تجاری خود جمع‌آوری و ذخیره می‌کنند، ولی ناتوانی این سازمانها برای کشف دانش پنهان درون این داده‌ها سبب

داده کاوی

مفهوم داده کاوی

داده کاوی علم و فنی است که در سال ۱۹۹۰ و با گسترش استفاده از فن آوری اطلاعات و سیستم های اطلاعاتی مورد توجه سازمانها قرار گرفت. داده کاوی کاربردهای مختلفی برای سازمانها دارد و می تواند برای شرکت ها در زمینه های مهمی مثل بازاریابی و فروش بسیار راهگشا و مفید باشد.

میزان داده های ذخیره شده با سرعت فوق العاده ای رشد می نمود. در نتیجه، دیگر روشهای آماری و ابزارهای مدیریت داده، برای تجزیه و تحلیل این مجموعه عظیم داده مناسب نبودند (میترا، پال، ۲۰۰۲). امروزه نیاز برای استخراج خودکار دانش قابل استفاده از مقدار زیاد داده، به خوبی شناخته شده است. این نیاز منجر به ظهور داده کاوی^۱ و کشف دانش^۲ شد. کشف دانش و داده کاوی روشهای کشف اطلاعات استراتژیک و پنهان در پایگاه داده های بسیار بزرگ می باشند. داده کاوی گام مرکزی فرآیند کشف دانش در پایگاه داده ها^۳ و یا به طور خلاصه همان کشف دانش است. فرآیند کشف دانش شامل به کار بردن روشهای متعدد پیش پردازش^۴ با هدف تسهیل استفاده از الگوریتم داده کاوی و پس پردازش^۵ به منظور پالایش و بهبود دانش کشف شده می باشد. ابزارهای کشف خودکار دارای قابلیت تجزیه و تحلیل داده های خام و نمایش اطلاعات سطح بالای استخراج شده برای تحلیل گران و یا تصمیم گیران می باشند (فریتاس، ۲۰۰۲). دانش نوین داده کاوی یکی از ده دانش در حال توسعه ای است که دهه آینده را با انقلاب تکنولوژیک مواجه خواهد ساخت بدین رو در سالهای اخیر در دنیا گسترش فوق العاده ای داشته است. دانش داده کاوی فرایند کشف دانش پنهان درون داده ها است که با برخورداری از دامنه وسیع زیر زمینه های تخصصی با توصیف، تشریح، پیش بینی و کنترل پدیده های گوناگون پیرامونی، امروزه دارای

می شود که داده ها به دانش تبدیل نشوند و بی استفاده بمانند. صاحبان کسب و کار میل به استخراج اطلاعاتی ناشناخته، معتبر و قابل درک از بانک های اطلاعاتی عظیم خود و استفاده از این اطلاعات برای کسب سود بیشتر دارند (دشپاندی، ثاکاری، ۲۰۱۰).

اهمیت و ضرورت پژوهش

هدف از این مطالعه نقش و اهمیت داده ها در محیط اطلاعاتی کلان داده ها می باشد. در این پژوهش، سعی شده است که این داده ها در فرآیند تصمیم گیری مدیریت نقشی کاربردی داشته باشد تا بتوان در تصمیم گیری های صحیح در سازمانها از آن استفاده نمود. از سوی دیگر، داده کاوی به عنوان یکی از دستاوردهای موثر و مفید فناوری اطلاعات در حوزه استفاده بهینه از داده ها، توانسته نقشی اساسی برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز مدیران در سازمانها و نهادها ایفا نماید. تهران کلان شهری با داده های انبوه است که به نظر می رسد در مدیریت شهری آن، تاکنون استفاده بهینه ای از داده های موجود نشده است. پیامد تغییر اجتماعی، افزایش مشارکت برای مدیریت برنامه های اجتماعی به منظور حفظ مشارکت شهروندی در جوامع ذینفع از جمله حمایت از رویدادهای اجتماعی و برنامه های اجتماعی بوده است.

با گسترش و توسعه شهرنشینی و هم چنین افزایش روزافزون جمعیت، نیاز به ارائه خدمات شهری مناسب شهروندان بیش از گذشته احساس می شود. مجموعه بررسی ها و تجزیه و تحلیل های انجام شده در مورد مجموعه داده های شهرداری ها و نحوه عملکرد آنها به نظر می رسد که محدودیت ها و نارسایی های عمده ای در عملکرد مطلوب شهرداری ها وجود دارد. از این رو ارائه مدل های کاربردی مناسب جهت پیدا کردن دید مناسب مدیران شهری و برای به حداقل رساندن هزینه ها و بهترین خدمت رسانی به شهروندان می باشد و می تواند کمک شایانی برای برنامه ریزی مناسب آینده باشد.

۱- Data mining

۲- Knowledge discovery

۳- Knowledge Discovery in Databases (KDD)

۴- Preprocessing

۵- Post processing

مجموعه‌ای از کلاسهای از قبل تعریف شده می‌باشد. داده‌کاوی رابطه تنگاتنگی با ساخت مدل دارد. یک مدل، در یک نگاه کلی یک الگوریتم یا مجموعه‌ای از قوانین است، که مجموعه‌ای از داده‌ها را که اغلب به شکل زمینه‌هایی^۱ در یک پایگاه داده هستند، به یک هدف یا خروجی خاص مرتبط می‌سازد. رگرسیون^۹، شبکه عصبی، درخت‌های تصمیم و بسیاری از روشهای دیگر داده‌کاوی، ابزارهایی برای ساخت مدل می‌باشند. تحت شرایط مناسب، مدل از طریق روشن کردن چگونگی پیش‌بینی و ارتباط نتایج حاصل در یک زمینه خاص، با استفاده از حقایق موجود، منجر به ایجاد بینش می‌شود. مدلها هم چنین برای تولید امتیازها^{۱۰} استفاده می‌شوند. یک امتیاز، راهی برای بیان نتایج حاصل از یک مدل به شکل یک عدد خاص می‌باشد. امتیازها، می‌توانند برای دسته‌بندی و مرتب کردن مشتریان بر اساس وفاداری، پاسخ‌دهی و خوش حساسی به کار روند (لینف، بری، ۲۰۱۱).

فرآیند داده‌کاوی یا کشف دانایی

فرآیند داده‌کاوی یا کشف دانایی دارای مراحل مطابق با شکل ۱-۲ می‌باشد.

قدم اول: شامل شناسایی و تعریف مسأله و درک حوزه کاربرد و نحوه فرمول‌بندی آن است. این قدم پیش‌نیاز انتخاب روش داده‌کاوی مناسب و استخراج دانش مفید، با توجه به هدف مورد نظر و طبیعت داده‌ها می‌باشد (بائو، ۲۰۰۰).

قدم دوم: عبارت از جمع‌آوری و پیش‌پردازش داده‌ها می‌باشد. این مرحله خود در برگیرنده فرآیندهایی نظیر انتخاب منابع داده، حذف نقاط بی‌ربط یا مغشوش، تصمیم‌گیری در مورد داده‌های مفقود شده، تبدیل، گسسته‌سازی در صورت نیاز و یا کاهش داده‌ها

کاربردهای وسیع در حوزه‌های مختلف است؛ به گونه‌ای که امروزه مرز و محدودیتی برای کاربرد این دانش در نظر گرفته نشده است (شهرابی، ۱۳۹۰).

زمینه‌های استفاده از داده‌کاوی

با توجه به اینکه داده‌کاوی فرآیندی است که از انواع تکنیک‌های مدل‌سازی و آنالیز داده برای کشف الگوها و ارتباطات در داده‌ها که ممکن است برای انجام پیش‌بینی‌های دقیق مورد استفاده قرار گیرد بهره می‌برد؛ این امر سازمانها را در امور متنوعی یاری می‌دهد (شهرابی، ۱۳۹۰). به عنوان نمونه برخی از زمینه‌هایی که داده‌کاوی و کشف دانایی در آنها به کار رفته عبارتند از:

علم (فضانوردی، کشف دارو، مسائل پزشکی و ...)، تجارت (مشاوره، بازاریابی، مدل‌سازی رفتار مشتری و مدیریت ارتباط با مشتری^۱، تجارت الکترونیک، کشف تقلب^۲، سرمایه‌گذاری‌ها و ...)، مراقبت سلامتی^۳، مهندسی صنایع، مدیریت شهری، ساخت و تولید، ورزش و سرگرمی، مخابرات، بانک، تارنما (موتورهای جستجو، فروشندگان آنلاین اینترنتی)، حکومت (مبارزات ضد تروریستی، اجرای قانون همانند مشخص کردن کسانی که مالیات پرداخت نمی‌کنند) (پیاتتسکی، شاپیرو، ۱۹۹۱).

کاربردهای داده‌کاوی

کاربردهای داده‌کاوی به طور کلی به دو دسته کاربردهای هدایت شده^۴ و غیرهدایت شده^۵ تقسیم می‌شود. هدف داده‌کاوی هدایت شده توضیح یا دسته‌بندی برخی از زمینه‌های خاص نظیر درآمد^۶ و پاسخ‌گویی^۷ می‌باشد، اما هدف داده‌کاوی غیرهدایت شده کشف الگوها و شباهت‌های بین یک گروه از رکوردها بدون در نظر گرفتن یک زمینه خاص یا

۱- Customer Relationship Management(CRM)

۲- Fraud Detection

۳- Health Care

۴- Direct

۵- Indirect

۶- Income

۷- Response

۸- fields

۹- Regression

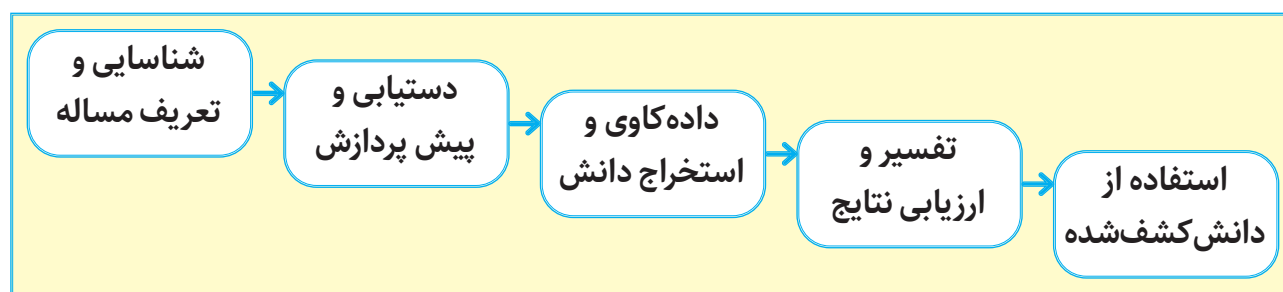
۱۰- Scores

می‌باشد. این مرحله به طور معمول در کل فرآیند داده‌کاوی، بیشترین زمان را می‌برد.

قدم سوم: داده‌کاوی است که هدف آن استخراج الگوها و یا مدل‌های مخفی در داده است. مدل، یک نمایش کلی از ساختار داده‌هاست، که یا اجزای سیستم در برگیرنده داده‌ها را خلاصه کرده و یا چگونگی رخداد داده را توصیف می‌کند. در مقابل یک الگو، ساختاری محلی است، که شاید فقط به چند متغیر محدود و تعدادی مشاهده مرتبط است.

قدم چهارم: تفسیر و ارزیابی دانش کشف شده است. این تفسیر به خصوص شامل توصیف و پیش‌بینی است، که دو هدف اصلی کشف دانش در عمل هستند. تجارب نشان می‌دهند که همیشه الگوها یا مدل‌های کشف شده از داده‌ها جالب یا مفید نیستند و ممکن است فرآیند داده‌کاوی و کشف دانایی بعد از قضاوت در مورد دانش کشف شده، بارها تکرار شود.

قدم پنجم: استفاده عملی از دانش کشف شده از طریق یک برنامه کامپیوتری و یا دستی آن می‌باشد. بدون شک استفاده عملی از دانش کشف شده، هدف نهایی فرآیند داده‌کاوی و کشف دانایی می‌باشد (همان).



شکل ۲-۱: فرآیند داده‌کاوی (بائو، ۲۰۰۰)

وظایف داده‌کاوی

کارهای انجام شده در زمینه کلیه مسائل ذهنی، اقتصادی و تجاری را می‌توان در قالب شش کار زیر تقسیم‌بندی کرد:

- ◀ دسته‌بندی^۱
- ◀ تخمین^۲
- ◀ پیش‌بینی^۳
- ◀ گروه‌بندی شباهت^۴ یا قواعد وابستگی^۵
- ◀ خوشه‌بندی^۶
- ◀ توصیف^۷ و نمایه‌سازی^۸

از بین شش کاربرد بالا، سه مورد اول یعنی دسته‌بندی، تخمین و پیش‌بینی، نمونه‌هایی از داده‌کاوی هدایت شده‌اند که در آنها هدف، پیدا کردن مقدار یک متغیر هدف خاص می‌باشد. گروه‌بندی وابستگی و خوشه‌بندی

۱- classification

۲- Estimation

۳- Prediction

۴- Affinity Grouping

۵- Association Rules

۶- Clustering

۷- Description

۸- Profiling

نمونه‌هایی از داده‌کاوی غیرهدایت شده هستند که در آنها هدف کشف ساختارهایی در داده‌ها بدون در نظر گرفتن متغیر هدف خاصی می‌باشد. توصیف و نمایه‌سازی کاربرد توصیفی دارند و ممکن است در بر گیرنده هر دو نوع هدایت شده و غیرهدایت شده باشد (شهرابی، ۱۳۸۶).

روشها و مدل‌های داده‌کاوی

روشهای داده‌کاوی الگوها را در میان انبوهی از داده‌ها کشف می‌کنند و از این الگوها برای کشف موارد با داده‌های مشابه آینده استفاده می‌نمایند. تعداد زیادی از روشهای داده‌کاوی وجود دارد، برخی از آنها از ریاضیات و آمار استفاده می‌کنند، در حالی که برخی دیگر به سادگی قابل استفاده هستند زیرا آنها نتایج مفیدی ارائه می‌دهند (لیدال^۱، هاوسر^۲، ویولا^۳، ۲۰۱۲). روشهای داده‌کاوی بسیار متنوعی وجود دارند، در اینجا به بررسی برخی مدل‌ها و الگوریتم‌هایی پرداخته شده است که برای کشف دانایی و داده‌کاوی به کار می‌روند. اغلب مسائل از الگوریتم‌های مختلفی که در مجلات آمار و علوم کامپیوتر ارائه شده‌اند، بسته به نوع هدفی که دنبال می‌کنند، استفاده می‌کنند. انتخاب تکنیک مناسب باید بر اساس ویژگی‌های داده و نیازمندی‌های کسب‌وکار باشد (روبینشتاین، لی، شوارتز، ۲۰۰۸).

در این بخش برخی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روشها و الگوریتم‌های به کار رفته در داده‌کاوی معرفی می‌گردند:

- ◀ شبکه‌های عصبی مصنوعی^۴
- ◀ درختان تصمیم^۵
- ◀ تحلیل وابستگی
- ◀ آنالیز رگرسیون
- ◀ الگوریتم ژنتیک
- ◀ ماشین‌های بردار پشتیبان

◀ بهینه‌سازی ازدحام ذرات^۶

◀ الگوریتم کلونی زنبور عسل

◀ الگوریتم رگرسیون غیر خطی خودکار^۷

مدیریت شهری

شهر به عنوان کلیتی به هم پیوسته به سازمانی مقتدر با مدیریتی یکپارچه نیازمند است. خدمات شهرداری و ارتباط گسترده شهروندان با شهرداری، شهرداری تهران را به ناگزیر تبدیل به پایگاهی از داده‌های متفاوت نموده است و از آن جایی که استفاده درست و به جا از داده‌های جمع‌آوری شده در پایگاههای اطلاعاتی شهرداری‌ها، متضمن توسعه پایدار در هر جامعه شهری است، جمع‌آوری، حفظ و تحلیل داده‌ها هم‌چون منابع با ارزش انرژی و مدیریت صحیح مصرف آن یکی از مهم‌ترین موضوعات در دستور کار تمامی کشورهای جهان بوده و کلیه سیاست‌گزاران، دولت‌مردان و دست‌اندرکاران مدیریت شهری را بر آن داشته تا چاره‌ای جهت رویارویی با مشکل افزایش بی‌رویه دیتاها (بدون تجزیه و تحلیل) در نتیجه کنترل هزینه‌های نگه‌داشت داده‌ها و هم‌چنین تجزیه و تحلیل داده‌های نگه‌داشت شده به منظور کشف الگوهای مناسب تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری مدیران بیاندیشند (بکیرلی و همکاران، ۲۰۱۲).

داده‌کاوی یکی از ابزارهای نوین در کشف و استخراج دانش از دل حجم عظیم اطلاعات می‌باشد. در واقع داده‌کاوی فرایند استخراج اطلاعات معتبر، از پیش ناشناخته، قابل فهم از پایگاه داده‌های بزرگ و استفاده از آن در تصمیم‌گیری در فعالیت‌های گوناگون می‌باشد. داده‌کاوی علاوه بر آن که قادر است تا مطالب مهم از پیش ناشناخته را بیان کند، می‌تواند اتفاقات آینده را نیز پیش‌بینی کند. سیستم‌های مدیریت اطلاعات شهرداری‌ها، در گذشته تنها از اجرای فرآیندهای عملیاتی و تهیه گزارشهای استاندارد

۱- Lidal

۲- Hauser

۳- Viola

۴- Artificial Neural Networks

۵- Decision trees

۶- Particle Swarm Optimization

۷- Nonlinear Auto Regression (NAR)

و کاهش زمان سفر و... می‌باشد. جهت نیل به هدف فوق شبکه حمل و نقل جاده‌ای کشور نیازمند سیستم‌هایی کارا به منظور خدمت‌دهی به بخش حمل و نقل و از طرفی مدیریت مناسب این سیستم‌ها است از مهم‌ترین مزایای استفاده از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌توان به کاهش تراکم ترافیک و افزایش سطح ایمنی، صرفه‌جویی در زمان، کاهش مصرف سوخت و بهبود سطح سرویس اشاره کرد. از جمله وسایل قابل اشاره این سیستم، سیستم‌های نظارت و ثبت تخلف، سیستم اطلاع‌رسانی وضعیت هوشناسی، سیستم اخطار به راننده و سیستم اطلاع‌رسانی به هنگام وسیله نقلیه و سهولت در اجرای سریع و به موقع قانون توسط پلیس و افزایش امنیت اجتماعی می‌باشد (قاسمی‌نژاد، ۱۳۸۸).

ساخت و ساز هوشمند (پیش‌بینی مناطق رشد)

اغلب وقتی مناطق جدید ایجاد و رایج می‌شوند، زیرساخت‌های موجود به اندازه کافی برای تداوم رشد مناسب نیستند، که می‌تواند مانع پیشرفت‌های بیشتر در منطقه شود. حتی امکانات اساسی مانند آب و برق را می‌توان با هجوم ناگهانی مشاغل یا ساکنان تحت تأثیر قرار داد. با استفاده از مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل پیش‌بینی، برای برنامه‌ریزان شهر امکان‌پذیر می‌شود تا ببینند که این مناطق رشد احتمالی در کجا قرار دارند و این افزایش چقدر خواهد بود. سپس امکانات لازم را ارتقاء خواهند داد (کلانتر، ۱۳۹۳).

خانه هوشمند

در ایران سالانه انرژی زیادی در بخش خانگی، عمومی و تجاری مصرف می‌شود. بر اساس برآورد سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت، سهم مصرف سوخت در ساختمانها حدود ۳۸ درصد از مصرف کل سوخت کشور است که در مقایسه با سایر بخش‌ها نظیر حمل و نقل، صنعت و کشاورزی، سهم شایان توجهی است. علاوه بر این، مصرف گاز و برق در بخش خانگی، عمومی و تجاری در سالهای اخیر رشد چشم‌گیری داشته است. از سوی دیگر، شاخص نسبت سالخوردگی جمعیت در سالهای اخیر، روند رو به رشدی را نشان می‌دهد افراد بالای ۶۰ سال برای اینکه مستقل

پشتیبانی می‌کردند. یکی از مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی، در حوزه مدیریت شهری است. شهرداری‌ها با استفاده از داده‌کاوی می‌توانند الگوهای پنهان، روابط، تغییرات، بی‌نظمی‌ها و قوانین را از مجموعه داده‌های بزرگ کشف کنند، بدین ترتیب فرآیند تصمیم‌گیری در شهرداری‌ها منطقی‌تر، دقیق‌تر و سریع‌تر دنبال می‌شود (همان).

کاربردهای داده‌کاوی در مدیریت شهری

یکی از مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی، در حوزه مدیریت شهری است. امروزه داده‌کاوی، مدیریت شهری را در موضوعات متنوعی یاری داده است، به‌گونه‌ای که استفاده از این دانش به عنوان جدیدترین و برترین روش حل مسأله برای پایگاههای داده مدیریت شهری بسیار حیاتی بوده و بدین جهت امروزه دانش داده‌کاوی در تمامی موضوعات و برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان مدیریت شهری نظیر:

- ◀ برنامه‌ریزی شهری
- ◀ حمل و نقل و ترافیک
- ◀ زیباسازی
- ◀ خدمات شهری
- ◀ مدیریت پسماند
- ◀ مهندسی فرهنگی شهری
- ◀ ارتباط با شهروندان
- ◀ ارائه خدمات اضطراری
- ◀ ایجاد خدمات و تسهیلات جدید
- ◀ برنامه‌ریزی ارتقاء سطح رضایت‌مندی شهروندان
- ◀ برنامه‌ریزی آموزش شهروندان

و بسیاری دیگر از مقولات مدیریت شهری که در ادامه به آنها می‌پردازیم دارای کاربرد فراوان است.

حمل و نقل هوشمند

در سیستم‌های نوین مدیریت ترافیک استفاده بهینه از امکانات موجود و فناوری‌های روز در اهداف برنامه‌ریزان قرار دارد. در این راستا یکی از اهداف نهایی سیستم‌های مدیریت ترافیک، افزایش بازده شبکه و هم‌چنین افزایش ایمنی وسایل نقلیه و انسانها

توسعه شهری هوشمند

بزرگترین مسأله‌ای که "شهرهای هوشمند" دارند این است که مبلغ هنگفتی برای توسعه و بهبود زیرساخت‌های شهری هزینه شده‌اند. با استفاده از تجزیه و تحلیل‌ها داده‌ها "شهرهای هوشمند" را می‌توان هدف قرار داد که پول ناشی از مالیات پرداخت شده توسط شهروندان بیشترین تأثیر را داشته باشد و کدام کار برای آن مناسب‌ترین باشد. از طریق هدف قرار دادن مناسب ناشی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توان کل زیرساخت‌های شهر را بهبود بخشید و ضایعات را به حداقل رساند (بارتن^۱، ۲۰۲۰).

استفاده از روشهای سنتی برای تصمیم‌گیری در مدیریت شهری، دشوار و پرهزینه بوده و دارای دقت و بازدهی مناسب نمی‌باشد. لذا استفاده از داده‌کاوی و کشف دانش می‌تواند منجر به نتایج جالب توجهی در سازمان شود و به کشف دانش مفید از داده‌ها شود.

فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری غالب عصر جدید به شمار می‌آید که علاوه بر زندگی جوامع انسانی، شهرها را نیز با تحولاتی روبرو ساخته است. توسعه شبکه‌های مخابراتی، سیستم‌های رادیویی اطلاعاتی، صوتی و تصویری سیار، شبکه‌های کابلی و سیستم‌های ماهواره‌ای، اینترنت و شبکه داده‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی و سیستم تعیین موقعیت جهانی، مفاهیم فضایی، فعالیتی و مدیریتی در شهرها را دگرگون کرده و تأثیرگذاری خود را بر تمام امور شهری همچنان انجام می‌دهد. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، رابطه تنگاتنگی با روند جهانی شدن در دنیا دارد (شورت^۲، ۲۰۱۴). این فناوری با دگرگون ساختن اندیشه‌های پذیرفته شده در مورد ماهیت فضا، اهمیت گذشته زمان و مکان را از میان برده است.

به این ترتیب فرصت‌های ارتباطی گسترده‌ای برای شهرها و شهروندان ساکن در آنها پدید آورده است که این امر در روند جهانی شدن شهر بسیار مؤثر بوده

زندگی کنند با مشکلات زیادی مواجه می‌شوند و بیشتر در معرض بیماری‌های مزمن بلند مدت قرار می‌گیرند. این در حالی است که خانه‌های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا می‌توانند مصرف انرژی وسایل خانگی را نظارت کنند. ترموستات خانه‌های هوشمند، می‌تواند به طور خودکار دمای داخل خانه را بر اساس برنامه زمانبندی کاربر سازگار کند تا در مصرف انرژی صرفه‌جویی شود. اینترنت اشیا تأثیرات وسیعی بر کار و زندگی ما می‌گذارد و به مردم کمک می‌کند کارها را به طور راحت‌تری انجام داده، در مصرف انرژی صرفه‌جویی کرده و ضایعات را کاهش دهند.

زمانی که فناوری اینترنت اشیا معرفی شد، خانه‌های هوشمند قبلی از مد افتاده تلقی شدند. خانه‌های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا، حوزه وسیع‌تری از کنترل را در بر می‌گیرند. برای مثال، خانه هوشمند شامل امنیت خانواده، معالجه خانواده، پردازش داده‌های خانواده، تفریح خانواده و کسب و کار خانواده می‌شود (انصاری و همکاران، ۱۳۹۶).

محیط زیست هوشمند

یکی از کلیدهای بررسی و کنترل میزان آلاینده‌ها، نظارت و داشتن کنترل‌های مؤثر در جهت ایجاد سریع تغییرات در جهت حفظ بازده در سطح معینی است. داده‌ها تعیین‌کننده‌ترین عامل در اینجا است، این امر به دولت‌ها و شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا ببینند که خروجی‌های آنها دارای نتیجه مثبت یا منفی در کل شهر است. امکان بررسی و کنترل میزان آلاینده‌ها می‌تواند در منطقه‌بندی، قرار دادن آلاینده‌ها در مناطقی از شهر که در آن می‌توانند کمترین آسیب را داشته باشند کمک کند. این نظارت هم چنین فرصتی را ایجاد می‌کند تا ببیند کدام فناوری‌ها در کاهش آلودگی بهتر کار می‌کنند و چه نوآوری‌های جدیدی را می‌توان در مناطق خاص به منظور جلوگیری از آسیب بیشتر محیط زیست به کار برد (ستوهیان و همکاران، ۱۳۹۶).

