

# نظام اطلاعات مدیریت شهری بررسی موردی: سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) شهر بابل

سیدرضا آقامیری، کارشناس ارشد شهرسازی دانشگاه شهیدبهشتی  
مسلم حسین زاده، کارشناس ارشد مدیریت دولتی  
مهدی صداقت، دانشجوی دکتری اقلیم و برنامه ریزی محیطی دانشگاه تربیت معلم

## چکیده

توسعه روزافزون شهرنشینی و رشد جمعیت در کشور از عواملی هستند که دامنه شهرها را بیش از پیش گسترش داده و پدیداری شهرهای بزرگ با جمعیت زیاد را در پی داشته است. اجرای سیستمی که همه شهروندان بتوانند درخواست‌های خود را از طریق شبکه‌های کامپیوتری مطرح سازند و روند درخواست را تا رسیدن به پاسخ، پیگیری کنند به نوعی تحقق شعار شهرداری در همه خانه‌ها است. با استقرار شبکه الکترونیکی در شهرداری، همه اطلاعات مربوط به شهر و مدیریت شهری در سریع‌ترین زمان به صورت الکترونیکی ذخیره می‌شوند و پس از ارزیابی بلافاصله برای سایر سازمان‌ها و شهروندان قابل دسترسی خواهد بود بدین ترتیب شهرداری شیشه‌ای به نوعی تحقق می‌یابد. همچنین در اختیار قرار گرفتن اطلاعات مورد نیاز برای انجام تصمیم‌گیری‌های اجرایی با روش‌های دقیق بهنگام شده، دیوارهای سازمانی را که در زمان حاضر مانع گردش سریع اطلاعات بین بخش‌های مختلف هستند از میان برمی‌دارد و به ایجاد شهرداری بدون دیوار کمک می‌کند.

در عصر حاضر چاره‌ای جز استفاده از توانمندی فناوری‌های پیشرفته IT و استفاده از محیط‌های اطلاعاتی GIS، در زمینه

برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، جهت فراهم‌نمودن بستر اطلاعات جامع شهری نداریم. بااین نگاه به موضوع، پژوهش حاضر سعی در معرفی بخشی از سامانه اطلاعات جغرافیایی شهر بابل‌سر (**Geography Information System of Babolsar City**) دارد. سامانه مذکور باهدف یکسان‌سازی بستر اطلاعات درون‌سازمانی و برون‌سازمانی بین عناصر تاثیرگذار مستقیم و غیرمستقیم در سازمان فضایی شهر بابل‌سر و تحقق شهرداری الکترونیک در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۶ در ۲۵٪ از سطح کل شهر به اجرا درآمد و نقطه‌عطفی در استان مازندران در هدایت مدیریت شهری به نظام اطلاعات جامع، جهت دستیابی به اهداف عالیه برنامه‌ریزی شهری و مشارکت مردمی گشت.

**واژگان کلیدی:** جامعه شبکه‌ای - شهرداری بدون دیوار - سامانه اطلاعات

جغرافیایی شهر بابل‌سر

## مقدمه :

تکامل تدریجی شهرها و اثرات متقابل الکترونیکی و بحث‌های مربوط به علوم ارتباطات فضایی، شبکه‌های ارتباطات از راه دور و آینده شهرها در چارچوب منظمی در زمینه‌های معماری، جغرافیای شهری، مطالعات فرهنگی، ارتباطی، علمی و تکنولوژیکی و جامعه‌شناسی رشد می‌کند (رضویان ۱۳۸۱، ص ۲۱۵). اگرچه پژوهشگران عرصه شهری بحث‌های فراوانی پیرامون تاثیرات بزرگراه اطلاعاتی، جامعه دیجیتالی و پدیدآمدن سایبراسپیس<sup>۱</sup> بر کلیت جامعه داشته‌اند ولی تا به امروز دانش

1- cyberspace

کمی پیرامون تاثیرات انقلاب ارتباطی بر توزیع اشتغال و جمعیت و یا فرم و حالت شهرها حاصل شده است (لاودن، ۱۳۸۰، ص ۹۸). تجزیه و تحلیل نقش IT را بر روی زیرساخت‌های فعالیت‌های اقتصادی به علت کمبود موردهای پژوهشی تجربی و نیز به علت ماهیت پیشگویانه فرایندهای مرتبط با نشر IT دارای عدم قطعیت است. بدین لحاظ هیچ کس نمی‌داند که فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات چه تاثیری بر مردم و نهادهای استفاده‌کننده از فضا خواهد داشت.

در حال حاضر سلطه انفورماتیک بر اجتماع به حدی رسیده است که ساخت‌ها و نهادها تحت‌تاثیر آن قرار گرفته و آنچه که انقلاب اطلاعات نامیده می‌شود از نظر گستردگی و نفوذ، واقعیتی جهانی است. در شرایط کنونی جهان، هیچ دولتی نسبت به فناوری ارتباطات و اطلاعات بی‌تفاوت نیست، اما عملکرد دولت‌ها در نقاط مختلف جهان بسیار متفاوت بوده است. اگر عصر صنعتی شدن با کارهای عمده‌ای مانند کشیدن خط آهن و ساختن بزرگراه‌ها شناخته می‌شود، بزرگراه‌های اطلاعاتی در ردیف برنامه‌های مهم عصر فوق صنعتی به حساب می‌آیند. دسترسی گسترده شهروندان به اطلاعات، نگرش‌های عمیق‌تر و منطقی‌تر نسبت به مسائل زندگی جاری شهری رافراهم می‌آورد و از انزوای اجتماعی می‌کاهد (کاستلز، ۱۳۸۰، ص ۴۶۲). در مورد تاثیرات فناوری اطلاعات بر شهرها دو دیدگاه وجود دارد:

برخی از محققین بر این عقیده‌اند که عصر اطلاعات و فناوری اطلاعات تاثیرات فاصله را از بین خواهد برد و بدین ترتیب سازمان فضایی جامعه دچار تحولی ژرف خواهد شد. این تحول به صورت آزادسازی اقتصادی و گسترش فضایی محدوده متروپلیتن نمود یافته که همزمان از تراکم جمعیتی این محدوده‌ها نیز کاسته می‌شود (قدیمی، ۱۳۸۰ شهرداری‌ها، ش ۲۳، ص ۲۷-۴۱).

تعداد دیگری از محققین بر این عقیده‌اند که تغییرات فناوری سبب تقویت موقعیت شهرها به عنوان نقاطی<sup>۱</sup> بر روی بزرگراه اطلاعاتی خواهد شد برطبق این دیدگاه با افزایش نوآوری و پردازش اطلاعات در اواخر قرن بیستم و توسعه اقتصاد پیشرفته صنعتی، دو عامل از اهمیت روزافزونی برخوردار شده است، این عوامل عبارتند از صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمع<sup>۲</sup> و مزیت نسبی که شهر از آن برخوردار شده است.

