

سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل و کاربرد آن در مدیریت مناطق شهری

دکتر منوچهر فرج زاده

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

خدر فرج کرده^(۱)

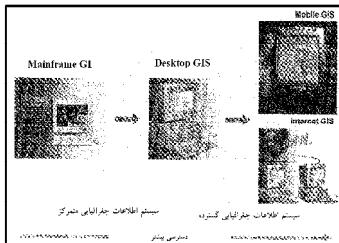
دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

پیشرفت و توسعه هر چه بیشتر در تکنولوژی های سخت افزار و نرم افزارهای کامپیوتری، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) را نیز وارد مراحل جدیدی از روند تکامل خود نموده است. سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل یا به اختصار Mobile GIS یکی از ابعاد این پیشرفتهاست که با توجه به قابلیت انعطاف، ساده تر بودن آن نسبت به سیستم های سنتی GIS، نیاز به تخصص کمتر و نیز کمترین هزینه بر بودن آن، این تکنولوژی را وارد عرصه های مختلف نموده و در جهت اهداف مختلف به کار برده شده است. Mobile GIS در داخل مجموعه گسترده تری از تکنولوژی های سیستم اطلاعات جغرافیایی، تکنولوژی های بی سیم و تکنولوژی سیستم موقعیت یاب جهانی عمل می کند. این سیستم در امور مختلف شهری از جمله مدیریت شهری دارای قابلیت های زیادی بوده و می تواند در زمینه هایی همچون مدیریت اورژانس مشارکت شهر و ندان، فهرست برداری و نگهداری از املاک و دارائیهای شهری، امنیت و ایمنی عمومی در شهر، امور مربوط به مسائل محیط در خواستهای مشتریان خدمات مورد استفاده قرار گیرد.

این مقاله در پی آن است که ضمن معرفی اجمالی Mobile GIS و نشان دادن ساختار و معماری آن و نیز اهمیت کاربرد آن در زمینه های مختلف، کاربردهای این سیستم را در امور مختلف مدیریت شهری مورد بررسی و کنکاش قرار دهد.

آن را به صورت روز افزون وارد عرصه های مختلف تحقیقاتی، نظامی، برنامه ریزی، مدیریت و... نموده است. نگاهی گذرا به روند تکامل GIS می تواند به صورت بهتری مفهوم Mobile GIS و جایگاه آن را مشخص سازد. توسعه و پیشرفت GIS در سطح گسترده ای به وسیله پیشرفت در تکنولوژی سخت افزاری و نرم افزاری تحت تأثیر قرار گرفته است. در واقع توسعه و پیشرفت سیستم اطلاعات جغرافیایی به طور تنگاتنگی توسعه و پیشرفت تکنولوژی های کامپیوتری را منعکس می کند (Peng and Tsou, 2003:5). به تبع پیشرفت در تکنولوژی های کامپیوتری و اطلاعاتی، سیستم اطلاعات جغرافیایی نیز مراحل تکاملی خود را طی کرده و از سیستمی متمرکز به سیستمی غیر متمرکز رسیده است که مراحل تکاملی آن را می توان به صورت شماتیک در نگاره ۱ نشان داد.



نگاره ۱: روند تکامل سیستم اطلاعات جغرافیایی
(Peng and Tsou, 2003:6)

واژگان کلیدی

تکنولوژی، سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل، مدیریت شهری

۱- مقدمه

همزمان با پیشرفت تکنولوژی اطلاعاتی^(۲) و نیز نیاز روز افزون جامعه بشری به سیستم های پیشرفته و پیشرفت در سخت افزار و نرم افزارهای کامپیوتری، سیستم اطلاعات جغرافیایی نیز در روند تکاملی خود وارد مراحل جدیدی از کاربرد خود گردیده است که در حال حاضر آن را از حوزه تخصصی و کاربردهای محدود خارج ساخته و با وارد شدن به عرصه کاربردهای عمومی طیف گسترده ای از کارکردها برای آن تعریف شده است. یکی از پیشرفتهای مهم و عمده سیستم های اطلاعات جغرافیایی در سالهای اخیر ابداع سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل^(۳) بوده که هر چه بیشتر سیستم اطلاعات جغرافیایی را وارد عرصه عمومی کرده و کارکردهای

سیستم اطلاعات جغرافیایی متمرکز^(۴) شامل Desktop GIS و Mainframe GIS می باشد که در این سیستم ها به واسطه ویژگی ها و شرایط سخت افزاری و نرم افزاری، کاربرد آنها مبتنی بر تخصص و عمدتاً به وسیله افراد و سازمانهای به خصوصی بوده است و به کار بردن این سیستمها نیازمند هزینه، زمان، تخصص و نیروی کار گسترده برای جمع آوری، ذخیره سازی، اصلاح، تغییر، تجزیه و تحلیل و نهایتاً نمایش داده های مربوط به زمین و محتوای آن بود.