۱- Barton
۲- Short

است. استفاده از تکنولوژی جدید چندی است که در خدمت کنترل ترافیک در کلان شهرها در آمده است. استفاده از این تکنولوژی‌ها اغلب به دو صورت به کاهش ترافیک کمک می‌کند:

◀ استفاده از طریق طراحی سامانه کنترل هوشمند ترافیک

◀ از طریق ایجاد دولت الکترونیک (شهرهای الکترونیکی)

جهانی شدن در شهرها اتفاق می‌افتد و شهرها مظهر و تجسم جهانی شدن بوده و آن را منعکس می‌کنند. فرآیندهای جهانی منجر به تغییراتی در شهرها شده و شهرها نیز تغییرات جهانی را هضم می‌کنند و به آن موقعیت می‌بخشند. ظهور نظام جهانی تولید، بازار، امور مالی، خدمات و ارتباطات راه دور، فرهنگ‌ها و سیاست‌ها از نظر فضایی و در درون شبکه‌ای جهانی از شهرها به وضوح نشان داده شده است. تغییرات اقتصادی، فرهنگی و سیاسی در مقیاس جهانی، اثرات بنیادی در تجدید سازمان و بازساخت شهرهای جهان بر جای می‌گذارد (شورت، ۲۰۱۴). امروزه نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های ارتباطی دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است. علت این امر از بین رفتن محدودیت‌های زمانی و مکانی و فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی است که از این طریق در اختیار جوامع قرار می‌گیرد. به عنوان نمونه از نظر اتحادیه اروپا، اهمیت نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات به علت توانایی بالا در ایجاد امور زیر است:

الف) امکان دسترسی وسیع‌تر به اطلاعات برای کلیه افراد

ب) ارائه سرویس‌های ارتباطی به جمعیت تحت پوشش خدمات (میشل، ۱۹۹۸).

ایجاد و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی نظیر تله‌پورته‌ها، شبکه‌های فیبری، زیرساخت‌های هوشمند و توسعه مداوم و یکپارچه فناوری‌های برتر، اختراعات و اکتشافات که زیرساخت‌های در حال ظهور شهر اطلاعاتی محسوب می‌شوند، نیازمند سرمایه‌گذاری کلان می‌باشند. این سرمایه‌گذاری‌ها

است. از سوی دیگر توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی در شهرها ارتباط مستقیمی با روند جهانی شدن آنها دارد (همان). خوشبینی‌های دهه ۶۰ میلادی نسبت به کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرسازی به دنبال ناتوانی بارز مدل‌های کلان‌شهری، سیستم‌های اولیه شهری در دهه ۷۰ میلادی به شدت مورد انتقاد قرار گرفت. (بریل^۱، کلوسترمن^۲، ۲۰۰۱). در دهه ۷۰ میلادی، برنامه‌ریزی همراه با جریان‌ات جامعه مطرح و مورد تأکید قرار گرفت، به این صورت که برنامه‌ریز، برنامه ثابت و تغییرناپذیر تدوین نمی‌نماید، بلکه می‌کوشد خود را گام به گام با واقعیات موجود انطباق دهد (مزینی، ۱۳۷۹).

فناوری

فناوری یا تکنولوژی شگردها و به کار بردن ابزارها، دستگاه‌ها، ماده‌ها و فرآیندهای گره‌گشای دشواری‌های انسان است. فناوری فعالیتی انسانی است و از همین رو، از دانش و از مهندسی دیرینه‌تر است.

مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

یکی از مهم‌ترین ابزارهای پیشرفت و توسعه در دنیای کنونی بهره‌برداری مؤثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات است که از دهه ۱۹۸۰ میلادی به بعد ابزار استفاده از این امکانات در جهان ایجاد شده‌است و می‌توان گفت که مهم‌ترین شاخصه آن استفاده از اینترنت می‌باشد. وسعت پیشرفت‌های صورت گرفته به شکلی است که بسیاری از متخصصان امر بر این عقیده‌اند که انقلابی مثل انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته و جهان را وارد عصر اطلاعات می‌نماید و این انقلاب بسیاری از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دست خوش تحول عمیق کرده است. یکی از ابعاد این تحول تغییرات عمیقی است که در روابط اقتصادی بین افراد با یکدیگر، افراد با شرکت‌ها و سازمانهای دولتی به سرعت از حالت سنتی خود خارج شده و به سوی انجام مبادلات از طریق بهره‌گیری از سامانه‌های مبتنی بر اطلاعات الکترونیکی که به تجارت الکترونیکی معروف می‌باشد؛ در حرکت

۱- Brail

۲- Klosterman

کسانی که با شهر آشنایی زیادی ندارند کمک می‌کند و هم باعث تبلیغ و رواج کسب و کارهای موجود در شهر می‌شود.

گزینه‌های سایت برای تعامل با کاربر: یکی از مهم‌ترین مسائل در وبسایت شهرداری‌ها، ایجاد امکان تعامل کاربر با سایت می‌باشد. به طور معمول تعامل با کاربران از طریق روشهای زیر انجام می‌شود: شبکه‌های اجتماعی، انجمن‌های گفتگو، برگزاری نظرسنجی، امکان ارسال فرم، نظرات (همان).

جستجوی داخل سایت: یکی از مهم‌ترین گزینه‌ها برای کاربران سایت به خصوص سایت‌هایی با اطلاعات زیاد که پیوسته به‌روز می‌شوند، مثل سایت شهرداری، امکان جستجو در سایت می‌باشد. به این ترتیب کاربران پس از ورود به سایت به راحتی و بدون سردرگمی از طریق این گزینه اطلاعات مورد نیاز خود را جستجو می‌کنند و زودتر به هدفشان می‌رسند (همان).

جمع‌بندی

هدف اصلی این پژوهش مطالعه نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری و ارائه راهکارهای داده‌کاوی برای تصمیم‌گیری مدیران آن می‌باشد. بنابراین در این پژوهش سعی شده است که مواردی جهت استفاده بهینه در این حوزه پیشنهاد شود تا مورد استفاده واقع شود.

در صورتی که یافته‌های وبسایت‌های شهرداری همکاری مطلوبی با یکدیگر داشته باشند و موازی‌کاری در آنها بسیار کم باشد و موجب ائتلاف وقت و انرژی و منابع شهرداری‌ها نشده باشد در اجرای تصمیمات مدیران به نحو احسن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

می‌توان با پشتیبانی و به‌روزرسانی مرتب، امکان مراجعه و تعامل شهروندان با وبسایت‌های شهرداری را افزایش داد و مراجعه فیزیکی و ازدحام ارباب‌رجوع به شهرداری‌ها را کم کرد.

پیشنهادهایی را می‌توان جهت توسعه این پژوهش جهت بهبود عملکرد، به شرح ذیل ارائه کرد:

◀ بکارگیری روشهای داده‌کاوی امکان فراهم آوردن اطلاعات وضعیت فعلی، تسهیل تصمیم‌گیری

تنها در چند شهر برگزیده یعنی مکان‌هایی که تمرکز بالایی از دفاتر مرکزی، خدمات مالی، حقوقی و تبلیغاتی موج می‌زنند، تمرکز می‌یابد (همان).

وبسایت شهرداری

شهرداری موسسه مستقل و عمومی است که به منظور اداره امور محلی از قبیل عمران، آبادی، بهداشت شهر و تأسیس رفاه و آسایش اهالی شهر و به عنوان زیستگاهی مطلوب برای شهروندان تأسیس شده است و مردم در اداره این امور به طور مستقیم شرکت و دخالت دارند. شهرداری‌ها ممکن است مشتری نداشته باشند ولی ساکنین یک شهر همه به نوعی کاربران سایت هستند. امروزه افراد ترجیح می‌دهند به جای مراجعه حضوری، به وبسایت یک سازمان یا نهاد مراجعه کرده و اطلاعات مورد نیاز خود در مورد خدمات، رویدادها، تغییرات و قوانین جدید را دریافت کنند. از این رو وبسایت شهرداری‌ها حاوی اطلاعات زیر است:

شماره تماس‌های فوری: همانطور که وبسایت شهرداری باید حاوی آخرین اخبار و اطلاعات در مورد قوانین شهری باشد در کنار این‌ها باید شماره تماس‌های ضروری و فوریتی مانند شماره پلیس، آتش‌نشانی، بیمارستانها، اطلاعات راه‌ها و جاده‌ها و ... در وبسایت ارائه شوند (رنجبر، صالحی، ۱۳۹۴).

تقویم رویدادها: بخشی از سایت شهرداری به تقویم رویدادهای مرتبط با شهر و شهروندان از جمله انتخابات، فستیوالها، گردهمایی‌ها، تعطیلات رسمی و غیررسمی و ... اختصاص داده شده است.

نقشه و تصاویر: وبسایت شهرداری تنها برای ساکنین شهر مورد نظر نیست که می‌تواند منبع مفیدی برای توریست‌ها و بازدیدکنندگان شهر یا حتی سرمایه‌گذاران نیز باشد. پس با قرار دادن نقشه‌های مختلف از شهر، مکانهای مهم و پروایل و اطلاعات انجمن‌های مختلف موجود در شهر، سعی می‌شود تا نیازهای این دسته از کاربران برطرف شود (همان).

لینک به منابع محلی: به طور معمول لینک هتل‌های محلی، رستورانها و مکانهای مهم دیگر در سایت‌های شهرداری قرار داده می‌شود. این کار هم به

در مورد فعالیت‌های آتی، افزایش درآمد و کاهش هزینه‌ها را به همراه دارد.

استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین هم‌چون درخت تصمیم، نزدیک‌ترین همسایه، ماشین‌بردار پشتیبان شبکه عصبی مصنوعی به جای الگوریتم شبکه عصبی عمیق ال.اس. تی.ام به منظور ارزیابی نتایج و بهبود یافته‌های تحقیق.

ترکیب سایر روش‌های یادگیری ماشین یا تکنیک‌های بهینه‌سازی و انتخاب ویژگی از جمله الگوریتم ژنتیک، الگوریتم گل‌های کلونال به منظور بهبود تجزیه و تحلیل داده‌های وبسایت‌های شهرداری، استفاده از الگوریتم‌های بوستینگ به منظور بهبود فرایند تجزیه و تحلیل داده‌های وبسایت‌های شهرداری و مقایسه نتایج بدست آمده با یافته‌های این تحقیق.

منابع

- ۱- انصاری، منوچهر، محمدیان، ایوب، نویسنده، احسان، (۱۳۹۶). شناسایی کاربردهای اینترنت اشیاء در خانه هوشمند با استفاده از روش فراترکیب، مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۹، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۶.
- ۲- رنجبر، همایون، صالحی، الهه، (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر کارایی هزینه‌ای شهرداری‌های استان اصفهان: رهیافت تحلیل مرزی تصادفی، فصلنامه اقتصاد کاربردی.
- ۳- ستوهیان، فرزاد، حسنی، محمد، میراث احمدی، مینو، صالحی، سوگند، (۱۳۹۶). محیط زیست شهر و توسعه پایدار در شهرهای هوشمند.
- ۴- سهرابی، بابک، ایرج، حمیده، علم داده، مفاهیم و مهارت، (۱۳۹۶). انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۵- سهرابی، جمال، (۱۳۸۶). داده‌کاوی، جلد اول. تهران: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
- ۶- سهرابی، جمال، (۱۳۹۰). داده‌کاوی، جلد دوم. تهران: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
- ۷- شورت، جان رنای، کیم، یونگ-هیوم، (۱۳۸۴). جهانی شدن و شهر. ترجمه احمد پوراحمد و شایان

رستمی. انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.

۸- قاسمی‌نژاد، حسین، (۱۳۸۸). سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS)، اولین کنفرانس ملی تصادفات و سوانح جاده‌ای و ریلی، آذر ۱۳۸۸، دوره اول.

۹- کلانتر، امیراحسان، کلانتر، امیرحسین، (۱۳۹۳). بررسی تأثیر تکنولوژی‌های جدید در صنعت ساختمان، اولین همایش ملی مهندسی سازه ایران.
<https://www.sid.ir/FileServer/SF/3101393h0106.pdf>

۱۰- مزینی، منوچهر، (۱۳۷۹). شهرداری، شوراها و مدیریت شهری در ایران، ماهنامه مدیریت شهری، شماره ۴، دوره اول، تابستان ۱۳۷۹.

11 - Bakırlı, G., Birant, D., Mutlu, E., Kut, A., Denktaş, L., & Çetin, D. (2012). Data mining solutions for local municipalities. Paper presented at the Proceedings of the 12th European Conference on e-Government: ECEG.

12 - Bao, H. (2000). Introduction to knowledge discovery and data mining. National Center for natural Science and Technology .

13 - Barton, D. 7. 2020 Uses For Analytics In Smart Cities.
<https://channels.theinnovationenterprise.com/articles/-1587uses-for-analytics-in-smart-cities>.

14 - Bourdès, V., Bonnevey, S., Lisboa, P., Defrance, R., Pérol, D., Chabaud, S., . . . Négrier, S. (2010). Comparison of artificial neural network with logistic regression as classification models for variable selection for prediction of breast cancer patient outcomes. Advances in Artificial Neural Systems, 2010 .

15 - Çelik, M., Dadaşer-Çelik, F., & Dokuz, A. Ş. (2011). Anomaly detection in temperature data using dbscan algorithm. Paper presented at the 2011 international symposium on innovations in intelligent systems and applications.

16 - Deshpande, S., & Thakare, V. (2010). Data mining system and applications: A review. International Journal of Distributed and Parallel systems (IJDPs), 1(1), 32-44.



- 17 - Freitas, A. A. (2002). Evolutionary computation Handbook of Data Mining and Knowledge Discovery (pp. 698-706).
- 18 - Lidal, E. M., Hauser, H., & Viola, I. (2012). Geological storytelling: graphically exploring and communicating geological sketches. Paper presented at the Proceedings of the International Symposium on Sketch-Based Interfaces and Modeling.
- 19 - Ling, C., & Delmelle, E. C. (2016). Classifying multidimensional trajectories of neighbourhood change: a selforganizing map and k-means approach. Annals of GIS, (22)3, 186-173.
- 20 - Linoff, G. S., & Berry, M. J. (2011). Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management: John Wiley & Sons.



نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در جهانی شدن شهرها با تأکید بر زیرساختهای ارتباطی^۱

نادر زالی

دکترای شهرسازی، دانشگاه تبریز، دانشیار گروه شهرسازی دانشگاه گیلان

پست الکترونیک: n.zali54@gmail.com

چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان عمده‌ترین محور تحول و توسعه هزاره سوم مطرح شده است. در این عرصه شهر نیز به واسطه تحول مفهوم فضای شهری و ظهور زیرساخت نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات متحول می‌شود. نگرش به فناوری اطلاعات به عنوان ابزار رشد و توسعه کشورها، جای خود را به فناوری اطلاعات به عنوان محور توسعه انسانی داده است. درک نقش بنیادین این مهم و سازماندهی مناسب برای نهادینه کردن آن تضمینی مناسب برای حضور فعال و مقتدر در جامعه جهانی و تسریع روند جهانی شدن است. در این پژوهش، بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در تغییرات برنامه‌ریزی شهری با تکیه بر ابعاد کالبدی آن مورد نظر است و بر مبنای نتایج آن، تأثیر برنامه‌ریزی مبتنی بر توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در تسهیل روند جهانی شدن بیان می‌شود. همچنین با بررسی معیارها و شاخص‌های مقایسه‌ای به ارزیابی رویکردهای جدید برنامه‌ریزی شهری که مبتنی بر توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی هستند، پرداخته شده است. این مطالعه نشان می‌دهد توسعه نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با افزایش امکان برقراری ارتباط از راه دور ضمن تغییر الگوهای فعالیت، تغییر در الگوهای فضایی و مکانی محلی شهری را فراهم آورده است که بر مبنای توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی و فرصت‌های ناشی از آن، قابل ارائه هستند. در نتیجه می‌توان گفت، بهره‌گیری از این رویکردها، تأثیرگذاری بر الگوهای فضایی و عملکردی شهرها را به همراه داشته و امکان پاسخگویی به نیازهای شهری در روند جهانی شدن را تسهیل می‌کند.

کلید واژه‌ها: فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، جهانی‌شدن، عملکردهای شهری

۱- مقاله حاضر در مجموعه مقالات اولین همایش ملی فرصت‌ها و محدودیت‌های سرمایه‌گذاری در آستارا (بهمن ماه ۱۳۹۶) به چاپ رسیده است.

برنامه ثابت و تغییر ناپذیر تدوین نمی‌نماید، بلکه می‌کوشد خود را گام به گام با واقعیات موجود انطباق دهد (مزینی، ۱۳۷۹: ۵۴).

جهانی شدن در شهرها اتفاق می‌افتد و شهرها مظهر و تجسم جهانی شدن بوده و آن را منعکس می‌کنند. فرآیندهای جهانی منجر به تغییراتی در شهرها شده و شهرها نیز تغییرات جهانی را هضم می‌کنند و به آن موقعیت می‌بخشند. ظهور نظام جهانی تولید، بازار، امور مالی، خدمات و ارتباطات راه دور، فرهنگ‌ها و سیاست‌ها از نظر فضایی و در درون شبکه‌ای جهانی از شهرها به وضوح نشان داده شده است. تغییرات اقتصادی، فرهنگی و سیاسی در مقیاس جهانی، اثرات بنیادی در تجدید سازمان و بازساخت شهرهای جهان بر جای می‌گذارد (شورت، هیوم کیم، ۱۳۸۴: ۱۴).

امروزه نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و زیرساخت‌های ارتباطی دارای اهمیت فوق العاده‌ای هستند. علت این امر از بین رفتن محدودیت‌های زمانی و مکانی و فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی است که از این طریق در اختیار جوامع قرار می‌گیرد. به عنوان نمونه از نظر اتحادیه اروپا، اهمیت نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به علت توانایی بالا در ایجاد امور زیر است:

الف) امکان دسترسی وسیع‌تر به اطلاعات برای کلیه افراد

ب) ارائه سرویس‌های ارتباطی به جمعیت تحت پوشش خدمات (Mitchell, William, 2003:35).

ایجاد و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی نظیر تله‌پورت‌ها، شبکه‌های فیبری، ساخت‌های هوشمند و توسعه مداوم و یکپارچه فناوری‌های برتر، اختراعات و اکتشافات که زیرساخت‌های در حال ظهور شهر اطلاعاتی محسوب می‌شوند، نیازمند سرمایه‌گذاری کلان می‌باشند. این سرمایه‌گذاری‌ها تنها در چند شهر برگزیده یعنی مکان‌هایی که تمرکز بالایی از دفاتر مرکزی، خدمات مالی، حقوقی و تبلیغاتی موج می‌زنند، تمرکز می‌یابد (شورت، هیوم کیم، ۱۳۸۴: ۲۹).

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، فرصت‌های جدیدی پیش روی برنامه‌ریزی شهری قرار می‌دهند.

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، فناوری غالب عصر حاضر به شمار می‌آید که ضمن تأثیرگذاری بر زندگی جوامع انسانی، شهرها را نیز با تحولاتی روبرو ساخته است. توسعه شبکه‌های مخابراتی، سیستم‌های رادیویی اطلاعاتی، صوتی و تصویری سیار، شبکه‌های کابلی و سیستم‌های ماهواره‌ای، اینترنت و شبکه داده‌ها، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)، مفاهیم فضایی، فعالیتی و مدیریتی در شهرها را دگرگون کرده و تأثیرگذاری خود را بر تمام امور شهری همچنان انجام می‌دهد (Neil and Keil, Roger Brenner, 2008:21).

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، رابطه تنگاتنگی با روند جهانی شدن در دنیا دارد. این فناوری با دگرگون ساختن اندیشه‌های پذیرفته شده در مورد ماهیت فضا، اهمیت گذشته زمان و مکان را از میان برده است. به این ترتیب فرصت‌های ارتباطی گسترده‌ای برای شهرها و شهروندان ساکن در آنها پدید آورده است که این امر در روند جهانی شدن شهر بسیار موثر بوده است. از سوی دیگر توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی در شهرها ارتباط مستقیمی با روند جهانی شدن آنها دارد (John Renard Short, 2006:14). به این ترتیب در مطالعه تحولات شهری ناشی از توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر برنامه‌ریزی شهری، توجه به تأثیرات روند جهانی شدن شهر نیز امری ضروری است. با توجه به اهمیت نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در روند جهانی شدن شهر، می‌توان با بررسی رویکردهای جدید برنامه‌ریزی شهری که بر مبنای توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی شکل گرفته‌اند، روند جهانی شدن شهر را مورد بررسی قرار داد.

خوش‌بینی‌های دهه ۶۰ میلادی نسبت به کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در شهرسازی به دنبال ناتوانی بارز مدل‌های کلان‌شهری، سیستم‌های اولیه شهری در دهه ۷۰ میلادی به شدت مورد انتقاد قرار گرفت (kolosterman, 2001:8). در دهه ۷۰ میلادی، برنامه‌ریزی همراه با جریان‌ات جامعه مطرح و مورد تأکید قرار گرفت، به این صورت که برنامه‌ریز،

بهره‌برداری مناسبی را به عمل آورد، ثانیاً به نیازهای ناشی از تغییر و تحولات عصر حاضر با توجه به تغییر سازمان اجتماعی، اقتصادی و فضای جوامع و روند رو به رشد شهرنشینی پاسخ دهد.

رابطه فناوری اطلاعات و جهانی شدن شهر

سرعت تبادل اطلاعات که به کمک فناوری ممکن شده، مفاهیم جدیدی همچون جهانی‌سازی و دهکده جهانی را سامان داده و مرزهایی را که بشر را بیش از این در خود محدود می‌کرد، کمرنگ کرده است. جامعه اطلاعاتی به رغم تمامی توضیحات ارائه شده نهایتاً ما را به تصویری مه‌آلود در مورد آینده رها می‌کند. این در حالی است که ما را به وضوح در انتظار آینده‌ای قرار می‌دهد که جامعه انسانی در آن به دو نیمه تقسیم می‌شود:

نیمه اول که عمده توجهات خود را معطوف به حضور خویش می‌کند، شامل آنانی است که به فناوری اطلاعات دسترسی دارند؛

نیمه دوم طبیعتاً شامل کسانی است که از این امکان محروم‌اند (Hutton, 2003:47).

فناوری اطلاعات در حال تعریف رده‌بندی اجتماعی جدیدی در سطح جامعه انسانی است، به نحوی که طبقه برگزیده این رده‌بندی جدید، اداره کنندگان اقتصاد جهانی خواهند بود. این گروه نخبه فراملیتی شامل اقلیتی است که در جایگاهی قرار دارند که می‌توانند در مورد چگونگی وابستگی خود به مکان از طریق کنترل ارتباطات مجازی و حقیقی تصمیم بگیرند (carp congress, 2003:39).

فاصله اطلاعاتی در جامعه



نخبه عصر اطلاعات

شکل شماره ۱: (شورت، هیوم کیم؛ ۱۳۸۴: ۲۲)

این فرصت‌ها عمدتاً بدلیل تغییرات فضایی ناشی از بکارگیری این فناوری و زیرساخت‌های مرتبط با آن بوجود می‌آیند و شهرها را از محدودیتهای مکان جدا کرده و امکان دسترسی گسترده ساکنان شهرها به نیازهای گوناگون را فراهم می‌آورند. به این ترتیب امکان ارائه الگوهای متفاوت برنامه‌ریزی شهری بر اساس الگوهای جدید زندگی و کار جدا از محدودیت‌های گذشته برای برنامه‌ریزان فراهم آورده است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر بر اساس روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. بر این اساس، با مطالعه ادبیات مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و روند جهانی شدن شهرها، ارتباط بین اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در روند تسهیل جهانی شدن شهرها، مورد بررسی قرار گرفته است.

مبانی نظری تحقیق

طرح مسأله:

برنامه‌ریزی شهری و الگوهای مرتبط با آن بر اساس جایگاه شهر و زمینه‌های اجتماعی شهرها که سازمان اجتماعی، اقتصادی و فضایی ویژه‌ای برای آنها رقم می‌زند، شکل می‌گیرد. لزوم پاسخگویی به مشکلات شهری موجود در کنار شکل‌گیری نیازهای جدید ناشی از تغییرات سازمان اجتماعی جوامع در اثر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، شکل‌گیری رویکردهای جدید در برنامه‌ریزی شهری را اجتناب ناپذیر ساخته است. شناخت و درک تغییر و تحولات ناشی از توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و روند جهانی شدن در شهرها، امکان اتخاذ رویکردهای جدید در برنامه‌ریزی شهری متناسب با این تغییر و تحولات را فراهم می‌آورد. در این خصوص لازم است، با توجه به رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات و روند جهانی شدن، نقش این فناوری در تحولات برنامه‌ریزی شهری و روند جهانی شدن شهری مورد توجه قرار گیرد. از این طریق برنامه‌ریزی شهری با ارائه رویکردهای جدید می‌تواند اولاً فرصت‌های ناشی از جهانی شدن برای حل مشکلات موجود شهری،

تبدیل شده است تا روند بهبود رفاه اجتماعی و ایجاد عدالت تسهیل گردد و با مطرح شدن شهر جهانی به عنوان موضوع برنامه‌ریزی، اهداف و فنون برنامه‌ریزی به صورت بنیادی به سوی دو مورد اصلی زیر متمایل شده‌اند:

الف. زمینه سیاسی برنامه‌ریزی شهری

ب. تعریف متمایز برنامه‌ریزی شهری (short, 2006:71).