عدم توجه به قابلیت‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات - و کمبود سرمایه‌گذاری مناسب - در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، به بروز فاصله‌ای مضاعف میان این جوامع و جوامع توسعه‌یافته انجامیده که به اصطلاح شکاف دیجیتالی نامیده می‌شود. فقدان سازوکار و برنامه‌ریزی کارساز برای اداره مطلوب سازمان‌های متولی اداره شهر و فقدان ارتباط و هماهنگی مناسب میان ادارات متفرق که متولی بخشی از فعالیت‌های عمومی هستند از یک

---

1- nodes

2- Agglomeration economic

طرف و فقدان سیستم اطلاع‌رسانی و جلب مشارکت شهروندان از سوی دیگر سبب ناکارآمدی سیستم هدایت و کنترل توسعه فضایی شهرها بویژه شهر بابلسر گردیده است.

این امر به صورت کارایی و اثربخشی (بهره‌وری) ناچیز سازمان‌های عمومی (مشکلات اداری، نارضایتی ارباب رجوع، کندی و موازی‌کاری در سازمان‌های عمومی و وجود فرایندهای غیرضروری و همپوش، اکتفا به انجام وظیفه و بی‌توجهی به خدمات نهایی موردنیاز از اجرای وظایف و فرایندها در سازمان، عدم‌اشرف مدیران بر سازمان تحت مدیریت و...) قابل‌مشاهده است. به طور خلاصه فقدان نگرش مناسب نسبت به تاثیرات شگرف فناوری ارتباطات و اطلاعات بر زندگی شهری و سازمان اداره‌کننده شهرها و نیز فقدان سیستم اطلاعاتی و اطلاع‌رسانی مناسب برای هدایت و کنترل توسعه فضایی شهرها، مساله اصلی این پژوهش است.

اهداف پژوهش حاضر عبارت است از:

\* تحقق شهرداری الکترونیک و مدیریت شهری پایدار در شهر بابلسر

اهداف خرد پژوهش حاضر عبارتند از:

- \* افزایش بهره‌وری (کارایی و اثربخشی) فعالیت‌های هدایت و توسعه فضایی شهر بابلسر (برنامه‌ریزی شهری)
- \* افزایش بهره‌وری (کارایی و اثربخشی) فعالیت‌های کنترل توسعه فضایی شهر بابلسر (مدیریت شهری)

راهبردهای رسیدن به اهداف از این قرار است:

- \* استقرار دولت الکترونیکی (بازنگری و اصلاح فرایندهای اداری از طریق به کارگیری ظرفیت شبکه اینترنت و افزایش مشارکت شهروندان شهر بابلسر)
- \* استقرار سیستم اطلاعات جغرافیایی مناسب در شهر بابلسر (ارتقای بهره‌وری سازمان‌های عمومی و افزایش پاسخگویی آنها)

### نظام اطلاعات مدیریت شهری در سطح کلان

شهروندان اگر چه از لحاظ صنعت شهرنشینی یکسان هستند ولی از جنبه‌های بسیار دیگر بخصوص زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی دارای تفاوت‌های بسیاری هستند که این شباهت‌ها و تفاوت‌ها باعث پدید آمدن مشترکات و تمایزاتی در مدیریت شهرهای مختلف می‌شود که می‌توان با شناخت این عوامل و تقسیم‌بندی شهرهای مختلف از این جهات، عملکرد شهرداری‌های مختلف را بررسی کرده و با پی‌بردن به نقایص احتمالی در جهت رفع آنها اقدام نمود.

از این دیدگاه، نظام اطلاعات مدیریت شهرداری‌ها به عنوان نظامی که داده‌های لازم را از عملکرد شهرداری‌های مختلف سراسر کشور گردآوری و پردازش کرده و اطلاعات لازم را برای کنترل و تصمیم‌گیری در سطح کلان فراهم می‌آورد، عمل می‌کند. این نظام، امکان مقایسه عملکرد، استفاده از تجارب

دیگران و سایر تسهیلاتی که از تمرکز اطلاعات ناشی می‌شود را نیز فراهم می‌کند.

### نظام اطلاعات مدیریت شهری در سطح خرد

شهرداری‌ها به عنوان متولیان اصلی اداره شهرها در کشور، برای هرگونه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در زمینه مسائل شهری نیاز به اطلاعات مختلفی از ابعاد گوناگون دارند. از جمله مهم‌ترین این اطلاعات می‌توان به اطلاعات لازم در زمینه جمعیت، آداب و رسوم، علایق، رفتارهای اجتماعی و ... اشاره داشت.

از آنجایی که عملکرد شهرداری‌ها بر تک تک افراد اثر دارد و حوزه نفوذ و تأثیر تصمیمات شهرداری‌ها به وسعت تمامی شهرهاست و علاوه بر این، اداره یک شهر بدون همکاری آحاد شهروندان امکان‌پذیر نیست، آگاه‌ساختن شهروندان از اهداف، سیاست‌ها، برنامه‌ها، تصمیمات و ... شهرداری‌ها به منزله تکمیل چرخه ارتباط بین شهرداری‌ها و شهروندان است و می‌تواند با جلب مشارکت مردم و افزایش انگیزه آنها، شهرداری‌ها را در نیل به اهداف مطلوب یاری بخشد.

از این دیدگاه، نظام اطلاعات مدیریت شهرداری‌ها به عنوان یک کانال ارتباطی دوطرفه بین شهرداری‌ها و مردم عمل می‌کند که بدون وجود آن، شهرداری‌ها نخواهند توانست تصمیمات مناسبی اتخاذ کنند و مردم، انگیزه لازم را برای مشارکت در مدیریت بهینه شهر خود نخواهند داشت.

## تحلیل اطلاعات

پیچیدگی و گسترش مدیریت شهری، آن را به یک فعالیت کاملاً تخصصی تبدیل کرده است که چگونگی آن نیز با تجارب جدید و گوناگون و پژوهش‌های علمی‌ای که در ابعاد مختلف و مرتبط با آن در دنیا به انجام می‌رسد همه‌روزه پیچیده‌تر می‌شود. این اطلاعات که بیشتر، جنبه علمی و فنی دارند چنان افزایش یافته‌اند که برای نیازمندان به آن (مدیران و کارشناسان) امکان انتخاب اطلاعات مناسب وجود ندارد. به عبارت دیگر جستجو در یک مجموعه بزرگ از داده‌های خام برای استفاده‌کننده‌ای که به دنبال اطلاعات منحصری است به همان اندازه نامعقول است که جواهرسازی برای ساختن یک حلقه‌انگشتی به سفارش شش تن سنگ معدن حاوی طلا دست بزند. بنابراین مدیران و کارشناسان شهرداری‌ها نیاز به پشتیبانی لازم در این زمینه دارند.