سیستم اطلاعات جغرافیایی گسترده یا توزیعی^(۵) (غیر متمرکز) دو گروه از تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی شامل Internet GIS و Mobile GIS را در بر می گیرد که این دو گروه نیز شامل تکنولوژی های سخت افزاری و نرم افزاری ویژه ای هستند و به علاوه به کاربردن آنها در مقایسه با تکنولوژی های سیستم اطلاعات جغرافیایی متمرکز به تخصص، هزینه، زمان و نیروی کار کمتری نیاز دارد و نسبت به دو گروه قبلی به



نگاره ۳:
نمونه‌ای از دستگاه Mobile GIS GPS
 ، نصب شده بر روی آن (این تصویر نوع اولیه دستگاه Mobile GIS را به نمایش می‌گذارد.
 در انواع جدیدتر آن، دستگاه GPS باهم ترکیب شده و به صورت یک دستگاه ساخته می‌شوند و دارای حجم کمتری نیز می‌باشد).

دریافت کننده‌های Mobile GIS ابزارهای کامپیوتری کوچکی هستند که نقشه‌ها را نمایش داده و اطلاعات مکانی را برای استفاده کننده از این ابزارها در فرمتهای مختلف نشان می‌دهند و این امکان را فراهم می‌آورند که استفاده کننده از آن از یک طرف بتواند از طریق ارتباطات بی سیم اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز را از سرور حاوی سیستم اطلاعات جغرافیایی دریافت نموده و از طرف دیگر اطلاعات جمع آوری شده در سرزمین را بدون هیچ گونه وقفه زمانی در قالب فرمتهای مختلف در آن ذخیره نماید.

اجزای ارتباطات بی سیم و همزمان سازی داده‌ها مکانیسم ارتباطی است که دریافت کننده Mobile GIS را با سرورهای حاوی سیستم اطلاعات جغرافیایی پیوند می‌دهد. نرم افزارهای Mobile GIS، نرم افزارهای تخصصی سیستم اطلاعات جغرافیایی هستند که به صورت تخصصی برای کاربرد در Mobile GIS طراحی شده‌اند. داده‌های زمین فضایی لایه‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و یا تصاویر سنجش از دوری هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند و در نهایت سرورهای حاوی سیستم اطلاعات جغرافیایی ایستگاه‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی مستقل و یا سرورهای با مبنای شبکه‌ای هستند که داده‌های زمین فضایی و یا خدمات نقشه‌ای را برای دریافت کننده Mobile GIS فراهم می‌آورند.

از ساختار و معماری Mobile GIS چنین برداشت می‌شود که این تکنولوژی به تنهایی قابلیت کاربرد ندارد و در واقع در داخل مجموعه گسترده‌تری از تکنولوژی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی، تکنولوژی‌های بی سیم و تکنولوژی سیستم موقعیت یاب جهانی عمل می‌کند و هر چه این تکنولوژی به صورت منسجم‌تر و هماهنگ‌تر عمل کنند تکنولوژی Mobile GIS نیز به صورت موفق‌تر عمل کرده و قابلیت‌های کاربردی گسترده‌تری بدست خواهد آورد.

صورت گسترده‌تر و عمومی‌تر کاربرد دارد. با مقایسه دو گروه از سیستم اطلاعات جغرافیایی یعنی گروه متمرکز و گروه غیرمتمرکز می‌توان از قابلیت دسترسی بیشتر، نیاز به نیروی کار کمتر، صرف هزینه و زمان کمتر، دقت بیشتر در جمع آوری، ذخیره، اصلاح، تغییر، تجزیه و تحلیل و نهایتاً نمایش داده‌های مربوط به زمین و محتوای آن، نیاز به تخصص کمتر و در نهایت کاربردهای وسیعتر و پرمایه‌تر به عنوان مزیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی غیر متمرکز در مقایسه با سیستمهای متمرکز نام برد.

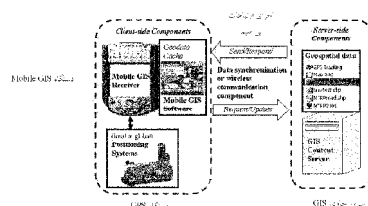
اگر سیستم اطلاعات جغرافیایی را شامل نرم افزارهای مخصوصی بدانیم که از طریق انواع سخت افزارهای کامپیوتری، مراحل تغذیه، ذخیره سازی، اصلاح، تغییر، تجزیه و تحلیل و نهایتاً نمایش داده‌های مربوط به زمین و محتوای آن را انجام می‌دهد (رسولی، ۱۳۸۴: ۴)، Mobile GIS به عنوان چارچوبی ترکیبی و ادغام شده از سخت افزارها و نرم افزارها برای دسترسی به خدمات و داده‌های زمین فضایی به وسیله ابزارهای متحرک و از طریق شبکه‌های سیم دار و یا بی سیم^(۶) می‌باشد (Tsou, 2004: 154).