بر این اساس برنامه‌ریزی شهری در روند جهانی شدن شهرها صرفاً موضوعات کالبدی را در بر نمی‌گیرد و موضوعات غیرکالبدی در این فرآیند موثر هستند.

رابطه برنامه‌ریزی شهری در روند جهانی شدن شهر رابطه دو سویه است، مفاهیم و موضوعات برنامه‌ریزی شهری متأثر از روند جهانی شدن با تغییراتی مواجه می‌گردند. برنامه‌ریزی شهری نیز با ارائه برنامه‌های منطبق بر نیازهای جهانی شدن، حضور فرایندهای جهانی را در شهرها امکان‌پذیر می‌نماید (باقرپور، ۱۳۸۷: ۲۴). الگوهایی که در رویارویی با الگوهای سنتی (جامع) پیش از خود در زمینه شیوه نگرش، اهداف و فرآیند برنامه‌ریزی، رابطه سطوح مختلف برنامه‌ریزی هستند، در زمینه مشارکت گروه‌های ذی‌نفع در برنامه‌ریزی، امکانات اجرایی و تحقق‌پذیری، دارای قابلیت‌های به مراتب گسترده‌ای هستند (مسیحی، ۱۳۸۴: ۲۳۱).

رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و مکان

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) همواره بر مکان تأثیر گذاشته و نظرات مختلفی پیرامون تأثیر آنها بر شهرها و شهرنشینی ارائه شده است. به عنوان نمونه، تلفن، همان وسیله‌ای است که در یک مرحله در رشد مراکز شهرها تأثیر مستقیم داشت، در مرحله بعد از عوامل مهم مهاجرت‌های حومه‌ای شهرها قلمداد شد (سیروس صبری، ۱۳۷۹: ۱۵). از دهه ۱۹۹۰ همگام با توسعه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و پیچیده شدن روز افزون این فناوری و کارکردهای آن، نظریه‌های اندیشمندان و کارشناسان مختلف درباره به حداقل رسیدن نقش عوامل جغرافیایی در گزینش مکان، زندگی شهری و در نتیجه شهرسازی اوج گرفت (رضایی، ۱۳۸۳: ۹۲). در مقابل چنین تصوّر

روند جهانی شدن، با ارتباطات گسترده مادی، انسانی و اطلاعاتی همراه بوده و اهمیت فضا_ زمان در این دوره با تحولاتی روبرو شده است. بخش عمده و مهمی از این ارتباطات، در کنار توسعه شبکه راه‌آهن، خطوط هوایی و اتومبیل‌ها که مربوط به عصر صنعتی هستند، بواسطه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات محقق شده است. انقلاب در عصر اطلاعات و ارتباطات به پیدایش و گسترش یک نظام جهانی و یک اقتصاد خدماتی جهانی مربوط می‌شود. زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی نقش بسزایی در انتقال و عرضه آگاهی‌های علمی و دانشگاهی در سراسر جهان و از راه دور ایفاء می‌کنند (شورت، هیوم کیم، ۱۳۸۴: ۲۹). دهه گذشته شاهد تزریق فراگیر اطلاعات و فناوری به اقتصادهای شهری بوده است. ایجاد و توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی راه دور، برای رشد اقتصادی آینده یک شهر و دستیابی آن به منزلت شهر جهانی بسیار ضروری است. توسعه شبکه‌های ارتباطی گسترده مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات از راه دور، مبنای اقتصادی و فناورانه نوینی را در جذب منابع و فرصت‌های اشتغال برای شهرها به همراه دارد (همان: ۶۱). تمرکز تسهیلات مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات راه دور پیشرفته در تعدادی از شهرهای جهانی تضمینی برای رونق بیشتر آنها به شمار می‌رود.

جهت تبدیل شدن به کانون شبکه‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی و ارتباط از راه دور بین‌المللی یک رقابت بین شهری فزاینده وجود دارد و توسعه ارتباطات از راه دور به خوبی در بطن راهبردهای بازاریابی شهری عرضه شده است.

رابطه جهانی شدن شهر و برنامه‌ریزی شهری

از هنگامی که موضوع شهر جهانی به عنوان یک موضوع برنامه‌ریزی مورد توجه قرار گرفته است، اشکال برنامه‌ریزی شهری نیز با تغییراتی روبرو شده است. در این زمینه پیترو هال در نوشته‌های خود به مواجه شدن فعال حکومت‌های ملی و محلی در افزایش سرزندگی تلاش می‌کند (short, 2006:67). امروزه در اکثر نقاط جهان، برنامه‌ریزی شهری به روشی جهت افزایش کارایی اقتصادی و موفقیت بازار

جدید پاسخگو باشند. شهرهای اطلاعاتی مفاهیم جدیدی را در زمینه عرصه‌های عمومی شهرها، مباحث شهروندی و حقوق شهروندان، الگوهای جدید معماری، بکارگیری نرم‌افزارها در شهرها و تحولات اقتصادی ناشی از آن ارائه می‌کنند (Mitchel, 1995:26). در هنگام بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر شهرها، عموماً مواردی از قبیل اشتغال از راه دور، دالان‌های ارتباطی، حمل و نقل هوشمند، رسانه‌های شهری، محلات دیجیتالی، نقش سیستم‌های اطلاعات مکانی و یا شهرهای مجازی، هوشمند یا الکترونیک مورد توجه قرار می‌گیرند (فکوهی، ۱۳۸۶: ۴۶). با این وجود، این مباحث تنها تأثیر فناوری بر بخشی از موضوعات و مسائل شهری محسوب می‌شود و پوشش همه جانبه‌ای در زمینه تأثیر این فناوری بر شهر در اختیار نمی‌گذارد. بنیادی‌ترین اثر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (انقلاب دیجیتالی) تغییر در شیوه برقراری ارتباط از طریق ارتباط راه دور بوده است (Mitche, 2000:98). بررسی تغییرات ایجاد شده و برنامه‌ریزی شهری نیز از طریق بررسی همین تغییر مکان‌پذیر می‌گردد.

تحلیلگران مسائل شهری به رغم وجود پایگاه‌های نظری متفاوت در تبیین جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در سه مفهوم زیر هم عقیده هستند:

۱- جامعه انسانی در حال گذار به سمت گونه‌ای دیگر از دانش اقتصاد است که در آن سرمایه انسانی جایگزین تمامی انواع دیگر سرمایه‌ها می‌شود.

۲- این واقعیت که نیروی کار عالی رتبه تمایل به سکونت، کار و تفریح در کدام نقطه مکانی دارد، در تبیین جغرافیای اقتصاد نوین نقش پایداری به خود گرفته است.

۳- طراحی مکان‌های با کیفیت که گروه نخبه را به خود جذب می‌کند، ضامن اجتماعات محلی در مقابل هجوم دیگران در برابر حرکت جهانی سازی است (sassen, saskia, 2001).

تاریکی از آینده شهرها و نابودی مکان به دلیل رواج فناوری اطلاعات و ارتباطات برخی از صاحب‌نظران بر این عقیده‌اند که مکان نابود نمی‌شود و تنها الگوهای مکان هستند که بنابر نیازهای زمانی و تأثیرات فناوری با تغییراتی مواجه می‌شوند. به عنوان نمونه ساسکیا ساسن و پیترهال ایده شهرهای جهانی را به عنوان الگوهای مکانی متفاوت مطرح می‌کنند و یا کاستلز از تغییر ماهیت مساکن خبر می‌دهد.

اکنون مشخص شده است که فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی مکان را در بسیاری از سطوح تحت تأثیر قرار می‌دهند. در سطح خرد تغییراتی در چگونگی درک و بکارگیری قلمرو خصوصی خانه از سوی مردم هستیم. اقتصاد بزرگ مقیاس (کلان) و دگرگونی سیاسی با گسترش جامعه پسا صنعتی یا جامعه اطلاعات محور در ارتباط است در جایی بین دو سطح فوق شاهد تغییراتی در بکارگیری و طراحی قلمروهای عمومی مسیرهای پیاده، مغازه‌ها و فروشگاه‌های بزرگ هستیم (Zuidas, 2008:42).

داده‌ها و یافته‌های تحقیق

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و نقش آن در شهرها

امروزه تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر ابعاد مختلف زندگی انسان انکارناپذیر است. پیش بینی‌های تافلر و دیگر اندیشمندان محقق شده و جوامع اطلاعاتی شکل گرفته‌اند و جوامع اطلاعاتی در آنها ساکن شده‌اند. شهرهایی که شیوه ارتباط در آنها، به کمک توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) راه دور و غیره به طور همزمان امکان‌پذیر شده است. از این رو پیش‌بینی می‌شود شهر و شهرنشینی تحولات گسترده‌ای پیش‌رو داشته باشند. بر این اساس پدیده‌های مرتبط با شهرها از جمله برنامه‌ریزی شهری نیز از این تحولات مستثنی نخواهد بود.

همگام با توسعه فناوری اطلاعاتی و ارتباطاتی و شکل‌گیری جوامع اطلاعاتی با سازمان اجتماعی جدید، شهرها نیز به عنوان محل زندگی این جوامع با تغییراتی در مفاهیم، الگوها و معانی مواجه شده‌اند تا بتوانند فرآیندهای اقتصادی و اجتماعی نوین را در کالبدی



شکل شماره ۲ - منبع: نگارندگان

شکل گیری جوامع اطلاعاتی و تغییرات سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فضایی ناشی از آن، الگوهای مکانی شهرها در سطح جهان را با تغییراتی مواجه ساخته است. امروزه جوامع اطلاعاتی ساکن در شهرها، از طرق مختلف از جمله بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات به دنبال جهانی شدن اقتصادی، فرهنگی و سیاسی هستند تا بتوانند جایگاه شهرهایشان را در دهکده های جهانی حفظ نموده یا ارتقاء دهند.

سیستم های ارتباطی جدید موجب بسط خدمات شهری به اطراف شهرها شده و حوزه نفوذ آنها را افزایش می دهند. به این ترتیب با کیفیات جدید زندگی مواجه هستیم که در حومه ها، شهرک ها و شهرهای اطراف شهرهای بزرگ پدید می آیند. کاستلز معتقد است چنین شبکه های غیر متمرکزی، نیازمند مدیریت دقیقی هستند تا از تناسب و عملکرد آنها اطمینان حاصل شود (short, 2006:70).

تا پیش از توسعه و رواج فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و در دوره صنعتی، مکان های شکل گرفته در قلمروهای عمومی شهری به دلیل الزام جدایی فعالیت چهارگانه شهرها (سکونت، کار، ارتباطات و تفریحات) از یکدیگر، به دو بخش ارتباطات و تفریحات تعلق می گرفت، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با ارائه فرصت های جدید الزام جدا بودن محیط سکونت و کار را از بین برده است. به این ترتیب شاهد تغییراتی در الگوی مکان های عمومی شهرها خواهیم بود (رضایی، ۱۳۸۳: ۲۱). این تغییر الگو با کاهش میزان مکان اختصاص یافته به زیرساخت های ارتباطی بزرگراهی و ترابری سنگین به نفع افزایش مکان های اختصاص یافته به فضاهای عمومی و فراغت همراه خواهد بود.

معیارها و شاخص های تطبیقی

معیارها و شاخص های مقایسه ای با هدف مقایسه و ارزیابی رویکردهای جدید برنامه ریزی شهری که بر توسعه زیرساخت های اطلاعاتی و ارتباطی استوار هستند، در زمینه های زیر ارائه می شوند:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| الف- حفاظت از بافت تاریخی شهر | ث- حرکت زدایی |
| ب- رونق بخشی مجدد به شهرها | ج- تمرکز زدایی |
| ت- توسعه شهری | ح- تغییر انعطاف پذیر |

۱- حفاظت از بافت تاریخی شهر

با توسعه زیرساخت های اطلاعاتی و ارتباطی، رویکردهای جدیدی در برنامه ریزی شهری بر اساس بهره گیری از امکان ارتباط از راه دور و استقرار فعالیت های سازگار با ویژگی های کالبدی محدوده تاریخی شهرها در جهت ارتقای جایگاه و عملکرد مسکونی آنها ارائه شده است. به منظور توجه به موارد اشاره شده، معیارهای زیر ارائه می گردد:

- الف- جایگاه عملکرد مسکونی
- ب- ترکیب عملکردی و فعالیتی بافت تاریخی
- ت- عبور و مرور

۲- رونق بخشی مجدد به شهرها

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های مرتبط با آن، این فرصت را در اختیار شهرها گذاشته است تا با برنامه‌ریزی در زمینه استقرار فعالیتهای جدید و منطبق با شرایط کالبدی شهری، ارتقای کیفیت خدمات شهری و ارائه این خدمات از راه دور، ضمن حفظ و جذب نیروی انسانی کارآمد، جایگاه خود را بازآفرینی کرده و از شکوفایی اقتصادی بهره‌مند شوند. به منظور بررسی میزان توجه به موارد اشاره شده و نقش این فناوری در این زمینه از برنامه‌ریزی شهری معیارهای و شاخصهای مرتبط با آنها در جدول زیر ارائه شده است:

معیارها	شاخص ها
حضور فعالیتهای نوین مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱- جایگاه مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)
کیفیت ارائه خدمات	۱- برخورداری فضاهای فعالیتی از سرویس‌های اطلاعاتی و ارتباطی با کیفیت بالا ۲- انعطاف‌پذیری فضاهای فعالیتی
شیوه ساخت و ساز	۱- نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در ارائه خدمات شهری

جدول شماره ۱؛ منبع: نگارندگان

۳- توسعه شهری

در عصر حاضر که عصر اطلاعات محسوب می‌شود، توسعه شهری در ارتباط مستقیم با توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی شهر قرار گرفته است. بر این اساس، تغییراتی در ساخت اجتماعی و الگوهای شهری جدید پدیدار شده است که فرصت‌های جدیدی را برای توسعه شهری قابل پیگیری، ایجاد کرده‌اند. معیارها و شاخصهای مربوطه عبارتند از:

معیارها	شاخص ها
توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی	۱- دسترسی به اینترنت ۲- جایگاه ارتباط از راه دور
الگوهای جدید شهری	۱- وجود الگوهای کار و زندگی نوین مبتنی بر استفاده گسترده از زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی ۲- ترکیب مکان کار و سکونت به عنوان الگوهای جدید مسکن

جدول شماره ۲؛ منبع: نگارندگان

۴- حرکت زدایی

توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و فراهم شدن امکان ارتباط از راه دور به منظور انجام امور مختلف و بهره‌مندی از خدمات شهری، تأثیر زیادی در کاهش سفرهای شهری و نیاز به تحرک گسترده خواهد داشت. کاهش تردد سواره، امکان ارائه و توسعه الگوهای ترکیبی عبور و مرور، کاهش آلودگی هوا، کاهش نیاز به توسعه معابر و امکان کاهش سطح آنها به نفع دیگر عملکردهای شهری و امکان ارائه الگوهای جدید در زمینه ترکیب فضاهای مسکونی، کاری و فراغت از مزایای این تغییر به شمار می‌آید. معیارهای زیر برای این مورد ارائه می‌شود:

شاخص ها	معیارها
۱- دسترسی به اینترنت ۲- سطح اختصاص یافته به عملکرد عبور و مرور (معابر، مترو ...) ۳- روند تغییرات سطح معابر ۴- تعداد اتومبیل های موجود در شهر	ارتباط از راه دور
۱- ترکیب الگوهای عبور و مرور و سهم هر یک از شیوه ها: الف- میزان عبور و مرور با دوچرخه ب- میزان عبور و مرور سواره ج- میزان عبور و مرور پیاده د- میزان استفاده از حمل و نقل عمومی	تلفیق فضاهای عملکردی (سکونت، کاری، حمل و نقل، فراغت)

جدول شماره ۳؛ منبع: نگارندگان

۵- تمرکز زدایی

امروزه حفظ تمرکز فعلیتی در شهرها به منظور حفظ جایگاه آنها در کنار کنترل جمعیت شهر و میزان سکونت در آن، یکی از مهمترین چالش های پیش روی برنامه ریزی شهری به شمار می آید. در این خصوص، فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت های ارتباط از راه دور، می توانند نقش موثری در تمرکز زدایی از جمعیت شهر داشته باشند. به منظور بررسی این رویکرد جدید در برنامه ریزی شهری، معیارها و شاخص های زیر ارائه شده است:

شاخص ها	معیارها
۱- سطح اختصاص یافته به محدوده مسکونی ۲- سطح اختصاص یافته به کاربری مسکونی ۳- تعداد واحدهای مسکونی ۴- میزان تراکم واحد های مسکونی ۵- روند تغییر تعداد واحدهای مسکونی	میزان تمرکز سکونت
۱- فعالیتهای مورد نظر جهت استقرار در شهر ۲- ترکیب فضاهای عملکردی فضاهای باز و فضاهای مسکونی و فعالیتی ۳- برخورداری از زیرساخت های ارتباط از راه دور	میزان تمرکز فعالیتی

جدول شماره ۴؛ منبع: نگارندگان

۶- تغییرات انعطاف پذیر

با ورود به عصر اطلاعات و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، تغییرات شهری به منظور پاسخگویی به نیازهای جدید جوامع اطلاعاتی اجتناب ناپذیر خواهد بود. از آنجا که از یک سو توسعه زیرساخت های اطلاعاتی و ارتباطی نیازمند تغییرات گسترده ای نمی باشند و از سوی دیگر فعالیت های دانش پایه این عصر با تکیه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات می توانند با انعطاف پذیری فوق العاده و کمترین نیاز به ایجاد تغییرات گسترده در ساختارهای کالبدی موجود، در فضاهای عملکردی مستقر شوند، بر خلاف دوره صنعتی، نیاز به تغییرات گسترده کالبدی در شهرها وجود ندارد و می توان تغییرات پیش رو را با کمترین تغییر در بافت مسکونی و کالبدی شهر اعمال نمود. به منظور بررسی چگونگی اعمال تغییرات مورد نیاز شهری، معیارها و شاخص های زیر ارائه می گردد:

شاخص ها	معیارها
۱- ترکیب فضاهای عملکردی و فعالیتی جدید مورد نیاز برای شهر ۲- تغییر بافت کالبدی و سکونت شهر	تغییرات کالبدی
۱- فضای سبز ۲- باغات و مزارع ۳- روند تغییرات سطح	حفاظت از محیط زیست طبیعی

جدول شماره ۵؛ منبع: نگارندگان

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات محور بسیاری از تحولات عظیم جهانی نظیر جهانی‌سازی از طریق گسترش، تسهیل و تسریع در حرکت و جریان افکار، عقاید، سرمایه‌ها، افراد و تولیدات گردیده است. محصول این فناوری در دنیا با گذشت مدت زمان نه چندان طولانی در قالب اشکال جدید تجارت و بازار، نظام سازمانهای جدید آموزش و تحصیلات مدرن، اشتراک دانش، مردم متفکر و مطلع پدیدار شده است. مجموعه تمامی این تحولات، شکوفایی و رشد اقتصادی بالایی را در کوتاه مدت برای بسیاری از کشورها به ارمغان آورده است که می‌توان آن را قوی‌ترین و مستدل‌ترین دلیل برای رویکرد کشورهای در حال توسعه به این فناوری دانست.

با توجه به این که اطلاعات منبع جدید استراتژیک در مقیاس جهانی است، در این زمینه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی زیرساخت‌های کلیدی محسوب می‌شوند. توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در روند جهانی شدن شهری تنها در صورت وجود زیر ساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی پیشرفته و مطلوب امکان‌پذیر است، ایجاد و توسعه این زیرساخت‌ها امری بسیار پرهزینه محسوب می‌شود. به همین دلیل رابطه جهانی شدن شهر و فناوری اطلاعات و ارتباطات رابطه‌ای دوسویه و تنگاتنگ به شمار می‌آیند. از یک سو روند جهانی شدن بواسطه این فناوری تسهیل می‌شود و از سوی دیگر پیدایش و توسعه زیرساخت‌های مورد نیاز این فناوری در گرو جهانی شدن شهر و برخورداری از سرمایه‌های جهانی در روند جهانی شدن اقتصادی است.

در بررسی نقش برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در روند جهانی شدن شهر می‌توان این چنین استنتاج کرد که برنامه‌ریزی شهری در روند جهانی شدن شهر، یک برنامه‌ریزی استراتژیک محسوب می‌شود، این گونه برنامه‌ریزی با در برگرفتن موضوعات کالبدی و غیر کالبدی متنوع تلاش دارد تا با ارائه یک برنامه استراتژیک روند جهانی شدن شهر در حوزه اقتصادی، فرهنگی و سیاسی را تسهیل نماید. موضوعات کلیدی

مورد نظر برنامه‌ریزی شهری با تکیه بر ابعاد کالبدی در جهت تسهیل ابعاد گوناگون جهانی شدن می‌توانند بدین صورت پیشنهاد شوند:

الف- در روند جهانی شدن اقتصادی

- ۱- گسترش رونق اقتصادی شهر از طریق استقرار فعالیت‌های خدماتی (مالی، بیمه‌ای، تبلیغاتی)
- ۲- توسعه اقتصاد شهر در جهت شکل‌گیری اقتصاد دانش-پایه
- ۳- تأمین فضاهای لازم جهت استقرار فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس جهانی یا حضور رخدادهای جهانی
- ۴- فراهم آوردن امکان جابجایی و برقراری ارتباطات سریع و با کیفیت بالا (انسانی، مادی، اطلاعاتی)
- ۵- ایجاد فضاهای مسکونی، کاری و فراغت با کیفیت بالا و مورد نیاز نیروهای متخصص در رده جهانی

ب- در روند جهانی شدن فرهنگی

- ۱- تأمین فضاهای لازم جهت حضور فعالیت‌ها یا رویدادهای فرهنگی
- ۲- توسعه گردشگری و تأمین فضاهای لازم جهت اسکان گردشگران
- ۳- حفظ ویژگی‌های منحصر به فرد کالبدی و جدید به منظور تبلیغ و بازنمایی شهری
- ۴- حفظ ویژگی‌های تاریخی، طبیعی به منظور تبلیغ خصوصیات شهر

ج- در روند جهانی شدن سیاسی

- ۱- رشد اقتصادی و کارآفرینی هر چه بیشتر برای شهر
- ۲- کیفیت بالای محیط‌های سکونتی، کاری و فراغت شهر
- ۳- استقلال حاکمیت شهری از حاکمیت ملی
- ۴- مشارکت گسترده ساکنان شهر در امر تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری

منابع و مأخذ

نوریان، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران
۱۳ - هرکله، مشائیل (۱۳۸۶)، فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه شهری (از دیدگاه تا واقعیت)، ترجمه مانی صادقی، انتشارات قومس
۱۴ - وبستر، فرانک (۱۳۸۳)، نظریه‌های جامعه اطلاعاتی، ترجمه اسماعیل گرمی مقدم، چاپ دوم، انتشارات قصیده‌سرا، تهران

15 - Amsterdam Heritage, 2008[cited 25 February, 2008]. Available from World Wide Web: <http://www.bm2.amsterdam.nl>

16 - Brener, Neil and Keil, Roger(2008), The global cities Reader Oxon Routledge

17 - cultural globalization and change in the urban form of metropolis cities, 39th so carp congress 2003

18 - klosterman, Richard and K.Brail, Richard (2001), Planning support systems, integrating geographic Information system, models and visualization tools, Esri press

19 - Mitchell, William, 2003, the Cyborg self and the networked city Cambridge, Massachusetts, MIT Press

20 - Mitchell, William, 2000, e-topia, "urban life, but not as we know it", Cambridge,Massachusetts, MIT Press

21 - sassen, saskia(۲۰۰۱), "The Impact of The New Technology and globalization on Cities, from cities in Transition "

22 - Short, John Renard(2006), urban Theory, A critical Assessment New York, Palgrave Macmillan

23 - Thomas A.Hutton, globalization and urban restructuring within the Asia-Pacific, New development trajectories and planning responses, Progress in planning, volume 61, Issue January 2003

24 - Zuidas, 2008[cited 3 May 2008]. Available from World Wide Web: <http://www.Zuidoost.Amsterdam.nl>

25 - <http://www.tehran.ir> وب سایت شهرداری تهران

۱- باقرپور، سید علیرضا (۱۳۸۷)، تبیین نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌ریزی شهری (مطالعه موردی: شهر تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنرهای زیبا

۲- بهزادفر، مصطفی (۱۳۸۲)، ضرورت‌ها و موانع ایجاد شهر هوشمند در ایران، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۵، پاییز ۱۳۸۲

۳- رضایی، محمود (۱۳۸۳)، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در طراحی شهری با توجه به مفاهیم نوین شهرسازی، رساله دکتری شهرسازی، دانشگاه آزاد تهران مرکز

۴- سیروس صبری، رضا (۱۳۷۹)، تأثیر ارتباطات در کیفیت زندگی شهری، نشریه علمی- پژوهشی معماری و شهرسازی صفحه، تهران، دانشکده شهید بهشتی
۵- شورت، جان رنای هیوم کیم (۱۳۸۴)، جهانی شدن و شهر، ترجمه دکتر احمد پوراحمد و شایان رستمی، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران

۶- طیبی، علی (۱۳۸۶)، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و بازتولید ارزش‌های از دست رفته شهر، مجله شهرنگار، شماره ۴۱، سال هفتم، خرداد ماه ۱۳۸۶

۷- فکوهی، ناصر (۱۳۸۶)، انسان‌شناسی شهری، نشر نی، چاپ چهارم، تهران

۸- مزینی، منوچهری (۱۳۷۹)، مشکل برنامه‌ریزی، ماهنامه شهرداری ها، شماره ۴، وزارت کشور، تهران
۹- مسیحی، وراز (۱۳۸۴)، برنامه‌ریزی استراتژیک و کاربرد آن در شهرسازی، انتشارات پردازش و برنامه‌ریزی شهری، چاپ اول، تهران

۱۰- نجفی مطیعی، منصور؛ نوربخش، محمدرضا (۱۳۸۴)، فناوری‌های نوین در شهرهای آینده با تأکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، جستارهای شهرسازی، سال چهارم، شماره ۱۳، پاییز ۱۳۸۴

۱۱- نوریان، فرشاد؛ رضایی، محمود (۱۳۸۵)، از فکر تا اجرا برنامه مداخله مردم در برنامه‌ریزی و طراحی شهری، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۸۵
۱۲- هاکسولد، ویلیام (۱۳۷۷)، مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهری، ترجمه فرشاد



تبیین پیشنهاد کارشناسی درباره داده و اهمیت آن در مدیریت شهری

مجموعه پیش نیازهای مربوط به دومین برنامه پنج ساله راهبردی-عملیاتی شهرداری تبریز (۲)

حسین احمدزاده گلی

دانش آموخته جامعه شناسی، مدیر پژوهش مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی کلانشهر تبریز

پست الکترونیک: P_ahmadzadeh77@yahoo.com

مقدمه

طبق مطالعات انجام شده در سال ۲۰۱۰، میزان استفاده شرکت‌ها از اطلاعات و داده‌ها، ۳ درصد بوده و تا سال ۲۰۱۶ براساس آمار موجود به بیش از ۷ درصد رسیده و این روندی است که رشد صعودی خود را در چندین سال گذشته حفظ کرده است. جالب‌تر آنکه، براساس تحلیلی که در سال ۲۰۱۸ در نشریه فوربس منتشر شده است، حدود ۵۷ درصد شرکت‌های نرم افزاری که به صورت بین‌المللی فعالیت می‌کنند، مدیر ارشد داده دارند و همه این‌ها حکایت از نقش پررنگ و تاثیر بسزای داده‌ها بر زندگی انسان دارند. بنابراین در عصر اطلاعات و فناوری، داده‌ها به یکی از ارزشمندترین منابع در دسترس جوامع و شهرها تبدیل شده‌اند. استفاده بهینه از داده‌ها و تحلیل آن‌ها در مدیریت شهری می‌تواند نقش بسیار مهمی در توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی شهروندان ایفا کند. با توجه به رشد روزافزون جمعیت شهری، نیازمندی‌های پیچیده مردم و مشکلات مدیریتی متنوع، استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات مدیران شهری اهمیت بیشتری پیدا کرده است. مدیریت شهری شامل برنامه‌ریزی، نظارت، اجرا و ارزیابی اقدامات مرتبط با توسعه و بهره‌برداری از زیرساخت‌های شهری است. با تحلیل داده‌های مختلف و مربوط به شهر و شهروندان (مانند داده‌های حمل و نقل عمومی، سنسورهای هواشناسی، سامانه‌های نقشه‌برداری و سیستم‌های مدیریت ترافیک، اطلاعات جمعیتی، زیرساختی، مدیریت منابع آبی، امنیت شهری و ...) می‌توان مشکلات مختلف شهری را شناسایی و راهکارهایی را برای بهبود آنها پیشنهاد داد. این گزارش ضمن پرداختن به مفهوم داده و اهمیت و جایگاه آن در مدیریت شهری، به دنبال معرفی ادبیات و چهارچوبی برای گنجاندن اهمیت داده و اطلاعات در مدیریت شهری تبریز است چراکه، درک و شناخت هر چه بیشتر این چهارچوب‌ها و ادبیات، ضمن اینکه ابزاری مهم در راستای تحقق هر چه بیشتر توسعه شهری و پیش‌بینی‌پذیر ساختن شهر است، بستری مفهومی و همچنین اسناد پشتیبان هرگونه برنامه‌ریزی آتی از جمله برنامه پنج‌ساله دوم نیز خواهد بود.