از این دیدگاه، تحلیل اطلاعات، فعالیت سازماندهی‌شده‌ای است که به طور خاص به منظور انتخاب، تهیه، ذخیره، بازیابی، تحلیل و ترکیب مجموعه‌ای از اطلاعات و داده‌ها در موضوع‌های مرتبط با شهرداری‌ها انجام می‌شود و هدف از انجام آن، گردآوری، تلخیص و آماده‌سازی مجدد اطلاعات یا سازماندهی آن به طریقی جدید و ارائه اطلاعات معتبر، روزآمد و مفید به مدیران و کارشناسان درگیر در کلیه ابعاد عملکرد شهرداری‌ها می‌باشد.

از آنجا که ۸۵ درصد اطلاعات و فعالیت‌هایی که مورد توجه شهرداری‌هاست با مکان سروکار دارد، نیاز به سیستم‌های اطلاعات



جغرافیایی برای پاسخ‌گویی به مشکلات مدیریت شهری محسوس است.

### سیستم اطلاعات جغرافیایی شهر بابلسر

محدوده تحت پوشش پروژه GIS شهر بابلسر بخش

غربی رودخانه بابلرود.

مجموعه GIS شهر بابلسر

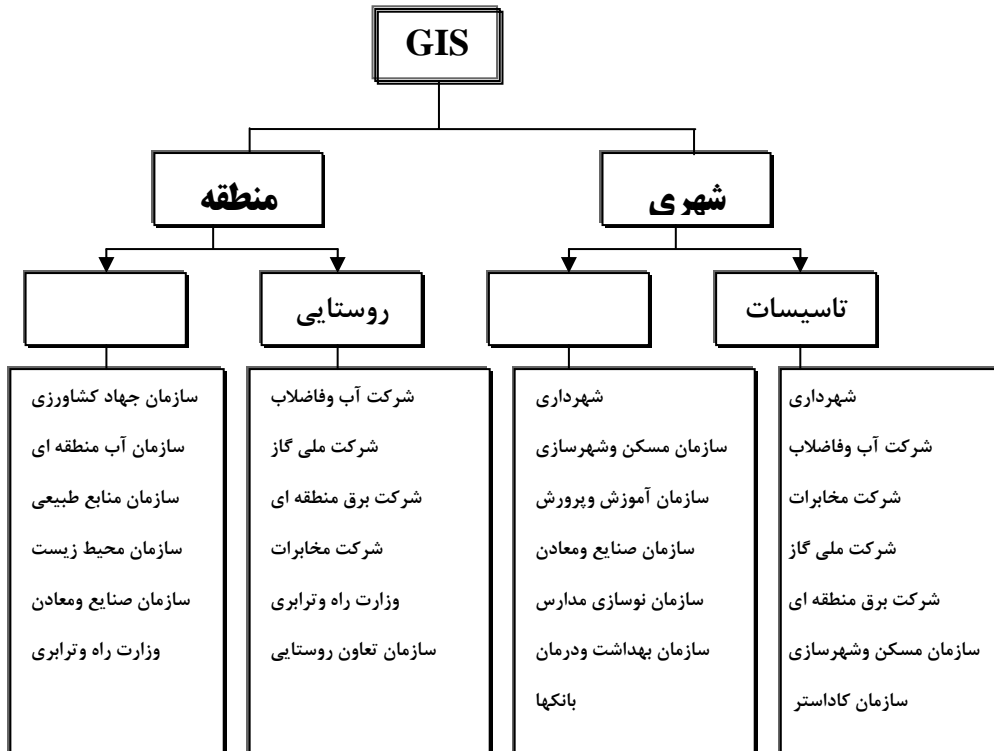
۱. تهیه نقشه پایه مبتنی بر محیط GIS

۲. تهیه پایگاه اطلاعاتی جامع شهر (کالبدی-اجتماعی-

اقتصادی- محیطی- تاسیسات- زیرساخت- معابر-

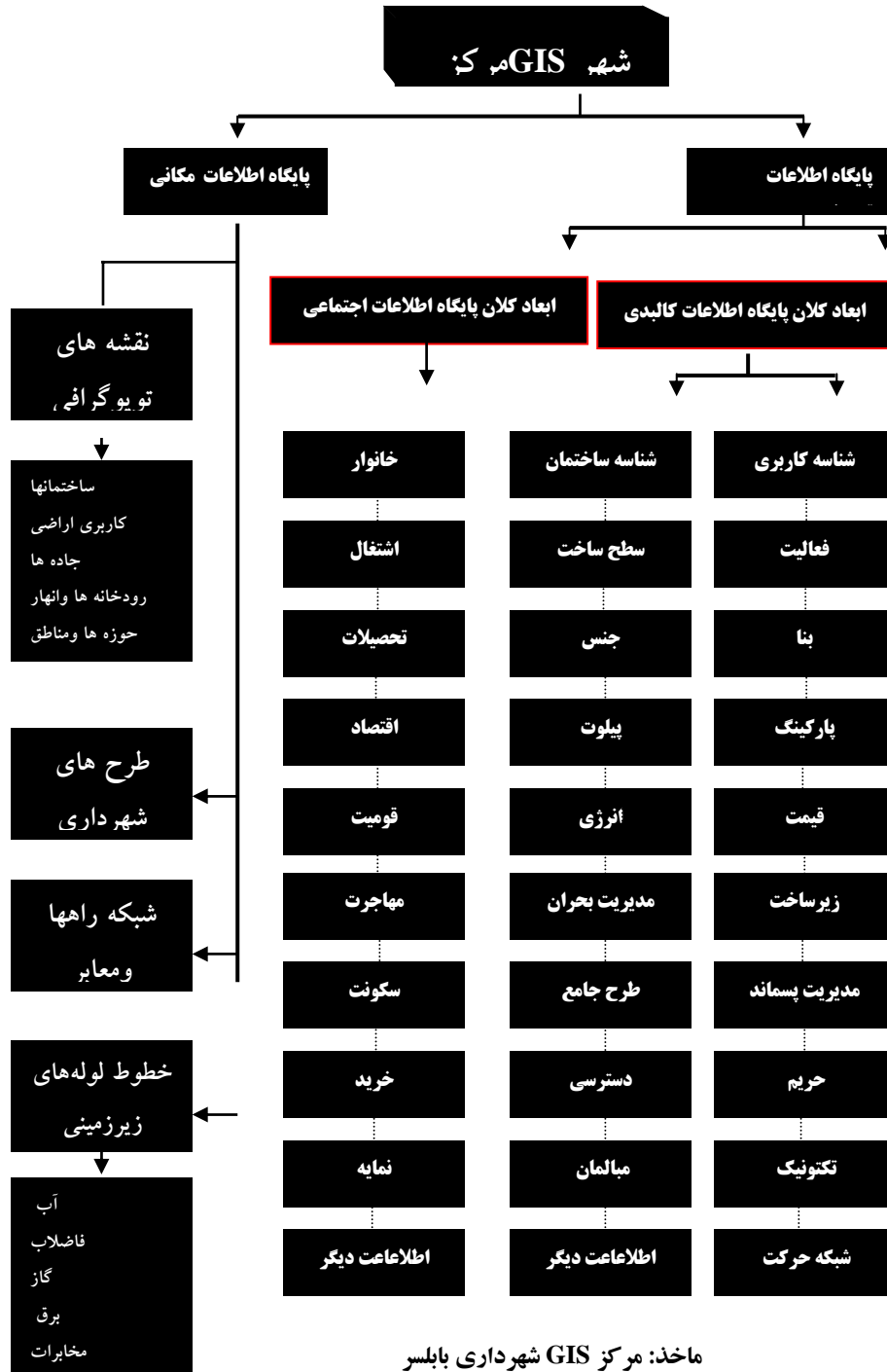
مبلمان) و برنامه‌ریزی برای پوشش کل شهر

نمودار شماره ۱: ساختار GIS پیش رو در شهر بابلسر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

به کارگیری GIS در شاخه شهری می‌تواند خدمات قابل توجهی داشته باشد. نمودار شماره دو GIS شهر بابلسر را معرفی می‌نماید:  
نمودار شماره ۲: GIS شهر بابلسر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر

پس از یک دوره تحقیق و ارزیابی نرم‌افزار Arc GIS 9.2 با توجه به نداشتن محدودیت‌های زیاد، اقتصادی بودن و همچنین قابلیت کاربرد زبان فارسی در آن و کاربرپسند بودن انتخاب شد و به این ترتیب سیستم اطلاعات جامع شهر بابل‌سر، اطلاعات مربوط به خطوط لوله، امکانات زیرزمینی، شبکه‌های کنترل، نقشه‌های شهری و توپوگرافی و نیازهای برنامه‌ریزی شهری را مدیریت می‌کند. اساس عملکرد این سیستم عبارتند از:

- داده‌های ورودی شامل نقشه‌ها، عکس‌های هوایی، مشاهدات زمین و گزارش‌های نوشتاری
- نگهداری داده‌ها که شامل اطلاعات گرافیکی و مشخصه‌های توصیفی است.
- مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها
- خروجی داده‌ها شامل نقشه‌ها، چارت‌ها و گزارش‌ها

برای مثال بخشی از لایه‌های مکانی موردنیاز برای مدیریت تاسیسات در پایگاه GIS شهر بابلسر به شهر زیر می‌باشد:

جدول شماره ۱: لایه‌های مکانی موردنیاز برای مدیریت تاسیسات در پایگاه GIS شهر بابلسر

نهاد محلی	عوارض خطی	عوارض نقطه ای	عوارض پلیگونی