۱- داده

می‌کنند تا تصمیمات مناسب‌تری بگیرند.

دیدگاه علوم اجتماعی: در این دیدگاه، داده‌ها به شواهد و شاخص‌هایی اشاره دارند که به بررسی رفتارها، الگوها و روابط اجتماعی بین افراد و گروه‌ها می‌پردازند. طبق این دیدگاه، داده‌ها به منظور تحلیل اجتماعی، تحقیقات اجتماعی و درک بهتر از رفتارها و پدیده‌های اجتماعی استفاده می‌شوند. در علوم اجتماعی، داده‌ها می‌توانند از روش‌های متنوعی مانند نظرسنجی، مصاحبه، مشاهده و آمار استخراج شوند. به طور کلی، مفهوم داده در دیدگاه‌های مختلف، متفاوت است و بسته به زمینه و تمرکز مورد استفاده، می‌تواند به صورت عددی، دیجیتالی، اطلاعات ارزشمند مدیریتی یا شواهد اجتماعی تفسیر شود.

۲- مدیریت داده

◀ طبق تعریف انجمن جهانی مدیریت داده (DAMA): مدیریت داده و اطلاعات عبارت است از: طراحی، توسعه، اجرا و نظارت بر برنامه‌ها، سیاست، پروژه‌ها و انواع عملیاتی که از ارزش داده و اطلاعات سازمان حفاظت می‌کنند و آن‌ها را ارتقا می‌دهد.

◀ مدیریت داده به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که به منظور تامین دسترسی، اطمینان، کیفیت و استفاده موثر از داده در سازمانها یا سیستم‌های اطلاعاتی انجام می‌شود. این فعالیتها شامل تعیین استانداردها و سیاست‌ها، طراحی پایگاه داده، انتخاب فناوری مناسب، ایجاد فرآیندهای مدیریتی و حفاظت از داده‌ها می‌شود.

◀ مدیریت داده به فرآیند مرتبط با جمع‌آوری، ذخیره، سازماندهی، پردازش، نگهداری و بهره‌برداری از داده‌ها برای استفاده بهینه و اثربخش از آنها در سازمانها یا سیستم‌های اطلاعاتی اشاره دارد.

مفهوم داده در دیدگاه‌های مختلف می‌تواند به شکل‌های مختلف تفسیر شود. در زیر به بررسی چند دیدگاه پرداخته می‌شود.

دیدگاه عمومی: داده به اطلاعات و ارقام مربوط به رویدادها، حقایق و وقایع مختلف اشاره دارد. این مفهوم داده شامل، اطلاعاتی است که به صورت عددی، متنی، تصویری یا سایر فرمت‌ها قابل پردازش است. به عبارتی، در این رویکرد، داده‌ها بدون تفسیر و تداخل و به صورت مستقل قابل استفاده هستند و به محاسبات و تحلیل‌های بعدی نیاز ندارند.

دیدگاه فن‌آوری اطلاعات: در این دیدگاه، داده‌ها به اطلاعات دیجیتالی و قابل پردازش توسط کامپیوتر اشاره دارد. داده‌ها به صورت بیت‌ها و بایت‌ها ذخیره می‌شوند و می‌توانند در قالب فایل‌ها، پایگاه داده‌ها و سیستم‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند. در این دیدگاه، داده‌ها مبنایی برای تجزیه و تحلیل، استخراج اطلاعات و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر داده محسوب می‌شوند.

دیدگاه علم داده: داده‌ها مجموعه‌ای از اطلاعات است که با استفاده از روش آماری، تحلیلی و الگوریتمی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند. در این دیدگاه، داده‌ها نقش اصلی را در استخراج اطلاعات، شناخت الگوها و روابط، پیش‌بینی و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر داده دارند.

دیدگاه مدیریتی: در دیدگاه مدیریتی داده‌ها به منابعی ارزشمند تبدیل می‌شوند که می‌توانند برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی استفاده شوند. داده‌ها در این دیدگاه به عنوان اطلاعاتی ارزشمند درباره عملکرد سازمان و عملکرد فرآیندها و عناصر مختلف مدیریتی (مانند مشتریان، تامین کنندگان، محصولات و خدمات) در نظر گرفته می‌شوند. داده‌ها به وسیله تجزیه و تحلیل و ارزیابی درست و به موقع، درک بهتری از عملکرد سازمان ارائه می‌دهند و به مدیران کمک

۳- داده‌های شهری

داده‌های شهری شامل انواع اطلاعات کمی و کیفی مرتبط با جوانب مختلف زندگی شهری هستند. این اطلاعات شامل داده‌های جمعیتی، ترافیک و حمل و نقل، امکانات عمومی، محیط‌زیست، اقتصاد، فرهنگ و هر آنچه که بازتابی از تراکم شهری، توسعه شهری و کیفیت زندگی در شهرها دارد. داده‌های شهری می‌توانند از منابع متنوعی مانند سنجش از دور، حسگرهای موقعیتی، پایگاه‌های داده شهری، سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم مدیریت مدیریت شهری جمع‌آوری شوند.

اهمیت داده‌ها

توسعه، بدون داده مفهومی ندارد و این باعث می‌شود داده‌ها در دنیای امروز نقش بسیار حیاتی را در حوزه‌های مختلف ایفا نمایند؛ از جمله:

◀ اتخاذ تصمیمات بهتر: داده‌ها امکان تحلیل و

بررسی دقیق و جامع مسائل را فراهم می‌کنند. با استفاده از داده‌ها، می‌توان به تصمیمات بهتر و اساسی‌تری درباره مسائل توسعه‌ای دست یافت. از طریق تحلیل داده‌ها، مشکلات موجود و روندهای غیرمطلوب مشخص می‌شوند و اقدامات بهینه‌سازی و اصلاحی انجام می‌گیرد.

◀ شناخت بهتر جامعه: توسعه صحیح و پایدار

باید با درک و شناخت دقیق از وضعیت جامعه همراه باشد. داده‌ها می‌توانند مشخصات جمعیتی، شاخص‌های اقتصادی، سطح آموزش و بهداشت، محدودیت‌های اجتماعی و محیطی و سایر اطلاعات مهم را فراهم کنند. با بررسی داده‌ها، تحلیل جامعه‌شناسی انجام شده و برنامه‌ریزی توسعه با رعایت نیازها و مشکلات جامعه صورت می‌گیرد.

◀ افزایش کارایی و بهره‌وری: داده‌ها می‌توانند

مشکلات و نقایص مربوط به کارایی و بهره‌وری سازمانها و موسسات را مورد ارزیابی و بررسی قرار دهند.

◀ پیش‌بینی و برنامه‌ریزی: داده‌ها در توسعه

امکان پیش‌بینی و برنامه‌ریزی بهتر را فراهم می‌کنند. با تحلیل داده‌های موجود و بهره‌گیری از روش‌های آماری و هوش مصنوعی، می‌توان روندهای آینده را پیش‌بینی کرده و برنامه‌های مناسبی برای توسعه اجرا کرد.

◀ ارزیابی عملکرد: داده‌ها ابزاری قدرتمند برای

ارزیابی عملکرد و تحلیل تأثیر برنامه‌ها و پروژه‌های توسعه‌ای هستند. با مقایسه داده‌های واقعی با هدف‌ها و شاخص‌های مشخص شده، می‌توان عملکرد را ارزیابی کرده و نتایج را تحلیل کرد تا در آینده بهبودهای لازم صورت بگیرد.

◀ اطلاع‌رسانی و شفافیت: استفاده از داده‌ها به

جامعه امکان می‌دهد تا اطلاعات لازم را درباره توسعه و عملکرد دولت و سازمان‌ها داشته باشد. این امر باعث شفافیت بیشتر در روند توسعه می‌شود و از طرفی به شهروندان امکان مشارکت و نظارت بر فعالیت‌های توسعه‌ای را می‌دهد.

◀ نوآوری و تحول: داده‌ها می‌توانند مبنایی برای

نوآوری و تحول در حوزه‌های مختلف توسعه باشند. با تحلیل داده‌ها و کشف الگوها و روابط ناشناخته، می‌توان ایده‌های جدیدی برای بهبود فرایندها، کاهش هزینه‌ها و ایجاد ارزش افزوده ساخته و پرداخت.

بطورکلی با استفاده از داده‌ها، می‌توان الگوها، روندها و مشکلات را شناسایی کرده، پیش‌بینی‌های دقیق‌تری انجام داد و برنامه‌ها و سیاست‌های مناسبی برای توسعه اجرا کرد. همچنین، با تحلیل داده‌ها و بررسی عملکرد، می‌توان عوامل مؤثر در توسعه و نقاط ضعف را شناسایی کرده و بهبودهای لازم را اعمال کرد.

کاربرد داده‌ها در مدیریت شهری

سازماندهی مناطق آلوده باشد.

◀ **مدیریت منابع آب:** با تحلیل داده‌های مربوط به مصرف آب شهری، داده‌های آب‌شناسی و داده‌های مربوط به منابع آب، می‌توان مصرف آب را بهینه‌سازی کرده و به مدیران شهری کمک کرد تا برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب و مدیریت منابع آب را اجرا کنند.

◀ **مدیریت امنیت شهری:** داده‌های مربوط به امنیت شهری مانند داده‌های جمع‌آوری شده از دوربین‌های نظارتی، گزارشات پلیس و داده‌های جمع‌آوری شده از رویدادها، می‌توانند به مدیران شهری کمک کنند تا مناطق پرخطر را شناسایی کرده و برنامه‌های مناسبی برای بهبود امنیت شهری و پیشگیری از جرم و جنایت اجرا کنند.

◀ **مدیریت امکانات شهری:** داده‌های مربوط به استفاده و استفاده‌پذیری امکانات شهری مانند پارک‌ها، مراکز فرهنگی و ورزشی، کتابخانه‌ها و غیره، می‌توانند مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند. می‌توان نقاط ضعف و نیازهای امکانات شهری را شناسایی کرده و اقداماتی برای بهبود قابلیت دسترسی، تنوع خدمات و کیفیت فضاهای عمومی انجام داد.

◀ **مشارکت شهروندان:** داده‌ها می‌توانند به شهروندان امکان مشارکت در مدیریت شهری را بدهند. با ارائه داده‌های شهری به شهروندان و استفاده از فناوری‌های ارتباطی، می‌توان آنها را در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل مشکلات شهری و ارائه پیشنهادات مشارکت داد. این مشارکت شهروندان باعث می‌شود تصمیمات مدیران شهری بیشتر با نیازها و اولویت‌های واقعی شهروندان سازگار شود.

◀ **شفافیت و حکمرانی خوب:** داده‌ها می‌توانند در ارتقای شفافیت و حکمرانی خوب نقش مهمی ایفا نمایند. با در دسترس بودن داده‌های کیفیت بالا و آمار دقیق، امکان مشارکت عمومی و نظارت موثر بر تصمیمات و فعالیت‌های توسعه فراهم می‌شود. این امر باعث افزایش اعتماد

داده‌ها در مدیریت شهری نقش بسیار حیاتی دارند و می‌توانند در بهبود کیفیت زندگی شهروندان و بهره‌وری منابع شهری تأثیرگذار باشند. در زیر، برخی از کاربردهای داده در مدیریت شهری ذکر می‌گردد:

◀ **ترافیک و حمل و نقل:** داده‌ها می‌توانند به مدیران شهری کمک کنند تا الگوهای ترافیکی را تحلیل کرده و راهکارهای بهینه‌سازی حمل و نقل عمومی و ترافیک را پیشنهاد دهند. با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از سامانه‌های نقشه‌برداری، دستگاه‌های ترافیکی هوشمند و سامانه‌های حمل و نقل عمومی، می‌توان ترافیک را بهبود بخشید و زمان سفر شهروندان را کاهش داد.

◀ **مدیریت پارکینگ:** با تحلیل داده‌های مربوط به تعداد خالی بودن و پر بودن پارکینگ‌ها، می‌توان نقاط ضعف و نیازهای پارکینگ را شناسایی کرده و برنامه‌های مدیریتی مناسبی برای بهره‌برداری بهینه از فضاهای پارکینگ اجرا کرد.

◀ **مدیریت پسماند:** داده‌های جمع‌آوری شده درباره حجم، نوع و مناطق تولید پسماند می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا بهترین روش‌های جمع‌آوری، بازیافت و دفع پسماند را تعیین کنند. با تحلیل داده‌ها می‌توان محدودیت‌ها و فرصت‌های مربوط به مدیریت پسماند را شناسایی کرده و اقدامات مناسب را انجام داد.

◀ **مدیریت هوا و آلودگی:** با استفاده از داده‌های هواشناسی، داده‌های جمع‌آوری شده از سنسورهای کیفیت هوای شهری و داده‌های مربوط به منابع آلودگی، می‌توان میزان آلودگی هوا و اثرات آن را تحلیل کرده و اقدامات مناسبی برای کاهش آلودگی هوا و مدیریت بهتر کیفیت هوا اتخاذ کرد. این اقدامات می‌تواند شامل برنامه‌های ترافیک پایدار، استفاده از انرژی‌های تمیز، ارتقای سیستم‌های حمل و نقل عمومی و

هوشمندانه‌تر و بهره‌وری بیشتر در مدیریت شهری کمک نماید.

◀ **به اشتراک‌گذاری داده‌ها:** ایجاد فرهنگ به اشتراک‌گذاری داده‌ها بین نهادهای مختلف شهری بسیار حایز اهمیت است. با ایجاد سیستم‌های به اشتراک‌گذاری داده‌ها و سازماندهی مناسب، اطلاعات مفید به راحتی قابل دسترسی و استفاده توسط مخاطبان مختلف خواهد بود.

◀ **حفظ حریم خصوصی و امنیت داده:** با توجه به حساسیت برخی از داده‌ها مانند اطلاعات شخصی شهروندان، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها بسیار مهم است. استفاده از استانداردهای امنیتی، رمزنگاری داده‌ها و تعامل با متخصصان امنیت می‌تواند در این زمینه کمک نماید.

◀ **آموزش و آگاهی بخشی:** آموزش، منجر به سهولت امور و بهره‌وری می‌گردد، در زمینه داده و مدیریت داده آموزش کارکنان سازمانها و آگاه سازی شهروندان و سایرین می‌تواند بسیار راهگشا و مهم باشد.

◀ **توسعه فناوری:** استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا در تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ مدیریت شهری به بهره‌وری بیشتر از داده‌ها کمک می‌کند.

◀ **انگیزه بخشی و تشویق:** ارائه اطلاعات دقیق و مفید، ارزش آفرینی و نتایج ملموس استفاده از داده‌ها می‌تواند به افزایش انگیزه نهادها و شهروندان برای مشارکت فعال در فرآیند مدیریت شهری کمک کند.

◀ **پایش و ارزیابی:** پایش و ارزیابی مداوم عملکرد و اثربخشی استفاده از داده‌ها در مدیریت شهری ضروری است. این فرآیندها به کمک شاخص‌ها، معیارها و داده‌های عملکرد، امکان بهبود مستمر و بهینه‌سازی استراتژی‌ها و رویکردهای مدیریتی را فراهم می‌کنند.

عمومی، حداکثرسازی نفع عمومی و کاهش فساد می‌شود.

◀ **پیش‌بینی و پیش‌گیری:** داده‌ها می‌توانند در پیش‌بینی رویدادها و مشکلات آتی موثر باشند. با تحلیل داده‌های تاریخی و شناخت الگوها و روندهای موجود، می‌توان پیش‌بینی دقیقی درباره تحولات و رخدادها آتی انجام داد و برنامه‌ریزی‌های مناسب برای پیشگیری و مدیریت بهتر مشکلات شهری انجام داد.

راهکارها برای بهره‌برداری بهینه از داده در مدیریت شهری

برای بهره‌برداری از داده‌ها در مدیریت شهری موارد زیر مورد توجه است:

◀ **ایجاد زیرساخت داده‌ای:** ایجاد یک زیرساخت داده‌ای که قادر به جمع‌آوری، ذخیره و پردازش داده‌های مختلف شهری باشد. این زیرساخت شامل سامانه‌های جمع‌آوری داده، پایگاه داده مرکزی و ابزارهای تحلیل داده می‌باشد.

◀ **انتقال داده‌ها بصورت زنده:** برای استفاده بهینه از داده‌ها در مدیریت شهری لازم است داده‌ها بصورت زمانی واقعی منتقل شوند. برای این منظور سنسورها، سامانه‌های اینترنت اشیا و شبکه‌های ارتباطی پیشرفته می‌تواند مفید باشد.

◀ **تجمیع و ادغام داده‌ها:** تجمیع داده‌های مختلف از منابع مختلف مانند سازمانهای شهری، نهادهای دولتی، حسابهای شهروندی و منابع عمومی، به ایجاد یک دید کامل و جامع از شهر کمک می‌کند. این تجمیع و ادغام می‌تواند با استفاده از فناوری مانند استانداردسازی داده‌ها، تبدیل داده‌ها و اتحاد داده‌ها صورت گیرد.

◀ **تحلیل داده‌ها:** استفاده از روش‌های تحلیل داده مانند استخراج الگوها، تحلیل ویژگی‌ها و پیش‌بینی می‌تواند اطلاعات مفیدی درباره عملکرد و مشکلات شهری ارائه کند. این تحلیل‌ها می‌تواند به تصمیم‌گیری

داده‌ها و اطلاعات سوخت موتور توسعه محسوب می‌شوند. در واقع، داده‌ها بازیگر اصلی در توسعه و توسعه شهری هستند. آنها بر اساس اولویت‌بندی منابع، پیش‌بینی رویدادها، تصمیم‌گیری مبتنی شواهد و بهبود عملکرد، به توسعه کمک می‌کنند. مدیریت شهری باید با استفاده از مدیریت داده و ایجاد پایگاه‌های داده متنوع:

- (۱) نیازها و فرصت‌های توسعه را شناسایی و برنامه‌ریزی مناسبی را برای توسعه شهرها ارائه نماید
- (۲) ارائه خدمات عمومی به شهروندان را تسهیل نمایند
- (۳) مدیریت منابع مالی و انسانی را تعالی بخشد
- (۴) الگوها و روندهای شهری را شناسایی و جهت‌دهی نماید
- (۵) شهر و جریانات آن را پیش‌بینی پذیر کند
- (۶) از داده‌ها بهره گیرد تا ضمن ارتقای بهره‌وری به نیازهای شهروندان پاسخ درخوری دهد
- (۷) بحران‌ها را مدیریت و امنیت را ارتقا بخشد

اینها میسر نمی‌شوند مگر تصمیم‌سازان و مدیران شهری با اقدامات عملگرایانه و با ایجاد سامانه‌های اطلاعاتی ضروری قدم‌های لازم را در این حوزه بردارند. از جمله سامانه‌های دارای اهمیت و اولویت، عبارتند از: سامانه ثبت آمار و تحلیل اطلاعات تصادفات، سامانه مدیریت ایمنی ترافیک و استقرار سیستم جامع علمی مدیریت بحران در حوزه ترافیک، سامانه منابع انسانی، سامانه جامع مدیریت اطلاعات و آمار و برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی، سامانه جامع خدمات شهری، سامانه جامع قوانین حقوقی، سامانه جامع بازرسی و نظارت، سامانه جامع بهره‌برداری و نگهداری از جوی‌ها و کانالها و هدایت آبهای سطحی و فاضلاب‌ها، سامانه مکانیزه مدیریت و کنترل پروژه‌های توسعه و نگهداری فضاهای سبز شهری و ...

البته ضرورت دارد موارد ذیل در تهیه و معماری سیستم‌ها و سامانه‌ها مورد تاکید باشد:

- (۱) سامانه‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که عملکرد آنها بهینه و مستقل از هرگونه لایسنس باشد و بخش‌های مختلف آن به صورت ماژولار توسعه داده شود و بسته به نیاز کاربران از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار باشند.
- (۲) دارای سازگاری کامل با استانداردهای جهانی OGC باشند.
- (۳) کاملاً تحت وب و عدم نیاز به نصب نرم‌افزار خاصی جهت اجرا و استفاده باشند.
- (۴) در محیطی امن و قدرتمند توسعه یابند.
- (۵) تغییرات ایجاد شده در لایه‌های اطلاعاتی نگهداری گردند.
- (۶) امکان اتصال به سایر نرم‌افزارها با معماری استاندارد مهیا گردد.
- (۷) معماری سامانه‌ها ماژولار و از امکان توسعه بر اساس معماری استاندارد برخوردار باشند.
- (۸) دارای امکان تعریف سطوح دسترسی در قالب نقش، گروه و کاربر باشند.
- (۹) سامانه‌ها دارای امکان برقراری ارتباط با سایر سامانه‌ها و نرم‌افزارهای مدیریت اطلاعات باشند.
- (۱۰) از امکان حفظ مالکیت کامل بر اطلاعات برای شهرداری تبریز و امکان دسترسی به این اطلاعات در هر زمان بدون محدودیت برخوردار باشند.



مروری بر تکنیک‌های پرکاربرد داده‌کاوی جهت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری در حوزه مدیریت شهری^۱

۱. مهرداد ضیاءپور- کارشناسی ارشد مهندسی برق، دانشگاه شهید بهشتی، کارشناس فناوری اطلاعات شهرداری رشت

۲. رضا نقی‌زاده کوچصفهانی- کارشناسی ارشد مهندسی برق، دانشگاه گیلان، کارشناس سازمان سرمایه‌گذاری شهرداری رشت

پست الکترونیک: mehrdadziapour@rasht.ir - naghizadeh.reza.ee@gmail.com

چکیده

شهرداری‌ها به‌عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، دارای مسئولیت‌ها و وظایف گوناگونی در زمینه‌های مختلف هستند، به‌نحوی که وظایف آن‌ها از سطوح سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهر تا ارائه خدمات متنوع به شهروندان در زمینه‌های حمل‌ونقل، فضای سبز، بهداشت محیط شهری، ایمنی و مدیریت بحران، امور اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی را در بر می‌گیرد. از این‌رو برنامه‌ریزی برای توانمندسازی مدیریت‌های شهری، زمینه توسعه شهر در ابعاد مختلف و به‌تبع آن افزایش رضایت شهروندان را فراهم می‌آورد. از اصلی‌ترین محورهای توانمندسازی مدیریت‌های شهری، ارتقای سطح دانش دست‌اندرکاران و کارشناسان این حوزه است که می‌توان با تولید و نشر یافته‌های علمی و آموزشی به آن دست یافت. امروزه شهرداری‌ها نیاز به یک روش کارآمد برای یافتن اطلاعات ارزشمند دارند تا بتوانند با سرعت بیشتری رشد اقتصادی و به کسب درآمد پایدار دست یابند. روش‌های آماری سنتی برای مقابله با حجم زیادی از اطلاعات بسیار وقت‌گیر و ناکارآمد است؛ بنابراین لازم است از الگوریتم‌های هوشمندی که حجم زیادی از اطلاعات را برای استخراج دانش بالقوه اداره می‌کنند، استفاده شود که علم داده‌کاوی در این زمینه بسیار موفق عمل کرده است؛ زیرا یک تکنولوژی مبتنی بر روش‌های آماری ریاضی است که ترکیبی از الگوریتم‌های پردازش پیچیده داده‌ها می‌باشد. کاربردهای داده‌کاوی در مدیریت شهری یکی از مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی، در حوزه مدیریت شهری است. امروزه داده‌کاوی، مدیریت شهری را در موضوعات متنوعی یاری داده است. بر همین اساس هدف اصلی تحقیق حاضر ارائه مفاهیم عمومی مدیریت شهری و داده‌کاوی می‌باشد. در انتهای بخش اصلی به معرفی الگوریتم‌های کارآمد داده‌کاوی، مدل‌سازی و آنالیز داده برای کشف الگوها و ارتباطات داده‌ها پرداخته شده تا مدیران شهری را در پیش‌بینی‌های دقیق و تصمیم‌گیری درباره موضوعات متنوع یاری دهد.