شهرداری	خطوط آبهای سطحی مسیلها انهار معابر مخطوط طرح شهرداری	چاه های شهرداری شیرهای آتش نشانی نقاط <b>banch mark</b>	مراکز شهرداری ایستگاه های آتش نشانی پوسته معابر نقشه پایه شهر (۱/۲۰۰۰) حوضه آبریز آبهای سطحی نقشه کاربری اراضی
شرکت آب وفاضلاب	شبکه آب بهداشتی شبکه آب شیرین شبکه فاضلاب انشعابات	شیر خط ها ایستگاه های آب شیرین منهول های فاضلاب	مخازن مراکز خدماتی محدوده سرویس دهی
شرکت گاز	شبکه های توزیع گاز علمک های انشعاب خطوط کمربندی گاز	شیر خط ها ایستگاه های کاندی	حوضه ها ایستگاه های تقلیل فشار مراکز خدماتی محدوده سرویس دهی
شرکت مخابرات	تاسیسات زیرزمینی (کانال ها) تاسیسات روزمینی (شبکه های انتقال)	کافو پست حوضچه تبرهای انتقال آنتن های موبایل	مراکز و پستهای مخابراتی محدوده سرویس دهی کافو محدوده سرویس دهی مراکز
شرکت برق	تاسیسات زیرزمینی (کابل های زیرزمینی، کانالها) تاسیسات روزمینی (فشار قوی هوایی و فشار ضعیف هوایی)	تبرهای انتقال تبرهای چراغ برق دکلها پست های تقویت ترانس ها	نیروگاه ها مناطق توزیع برق محدوده خدمات رسانی

ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

## مدل‌های تجزیه و تحلیل به کارگرفته شده در سامانه اطلاعات جغرافیایی شهر بابلسر

در این بخش مدل‌های قابل کاربرد در منطقه الگو و در ادامه، کاربرد هر یک از مدل‌ها به اختصار شرح داده می‌شود.

۱. پرسش و نمایش موضوعات بوسیله مشخصه‌هایی چون نام خیابان‌ها، کد مربوط به عوارض و...
۲. پرسش و نمایش مشترکین بر روی نقشه در کنار لایه‌های دیگر
۳. اتصال اطلاعات آماری نظیر جمعیت در نقاط مختلف شهری و تهیه نمودارهای آماری بر روی نقشه
۴. گزارش‌گیری از تاسیسات و مشترکین مناطق در دست اجرای طرح‌های شهرداری
۵. کارتوگرافی نقشه کاربری اراضی و پلاک‌های شهری
۶. استخراج اطلاعات موجود در یک لایه با استفاده از لایه‌های دیگر
۷. تولید حریم بر روی تاسیسات و زیرساخت‌ها
۸. اتصال تصاویر، نقشه‌ها و اسناد به عوارض مشخص بر روی نقشه
۹. مدل‌سازی تحلیل شبکه **Network Analysis** بر روی شبکه معابر
۱۰. مدل‌سازی **TIN** از نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس‌های ۱/۲۰۰۰ و ۱/۲۵۰۰۰

۱۱. مدل‌سازی dsm (مدل سه‌بعدی شهر) بر روی

مدل TIN

۱۲. تهیه پروفیل طولی و عرضی از وضعیت توپوگرافی

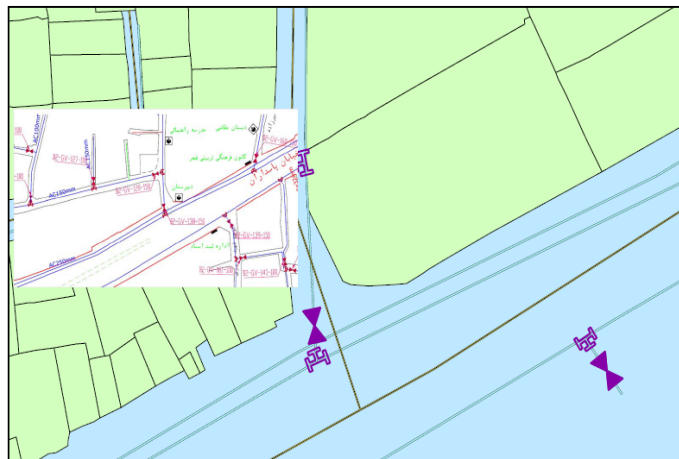
منطقه

با استفاده از مدل شماره ۱ به راحتی می‌توان به جستجوی

خیابان‌ها یا شیرهای خط آب در سطح شهر پرداخته و به آنها

دست یافت.

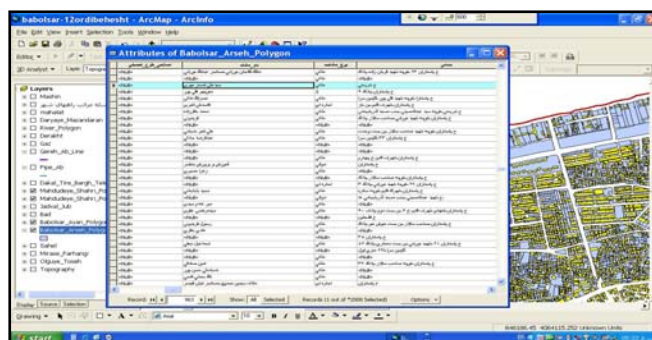
شکل شماره ۱: مدل ۱- اتصال اسناد و تصاویر به عوارض موجود



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با استفاده از کد شناسایی هر مشترک می‌توان به سرعت به موقعیت و اطلاعات یک مشترک در سطح شهر پی برد و موقعیت آن نسبت به وضعیت شبکه‌های موجود را بررسی نمود.

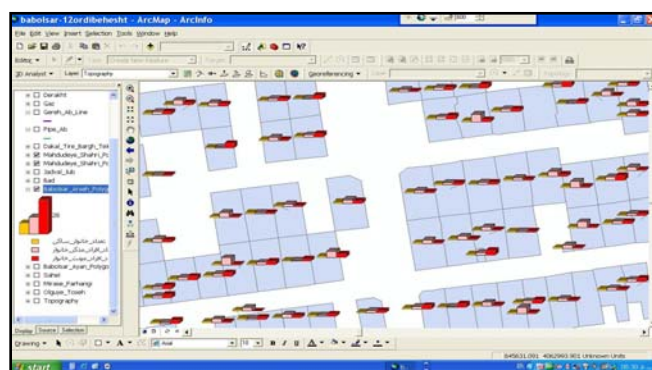
شکل شماره ۲: مدل ۲ جستجوی مشترکین در سطح شهر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با اتصال اطلاعات آماری نظیر جمعیت می‌توان در طرح‌های اصلاح شبکه‌های تاسیسات، مدیریت بهینه را بکار برد.

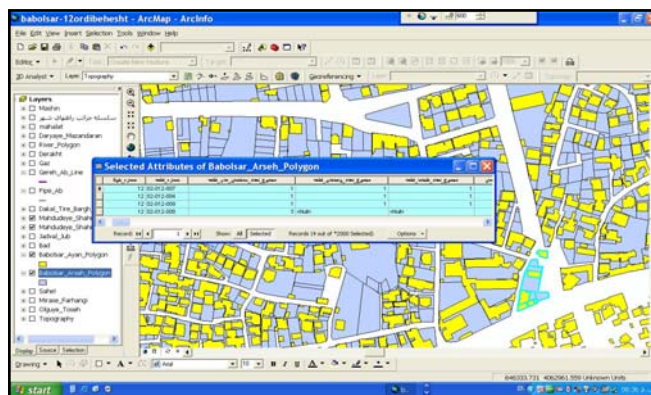
شکل شماره ۳: مدل ۳ - اتصال اطلاعات آماری به نقشه پایه شهر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با پیاده‌نمودن طرح‌های شهرداری می‌توان با مدل‌های ۴ و ۶ به راحتی تمام اطلاعات مشترکین یا تاسیساتی که در محدوده طرح قرار گرفته‌اند را شناسایی و جمع‌آوری نمود.

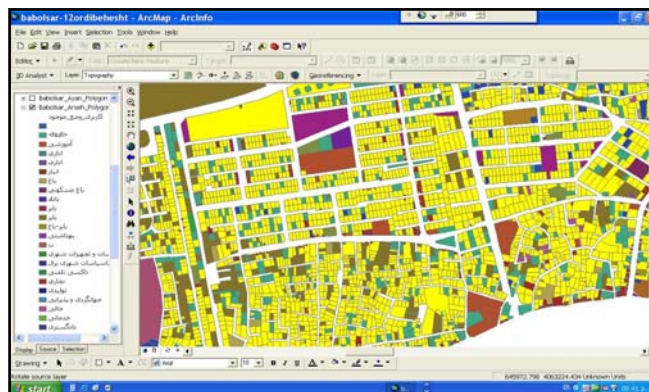
شکل شماره ۴: مدل ۴ - شناسایی مشترکین موجود در طرح اجرائی شهرداری



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با وجود نقشه کاربرد اراضی، مناطق کم‌تراکم و پرتراکم از نظر تجاری، مسکونی و... شناسایی می‌شوند. همچنین از این نقشه‌ها برای مکان‌یابی تاسیسات شهری مانند آتش‌نشانی، ایستگاه‌های امداد گازرسانی و ... استفاده می‌شود.

شکل شماره ۵: مدل ۵ - نقشه کاربرد اراضی پلاک‌های شهری

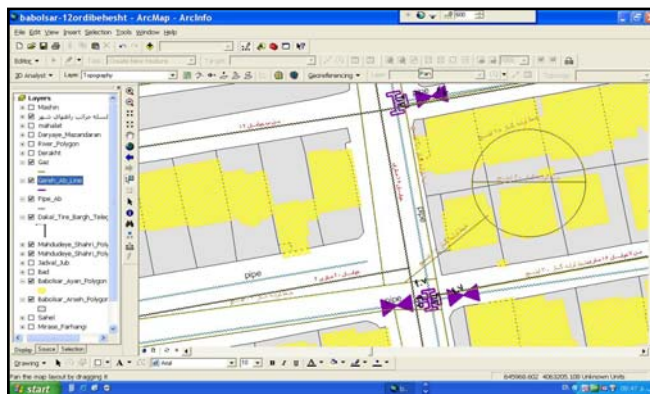


ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶



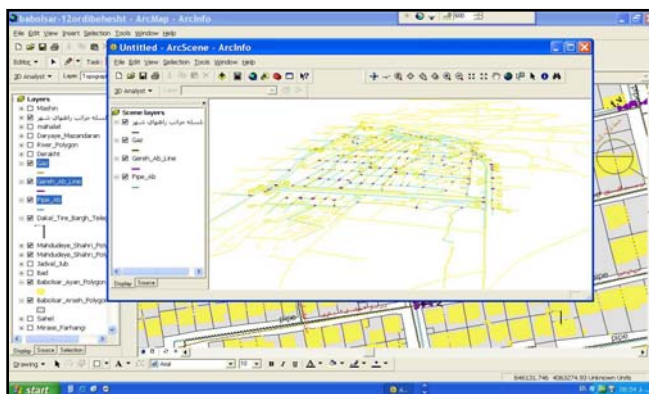
با استفاده از لایه شبکه خطوط لوله در صورت بروز قطعی جریان در هر قسمت شبکه، می‌توان از لایه مشترکین، مشترکین متصل به آن را به راحتی شناسایی کرده و با خروجی گرفتن از اطلاعات توصیفی آنها با توجه به شماره تلفن هر پلاک تمامی مشترکین را با تلفن خودکار مطلع ساخت.