کلمات کلیدی: مدیریت شهری، شهرداری، تصمیم‌گیری و داده‌کاوی.

۱- مقاله حاضر در پنجاه و دومین شماره فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری (بهار ۱۴۰۰) به چاپ رسیده است.

۱- مقدمه

شهر به عنوان یک منبع توسعه مطرح است و جایگاه مدیریت شهری در روند توسعه شهر و بهبود سکونتگاه‌های شهری نقش بسیار مهم و تعیین کننده دارد. از دیدگاه دیگر، می‌توان مدیریت شهری را در مسیر یک توسعه قانونمند و پایدار مورد توجه قرار داد. این مورد، بیشتر از این جهت اهمیت دارد که نحوه مدیریت بر جریان مطلوب زندگی شهری، می‌تواند در بهبود سکونتگاه‌های انسانی و پایداری توسعه شهری، مهم‌ترین نقش را ایفا کند؛ زیرا عامل اجازه دهنده و تنظیم کننده برنامه‌های شهری از کارآیی مدیریت شهری نشأت می‌گیرد. در این زمینه، تولید منطقی انرژی، کاهش مصرف غیرضروری و بازیافت منابع طبیعی از جمله زمینه‌های تلقی شهر به عنوان یک منبع توسعه است [۱، ۲].

روند شهرنشینی و شهرگرایی جمعیت در ایران در طول چند دهه اخیر شدت گرفته است. به نحوی که سنگینی کفه را نسبت به جمعیت روستایی و ایل‌نشین، به نفع خود تغییر داده و غالب جمعیت کشور شهرنشین شده است. همچنین گسترش بافت‌های شهری، نیاز به مسکن و تحول در انواع فناوری‌ها که نتیجه آن بر شرایط زندگی در شهرها مؤثر افتاده، بسیاری از شهرهای ایران را با بحران رو در رو ساخته است. افزایش تعداد اتومبیل، افزایش قیمت زمین و مسکن، نیاز به انواع خدمات عمومی، مسائل بهداشت شهری، نیاز به انجام انواع فعالیت‌های عمرانی مانند گسترش فضای سبز، ایجاد یا تسطیح آسفالت معابر، تأسیسات عمومی و زیربنایی و نظایر آن‌ها در مواجهه با چند عامل اساسی قرار داشته است. این عوامل شامل سازمان‌دهی تشکیلاتی مناسب، دارا بودن برنامه، استفاده گسترده از نیروهای متخصص، تأمین نیازهای شهری و دارا بودن بودجه کافی و بالاخره کارآیی مدیریت شهری بوده است. به عبارتی، شهرهای ایران دارای قوانین، آیین‌نامه‌ها و مقرراتی از نظر شهرسازی بوده‌اند که مصوبات بسیاری از آن‌ها به دهه‌های بسیار قبل باز می‌گردد که نه شهرنشینی در ایران دارای چنین وسعتی بود و نه شهرداری‌ها آن‌چنان بودند که نیازمند وضع

قوانین و مقررات شهری جدیدی باشند تا در سایه آن‌ها اداره امور شهرها را به نحوی درست و با بهره‌وری مناسب به پیش ببرند. دارا بودن برنامه، سازمان‌دهی تشکیلاتی، استفاده از نیروهای متخصص و تأمین بودجه‌های مورد نیاز نیز نیازمند بهبود مدیریت شهری است تا بتواند شهرهای امروزی را به‌خوبی اداره کرد. در چنین مواردی، کشور شاهد آن بوده است که مدیریت شهری در کشور ایران به طور عمده در برابر باری از مشکلات ساختاری و تشکیلاتی، تخصصی و بودجه‌ای در اداره‌ی امور شهرها در تنگنا قرار داشته و در سایه این تنگنا مشکلات شهرهای ایران نه تنها به نحو قانون‌مندانه‌ای حل نشده، بلکه پتانسیل‌های موجود آن‌ها را نیز به هدر داده و مشکلات را به‌صورت لاینحل باقی گذارده است [۱].

۲- مفهوم شهر

بسیاری از محققان و پژوهش‌گران شهری از خیر تعریف مفهوم «شهر» گذشته و یافتن تعریفی واحد برای شهر به نحوی که نیازهای پژوهشی تجربی متنوع و متعدد را برآورد و برای همه انواع شهر در زمان‌ها و جوامع گوناگون مناسب تلقی گردد غیرممکن دانسته‌اند. در این قسمت می‌توان به پاره‌ای از تعاریفی که همگی حکایت از اهمیت شهر دارند اشاره نمود. این تعاریف عبارت‌اند از [۳]:

◀ شهر مقوله‌ای است فلسفی-علمی. یا؛ مقوله‌ای است فلسفی چون ابعاد ذهنی-هویتی شهر در فراسوی معیارهای مرسوم (چه فرهنگ‌گرا چه عملکردگرا یا نوگرا) قرار گرفته و در محدوده ارزش‌های پویای فرهنگی هنری مقام می‌گیرد. از این رو لازم است که برخوردی فلسفی با شهر صورت گیرد. شهر مقوله‌ای است علمی چون ابعاد عینی و کالبدی آن در همه زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی، کالبدی-فضائی و ... با ضوابط و معیارهای علمی قابل سنجش است. از سوی دیگر شهر پدیده‌ای است مکانی-زمانی که در نقطه‌ای خاص ایجاد شده در فضا تکامل یافته و با گذشت زمان رشد یافته است.

◀ ویکتور هوگو درباره شهرها عقیده دارد که شهرها

هویت‌های ملی و محلی هستند.

◀ شهر فضای کالبدی حیات اجتماعی جوامع است، جایی که در آن روابط انسانی و اجتماعی شکل گرفته، بارور و شکوفا می‌شود.

◀ شهرها تبلوری از نابرابری در روابط قدرتمند بوده که با ظهور حکومت یعنی روابط فرمان‌دهی/ فرمان‌بری هم‌خوانی دارند.

۱-۲ اهمیت شهر

شهرها کامل‌ترین شکل ممکن آبادی انسانی‌اند. آن‌ها همچون مشعلی فروزان انوار خود را در راه انسانیت و تمدن پاشیده‌اند. آن‌ها همچون موج‌شکن بر پهنه گیتی ایستاده، امواج را در هم شکسته و بدین ترتیب به حیطه امنیت بدل گردیده‌اند. آن‌ها آدمی را در وصول به نقطه اعلای فرهنگ یاری رسانیده‌اند. آن‌ها در پناه دیوارهای خود محیطی مناسب را برای پرورش اصلی‌ترین دستاوردهای علمی و هنری فراهم آورده‌اند. آن‌ها میدان‌آوری بوده‌اند که به پیروزی آزادی انجامیده است. هرگاه یکی از ابعاد چهارگانه مفهومی شهر (ذهنیت، عینیت، مکان و زمان) نادیده انگاشته شده و به آن‌ها کم بها داده شود (که اغلب نیز چنین بوده است) شهر سازنده فضا به شهر زنده در فضا تبدیل می‌شود، آن هم تنها به دلیل حضور انسان‌هایی که در آن ساکن هستند و این آغاز فرآیند فروریزی بنیان‌های زندگی شهری و شروع از هم پاشیده شدن شالوده‌های شهر است. شهری که دیگر نمی‌تواند چون یک مقوله فلسفی مورد بررسی قرار گیرد، فلسفه وجودی خویش را از دست داده است. شهری که دیگر نمی‌تواند با موازین علمی سنجش‌پذیر باشد، عینیت واقعی بودن خود را از کف می‌دهد. شهری که نه در زمان بلکه در مکان می‌زید، دارای فضاهای زنده شهری نخواهد بود و اگر جنب‌وجوشی در آن به چشم می‌خورد نه به سبب کنش و واکنش‌های فضایی است که ایجاد می‌کند، بلکه به خاطر حضور انسان‌هایی است که علی‌رغم کارا نبودن فضای شهری مجبور به زیست در آن هستند [۳].

کتاب‌های سنگی هستند که مفاهیم تاریخی و فرهنگی خود را به خوانندگان که همگان افراد ساکن در آن‌ها هستند، انتقال می‌دهند و به صورتی نمادین، بیان‌گر تاریخ و عادات اجتماعی ساکنان خود هستند. مجسمه‌ها و ساختمان‌های موجود در شهر و نقاشی‌ها و بیماری‌های متعلق به بناها، ورق‌های این کتاب و کالبد و سیمای شهر به صورتی استعاری، کتابی با مضامین تاریخی- فرهنگی درباره انسان است.

◀ شهر در رویکرد جغرافیایی حاصل رابطه‌ای است که انسان با طبیعت به وجود می‌آورد، به‌گونه‌ای که شهر را می‌توان محیطی انسان‌ساخت تعریف کرد. انسان برای ارضای نیازهای خود در بستری از دگرگونی‌های معنایی (نمادین) اقتصادی، سیاسی و اجتماعی فضا را نیز دگرگون می‌کند. این دگرگونی از خلال یک فرآیند تخریب ساختن انجام می‌گیرد؛ بدین معنی که برای ساختن فضاهای جدید همواره نیاز اولیه‌ای به تخریب فضاهای پیشین وجود دارد. این امر چرخه‌ای بی‌پایان از تخریب‌ها و ساختن‌ها را به وجود می‌آورد که شاید بتوان گفت هرگز متوقف نمی‌شود. چه بسیار در طول تاریخ مشاهده شده است که حتی با نابودی کامل یک شهر، تاریخ آن شهر باز نایستاده و در دوره‌های آتی، بار دیگر شهر در مرزهای قدیمی و یا نزدیک به آن‌ها و با تجدید گذشته تاریخی آن بازسازی شده است.

◀ در رویکرد جامعه‌شناختی شهر به مثابه یک واقعیت اجتماعی تعریف می‌شود. در اینجا شهر در نهایت حاصلی است از مجموعه روابط میان بازیگران اجتماعی و در نتیجه، این باور وجود دارد که شکل‌گیری فضاها و روابط شهری از این روابط تبعیت می‌کنند.

◀ از نظر اجتماعی شهرها مکان‌های مناسبی برای شکل‌گیری نهادهای جمعی، اعتلای ارزش‌های فرهنگی، گسترش و تحکیم روابط و مناسبات اجتماعی و پاسداری از روش‌های انسانی و

۳- مدیریت شهری

امروزه مدیریت شهری در جهان تحول اساسی یافته است. شهرها برای آن مدیریت می‌شوند که بتوانند رفاه و آسایش ساکنان خود را تأمین سازند. مدیریت شهری امروز جهان دارای تشکیلات وسیعی شده و مهم‌ترین نقش را در موفقیت انواع برنامه‌ها و طرح‌های توسعه شهری و همچنین رفع نیاز جمعیت، جریان عبور و مرور در شهر، رفاه عمومی، مسکن، کاربری زمین، تفریح، فرهنگ، اقتصاد، تأسیسات زیربنایی و امثال آن‌ها بر عهده دارد. مدیریت شهری در سایه پیشرفت علم مدیریت به کلی متحول گردیده است. شوراهای شهری مدافع برقراری اعتدال در شرایط زیست شهری هستند. آنان برگزیده اقشار مختلف شهر هستند که باید بر نیک‌بختی مردم، رفع نیازمندی‌های آنان و گسترش زمینه‌های رشد و تعالی شهر بیاندیشند. اعضای شوراهای شهر به‌عنوان نمایندگان اقشار مختلف مردم و در جهت حفظ و ارتقای ارزش‌های شهر و مردم شهر در کنار یکدیگر می‌نشینند و اداره امور شهرها را به پیش می‌برند. این شهرداری و نمایندگان شورای شهر هستند که باید به درستی تشخیص دهند که چه موردی برای شهر، مردم شهر و آینده آن خوب و کدام چیزها مضر است. در تصمیم‌گیری‌های مربوط به شهر، دولت‌ها نقش ارشادی دارند و به تأمین بعضی از منابع بودجه شهرداری‌ها به منظور تأمین رفاه عمومی شهرها می‌پردازند؛ اما در تصمیمات مربوط به شهرها، این شهرداری‌ها هستند که در چارچوب ساختار و تشکیلات مربوط به خود، اداره امور شهرها را به پیش می‌برند [۱].

ساختار، وظایف و جایگاه آن مدیریت شهری عبارت است از اداره امور شهر به‌منظور ارتقای مدیریت پایدار مناطق شهری در سطح محلی با در نظر داشتن و تبعیت از اهداف و سیاست‌های ملی، اقتصادی و اجتماعی کشور، مدیریت شهری عبارت است از یک سازمان گسترده متشکل از عناصر و اجزای رسمی و غیررسمی مؤثر و ذی‌ربط در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و کالبدی حیات شهری با هدف اداره، کنترل و هدایت و توسعه همه‌جانبه و پایدار شهر مربوطه. شناخت، سازمان‌دهی و تعیین جایگاه نهادها و

سازمان‌های مرتبط با توسعه شهر از جمله مسائل مهم مدیریت شهری به شمار می‌رود. برقراری ارتباط بین این نهادها و هماهنگ نمودن فعالیت‌های آن‌ها در راستای اهداف و سیاست‌های توسعه پایدار شهری از عوامل دیگری است که در مدیریت شهری اهمیت به‌سزایی دارد. از مجموعه این مشخصات به عنوان ساختار مدیریت شهری نام برده می‌شود. هماهنگی همه اقدامات و فعالیت‌های شهری مستلزم تعیین اهداف و سیاست‌هایی است که تمام ذی‌نفعان شهر در انجام آن با هم توافق داشته باشند و همچنین جایگاه سازمانی آن را به‌عنوان هماهنگ‌کننده بپذیرند. این نظام مدیریت رابط بین شهرها و حکومت مرکزی انگاشته می‌شود [۴].

۱-۳ وظیفه شهرداران در مدیریت شهری

شهرداران باید با مسائل شهر و مردم شهر و همچنین فنون مدیریت شهری آشنایی کافی و تخصصی داشته باشند. در این مورد شهرداران و شهرداری‌ها باید تابع برنامه‌های تدوین‌شده برای شهر و آینده شهر باشند. حوزه کاری و تشکیلاتی آنان، روان‌سازی اجرای برنامه‌هایی است که در اثر آن، اهداف تدوین‌شده برای شهر، در حوزه‌های مختلف کالبدی، فرهنگی و اجتماعی و اقتصادی و ارزش‌های مترتب بر طراحی و برنامه‌ریزی شهری تحقق می‌یابد. شهرداری‌ها در این مورد تمام اقشار جمعیت اعم از فقیر و غنی، پیر و جوان و کودک، زن و مرد، خاص و عام و آشنا و غریبه را باید تحت پوشش برنامه‌های حمایتی خود قرار دهند. آن‌ها باید در برنامه‌های شهر، برای فقر و بیکاری، جرم و جنایت، آشنایی و غریبگی، حقوق فردی و اجتماعی، اشتغال، درآمد، مسکن و آنچه که در برنامه‌های شهر تدوین شده، نقشی مؤثر داشته باشند. اگر خود به اخذ تصمیم بپردازند، باید در چارچوب برنامه‌های توسعه‌ای شهر و در حفظ منافع عمومی شهر باشد. شهرداری‌ها باید در حوزه‌های مربوط به خود و با استفاده از نیروهای متخصص، جریان امور شهرها را در بهترین وضعیت به پیش برند. حفظ ارزش‌های تاریخی، فرهنگی و اجتماعی و هویت شهری، آینده‌نگری برای شهر و اعتدال‌بخشی به سکونت تمام اقشار جامعه در چارچوب برنامه‌های

زیادی را بر پیکره شهر وارد می‌آورد رو در رو گردند. مدیران شهر در عرصه مدیریت خود نباید به اتخاذ تصمیماتی بپردازند که با برنامه‌های تدوین شده برای شهر مغایر باشد و به مجرد تعویض و تغییر آنان برنامه‌ها به گونه دیگری آغاز شود. وظیفه اصلی مدیران شهر در حوزه مدیریت خود، همان‌گونه که آمد، گره‌گشایی از مشکلاتی است که رفع آن‌ها، اهداف تعیین‌شده در برنامه‌های شهر را محقق می‌سازد. آنان باید سیاست‌هایی را در پیش گیرند که ضمن حفظ منافع عمومی شهرها، تحقق برنامه‌ها را تسهیل نماید. در این مورد، نظر به این‌که کتاب‌ها و نشریات مختلفی در زمینه دانش مدیریت شهری به بحث می‌پردازند و وظایف و اهداف آن را برمی‌شمارند، از اطاله کلام خودداری می‌شود[۱].

۲-۳ رویکردهای جدید مدیریت شهری

رویکردهای جدید مدیریت شهری که با عنوان «مدیریت هدف» از آن یاد می‌شود، روندی پویا است که در آن اهداف تعیین و به عنوان وظایف مدیریت مدنظر قرار می‌گیرد. در این نظام تمام آن‌هایی که در اداره امور همه بخش‌های شهر مسئولیت دارند، برای ایجاد تغییرات اساسی در محیط پیش‌قدم می‌شوند و با روش‌هایی از پیش اندیشیده شده به حل مشکلات شهری می‌پردازند. مهم‌ترین برنامه‌سازمان ملل متحد در زمینه مدیریت توسعه شهری، «برنامه مدیریت شهری» را شامل می‌گردد که تحت نظر سازمان ملل و بانک جهانی تدوین و به اجرا درمی‌آید. این برنامه وظایف ده‌گانه مدیریت شهری را به شرح: توجه به توسعه پایدار، مدیریت محیط‌زیست، کاهش فقر شهری، مدیریت حمل‌ونقل شهری، بهبود اقتصاد شهری، مدیریت زمین شهری، مدیریت زیرساخت‌های شهری، مدیریت کالبد شهری، حمایت از ظرفیت‌های بالقوه محلی توسعه و تأمین منابع مالی شهرداری‌ها، بیان می‌کند.

نظریه‌ها و راهکارهای جدید بر مدیریت جامع و تخصصی شهری تأکید می‌کنند و رهبری این مدیریت جامع را به شهرداری‌ها محول می‌نمایند، زیرا هماهنگی فعالیت‌ها و اقدامات شهری به دست شهرداری می‌تواند ارتباط بین شهروندان با سایر دستگاه‌های

توسعه‌ای شهر از جمله وظایف شهرداری‌هاست. برنامه کار مدیریت شهرها مشتمل بر نظارت بر قیمت زمین و ساختمان، ساختار فضایی مناسب شهری، حفظ محیط‌زیست در لوای یک توسعه پایدار، برنامه مناسب کاربری زمین، رفع مشکلات و تنگناهای ناشی از فعالیت‌های شهر و آرامش روانی برای ساکنان آن است. مدیریت شهری امروز، علاوه بر آشنایی با فنون مدیریت، باید به گونه‌ای اعمال شود که با توجه به مسائل اجتماعی و اقتصادی، بر مبنای الگوی مشخصی به اعمال نقش بپردازد. در هر برنامه‌ای که حتی برای ایجاد یک ساختمان وجود دارد، باید علاوه بر شرایط موجود، آینده آن‌ها را در میان بافت شهرها مورد توجه قرار دهد. هر اقدامی که در شهر صورت می‌گیرد، عملی است که نتایج آن برای سال‌ها، دهه‌ها و سده‌ها باقی می‌ماند؛ بنابراین توجه به این‌که چه تصمیم گرفته می‌شود، چه ساخته می‌شود و کدام فرهنگ را تبلیغ یا تشویق می‌کند و بر کدام شکل و هویت، دست رد می‌زند و آغوش خود را بر روی چه آینده‌ای برای شهر و مردم شهر می‌گشاید، بسیار اهمیت دارد. تعریف مدیریت شهری امروز به گفته لوئیس مامفورد، نظارت بر جان مردم شهرها به‌عنوان جوهره تعریف شهر است. اگرچه برنامه‌های توسعه شهری، ساختار آینده شهرها را ترسیم می‌کند، ولی به جریان انداختن روال مناسب زندگی در شهرها بر عهده مدیریت شهری است. سلسله‌مراتب مناسب راه‌ها، آرامش و آسایش جمعیت، جلوگیری از ورود وسایط نقلیه‌گذری به درون محله‌ها، کاهش سروصدا و انواع آلودگی‌ها در سطح محله‌ها، نظارت بر قیمت‌ها، گسترش دامنه وسایل حمل‌ونقل عمومی سالم، آینده‌نگری در زمینه انواع آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی، مقابله با بحران‌های طبیعی، نظارت بر حسن انجام برنامه‌های تدوین شده برای شهر، حسن تفاهم اجتماعی و ارتقای مودت محله‌ای از جمله وظایف شهرداری‌هاست[۱].

مدیریت شهری باید به گونه‌ای باشد که با تغییر مسئولان، برنامه‌ها به هم نریزد. در حقیقت در این مورد باید مسئولان شهر تابع برنامه‌های تدوین‌شده برای شهر باشند، نه آن‌که با تغییر یک مدیر، برنامه‌ها مجدداً با تغییراتی که صدمات مالی و زمانی

دیگر است که ممکن است جمع و جورتر، انتزاعی‌تر یا مفیدتر باشد. در هسته این فرآیند استفاده از روش‌های خاص داده‌کاوی برای کشف و استخراج الگو وجود دارد. امروزه داده‌کاوی توسط اکثر شرکت‌های با تمرکز بسیار بالا بر مصرف‌کننده، سازمان‌های خرده‌فروشی، مالی، ارتباطی و بازاریابی، برای "بررسی دقیق" داده‌های معاملاتی خود و تعیین قیمت‌گذاری، تنظیمات مشتری و اطلاعات مربوط به محصول، تأثیر بر فروش، رضایت مشتری و سود شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد. با کمک داده‌کاوی، یک خرده‌فروش می‌تواند از سوابق خرید و فروش مشتری برای تولید محصولات و تبلیغات برای جلب نظر بخش‌های خاص مشتری استفاده کند[۵].

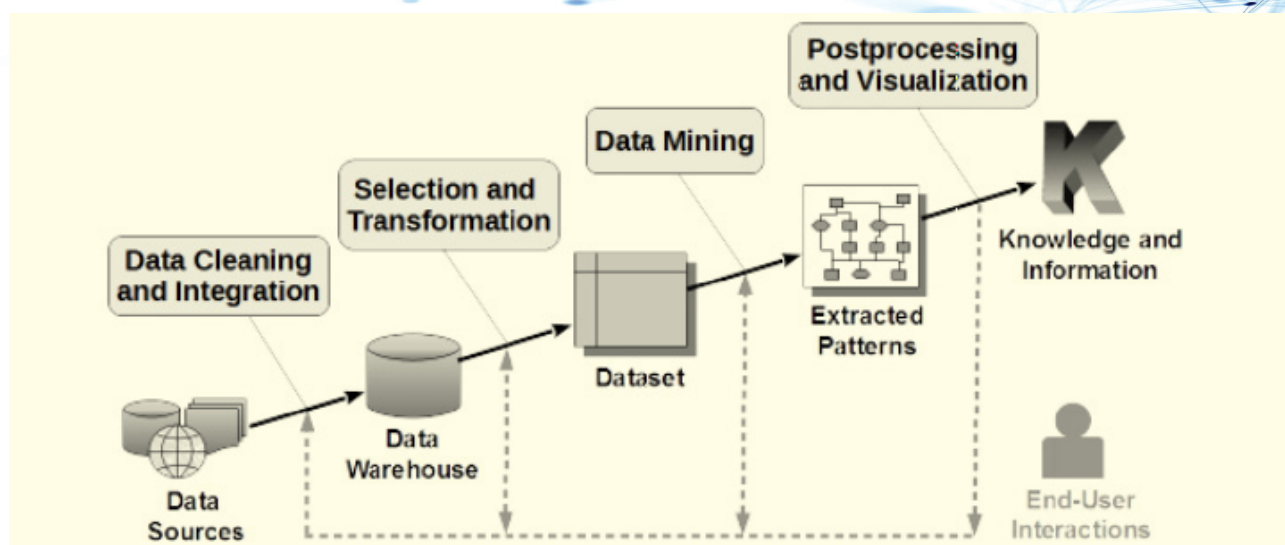
داده‌کاوی با مجموعه‌ای غنی از الگوریتم‌ها و روش‌هایی که می‌تواند نیازهای صنایع مختلف را در سراسر جهان تأمین کند، مشاغل را در دنیای واقعی پیش می‌برد. از آن‌جا که داده‌ها نقش مهمی در رشد هر سازمانی دارند، درک اهمیت داده‌ها و داده‌کاوی ضروری است. داده‌ها حقایق، آمار و ارقام را منعکس می‌کنند و تا زمانی که پردازش نشوند برای تصمیم‌گیری آگاهانه مفید نیستند. تجزیه و تحلیل داده‌ها دو جنبه مهم دارد که مورد اول به‌عنوان جنبه معاملاتی و مورد دوم جنبه تحلیلی شناخته می‌شود. مورد اول مربوط به پردازش معاملات آنلاین (OLTP) است و دومی به‌عنوان پردازش تحلیلی آنلاین (OLAP) شناخته می‌شود. OLTP حاوی داده‌های معاملات فعلی است که به‌طور منظم مورد تغییر قرار می‌گیرد درحالی‌که OLAP داده‌های تاریخی را در اختیار دارد که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل یا استخراج داده‌ها مورد استفاده قرار گیرد. داده‌کاوی دارای مراحل مختلفی است که فقط با یک نگاه در شکل ۱، می‌توان فهمید که منابع داده ورودی هستند و دانش و اطلاعات خروجی می‌باشند[۶].