شکل شماره ۶: مدل ۶ - تعیین موقعیت عوارض زیرزمینی نسبت به یکدیگر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶  
با استفاده از مدل حریم تاسیسات زیربنایی، هر سازمان حریم موردنیاز شبکه‌های خود را با توجه به عرض خیابان و نوع شبکه بر روی آن بصورت لایه‌ای پیاده می‌کند تا در هنگام حفاری کمترین آسیب به شبکه‌های زیرزمینی وارد شود.

شکل شماره ۷: مدل ۷ - تولید حریم بر روی تاسیسات زیرزمینی



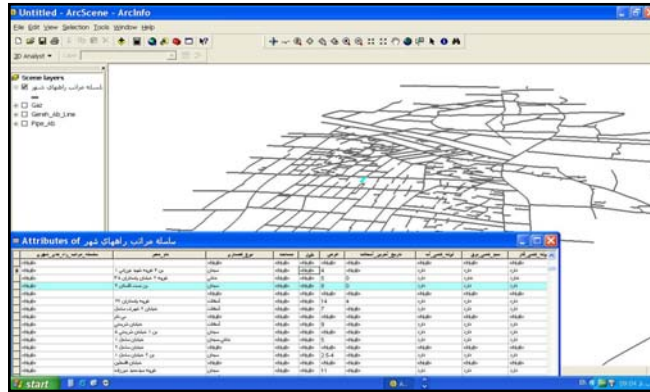
ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با ساخت پایگاه داده‌ای که در آن اطلاعاتی نظیر عکس، متن، سند، فیلم، فرمت DWG و ... ذخیره شده‌اند، اطلاعات موجود به نقشه‌های مربوط لینک می‌شوند که این امر دسترسی به انواع اطلاعات را بسیار سهل‌الوصول می‌نماید.

یکی از معضلاتی که در حال حاضر در تاسیسات زیربنایی موجود می‌باشد مساله مدیریت بحران است و این به شبکه‌های قدیمی برمی‌گردد که در هنگام بروز حادثه در یک قسمت از شبکه، قطع جریان در آن با مشکلات عدیده‌ای روبرو می‌شوند و علت آن عدم آگاهی از مکان تاسیسات قطع جریان در آن شبکه می‌باشد با استفاده از مدل Network می‌توان این مساله را سرعت عمل بیشتری بخشید و با معین کردن مکان حادثه بر روی خطوط هر شبکه، تمامی گره‌های قطع‌کننده جریان بطور اتوماتیک مشخص می‌شوند.

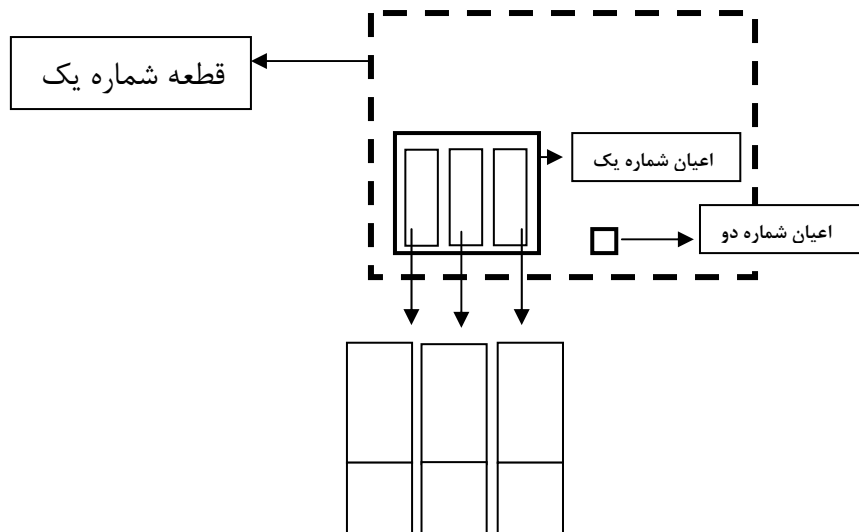
از جمله مسائل مهم در تاسیسات زیربنایی همان‌طور که در مدل ۸ نیز اشاره شد، مساله مدیریت بحران در شهر می‌باشد خصوصاً در مورد تاسیساتی چون گاز و برق و شهرداری در صورت بروز حادثه در شبکه یا مساله آتش‌سوزی نیاز به سرعت عمل بالای واحدهای حوادث و امداد می‌باشد این مساله با توجه به مساله ترافیک و عرض خیابان‌ها و مسائل درونی شهر می‌تواند با مشکل‌کندی خدمات‌دهی روبرو شوند از بهترین توابع GIS که می‌تواند در این امر یاری‌رسان باشد تعیین بهترین مسیر (best route) می‌باشد.

شکل شماره ۸: مدل ۸- کوتاه‌ترین مسیر برای رسیدن به محل حادثه



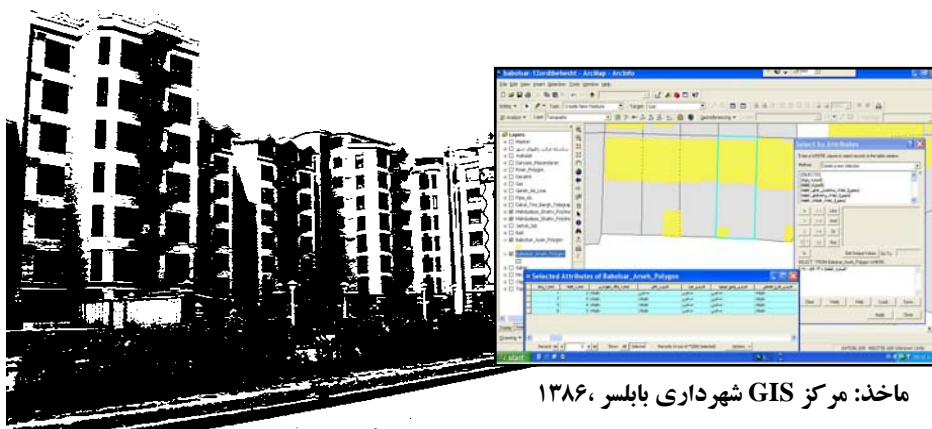
ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

مهم‌ترین مشخصه سامانه طراحی شده در شهر بابلسر گردآوری داده‌ها و اطلاعات مرتبط به واحدها می‌باشد این بدان معنی است که سطح جمع‌آوری داده‌ها بسیار دقیق می‌باشد و از این حیث می‌توان به نقشه نوع فعالیت در سطح شهر دسترسی پیدا کرد و تقریباً ۱۴۰ مورد فیلد برای هر واحد جمع‌آوری شده و به هر واحد لینک شده است. نمودار شماره ۳: لینک اطلاعات مکانی و توصیفی در مقیاس واحد برای تهیه نقشه فعالیت شهر



در سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی دستیابی به اطلاعات صحیح پایه و اساس یک سیستم ایده‌آل را بنا می‌نهند و به قولی داشتن اطلاعات صحیح ۸۰٪ الی ۸۵٪ درستی عملکرد سیستم را تداعی می‌کنند لذا GIS شهر بابلسر با درک این موضوع دسترسی به کامل‌ترین و موثق‌ترین داده‌های جامع و مانع را اصول کار قرار داد و نمادین امر برداشت اطلاعات تمامی واحدهای آپارتمان‌های مورد مطالعه و امکان پرسش در مورد تک تک آنهاست.

شکل شماره ۹: لینک اطلاعات تمامی واحدهای آپارتمان در هر طبقه به نقشه پایه



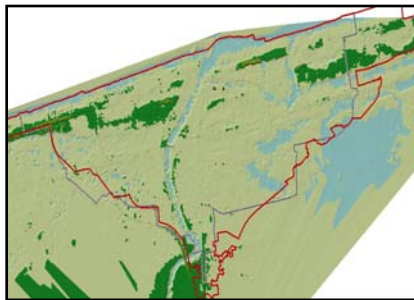
ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و منحنی‌های میزان می‌توان به کمک مدل‌هایی نظیر TIN، مدل پرسپکتیویا سه‌بعدی مناطق مورد نظر را بامقیاس‌های متفاوت تهیه نمود. از این مدل برای تعیین شیب و ارتفاع، تعیین مسیر دید جهت حل مسائل تله مترینگ، تهیه نقشه شیب برای هدایت آب‌های سطحی، فاضلاب

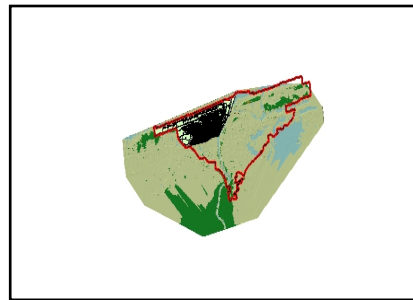
و... استفاده می‌شود. شکل شماره ۱۰ مدل ۱۰- پرسپکتیو منطقه بابلسر در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ شکل شماره ۱۱ مدل ۱۱- پرسپکتیو منطقه پایلوت در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰

شکل شماره ۱۰

شکل شماره ۱۱



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

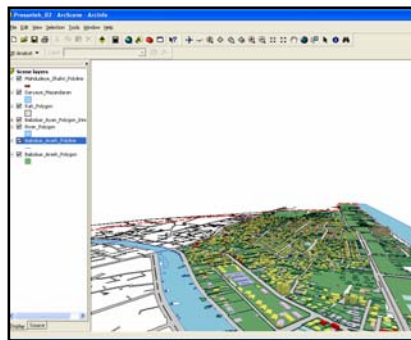


ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

با استفاده از مدل DSM و نقشه‌های هوایی می‌توان مدل سه‌بعدی و پرسپکتیو شهر را بر روی base مدل TIN قرارداد از جمله کاربردهای این مدل در طراحی چشم‌اندازها، تعیین مکان‌های مناسب جهت نصب دکل‌ها و... در سطح شهر است. شکل شماره ۱۲ مدل ۱۲- پرسپکتیو منطقه پایلوت بر روی مدل TIN، شکل شماره ۱۳ مدل ۱۳- پرسپکتیو منطقه پایلوت از نمای بالا

شکل شماره ۱۳

شکل شماره ۱۲



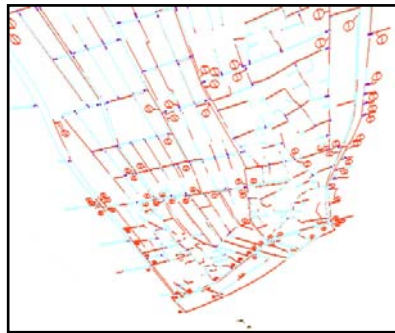
ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر

با استفاده از مدل TIN و همچنین DSM و مدل سازی تاسیسات شهری بر روی این دو مدل می توان وضعیت تاسیسات بر روی زمین و زیرزمین را نسبت به یکدیگر بررسی کرده و برای طرح های آبی برنامه ریزی نمود. شکل شماره ۱۴ مدل ۱۴- پرسپکتیو تاسیسات روی زمین، شکل شماره ۱۵ مدل ۱۵- پرسپکتیو تاسیسات زیرزمینی

شکل شماره ۱۵



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

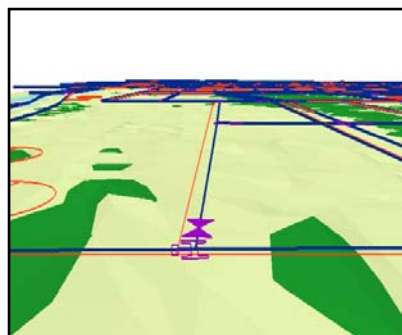
شکل شماره ۱۴



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

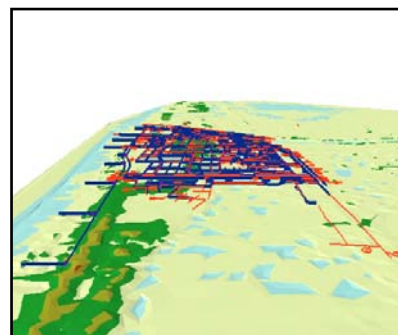
با استفاده از نقشه های بدست آمده از مدل TIN می توان در مسیر مورد نظر برش های طولی و عرضی زده تا به وسیله آن حجم خاک برداری و خاکریزی و همچنین وضعیت شیب را برای طراحی مسیرهای فاضلاب، آب و آب های سطحی بررسی نمود. شکل شماره ۱۶ مدل ۱۶- پروفیل ارتفاعی در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ شکل شماره ۱۷ مدل ۱۷- پروفیل ارتفاعی منطقه پایلوت در مقیاس ۱/۲۰۰۰

شکل شماره ۱۷



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

شکل شماره ۱۶



ماخذ: مرکز GIS شهرداری بابلسر، ۱۳۸۶

از دیگر توانمندی‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی شهر بابلسر برداشت بهنگام ولینک اطلاعات توصیفی (۱۲ فیلد متناسب) بخش مبلمان شهری در سطح محدوده مورد مطالعه است و زمینه را برای برنامه‌ریزی کار و صحیح در این بخش مناسب ساخته است.