برخی از مراحل میانی وجود دارد که در آن داده‌ها پاک‌سازی، یکپارچه، انتخاب، تبدیل و استخراج می‌شوند و در انتها هوش تجاری به دست می‌آید[۶].

دولتی را برقرار سازد و موجبات توسعه موزون شهری را فراهم آورد. در واقع حکومت‌های محلی شهری نهادی مستقل به حساب می‌آیند و واسطه بین شهروندان و حکومت مرکزی هستند؛ از این رو لازم است از توانایی‌ها و اختیارات وسیعی برخوردار گردند. جایگاه ضعیف شهرداری در ساختار مدیریت شهری، سبب می‌شود حکومت مرکزی در اقدامات این نهاد دخالت کند و مشکلاتی را در اداره امور شهر به وجود می‌آورد و تأمین حقوق شهروندی و مشارکت شهروندان را با مشکل روبه‌رو می‌سازد. مدیریت محلی شهری زمانی مؤثر واقع می‌شود که ضمن دریافت حمایت‌های دولت مرکزی و رعایت اصل وحدت، بر تنوع محلی استوار باشد. در این‌گونه مدیریت هیچ‌گاه پراکندگی و گسست میان سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با توسعه شهری با سازمان‌های دولت مرکزی وجود ندارد. در واقع رهبران محلی با قدرتی برخاسته از اراده شهروندان به درون نظام مرکزی نفوذ کرده و هماهنگی فعالیت‌ها و اقدامات سازمان‌های درگیر با توسعه شهری را فراهم می‌کنند[۴].

۴- داده‌کاوی

داده‌ها مواد خام اطلاعاتی هستند که می‌توانند به عنوان واقعیات، اعداد یا متنی قابل پردازش توسط ماشین باشند. در واقع اطلاعات داده‌هایی‌اند که معنای جدیدی از ارتباطات رابطه‌ای به آن‌ها داده شده است. برای تجزیه و تحلیل روند فروش سال‌های خاص، می‌توان از داده‌های جمع‌آوری شده از معاملات فروش استفاده کرد. دانش استفاده از داده‌ها و اطلاعات است که می‌توان آن را آگاهی عمومی از اطلاعات، حقایق، ایده‌ها، حقیقت یا اصل دانست. در میان طیف گسترده‌ای از زمینه‌ها، داده‌ها با سرعت چشم‌گیری جمع‌آوری می‌شوند. در یک سطح انتزاعی، حوزه KDD مربوط به توسعه روش‌ها و تکنیک‌ها برای ایجاد معنی داده است. حوزه KDD برای توسعه روش‌ها و تکنیک‌ها جهت ایجاد معنی (منطقی کردن) داده نگران‌کننده است. مشکل اساسی که توسط فرآیند KDD برطرف شده نقشه‌برداری از داده‌های سطح پایین به شکل‌های



شکل ۱: نمایی از مراحل داده‌کاوی [۶]

وجود دارد که به‌طور گسترده‌ای در صنعت استفاده می‌شود [۶، ۷].

داده‌کاوی: داده‌کاوی شامل کشف الگوهای موجود در مجموعه داده‌های پردازش شده در مرحله قبل است و بسته به تکنیک‌های اعمال شده می‌توان الگوهای بیشتری را یافت. همه این الگوها برای شناسایی مرتبط‌ترین‌ها نیاز به تجزیه و تحلیل بیشتر دارند [۶، ۷].

ارزیابی الگو: در این فرآیند، الگوهای به دست آمده در گام قبل، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. اطلاعات استخراج شده با توجه به هدف کاربر تجزیه و تحلیل شده و بهترین نتایج معین می‌گردند. هدف از این مرحله تنها ارائه نتیجه (به‌صورت منطقی و یا نموداری) نیست، بلکه پالایش اطلاعات ارائه شده به کاربر نیز از اهداف مهم این مرحله است [۶، ۷].

۴-۱ مروری بر داده‌کاوی از گذشته تا آینده

داده‌کاوی شاید بهترین روش باشد که از افراد تجاری، محققان و اشخاص پشتیبانی می‌کند تا داده‌های اصلی را از حجم عظیم اطلاعات استخراج کنند. معیار افشای اطلاعات شامل تمیز کردن داده‌ها، سازگاری داده‌ها، انتخاب داده‌ها، تغییر داده‌ها، داده‌کاوی، ارزیابی الگو و معرفی دانش است. روش استخراج داده‌ها برای تمایز مثال‌ها، الگوها و اطلاعات مفیدی که به کاربر امکان می‌دهد تجارت را از طریق حجم عظیم اطلاعات انتخاب کند، داده‌کاوی است [۸]. در شکل ۲ نمایی از زمینه‌های مورد استفاده داده‌کاوی نمایش داده شده است.

پاک‌سازی داده و ادغام: پیش‌پردازش داده‌ها شامل فرآیند پاک‌سازی و ادغام داده‌ها است که "پاک‌سازی" به معنای حذف داده‌های ناسازگار یا بیش از حد است. این تکنیک برای حذف اغتشاش داده‌ها است. وجود اطلاعات صحیح و منسجم یکی از ملزوماتی است که در داده‌کاوی به آن نیاز است. اشتباه و عدم وجود اطلاعات صحیح باعث نتیجه‌گیری غلط و در نتیجه اتخاذ تصمیمات ناصحیح در سازمان‌ها شده و منتج به نتایج خطرناکی خواهد گردید که نمونه‌های آن کم نیستند. همچنین "ادغام" به تبدیل داده‌های ناهمگن استخراج شده از چندین پایگاه داده به داده‌های همگن اشاره دارد [۶، ۷].

انتخاب و تبدیل داده: "انتخاب" داده شامل تجزیه و تحلیل داده‌ها و شناسایی زیر مجموعه مربوط به داده‌هایی است که برای پردازش انتخاب می‌شوند. منابع داده می‌توانند داده‌های عملیاتی یا داده‌های تاریخی باشند. همچنین "تبدیل" شامل پردازش و تلفیق داده‌ها به‌منظور تبدیل آن‌ها به قالب‌های مناسب برای استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی است که در آن داده‌ها به گونه‌های مناسب برای استخراج تبدیل می‌شوند؛ زیرا وقتی داده‌های مورد نیاز انتخاب شدند، معمولاً به تبدیلات خاصی روی داده‌ها نیاز است [۶، ۷].

از ادبیات و پژوهش‌های قبل مشخص شده است که تکنیک‌های زیادی در رابطه با داده‌کاوی و همچنین طیف گسترده‌ای از الگوریتم‌ها در داده‌کاوی وجود دارد. قابل ذکر است که تکنیک‌های یادگیری ماشین نیز



شکل ۲: زمینه‌های مورد استفاده در داده‌کاوی [۸]

پیشرفت در محاسبات و منابع شبکه‌سازی، بخش‌های تحقیقاتی و علمی، تجاری و... می‌باشد. پیشرفت‌های داده‌کاوی با منطق‌های مختلف روش‌ها و تکنیک‌ها، باعث شکل‌گیری کنونی برنامه‌های داده‌کاوی به‌منظور مدیریت چالش‌های گوناگون، گرایش‌ها و روش‌های برنامه‌های داده‌کاوی، می‌باشد [۹].

روش‌ها و گرایش‌های آینده: به‌دلیل موفقیت زیاد برنامه‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی جایگاهی برای خود به‌عنوان یک رشته اصلی در علوم کامپیوتر ایجاد کرده است که تمایل بالقوه‌ای را برای تکاملات آینده از خود نشان می‌دهد. رشد تکنولوژی‌ها و برنامه‌های کاربردی در آینده، همیشه منجر به چالش‌ها و فرصت‌هایی برای داده‌کاوی شده است. گرایش‌های آتی داده‌کاوی شامل موارد استانداردسازی زبان‌های داده‌کاوی، پیش‌پردازش داده، آرگومان‌های پیچیده داده، منابع محاسباتی، کاوش وب، محاسبات علمی و داده تجاری می‌باشد [۹].

۴-۲ تکنیک‌های مهم داده‌کاوی

در دنیای امروز، روش‌های زیادی برای استفاده از مفاهیم و روش‌های داده‌کاوی وجود دارد. داده‌کاوی می‌تواند به روش‌های مختلف عمل کند. داده‌کاوی یک مفهوم است که طی چندین فرآیند از زمان آماده‌سازی داده‌ها تا زمان اجرا آغاز شده است. بر اساس توابع

تقریباً تمامی بخش‌های زندگی بشری بر روی داده متمرکز شده است که باعث می‌شود داده‌کاوی جزء اصلی آن شود. از این رو، این بخش، روش‌ها و گرایش‌های مختلف داده‌کاوی و بخش‌های مربوط به آن را از گذشته تا به امروز بررسی و جایگاه آینده آن را شناسایی می‌کند [۹].

گرایش‌های تاریخی داده‌کاوی: در روزهای آغازین، الگوریتم‌های داده‌کاوی روی داده‌های عددی که از یک پایگاه داده جمع‌آوری شده بود، کار می‌کردند و تکنیک‌های مختلف داده‌کاوی باعث رشد فایل‌های دو بعدی، پایگاه داده‌های قدیمی و رابطه‌ای که داده به‌صورت مرتب شده در جدول بود، شد. بعدها با ارتباط میان تکنیک‌های آمار و فراگیری ماشین، الگوریتم‌های گوناگون باعث گسترش کاوش در مورد داده‌های غیرعددی و پایگاه داده‌های وابسته شد [۹].

گرایش‌های فعلی: علت رشد داده‌کاوی، موفقیت چشم‌گیرش در برنامه‌های مختلف می‌باشد. با آگاهی از برنامه‌های داده‌کاوی می‌توان آن را در بخش‌های گوناگونی چون سازمان بهداشت و تندرستی، بخش مالی، خرده‌فروشی، ارتباطات، تشخیص تقلب و تحلیل ریسک به کار برد. پیچیدگی‌های روزافزون در بخش‌های مختلف و پیشرفت‌های تکنولوژی، چالش‌های جدیدی را در داده‌کاوی به‌وجود آورده است. چالش‌های مختلفی که شامل فرمت‌های مختلف داده، داده غیرمتجانس،

خوشه‌بندی: "خوشه‌بندی" یک روش داده‌کاوی است که یک مجموعه داده را به گروه‌هایی تقسیم می‌کند که در آن اشیاء هر گروه تا حد امکان مشابه و نسبت به گروه‌های دیگر تمایز دارند. تکنیک خوشه‌بندی متفاوت از طبقه‌بندی، کلاس‌ها را نیز تعریف کرده و اشیاء را در آن‌ها قرار می‌دهد، در حالی که در روش طبقه‌بندی، اشیاء به کلاس‌های از پیش تعریف‌شده تقسیم می‌شوند. خوشه‌بندی یک روش توصیفی داده‌کاوی است اما گاهی اوقات به عنوان یک روش پیش‌بینی در نظر گرفته می‌شود. این ممکن است به این دلیل باشد که در برخی موارد داده‌ها قبل از استفاده از یک روش پیش‌بینی، به صورت پیش‌مرحله‌ای خوشه‌بندی می‌شوند. برای مثال می‌توان یک کتابخانه را به عنوان نمونه‌ای از خوشه‌بندی در نظر گرفت که در آن طیف گسترده‌ای از موضوعات موجود است. با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی، کتاب‌هایی که دارای شباهت هستند می‌توانند در یک خوشه یا در یک قفسه قرار بگیرند و با نام معنی‌دار برچسب‌گذاری شوند. اگر خواننده‌ای بخواهد کتاب‌هایی با موضوع خاصی را به دست آورد، به جای جستجوی کل کتابخانه، فقط به آن قفسه می‌رفت [۱۰].

رگرسیون: "رگرسیون" یک روش داده‌کاوی است که در آن برای پیش‌بینی اعداد از مجموعه داده‌هایی که دارای مقادیر مشخص هستند استفاده می‌شود. رگرسیون یک روش پیش‌بینی داده‌کاوی است. نمونه‌هایی از موقعیت‌هایی که می‌توان رگرسیون را اعمال کرد عبارت‌اند از: فروش، مسافت، دما و غیره. از رگرسیون می‌توان برای پیش‌بینی ارزش خانه بر اساس مکان، تعداد اتاق، اندازه زمین و غیره با مشاهده داده‌ها در مورد خانه‌های گذشته در طول زمان استفاده کرد [۱۰].

الگوهای متوالی: این تکنیک استخراج الگوی متوالی دنباله‌های مکرر را به عنوان الگوهای یک پایگاه داده توالی کشف می‌کند. از الگوهای کشف نشده برای تجزیه و تحلیل بیشتر جهت شناخت روابط بین داده‌ها استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل الگوی متوالی یک روش پیش‌بینی داده‌کاوی است. ممکن است

داده‌کاوی یا روش‌هایی مانند خوشه‌بندی، طبقه‌بندی، پیش‌بینی، قوانین ارتباط و خصوصیات، می‌توان الگوریتم‌های را به دو دسته توصیفی و پیش‌بینی تقسیم کرد [۱۰]. در زیر بخش بعدی روش‌های داده‌کاوی توضیح داده شده است.

انجمن: یکی از مشهورترین تکنیک‌های داده‌کاوی، "انجمن" است. هنگام استفاده از انجمن، الگویی بر اساس رابطه یک مورد خاص با سایر موارد در همان معامله کشف می‌شود. انجمن یک روش پیش‌بینی داده‌کاوی است. برای تشریح این روش می‌توان این مثال را عنوان کرد که بررسی شود که مشتری معمولاً چه کالاهایی را با هم خریداری می‌کند (مانند نان و گوشت ساندویچ). با این نوع رابطه بین این دو محصول، یک شرکت تجاری می‌تواند یک طرح بازاریابی تهیه کند که شامل هر دو محصول باشد؛ مانند ترکیب دو محصول در یک کوپن برای کاهش قیمت یا تبلیغات تلویزیونی [۱۰].

طبقه‌بندی: "طبقه‌بندی" یک تکنیک داده‌کاوی است که مبتنی بر یادگیری ماشین است. اساساً از این تکنیک برای طبقه‌بندی مجموعه‌ای از داده‌ها در یکی از مجموعه‌های از پیش تعریف شده کلاس‌ها یا گروه‌ها استفاده می‌شود. روش طبقه‌بندی از تکنیک‌های ریاضی مانند درخت تصمیم، برنامه‌ریزی خطی، شبکه عصبی و آمار استفاده می‌کند. طبقه‌بندی یک روش توصیفی داده‌کاوی است که در آن برنامه‌نویسان نرم‌افزاری هوشمند را به گونه‌ای ایجاد می‌کنند که این امکان را فراهم می‌کند تا طبقه‌بندی داده در گروه‌ها آموزش داده شود. یک مثال از طبقه‌بندی را می‌توان این گونه عنوان کرد که از این تکنیک برای طبقه‌بندی همه افراد در شهر به دسته‌های افراد سگ یا گربه استفاده کرد (تحقیقات جهت نوعی شخصیت‌شناسی: کسانی که "افراد سگ" شناخته می‌شوند، دارای خصلت اجتماعی و برون‌گرایی بیشتری هستند، درحالی‌که "افراد گربه‌ای" بیشتر روان‌رنجور، فلسفی یا غیر سنتی). این اطلاعات مربوط به افراد شناخته‌شده سگ و گربه است و داده‌های مربوط به گروه جدید را می‌گیرد و صفات مختلف را با یکدیگر مقایسه کرده و افراد را در طبقه مناسب و از پیش تعریف شده قرار می‌دهد [۱۰].

«الگوها» و «کلمات کلیدی» مرتبط به کاربران اجازه می‌دهد بدون نیاز به بررسی دستی حجم عظیمی از اطلاعات، دانش و اطلاعات مفیدی از داده‌های متنی غیرساخت‌یافته به دست آورند. در واقع به کمک متن‌کاوی سازمان‌ها قادر هستند تا مجموعه داده‌های بزرگ و پیچیده را به شکل ساده، سریع و بسیار مؤثری تجزیه و تحلیل کنند. همچنین شرکت‌های بزرگ از این ابزار مفید بهره می‌برند تا حجم کارهای دستی و تکراری کارمندان و هدر رفت زمان با ارزش تیم‌های پشتیبانی و شاغل در شرکت را کاهش دهند؛ بنابراین با استفاده از ابزار متن‌کاوی و سایر روش‌های داده‌کاوی می‌توان اطلاعات و دانش پنهان در وبسایت‌ها را نیز کشف نمود و از این اطلاعات در جهت تسهیل تصمیم‌گیری مدیران بهره جست.

ویژگی‌های اصلی داده‌کاوی شامل: کشف خودکار الگوها، پیش‌بینی احتمالی نتایج و خروجی‌ها، ایجاد اطلاعات اجرایی و مفید، تمرکز بر روی داده‌های بزرگ و مجموعه پایگاه‌های داده است. داده‌کاوی نیز نظیر بسیاری از سیستم‌ها دارای مشکلاتی است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: حجم بالای داده‌ها (که اغلب منجر به استفاده از جامعه نمونه می‌شود و در این حالت ممکن است جامعه نمونه یا مجموعه انتخاب‌شده ویژگی‌های کامل مجموعه اصلی را نداشته باشد)، وجود عدم قطعیت در اطلاعات (که به دو دسته قابل تقسیم است: اطلاعات ناقص - مقادیر نامشخص یا ثبت نشده که در این حالت داده‌های اولیه به صورت ناقص در انبار داده‌ها ذخیره می‌شود؛ بنابراین در سیستم نیز ناقص ثبت می‌شود)، اطلاعات ناسازگار (به دلیل اشتباه در ثبت برخی داده‌ها، بین اطلاعات حاصل از آن‌ها هماهنگی و ارتباط لازم به وجود نمی‌آید) [۱۱].

استفاده از داده‌کاوی در جهت کشف الگوی مناسب تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری مدیران شهری و پیش‌بینی آن از پرکاربردترین موضوعات روز دنیا است. از آنجایی که داده‌کاوی بیشتر به کاربردها و اهداف مورد نظر محقق و یا مدیر توجه دارد تا به اهمیت داده‌ها و اطلاعات، تشریح کاربردها و به کارگیری آن در تصمیم‌سازی‌های خدمات انرژی مفید و ضروری است. سازمان‌های

بپرسید پایگاه داده توالی چیست؟ این یک پایگاه داده است که تعدادی رکورد را به عنوان توالی رویدادهای مرتب شده که ممکن است مفهوم مشخصی از زمان داشته باشند یا نداشته باشند، ذخیره می‌کند [۱۰].

۵- کاربرد داده‌کاوی در مدیریت شهری

داده‌کاوی علم و فنی است که در سال‌های اخیر و با گسترش استفاده از فن‌آوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی مورد توجه سازمان‌ها قرار گرفته است. داده‌کاوی کاربردهای مختلفی برای سازمان‌ها دارد و می‌تواند برای شرکت‌ها در زمینه‌های مهمی مثل ترافیک بسیار راه‌گشا و مفید باشد. داده می‌تواند هر نوع از کاراکتر شامل متن، عدد، کلمه، صدا و تصویر باشد و در صورتی که توسط انسان مشاهده شود معنای خاصی در بر نخواهد داشت. داده‌های خام دسته‌بندی و طبقه‌بندی نشده‌اند و استفاده مستقیم از آن‌ها ممکن نیست. پس از طبقه‌بندی دسته‌بندی و ساختاردهی به داده‌ها اطلاعات به وجود می‌آید. می‌توان از اطلاعات برای تصمیم‌گیری و یا ایجاد دانش در مورد یک مقوله استفاده کرد. اطلاعات برای کاربر مفهوم دارد و قابل استفاده است.

داده‌کاوی یا کشف دانش موضوع جدیدی در بین حوزه‌های میان رشته‌ای و در حال رشد است که حوزه‌هایی همچون پایگاه داده، آمار، یادگیری ماشین و سایر زمینه‌های مرتبط را با هم تلفیق کرده تا اطلاعات و دانش ارزشمند نهفته در حجم بزرگی از داده‌ها را استخراج نماید. با رشد سریع کامپیوتر در سال‌های اخیر همه سازمان‌ها حجم عظیمی از داده در پایگاه‌های داده خود ذخیره کرده‌اند و سازمان‌ها به فهم این داده‌ها و یا کشف دانش مفید از آن‌ها نیاز دارند. به طوری که اگر هر سازمان به ویژه سازمان‌های شهری بتوانند از داده‌های خوب، الگوی مناسبی را به جهت تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری به مدیران خود ارائه دهند، زمینه ایجاد شهر هوشمند فراهم خواهد آمد. در میان شاخه‌های مختلف داده‌کاوی می‌توان به «متن‌کاوی» اشاره نمود که به آن «تحلیل متن» نیز گفته می‌شود. متن‌کاوی فرآیند تبدیل داده‌های متنی غیرساخت‌یافته به اطلاعات با معنا و عملی است. متن‌کاوی از طریق شناسایی «موضوعات»،

ترافیک، زیباسازی و خدمات شهری، مهندسی فرهنگی شهری، ارتباط با شهروندان، ارائه خدمات اضطراری، ایجاد خدمات و تسهیلات جدید، برنامه‌ریزی ارتقاء سطح رضایت‌مندی شهروندان، برنامه‌ریزی آموزش شهروندان و بسیاری دیگر از مقولات مدیریت شهری دارای کاربرد فراوان است [۱۱].

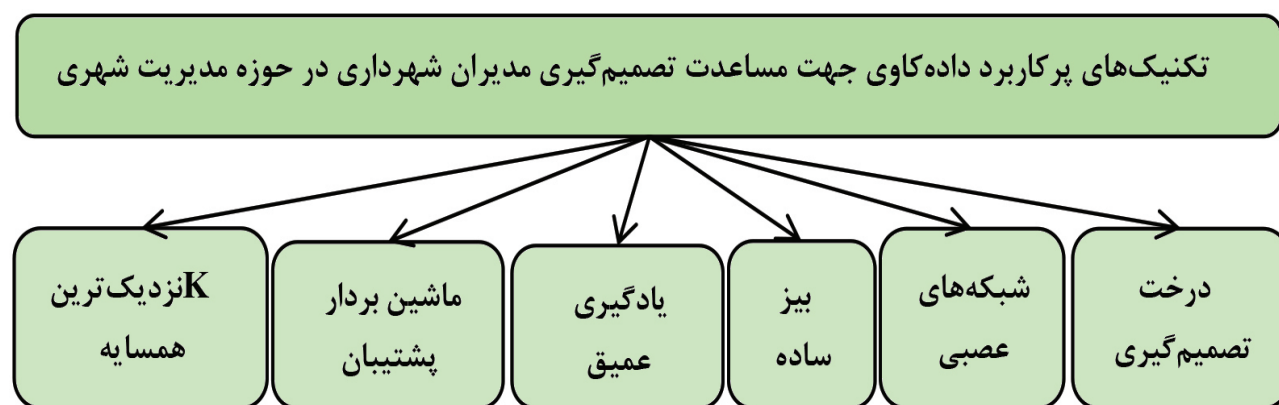
با توجه به تحولات بسیار بزرگی که در سال‌های اخیر در حوزه فن‌آوری اتفاق افتاده است و حجم عظیمی از داده‌ها که در پایگاه‌های اطلاعاتی ذخیره شده‌اند، این داده‌ها می‌توانند در فهم و کشف دانش و در تصمیم‌گیری مدیران شهری مورد استفاده قرار گیرد تا زمینه‌های مختلفی را شکوفا نماید. همچنین، شرکت‌های بزرگ از این ابزار مفید بهره می‌برند تا حجم کارهای دستی و تکراری کارمندان و هدررفت زمان با ارزش تیم‌های پشتیبانی و شاغل در شرکت را کاهش دهند؛ بنابراین با استفاده از ابزار متن‌کاوی و سایر الگوریتم‌های داده‌کاوی می‌توان اطلاعات و دانش پنهان در حجم عظیمی از داده‌های شهرداری را کشف نمود و از این اطلاعات در جهت تسهیل تصمیم‌گیری مدیران بهره جست. از این رو هدف اصلی این بخش معرفی الگوریتم‌های پرکاربرد داده‌کاوی برای تصمیم‌گیری مدیران می‌باشد. در واقع به‌کارگیری روش‌های داده‌کاوی امکان فراهم آوردن اطلاعات وضعیت فعلی، تسهیل تصمیم‌گیری در مورد فعالیت‌های آتی، افزایش درآمد و کاهش هزینه‌ها را برای مدیران به همراه خواهد داشت که در شکل ۳ نمایی از این الگوریتم‌ها نشان داده شده و شرح آن در بخش بعد آورده شده است.

بزرگ داده‌های بسیار زیادی را درباره مشتریان، تأمین‌کنندگان و شرکای تجاری خود جمع‌آوری و ذخیره می‌کنند، ولی ناتوانی این سازمان‌ها برای کشف دانش پنهان درون این داده‌ها سبب می‌شود که این داده‌ها به دانش تبدیل نشوند و بی‌استفاده بمانند. صاحبان کسب و کار میل به استخراج اطلاعاتی ناشناخته، معتبر و قابل درک از بانک‌های اطلاعاتی عظیم خود و استفاده از این اطلاعات برای کسب سود بیشتر دارند [۱۱].

۶- معرفی تکنیک‌های پرکاربرد داده‌کاوی جهت مساعدت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری

فرآیند تصمیم‌گیری، اساس مدیریت را در سازمان‌ها تشکیل می‌دهد و اطلاعات صحیح را می‌توان از ملزومات اصلی اخذ تصمیم‌های صحیح در سازمان‌ها به شمار آورد. از سوی دیگر، داده‌کاوی به عنوان یکی از دستاوردهای مؤثر و مفید فن‌آوری اطلاعات در حوزه استفاده بهینه از داده‌ها، توانسته نقشی اساسی برای دستیابی به اطلاعات موردنیاز مدیران در سازمان‌ها و نهادها ایفا نماید [۱۲].