### نتیجه‌گیری

اینکه شهرها تا چه حد و در چه سطح می‌توانند از فناوری اطلاعات استفاده کنند به ظرفیت آنها در هماهنگ‌شدن با این سیستم‌ها بستگی دارد. در برخی شهرها ممکن است پرسنل در رده‌های مختلف اجرایی، مدیریت و سیاست‌گذاری ظرفیت لازم را برای انطباق سریع با سیستم نداشته باشند و در نتیجه دستیابی به این هدف به زمان بیشتری نیاز داشته باشد. دیدی که باید در نهادهای مرتبط با شهر شکل گیرد، این است که در امور توسعه و عمران و امور اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها به حجم بالای اطلاعات (خصوصاً اطلاعات مکانی) نیاز است و چنانچه تحلیل این اطلاعات بخواهد بصورت علمی و قابل دفاع برای نسل‌های حاضر و آتی باشد، باید به سیستم‌ها و روش‌های جدید تمسک جست. اگر چه راه و روش مشخص و تدوین‌شده‌ای برای پذیرش و به کارگیری این فناوری وجود ندارد، تجربه نشان می‌دهد که در بین نهادهای مرتبط با شهر اجرای مرحله‌ای و گام به گام - آن هم براساس طریقه یادگیری در حین انجام - متداول‌تر است. این روش با ایجاد نوعی سیستم تک کاربر (تک سازمان) شروع می‌شود و به محیط‌های هماهنگ شده بین چند سازمان در طی چندین سازمان در طی چندین سال می‌انجامد. فراهم کردن انگیزه برای استفاده مستقیم و غیرمستقیم این فناوری،

بخش اساسی هر راهبرد برای پذیرش و به کارگیری آن محسوب می‌شود و مسائل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری از نظر اولویت در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. بهره‌گیری از توان و قابلیت‌های فناوری نوین ارتباطات و اطلاعات و استقرار شهر الکترونیک، تحولاتی را در پی خواهد داشت:

از بعد اقتصادی ایجاد اشتغال، توسعه تجارت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی، گسترش استفاده از کارت‌های اعتباری، کاهش هزینه ارائه خدمات، جلب توریست، ایجاد زمینه برای سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی و ارتباط تجاری با کشورهای همسایه و سایر نقاط جهان

از بعد اجتماعی - فرهنگی افزایش رضایت‌مندی شهروندان در دسترسی به خدمات دولتی و بخش خصوصی، امکان تشکیل گروه‌های اجتماعی فراوان روی خط، رأی‌گیری روی خط، امکان توزیع عادلانه امکانات بطور یکسان بین شهروندان و ایجاد زمینه استفاده از نظرات شهروندان در مدیریت شهر تقویت شناخت بین‌المللی شهروندان، شفاف‌سازی، اطلاع‌رسانی، آموزش مجازی برای شهروندان در موضوعات عمومی و اختصاصی در همه‌جا و هر زمان دلخواه امکان انتشار رسانه‌های دیجیتالی برای شهروندان و نشر فرهنگ و عقاید آنها، استفاده از کتابخانه‌های دیجیتالی شهر و سایر نقاط جهان، معرفی شهر در جهان و امکان بیشتر ارتباطات جهانی

از بعد اداری و تشکیلاتی کاهش کاغذبازی، ارتباط اداری بهتر بین نهادهای شهری، خدمات روی خط و ۲۴ ساعته به شهروندان در هر کجا، هر وقت و به هر شخص، برنامه‌ریزی و کنترل مناسب‌تر بر عرصه شهر، دسترسی آسانتر و ارزان‌تر به خدمات دولتی و بخش خصوصی، کاهش زمان انجام امور اداری شهروندان، کاهش فساد اداری در کارکنان به علت شفاف شدن امور و نظارت بهتر، تقویت زمینه‌های



استفاده از نظرات شهروندان در مدیریت شهر، ایجاد زمینه برای واگذاری هرچه بیشتر امور به مردم، افزایش نظم در فعالیتهای شهر با استفاده از سیستم اطلاعاتی جامع

از بعد کالبدی - زیست محیطی ارتقای کیفیت طرحهای کالبدی، کاهش مشکلات محیط زیست، کاهش ترافیک و برنامه ریزی بهینه خدمات حمل و نقل عمومی و خصوصی، مدیریت پایدار شهری، صرفه جویی در مصرف انرژی.

## منابع و ماخذ

- ۱- رضایی، جمشید؛ شهرداری‌ها و سازمان شهرداری‌ها (حقوق و مالکیت)، شهرداری‌ها، شماره ۵۴، آبان ۱۳۸۲.
  - ۲- رضویان، محمدتقی؛ مدیریت عمران شهری، انتشارات پیوندنو، تهران، ۱۳۸۱.
  - ۳- شکوهیان، حسن؛ فناوری اطلاعات در مدیریت شهری، شهرداری‌ها، شماره ۵۴، آبان ۱۳۸۲.
  - ۴- طلایی، حسن؛ طراحی سیستم اطلاعات شهری برای شهرهای میانی ایران، (مطالعه موردی شهرکاشان)، استاد راهنما دکتر حجت‌الله قدیمی.
  - ۵- عبدی دانشپور، زهره؛ درسنامه روش‌های برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه شهیدبهشتی ۱۳۸۶.
  - ۶- قدیمی، حجت‌الله؛ فناوری اطلاعات و مدیریت توسعه شهری، شهرداری‌ها، ش ۲۳، فرودین ۸۰.
  - ۷- کاستلز، مانوئل؛ ظهور جامعه شبکه‌ای، مترجمان، احد علیقلیان و افشین خاکباز، طرح نو، تهران ۱۳۸۰.
  - ۸- لاودن، کنت سی و لاودن، جین پریس؛ نظام‌های اطلاعات مدیریت (سازمان و فناوری)، ترجمه عبدالرضا رضائی‌نژاد، رسا، تهران ۱۳۸۰.
  - ۹- نوریان، فرشاد؛ سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، نیازها و کاربردها، شهرداری‌ها، ش ۴۱، مهر ۸۱.
  - ۱۰- هاکسهولد، ویلیام؛ مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیای شهری، ترجمه فرشاد نوریان، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری تهران ۱۳۷۷.
- 11-laurini, robert, information systems for urban planning, taylor & francis, 2001.