کاربردهای داده‌کاوی در مدیریت شهری یکی از مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی، در حوزه مدیریت شهری است. امروزه داده‌کاوی، مدیریت شهری را در موضوعات متنوعی یاری داده است، به‌گونه‌ای که استفاده از این دانش به‌عنوان جدیدترین و برترین روش حل مسئله برای پایگاه‌های داده مدیریت شهری بسیار حیاتی بوده و بدین‌جهت امروزه دانش داده‌کاوی در تمامی موضوعات و برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان مدیریت شهری نظیر برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل و



شکل ۳: نمایی از تکنیک‌های پرکاربرد داده‌کاوی جهت مساعدت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری در حوزه مدیریت شهری

یادگیری عمیق: یادگیری عمیق الگوهای آماری پیچیده‌تر و ورودی را در نظر می‌گیرد و می‌تواند در مقایسه با سیستم‌های یادگیری سنتی، برای زمینه‌ها و موضوعات جدید قوی باشد که دو روش یادگیری عمیق عبارت‌اند از: "شبکه‌های باور عمیق (DBN ها) و شبکه‌های عصبی کانولوشن (CNN ها) [۱۵]. در واقع الگوریتم‌های یادگیری عمیق را می‌توان بهترین مثال از شبکه‌های عصبی چندلایه (NN) دانست که از شبکه‌های عصبی چندلایه برای ایده گرفتن از داده‌های طبقه‌بندی نشده بر اساس ویژگی‌های آموخته‌شده استفاده می‌کند. این تکنیک از مفاهیم اساسی زیست‌شناسی مغز استفاده کرده و هنگامی که مقدار داده ورودی وجود داشته باشد مفید است [۱۶].

ماشین بردار پشتیبان: «ماشین بردار پشتیبان» الگوریتم‌های مدل یادگیری تحت نظارت هستند که داده‌های مورد استفاده برای طبقه‌بندی و تحلیل رگرسیون را شناسایی می‌کنند. این تکنیک می‌تواند از طریق آموزش طبقه‌بندی، کلاس نمونه جدید را پیش‌بینی کند. ماشین بردار پشتیبان اجرای تقریبی اصل (SRM حداقل‌سازی ریسک ساختاری) است که اولین اجرای عملی آن در اوایل دهه ۹۰ بود. دو نوع تکنیک SVM (برنامه‌نویسی ریاضی و عملکرد هسته) وجود دارد که برنامه‌نویسی ریاضی یک جدا کننده خطی (آبَر صفحه) بهینه بین نقاط داده کلاس‌های مختلف در فضای ابعادی بالا را جستجو می‌کند و عملکرد هسته، طبقه‌بندی غیرخطی، نقشه‌برداری کامل از ورودی‌ها در فضای بعد بالا است [۱۵].

K نزدیک‌ترین همسایه: خوشه‌بندی K-mean می‌تواند یک یادگیری کاملاً بدون نظارت باشد که برای اطلاعات استفاده شده و گروه‌ها یا دسته‌ها را مشخص نمی‌کند. خوشه‌بندی ابزاری کلیدی برای درک داده‌های نمونه است. هدف این الگوریتم جستجوی گروه‌ها در داده‌ها و متغیر (K تعداد گروه‌ها یا خوشه) است. در این الگوریتم هر نقطه داده با یکی از گروه‌های K بر اساس تکرار اختصاص داده می‌شود و خوشه‌بندی در نقطه داده بر اساس شباهت ویژگی است. خروجی الگوریتم گروه‌بندی K-means مرکز

درخت تصمیم‌گیری: درخت تصمیم‌گیری در داده‌کاوی، معمولاً جهت بررسی داده‌ها و استنتاج درخت و قوانین آن که برای انجام پیش‌بینی از آن‌ها استفاده می‌شود، به کار گرفته می‌شود. هنگامی که نمونه‌ها باید در دسته‌ها یا کلاس‌های مختلف قرار گیرند، پیش‌بینی می‌تواند شامل پیش‌بینی مقادیر دسته‌ها (درخت‌های کلاس‌بندی) باشد. درخت تصمیم‌گیری، یک طبقه‌بندی به فرم ساختار درختی است که در آن هر گره یا به صورت برگ (نشان دهنده مقدار مشخصه هدف یا کلاس نمونه‌ها) و یا به صورت گره تصمیم‌گیری (روی تک‌تک مقادیر مشخصه آزمایش شده و می‌تواند در ازای نتیجه هر آزمون، شامل یک شاخه یا زیر درخت شود) است [۱۳].

شبکه‌های عصبی: شبکه‌های عصبی می‌توانند توابع بسیار پیچیده، به ویژه غیرخطی را مدل‌سازی کنند. ساختار شبکه‌های عصبی از واحدهای متعدد به هم متصل یا همان نورون‌های مصنوعی ساخته شده است. هر کدام از این واحدها شامل مشخصات ورودی خروجی است که محاسبه یا تابعی محلی را پیاده‌سازی و اجرا می‌کنند. تابع می‌تواند محاسبه حاصل جمع‌های وزن‌دار ورودی‌ها باشد که در صورت رسیدن به یک حد آستانه، خروجی را تولید می‌کند. خروجی (همان نتیجه) می‌تواند به عنوان ورودی برای سایر نورون‌های موجود در شبکه در نظر گرفته شود. این فرآیند تا زمانی که یک خروجی نهایی به وجود بیاید، ادامه پیدا می‌کند [۱۳، ۱۴].

بیز ساده: بیز ساده یک راه آسان برای ایجاد مدل‌های پیشگوی آماری است که مبنای آن تئوری بیز است. در این روش کلاس‌های مختلف هر کدام به شکل یک فرضیه دارای احتمال در نظر گرفته می‌شوند. هر رکورد آموزشی جدید احتمال درست بودن فرضیه‌های پیشین را افزایش و یا کاهش می‌دهد و در نهایت، فرضیاتی که دارای بالاترین احتمال شوند، به عنوان یک کلاس در نظر گرفته شده و برچسبی بر آن‌ها زده می‌شود. این تکنیک با ترکیب تئوری بیز و رابطه سببی بین داده‌ها، به طبقه‌بندی می‌پردازد [۱۳، ۱۴].

در اختیار تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران مدیریت شهری می‌گذارد به بررسی، تحلیل و پیش‌بینی رفتار مردم در ساخت‌وسازهای شهری (نمونه موردی منطقه ۱۱ شهرداری مشهد) بر اساس پروانه‌های ساختمانی صادر شده پرداخته و بر اساس آن هنجارها و ناهنجاری‌های رفتاری ساخت‌وساز شهری را شناسایی نمود. همچنین نسبت به معرفی سامانه‌ای که به بررسی، کنترل، پایش و پیش‌بینی مدل‌ها و الگوهای رفتاری مردم و بر اساس تکنیک‌های داده‌کاوی اقدام می‌کند، پرداخته شد [۱۷].

شجاعی کاریزکی در سال ۱۴۰۰ مقاله‌ای تحت عنوان «نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری» ارائه داد. این مقاله به نقش و اهمیت داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران شهرداری پرداخته است. با توجه به تحولات بسیار بزرگی که در سال‌های اخیر در حوزه فن‌آوری اتفاق افتاده است و حجم عظیمی از داده‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی ذخیره شده‌اند، این داده‌ها می‌توانند در فهم و کشف دانش و در تصمیم‌گیری مدیران شهری مورد استفاده قرار گیرند تا زمینه‌های مختلفی را شکوفا نمایند. همچنین، شرکت‌های بزرگ از این ابزار مفید بهره می‌برند تا حجم کارهای دستی و تکراری کارمندان و هدر رفت زمان با ارزش تیم‌های پشتیبانی و شاغل در شرکت را کاهش دهند؛ بنابراین با استفاده از ابزار متن‌کاوی و سایر روش‌های داده‌کاوی می‌توان اطلاعات و دانش پنهان در وب‌سایت‌ها را نیز کشف نمود و از این اطلاعات در جهت تسهیل تصمیم‌گیری مدیران بهره جست. در نهایت این مقاله به مهم‌ترین کاربردهای دانش داده‌کاوی در حوزه‌ی مدیریت شهری که شامل موضوعاتی برای برنامه‌ریزی‌های خرد و کلان مدیریت شهری از قبیل برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل و ترافیک، زیباسازی و مبلمان شهری، خدمات شهری و غیره می‌باشد اشاره نموده و در صورتی یافته‌های وب‌سایت‌های شهرداری همکاری مطلوبی با یکدیگر داشته باشند و موازی‌کاری در آن‌ها بسیار کم باشد و موجب اتلاف وقت و انرژی و منابع شهرداری‌ها نشده باشد در اجرای تصمیمات مدیران به نحو احسن مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۱].

خوشه‌های K و برچسب‌هایی برای داده‌های آموزش است. مرکز خوشه K برای برچسب‌گذاری داده‌های جدید استفاده می‌شود. در برچسب‌های داده‌های آموزشی، هر نقطه داده به یک خوشه اختصاص دارد. خوشه‌بندی K-means از پردازش تکراری برای پردازش نتیجه نهایی استفاده می‌کند که مقادیر ورودی همان K (به عنوان مثال تعداد خوشه) و مجموعه داده شامل ویژگی‌های هر داده است. الگوریتم با برآورد مقدماتی بر اساس سانترئویدها آغاز می‌شود. این الگوریتم بین دو مرحله (تخصیص داده‌ها و به‌روزرسانی مرکز) تکرار می‌شود تا زمانی که معیار توقف برآورده شود که نتیجه این روش می‌تواند نقطه بهینه محلی باشد [۱۵].

۷- کارهای مرتبط کاربرد داده‌کاوی در حوزه مدیریت شهری و شهرداری

خوش‌قامت و همکارانش در سال ۱۳۹۳ مقاله‌ای تحت عنوان «استفاده از تکنیک داده‌کاوی برای پایش، پیش‌بینی و مدیریت اجرای اثربخش طرح تفصیلی (نمونه موردی شهرداری منطقه ۱۱ مشهد)» ارائه دادند. آن‌ها معتقدند که طرح‌های جامع و توسعه شهری اسناد بالادستی الگویی مشخص برای مدیریت ظرفیت و قابلیت‌های توسعه یک شهر را مشخص می‌کنند. علاوه بر این بازنگری طرح تفصیلی شهر مشهد و همچنین طرح جامع شهر مشهد و وجود طرح‌های توسعه شهری مختلف از مواردی است که ساخت‌وسازها را شامل می‌گردد. افزایش جمعیت، جابه‌جایی جمعیت در شهرها، رشد تقاضا برای مسکن و همچنین افزایش درآمد سرانه مردم در سال‌های اخیر و نیز افزایش گردش مالی در حوزه اقتصاد مسکن از مواردی است که رشد و توسعه شهری را دچار تغییر و تحولات زیادی نموده است. رفتار مردم در ساخت‌وسازها آنجا که برای اخذ پروانه احداث ساختمانی به شهرداری مراجعه می‌نمایند و پس از دریافت آن، یکی از مؤلفه‌های مهم در شناسایی نیازمندی‌های شهروندان بوده که می‌تواند مبنایی برای برنامه‌ریزی‌های توسعه شهری از سوی برنامه‌ریزان شهری باشد. در این مقاله سعی می‌شود با استفاده از تکنیک داده‌کاوی و امکاناتی که استفاده از این ابزار

شجاعی کاریزکی در تحقیق دیگری با همکارانش در سال ۱۴۰۰ مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی روش‌های داده‌کاوی در تصمیم‌گیری مدیران (مطالعه موردی: شهرداری تهران)» ارائه دادند. هدف این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌های وب‌سایت شهرداری تهران و ارائه راه‌کارهای داده‌کاوی برای تصمیم‌گیری مدیران است. پژوهش حاضر بنیادی بوده و از لحاظ ماهیت، تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها به صورت میدانی بوده و جامعه آماری از ۲۲۰ دامنه شهرداری تهران انتخاب شده و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک‌های داده‌کاوی برای کشف الگوی مناسب تصمیم‌گیری مدیران شهری استفاده شده و منبع گردآوری داده‌ها وب‌سنگی و ابزار مورد استفاده گوگل آنالیتیکس است. میزان دقت شبکه عصبی عمیق ال.اس.تی.ام برابر با ۸۴/۹۹٪، است. صحت شبکه برابر با ۹۰/۹۹٪، فراخوانی برابر با ۶۳/۹۹٪، خطای برابر با ۱۶/۰٪، معیار ام.اس.ای ام برابر با ۰۰۳/۰٪ است. دقت روش دی.بی. اسکن با سایر روش‌های پایه جهت تجزیه و تحلیل داده‌های وب‌سایت‌های شهرداری تهران برابر با ۸۴/۹۹٪، روش یادگیری عمیق برابر با ۲۵/۹۹٪، روش نزدیک‌ترین همسایه برابر با ۸۱/۹۹٪ و روش درخت تصمیم برابر با ۸/۹۹٪ است. با این تفاسیر میزان بهبود دقت روش دی.بی.اسکن در مقایسه با روش‌های یادگیری عمیق برابر با ۵۹/۰٪ است. با شبیه‌سازی روش دی.بی.اسکن جهت شناسایی و تجزیه و تحلیل داده‌های وب‌سایت‌های شهرداری تهران و ارائه راه‌کارهای داده‌کاوی برای تصمیم‌گیری مدیران، مشاهده گردید که روش مطرح شده، پیشنهادهایی را به مدیران ارائه می‌کند که در جهت بهبود بازدید از سایت و عملکرد شهرداری به میزان قابل توجهی مؤثر است [۱۲].

کهنسال و همکارانش در سال ۱۳۹۴ مقاله‌ای تحت عنوان «داده‌کاوی و تحلیل رفتار شهروندان در تفکیک زباله از مبدأ با بهره‌گیری از الگوریتم C۴/۵ درخت تصمیم (مطالعه موردی: شهر مشهد)» ارائه دادند. هدف این پژوهش، ارائه الگوریتم تصمیم‌سازی شهروندان در زمینه همکاری با طرح تفکیک زباله از مبدأ و شناسایی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر رفتار شهروندان در این زمینه و ایجاد امکان اتخاذ

سیاست‌های هدفمند به منظور ارتقای سطح مشارکت شهروندان با طرح تفکیک زباله از مبدأ و افزایش سطح کارایی هزینه‌ای سیاست‌های اتخاذ شده است. این پژوهش با بهره‌گیری از دانش نوین داده‌کاوی و الگوریتم C۴/۵ تکنیک درخت تصمیم و استفاده از داده‌ها و اطلاعات ۱۴۵ شهروند شهر مشهد که در سال ۱۳۹۰ با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده جمع‌آوری شده است، الگوریتم‌های تصمیم‌سازی شهروندان را در زمینه همکاری با طرح تفکیک زباله از مبدأ ارائه می‌کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیر رضایت از طرح تفکیک زباله از مبدأ، مهم‌ترین متغیری است که می‌تواند بر رفتار شهروندان در همکاری با این طرح مؤثر باشد. متغیرهای دیگری نیز در سطوح بعدی بر رفتار شهروندان مؤثرند که از آن جمله می‌توان به وضعیت شغلی مادر خانواده، ارزیابی از نحوه ارزش‌گذاری طرح از زباله تفکیک شده، آگاهی از مزایای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی طرح تفکیک زباله از مبدأ و سطح تحصیلات اشاره کرد. نتایج این مطالعه می‌تواند به سیاست‌گذاران این عرصه در اتخاذ سیاست‌های هدفمند به‌منظور بهبود وضعیت توسعه شهری و در نهایت ارتقای سطح رفاه شهروندان که مهم‌ترین هدف تمامی نهادهای متولی امور شهر است، کمک کند [۲].

بهاری و همکارانش در سال ۱۴۰۰ مقاله‌ای تحت‌عنوان «داده‌کاوی و کاوش وضع موجود الگوی مکانی استقرار کاربری‌های شهری» ارائه دادند. آن‌ها معتقدند که غالباً در تهیه طرح کاربری اراضی شهری از استانداردها و قواعد مبتنی بر دانش کارشناسی استفاده می‌شود؛ اما آن‌چه که در نهایت در فضای فیزیکی و واقعی شهر اتفاق می‌افتد، گاهی با قواعد اولیه بنا نهاده شده در تدوین طرح‌های کاربری اراضی، هم‌خوانی ندارد. در این تحقیق با استفاده از روش داده‌کاوی تلاش شده است تا با کمک تحلیل‌های مکانی، روش قواعد انجمنی و درخت تصمیم، به استخراج الگوهای استقرار وضع موجود کاربری‌های شهری در ناحیه ۴ منطقه ۵ شهرداری تهران پرداخته شود و میزان تأمین استانداردها و قواعد مبتنی بر دانش کارشناسی با آنچه در وضع موجود شهر وجود دارد، مورد سنجش و تحلیل قرار گیرد. به عنوان

تنها از اجرای فرآیندهای عملیاتی و تهیه گزارش‌های استاندارد پشتیبانی می‌کردند. یکی از مهم‌ترین کاربردهای داده‌کاوی استفاده در حوزه مدیریت شهری است. شهرداری‌ها با استفاده از داده‌کاوی می‌توانند الگوهای پنهان، روابط، تغییرات، بی‌نظمی‌ها و قوانین را از مجموعه داده‌های بزرگ کشف کنند. بدین ترتیب فرآیند تصمیم‌گیری در شهرداری‌ها منطقی‌تر، دقیق‌تر و سریع‌تر دنبال می‌شود. در این مرور به بررسی مفاهیم کاربردی مدیریت شهری پرداخته شد و در بخش اصلی به بررسی تکنیک‌های پرکاربرد داده‌کاوی جهت مساعدت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری در پیش‌بینی اتفاقات آینده، کشف و استخراج دانش از حجم عظیم اطلاعات، پرداخته شد.

به عنوان کارهای آتی می‌توان از تکنیک‌ها و الگوریتم‌های مناسب خوشه‌بندی جهت ارائه یک مدل کاربردی برای سنجش میزان کارایی کارمندان شهرداری استفاده کرد. مدل پیشنهادی می‌تواند بر اساس داده‌های ورود-خروج و عملکرد هر کارمند مبتنی بر نمره کیفی و کمی باشد. با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی می‌توان، میزان کارایی هر واحد را سنجید و نتیجه گرفت که با ورود و خروج منظم‌تر، کارایی واحد اجرایی بالاتر خواهد رفت. همچنین می‌توان مقایسه کارایی واحدها یا کارمندان را نیز در این مدل در نظر گرفت. روش پیشنهادی این‌گونه است که با استفاده از تحلیل آماری، ورود و خروج‌ها منظم و غیرمنظم (مبتنی بر الگوریتم‌های خوشه‌بندی هر واحد یک خوشه) شمارش شده، سپس واحدها بر اساس این اطلاعات رتبه‌بندی خواهند شد. این مدل به عنوان کار پژوهشی آینده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

منابع

1. Shieh, e., The Necessity of Urban Management Development in Iran. Geography and Development, 2003.1(1). p. 37-62.
2. Kohansal Mohammad Reza, F.A., and brothers Mohammad Mehdi. 133-155., "Data mining and analysis of citizens' behavior in separating waste from the source using C4 algorithm. 5 decision trees (Case study: Mashhad)." Journal

نمونه، استخراج قواعد استقرار دبستان در همسایگی ۳۰۰ متری کاربری‌های مسکونی با ۷۰ درصد پشتیبان و همچنین مدرسه راهنمایی در همسایگی ۱۲۰۰ متری کاربری‌های مسکونی با ۹۸ درصد پشتیبان، حاکی از استقرار و انطباق مناسب وضع موجود کاربری‌های آموزشی سطح محله و ناحیه در منطقه مطالعه موردی است. درحالی‌که عدم استخراج قواعد مرتبط با کاربری درمانی در منطقه مطالعه موردی، حاکی از عدم استقرار این کاربری در شعاع استقرار مذکور در استانداردهای مرسوم برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری است [۱۸].

۸- نتیجه‌گیری و کارهای آتی

مدیریت شهری به‌عنوان کلیتی به هم پیوسته به سازمانی مقتدر با مدیریتی یکپارچه نیازمند است. خدمات شهرداری و ارتباط گسترده شهروندان با شهرداری، شهرداری‌ها را به ناگزیر تبدیل به پایگاهی از داده‌های متفاوت نموده است و از آنجایی‌که استفاده درست و به‌جا از داده‌های جمع‌آوری شده در پایگاه‌های اطلاعاتی شهرداری‌ها متضمن توسعه پایدار در هر جامعه شهری است، جمع‌آوری، حفظ و تحلیل داده‌هایی هم‌چون منابع با ارزش انرژی و مدیریت صحیح مصرف آن یکی از مهم‌ترین موضوعات در دستور کار تمامی کشورهای جهان بوده و کلیه سیاست‌گذاران، دولت‌مردان و دست‌اندرکاران مدیریت شهری را بر آن داشته تا چاره‌ای جهت رویارویی با مشکل افزایش بی‌رویه داده‌ها (بدون تجزیه و تحلیل) و در نتیجه آن کنترل هزینه‌های نگه‌داشت داده‌ها و همچنین تجزیه و تحلیل داده‌های نگه‌داشت شده به منظور کشف الگوهای مناسب تصمیم‌گیری و تصمیم‌یاری مدیران بیاندیشند. اینجاست که داده‌کاوی به عنوان یک ابزار نوین در کشف و استخراج دانش از دل حجم عظیم اطلاعات اهمیت می‌یابد. در واقع داده‌کاوی فرآیند استخراج اطلاعات معتبر از پیش‌ناشناخته و قابل فهم از پایگاه داده‌های بزرگ و استفاده از آن در تصمیم‌گیری در زمینه‌های گوناگون می‌باشد. داده‌کاوی علاوه بر آن که قادر است تا مطالب مهم از پیش‌ناشناخته را بیان کند، می‌تواند اتفاقات آینده را نیز پیش‌بینی کند. سیستم‌های مدیریت اطلاعات شهرداری‌ها در گذشته

Study of Various Data Mining Methods to Select the Appropriate Method for Managers to Make Decisions in Urban Management (Case Study: Tehran Municipality). *Sciences and Techniques of Information Management*, 2021. 7(4).

13. Abd AL-Nabi, D.L., and Shereen Shukri Ahmed. , "Survey on classification algorithms for data mining:(comparison and evaluation)." *International Journal of Computer Engineering and Intelligent Systems* 4, no. 8(2013).
14. Fdez-Glez, J., David Ruano-Ordas, José Ramón Méndez, Florentino Fdez-Riverola, Rosalía Laza, and Reyes Pavón. , "A dynamic model for integrating simple web spam classification techniques.". *Expert Systems with Applications* 42, no. 21(2015).
15. Chowdary, B.V., and Y. Radhika., "A survey on applications of data mining techniques.". *International Journal of Applied Engineering Research* 13, no. 7(2018).
16. Horak, K., and Robert Sablatnig., "Deep learning concepts and datasets for image recognition: overview 2019.". In *Eleventh International Conference on Digital Image Processing (ICDIP 2019)*, vol. 11179, p. 111791S. International Society for Optics and Photonics, 2019.
17. Khosqamat Kiomars, S.N., Yaghmaei Far Shokooh, *Urban Planning and Management: Using Data Mining Techniques to Monitor, Predict, and Manage the Effective Execution of a Detailed Plan (Case Study of Mashhad District 11 Municipality)*. National Conference on Urban Planning and Management, 2014.
18. Bahari Sajhrud, Z.a.T., Mohammad,, Data mining and exploration of the current status of the spatial pattern of urban land use. Place of publication: *Geographical Information Quarterly (Sepehr)*, Volume: 30, Issue: 119 ,2020.
- of Geography and Regional Development, Year 13, Issue 1,2014.
3. Lotfi, H., et al., Urban management and its place in promoting citizens' rights. *New Attitudes in Human Geography (Human Geography)*, 2009. 2(1)..
4. Hajiani, E., A. Rezayi, and m. Falahzadeh, *Social Confidence in Urban Management and the Factors Affecting It. Quarterly of Social Studies and Research in Iran*, 2012.1(2): p. 55-90.
5. Kumar, N., Sumika Jain, and Kuldeep Chauhan. "Knowledge Discovery from Data Mining Techniques." *international Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)* 7, no. 2019.1-3.
6. K. Sai Prasad, S.P., "A Theoretical Review on Data Mining and Machine Learning Techniques for Data Analysis .". *International Journal of Advanced Science and Technology*, Vol. 29, No. 11s, pp. 1220-1226, 2020.
7. Pascu, A.I., "DATA MINING. CONCEPTS AND APPLICATIONS IN BANKING SECTOR.". *Annals of'Constantin Brancusi'University of Targu-Jiu. Economy Series* 1(2018). 2018.
8. Parihar, A., and Shweta Sharma. , "Knowledge Discovery and Data Mining Healthcare.". *International Journal of Information Technology Insights & Transformations [ISSN: 5172-2581 (online)]* 4, no. 1 ,2020.
9. Reddy, D.L.C., "A review on data mining from past to the future." *International Journal of Computer Applications* 975(2011): 8887,2011.
10. Sumiran, K.A., "An overview of data mining techniques and their application in industrial engineering." *Journal of Applied Science and Technology* 2, no 2(2018).
11. Shojaei Karizki, w., The role and importance of data mining in the decisions of municipal managers. *The Second National Conference on Interdisciplinary Research in Management and Humanities*, Tehran., 2021.
12. Shojaei Karizaki, S., S. Shapoori, and H. Zarei,



شهرهای داده محور

منیره فلاحي فر

کارشناس ارشد اقتصاد شهری، دانشگاه تبریز، کارشناس دفتر فنی و مطالعات سازمان ترافیک شهرداری تبریز

پست الکترونیک: Monirfallahi@gmail.com

چکیده

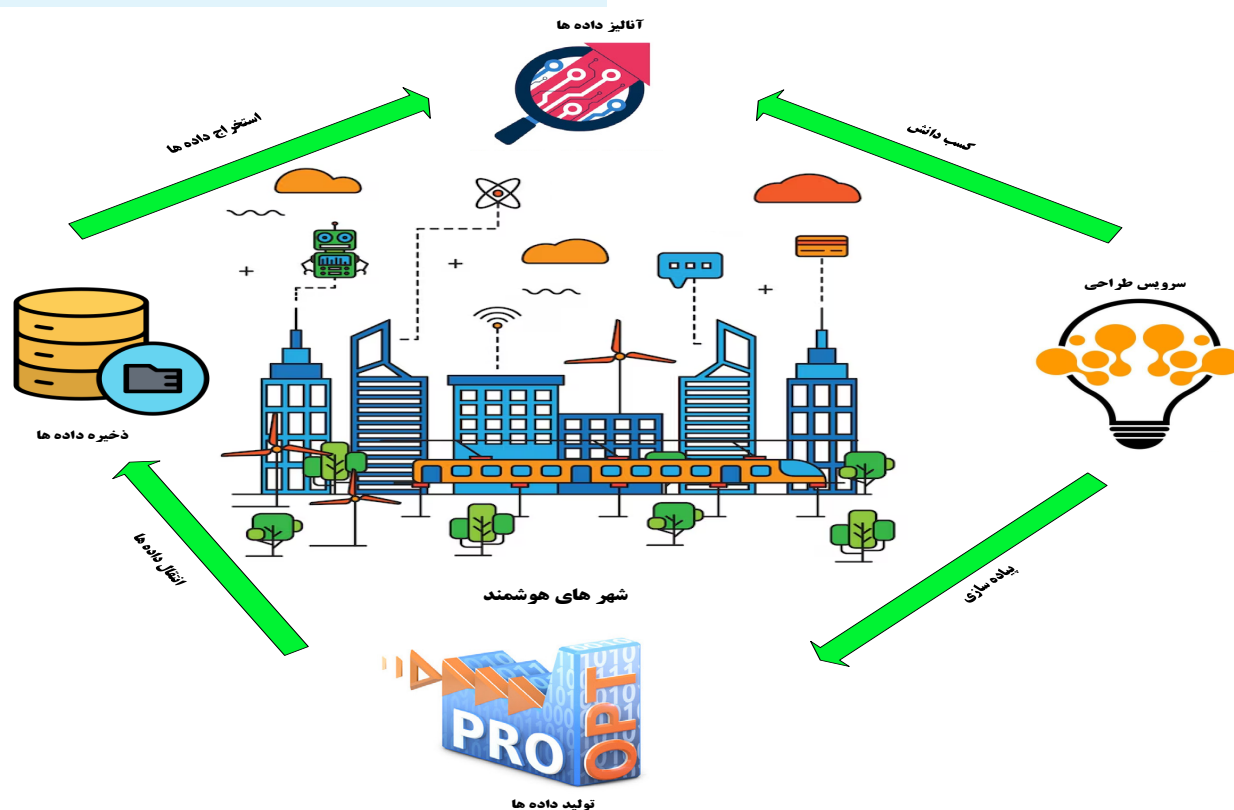
ظهور کلان داده‌ها در مدیریت شهری، دامنه اطلاعات شهر را فراتر از داده‌های ثابت سنتی مانند آمار جمعیت یا توسعه گسترش می‌دهد. با تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها در مورد الگوهای رفتاری و زندگی شهری، شهرها اکنون می‌توانند داده‌محور شوند، پدیده‌ای که با انقلاب دیجیتال و افزایش دسترسی به اینترنت به آن دامن زده است. این مطالعه به بررسی استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در توسعه شهرهای داده‌محور می‌پردازد. ما روندهای کلیدی، مزایای بالقوه و چالش‌های موجود مرتبط با این مدل‌های شهری مبتنی بر داده را تجزیه و تحلیل می‌کنیم.

کلید واژه: شهرداری داده‌محور، آنالیز داده، امنیت داده‌ها

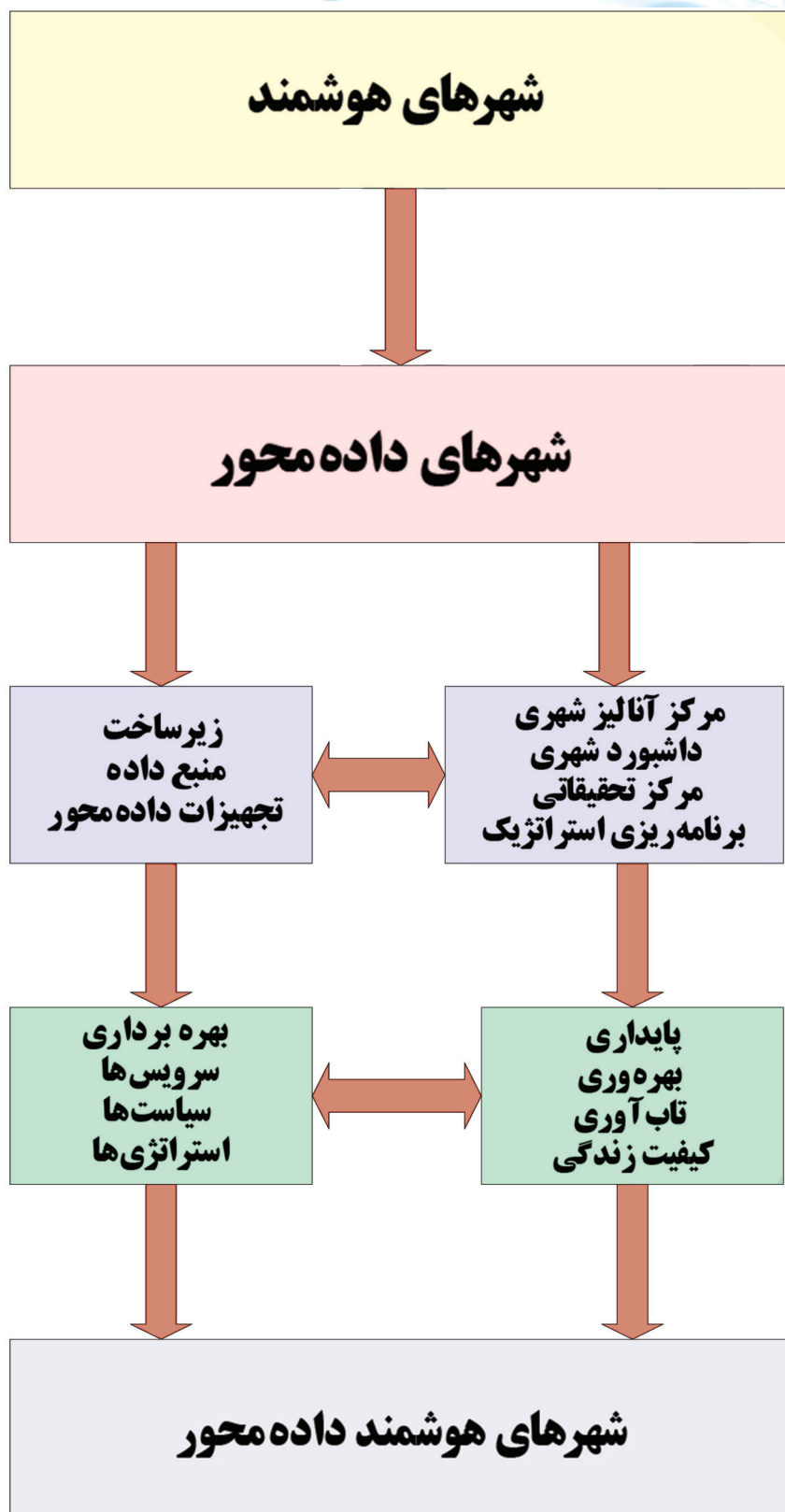
۱. مقدمه

داده‌ها وجود دارد، اما به طور کلی، برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر داده، پتانسیل بسیار زیادی برای ایجاد آینده‌ای دارد که در آن شهرها شکوفا می‌شوند و در عین حال ردپای محیطی آن‌ها را به حداقل می‌رسانند. به طور کلی، مطابق آنچه در شکل ۱ نشان داده شده است، یک شهر هوشمند به عنوان موتور داده نشان می‌دهد که چگونه این محیط‌های شهری از داده‌ها برای عملکرد مؤثرتر و ارائه خدمات بهتر به ساکنان استفاده می‌کنند [۲، ۳]. چارچوب یکپارچه شهرهای هوشمند در شکل ۲ نشان داده شده است. از این رو، عناصر اساسی آن بر اساس پارادایم نوظهور شهرسازی هوشمند از نظر رشته‌های داده محور و پایدار آن است. به این ترتیب، تلاش می‌کند تا به شکلی ساختار یافته ابعاد اصلی شهر هوشمند پایدار مبتنی بر داده را به تصویر بکشد. در این راستا، چهار دسته اساسی از معیارها وجود دارد که در اینجا در تعریف چنین شهری استفاده می‌شوند، یعنی فناوری‌ها، شایستگی‌ها، فرآیندها و عملکردها و پایداری و هوشمندی. علاوه بر این، این چارچوب یک ساختار مفهومی را نشان می‌دهد که به عنوان راهنمای ساخت مدل‌های مختلف شهرهای هوشمند پایدار مبتنی بر داده عمل می‌کند.

در دنیایی به هم پیوسته، که در آن شهرها مراکز نوآوری و توسعه فناوری هستند، استفاده از داده‌ها یک اقدام مهم برای ایجاد رفاه و پایداری شهری است [۱]. داده‌ها به برنامه‌ریزان شهری و دولت‌ها کمک می‌کند تا نیازهای شهروندان خود را درک کنند. الگوهای ترافیک، مصرف انرژی، حتی روند سلامت عمومی را می‌توان از داده‌ها به دست آورد. این امکان را برای راه حل‌های هدفمند برای بهبود همه چیز از مسیرهای حمل و نقل عمومی گرفته تا استراتژی‌های مدیریت زباله فراهم می‌کند. داده‌ها را می‌توان برای شناسایی مناطقی که برای توسعه کسب و کار آماده هستند یا مکان‌های دقیق برای پروژه‌های زیرساختی مهم مورد استفاده قرار داد. این امر محیط جذاب‌تری را برای مشاغل ایجاد می‌کند که منجر به رشد شغلی و رفاه اقتصادی می‌شود. علاوه بر این، داده‌ها می‌توانند به بهینه‌سازی شبکه‌های انرژی، شناسایی مناطق تولید انرژی تجدیدپذیر و حتی نظارت بر سطوح آلودگی برای اطلاع از مقررات زیست‌محیطی کمک کنند. البته چالش‌هایی مانند تضمین حریم خصوصی و امنیت



شکل ۱. شهرهای هوشمند به عنوان موتور داده



شکل ۲. چارچوب یکپارچه شهرهای هوشمند

۲. مزایای کلیدی و چالش‌های موجود توسعه شهرهای داده‌محور

شهرهای داده‌محور طیفی از مزیت‌ها را ارائه می‌دهند که می‌تواند زندگی ساکنان را بهبود بخشد و خود شهر را روان‌تر کند. در اینجا برخی از مزایای کلیدی ذکر شده است:

◀ **تصمیم‌گیری بهبود یافته:** با تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد همه چیز از الگوهای ترافیکی گرفته تا مصرف انرژی، مقامات شهری می‌توانند تصمیمات آگاهانه‌تری در مورد تخصیص منابع، توسعه زیرساخت‌ها و خدمات عمومی بگیرند. این می‌تواند منجر به هزینه‌های کارآمدتر و نتایج بهتر برای شهروندان شود.

◀ **پایداری پیشرفته:** داده‌ها می‌توانند به شهرها کمک کنند تأثیرات زیست‌محیطی خود را ردیابی کنند و مناطقی را برای بهبود شناسایی کنند. به عنوان مثال، با نظارت بر مصرف انرژی در ساختمان‌ها، شهرها می‌توانند برنامه‌های هدفمندی را برای کاهش مصرف انرژی توسعه دهند.

◀ **افزایش ایمنی و امنیت:** داده‌ها را می‌توان برای شناسایی نقاط و الگوهای جرم و جنایت مورد استفاده قرار داد و به مجریان قانون اجازه می‌دهد تا منابع را به طور مؤثرتری به کار گیرند. داده‌های بی‌درنگ حسگرها نیز می‌توانند برای بهبود ایمنی عمومی با نظارت بر مواردی مانند تصادفات رانندگی یا آتش‌سوزی استفاده شوند.

◀ **مشارکت بهتر شهروندان:** شهرها می‌توانند از داده‌ها برای درک نیازها و ترجیحات ساکنان خود استفاده کنند. از این اطلاعات می‌توان برای بهبود ارتباط با شهروندان و توسعه برنامه‌ها و خدماتی که بیشتر به نیازهای آنها پاسخ می‌دهد استفاده کرد.

شهرهای داده‌محور، در حالی که نویدبخش آینده‌ای با کارایی و پیشرفت هستند، با چالش‌های مهمی روبرو هستند. در اینجا برخی از بزرگترین موانع وجود دارد:

◀ **مدیریت داده‌ها:** شهرها داده‌ها را از منابع مختلف جمع‌آوری می‌کنند که منجر به ناسازگاری، مسائل سازگاری و مشکلات در یکپارچه‌سازی اطلاعات برای یک دیدگاه جامع می‌شود.

◀ **کیفیت و امنیت داده‌ها:** اطمینان از صحت و امنیت داده‌های جمع‌آوری شده بسیار مهم است. نقض داده‌ها یا اطلاعات معیوب می‌تواند منجر به تصمیمات اشتباه و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی برای شهروندان شود.

◀ **تخصص داده‌ها:** شهرها اغلب فاقد استعداد لازم برای تجزیه و تحلیل و تفسیر موثر حجم وسیعی از داده‌ها هستند. برای تبدیل داده‌های خام به بینش‌های عملی به متخصصانی نیاز است.

◀ **حریم خصوصی و برابری:** جمع‌آوری داده‌ها نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را افزایش می‌دهد و الگوریتم‌های مورد استفاده در تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌توانند سوگیری‌ها را تداوم بخشند و به طور بالقوه جوامع خاصی را به حاشیه برانند.

◀ **حاکمیت و مقررات:** دستورالعمل‌ها و مقررات واضحی برای نظارت بر جمع‌آوری داده‌ها، مالکیت و استفاده از آنها برای اطمینان از شفافیت و شیوه‌های اخلاقی مورد نیاز است.

این چالش‌ها نیازمند راه‌حل‌های نوآورانه و تلاش مشترک بین برنامه‌ریزان شهری، فن‌آوران و مردم برای ایجاد آینده‌ای است که در آن داده‌ها به جای اینکه مانع توسعه شهرهای ما شوند، قدرت می‌دهند.

۳. آنالیز داده و روندهای کلیدی شهرهای داده‌محور

سایر دستگاه‌های متصل، می‌توانیم الگوهای مصرف انرژی را کشف کرده و مناطق بهبود را مشخص کنیم. سپس یادگیری ماشینی می‌تواند نیازهای انرژی آینده را پیش‌بینی کند و به ما امکان می‌دهد این سیستم‌ها را بهینه کنیم. در شکل ۳ برخی از نمونه‌ها از شهرهای داده‌محور خلاصه شده است. همانطور که تکنولوژی به تکامل خود ادامه می‌دهد، می‌توانیم انتظار راه‌های نوآورانه‌تری برای استفاده از داده‌ها برای ایجاد محیط‌های شهری هوشمندتر، پایدارتر و عادلانه‌تر داشته باشیم. راه‌حل‌های نوظهور مبتنی بر داده را می‌توان توسط آژانس‌های مدیریت شهری و برنامه‌ریزی شهری و مراکز سیاست‌گذاری برای بهبود پایداری، کارایی، انعطاف‌پذیری، برابری و کیفیت زندگی اتخاذ کرد. زیربنای شهرهای پایدار هوشمند مبتنی بر داده، تعدادی پلت فرم و مراکز مرتبط با فنی و سازمانی است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها برای استخراج اطلاعات و بینش‌های ارزشمند، مقادیر زیادی از داده‌ها را بررسی، دسته‌بندی و تفسیر می‌کند. کسب و کارها از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای درک مشتریان، بهبود عملیات و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده استفاده می‌کنند [۴]. شهرهای هوشمند برای مدیریت کارآمد انرژی خود به شدت به تجزیه و تحلیل داده‌ها متکی هستند. سیل روزافزون اطلاعات از حسگرها و دستگاه‌ها نیازمند یک سیستم قوی برای تفسیر و ترسیم بینش از این داده‌هاست. تجزیه و تحلیل داده‌ها به عنوان این مکانیسم حیاتی عمل می‌کند و به ما امکان می‌دهد مجموعه داده‌های عظیم را غربال کنیم و الگوهای پنهان، همبستگی‌ها و نوسانات غیرمعمول را کشف کنیم. ما می‌توانیم با استفاده از این بینش‌ها مصرف انرژی را بهینه کنیم و ضایعات را به میزان قابل توجهی کاهش دهیم [۵]. با تجزیه و تحلیل داده‌های هوشمند، سیستم‌های حمل و نقل و

آمستردام از داده‌ها برای مدیریت جریان ترافیک و بهبود زیرساخت دوچرخه سواری استفاده می‌کند

سنگاپور از داده‌ها برای پیشگیری از جرم و برنامه‌ریزی شهری در زمان واقعی استفاده می‌کند

سئول دارای یک سیستم حمل و نقل مبتنی بر داده است که مسیرهای اتوبوس عمومی را بهینه می‌کند

شکل ۳. نمونه‌هایی از شهرهای داده‌محور

می‌کنیم و نقش آن را در بهینه‌سازی عملیات شهر، خدمات و رفاه ساکنان بررسی می‌کنیم. تحقیقات ما مزایای کلیدی رویکردهای داده‌محور، از جمله بهبود کارایی، تصمیم‌گیری آگاهانه و افزایش پایداری را روشن می‌کند. با این حال، ما همچنین چالش‌هایی را که به وجود می‌آیند، مانند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها را بررسی می‌کنیم. در نهایت، این تحقیق روندهای کلیدی در شهرهای مبتنی بر داده را شناسایی می‌کند و بینش‌هایی را در مورد آینده این چشم‌انداز شهری در حال تحول ارائه می‌دهد.

منابع

- [1] K. Taghizad-Tavana, H. S. Kheljani, S. H. Hosseini, M. Tarafdar-Hagh, and M. Daneshvar, "Multi-dimensional management of smart distribution networks: Comparative analysis of box and polyhedral methods for modeling uncertainties," Sustainable Cities and Society, 2024.
- [2] S. E. Bibri, "Data-driven smart sustainable cities of the future: An evidence synthesis approach to a comprehensive state-of-the-art literature review," Sustainable Futures, vol. 3, p. ,100047 2021.
- [3] K. Taghizad-Tavana, M. Ghanbari-Ghalehjoughi, N. Razzaghi-Asl, S. Nojavan, and A. a. Alizadeh, "An overview of the architecture of home energy management system as microgrids, automation systems, communication protocols, security, and cyber challenges," Sustainability, vol. 14, no. 23, 2022.
- [4] C.-W. Tsai, C.-F. Lai, H.-C. Chao, and A. V. Vasilakos, "Big data analytics: a survey," Journal of Big data, vol. 2, 2015.
- [5] H. Wickham and H. Wickham, Data analysis. Springer, 2016.

با پیشرفت تکنولوژی و مناطق شهری به دنبال راه‌حل‌هایی برای چالش‌های پیچیده، شهرهای داده محور به طور فزاینده‌ای رایج می‌شوند. در اینجا برخی از روندهای کلیدی در این فضا آورده شده است:

◀ تمرکز بر پایداری: داده‌ها برای بهینه‌سازی

استفاده از انرژی در ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها، بهبود مدیریت زباله و ایجاد محیط‌های شهری سبزتر استفاده می‌شوند.

◀ مشارکت شهروندی: شهرها از داده‌ها برای

درک بهتر نیازها و ترجیحات شهروندان استفاده می‌کنند و در حال توسعه راه‌های جدیدی برای مشارکت ساکنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری هستند.

◀ ایمنی و امنیت عمومی: تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای پیش‌بینی الگوهای جرم و جنایت، بهبود زمان واکنش اضطراری و افزایش ایمنی عمومی عمومی استفاده می‌شود.

◀ تحرک هوشمند: سیستم‌های مدیریت ترافیک،

وسایل نقلیه متصل، و سایر ابتکارات مبتنی بر داده برای ایجاد شبکه‌های حمل و نقل کارآمد، پایدار و ایمن در حال اجرا هستند.

◀ حکومت الکترونیکی: شهرها از داده‌ها برای

بهبود کارایی و شفافیت خدمات دولتی و ارتقای مشارکت شهروندان در دولت استفاده می‌کنند. این می‌تواند شامل رای‌گیری آنلاین، سیستم‌های شناسایی دیجیتال و سیاست‌گذاری مبتنی بر داده باشد.

به طور کلی، گرایش در شهرهای داده‌محور به سمت استفاده از داده‌ها برای بهبود کیفیت زندگی ساکنان، ایجاد محیط‌های شهری پایدارتر و کارآمدتر و تقویت مشارکت بیشتر شهروندان است.

نتیجه‌گیری

این تحقیق به بررسی دنیای شهرهای مبتنی بر داده می‌پردازد و پتانسیل و مشکلات استفاده از داده‌ها برای بهبود شهری را بررسی می‌کند. ما حجم وسیعی از اطلاعات جمع‌آوری شده در این شهرها را تجزیه و تحلیل

معرفی کتاب



جهان امروز مملو از داده‌های الکترونیکی است. هر پیامی ارسال یا تماسی برقرار می‌کنیم، رد پای دیجیتالی از خود بر جای می‌گذاریم. ما به سرعت در حال نزدیک شدن به چیزی هستیم که «ایتالو کالوینو» نویسنده ایتالیایی آن را «حافظه جهان» فیزیکی می‌نامد. داده‌ها پیش از این یکی از مولفه‌های اصلی کسب و کار بودند اما امروزه وارد حوزه عمومی شده‌اند و اهمیت آنها بیش از پیش نمود یافته است.

انقلاب چهارم صنعتی قرار است در شهرهای سراسر جهان اتفاق بیافتد و بیشتر جنبه‌های زندگی ما را تحت تأثیر قرار دهد. اینکه کدام یک از ابعاد شهرها بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند؟ تأثیر آنها بر شهروندان چگونه است؟ چطور سیاست‌های شهری تغییر می‌کنند و از همه مهمتر چگونه می‌توان شهرها را برای وقوع اختلال و فرصت‌ها آماده کرد؟ سوالات و نگرانی‌هایی است که ذهن بشر را به خود وا داشته است.

کتاب **شهرهای داده‌محور**، با برشمردن ۲۰ نوآوری در شهرهای مختلف دنیا که بر مبنای استفاده از داده‌ها صورت گرفته، تلاش می‌کند بر این نکته متمرکز گردد که چنانچه داده‌های به دست آمده از شهرها مورد استفاده قرار گیرند، می‌توانند راه‌حلی جهت پیمایش در تحولات فناوری، اجتماعی و اقتصادی فراهم آورند. در واقع، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و به کارگیری داده‌های شهری موجب دستیابی به بینش عمیق‌تر درباره شهرها و شکل‌گیری موقعیت مناسبی برای استفاده از این اطلاعات در مسیر توسعه شهری و افزایش خدمت‌رسانی به مردم خواهند شد.

این کتاب در صدد است تا الهام‌بخش و بازتاب دهنده امکانات شگرف داده‌ها به منظور بهبود وضعیت زندگی، حکمرانی و پایداری شهرهای جهان باشد و آغازگر بحث و گفتگو در خصوص امکان اجرای آن شود.

فراخوان

فصلنامه پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی

«تبریز پژوه»

فصلنامه پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی «تبریز پژوه» نشریه‌ای است که به انتشار نتایج پژوهش‌ها، مقالات علمی، تألیفی و ترجمه پژوهشگران و صاحب‌نظران در عرصه مدیریت شهری می‌پردازد.

این نشریه پذیرای پژوهش‌های مرتبط با برنامه‌ریزی، توسعه و مدیریت شهری، توسعه پایدار، اکولوژی شهری، عمران شهری، مدیریت پروژه و آسفالت، معماری و شهرسازی، طرح‌های توسعه شهری، بازآفرینی شهری، حمل و نقل و ترافیک، فرهنگ شهری و آموزش شهروندی، اقتصاد شهری، مشارکت و سرمایه‌گذاری شهری، درآمد‌های پایدار، مدیریت منابع انسانی، گردشگری و میراث تاریخی و فرهنگی، سیما، منظر و زیباسازی شهری، فضای سبز و پارک‌های شهری، مدیریت بحران و پیشگیری از مخاطرات و سوانح و مطالعات میان رشته‌ای در عرصه مباحث یاد شده، با رویکرد تحلیلی، تطبیقی و انتقادی است. هدف این نشریه، توسعه و تعمیق نگرش‌ها و پژوهش‌های مرتبط با محورهای مجله و ارائه و اشاعه آنها به مخاطبان است. از این رو از تمامی اساتید، صاحب‌نظران، کارشناسان، دانشجویان، پژوهشگران و علاقمندان به مطالعات رشته‌های مختلف از سراسر کشور دعوت می‌نماید مقالات و دستاوردهای علمی خود را جهت انتشار به این نشریه ارسال نمایند.

رویکرد شماره آتی فصلنامه پژوهشی، آموزشی و اطلاع‌رسانی «تبریز پژوه»:

مدیریت فضای سبز شهری

لذا از کلیه اساتید، صاحب‌نظران، دانشجویان و علاقمندان دعوت می‌شود مقالات تألیفی و ترجمه خود را تا ۳۱ مرداد ماه ۱۴۰۳ هجری شمسی، جهت بررسی به آدرس ایمیل گروه مطالعات و پژوهش معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری تبریز ارسال نمایند.

researchtabriz1398@gmail.com



معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی
گروه مطالعات و پژوهش

تبدیل پیمشت مافداکار