شرکت ESRI نیز Mobile GIS را به صورت ترکیب و ادغام نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی،^(۷) GPS و ابزارهای کامپیوتری متحرک تعریف می‌کند (www.esri.com/Mobile GIS) همچنین مجله POB آن را به عنوان گسترش و نفوذ تکنولوژی‌هایی تعریف می‌کند که داده‌های متمرکز و شرکتی را در حوزه کاری (سر زمین) و نیز برای پرسنل از راه دور قابل دسترس می‌سازد. به طور کلی می‌توان گفت که Mobile GIS گسترش تکنولوژی اطلاعات جغرافیایی از محیط‌های بسته (شامل ادارات، شرکتها، مؤسسات تحقیقاتی و...) به سرزمین و عرصه عمومی است. Mobile GIS افرادی را که در حال انجام کارهای میدانی هستند قادر می‌سازد تا اطلاعات را به طور همزمان جمع آوری، ذخیره، به هنگام، تغییر، تجزیه و تحلیل کرده و اطلاعات جغرافیایی را در قالب فرمتهای مختلف نمایش دهند.

۲- ساختار^(۸) سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل

اجزای اصلی Mobile GIS شامل سیستمهای موقعیت یاب^(۹) دریافت کننده‌ها^(۱۰)، نرم افزارهای تخصصی^(۱۱) اجزای ارتباطات بی سیم و همزمان سازی داده‌ها^(۱۲)، داده‌های زمین فضایی^(۱۳) و سرورهای حاوی سیستم اطلاعات جغرافیایی^(۱۴) می‌باشد (Tosu, 2004: 155).

این ساختار در نگاره ۲ نشان داده شده است. سیستم‌های موقعیت یاب، اطلاعات مربوط به مختصات جغرافیایی شامل طول، عرض و ارتفاع را برای دریافت کننده Mobile GIS فراهم می‌آورند و شامل سیستم‌های موقعیت یاب محلی (از طریق سیگنالهای رادیویی) و سیستم‌های موقعیت یاب جهانی (از طریق سیگنالهای ماهواره‌ای) می‌باشند.



نگاره ۲: معماری سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل (Tsou, 2004:156)

۳- کاربرد Mobile GIS در مدیریت شهری ۳-۱- حوزه‌های عمده کاربرد Mobile GIS

Mobile GIS دارای کاربردهای گسترده‌ای بوده و با توجه به هدف استفاده از آن و نیز نوع کاربرد مورد نظر می‌تواند در شرایط مختلف و برای اهداف متنوع مورد استفاده قرار گیرد و این قابلیت را دارد که خود را با شرایط مختلف سازگار کرده و نسبت به موقعیت‌های مختلف پاسخگو باشد. با این حال حوزه‌های عمده و اصلی کاربرد Mobile GIS را می‌توان به دو گروه اصلی تقسیم کرد (Tsou, 2004:154)

الف) کاربرد Mobile GIS در انجام کارهای میدانی^(۱۵) در این بخش کاربرد اصلی Mobile GIS در جمع‌آوری داده‌ها، معتبر سازی داده‌ها و به روز کردن داده‌ها در سرزمین می‌باشد که با توجه به هدف مورد نظر، Mobile GIS می‌تواند انعطاف لازم را از خود نشان داده و در موقعیت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. به ویژه در این بخش، این تکنولوژی می‌تواند برای سازمانها و یا تحقیقاتی که نیاز به نیروی کار گسترده دارند مورد استفاده قرار بگیرد. به علاوه برای افرادی که در سرزمین مشغول انجام کارهای تحقیقاتی با جهت‌گیری‌های داده‌های زمین فضایی هستند ارتباط دائمی و پیوسته با مرکز اصلی ورد و بدل کردن اطلاعات در فرمتهای نقشه و همچنین سایر فرمتهای می‌تواند اهمیت وافری داشته باشد که Mobile GIS در این زمینه از قابلیتها و توانایی‌های لازم برخوردار است.

ب) خدمات Mobile GIS در دسترسی به خدماتی که مبنای مکانی دارند.^(۱۶) در این بخش کاربرد Mobile GIS بر کارکرد مدیریتی خدمات تجاری که جنبه مکانی دارند متمرکز می‌شود. Mobile GIS در این حوزه در سطح وسیعی وارد عرصه عمومی شده و دامنه کاربرد خود را گسترده می‌کند.

۳-۲- نقش تکنولوژی‌های اطلاعاتی در مدیریت شهری

گسترش شهرنشینی و مسائل و مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش ضرورت توجه همه جانبه همراه با راهبردها و راهکارهایی سودمند برای بهینه سازی زندگی ساکنان شهرها را روشن ساخته است. در میان موضوعاتی همانند محیط زیست شهری، حمل و نقل شهری، ایمنی شهری و برنامه ریزی شهری، یک عامل بسیار مهم که تأثیر فزاینده و تعیین کننده‌ای بر دیگر عوامل سازنده زندگی شهری دارد مدیریت شهری است. اگر شهر همچون سازمانی در نظر گرفته شود لازم است که در رأس آن عنصری برای اداره امور کنونی و برنامه ریزی آینده قرار گیرد. این عنصر را می‌توان مدیریت شهر نامید. مسائل بسیاری وجود دارند که برای حل آنها وجود مدیریت شهری الزامی قلمداد می‌شود. مسائلی مانند چگونگی گسترش آینده شهر، تأمین خدمات عمومی (آب، برق، نظافت و...)، احداث مراکز عمومی با کارکردهای تفریحی - فرهنگی و ورزشی، توسعه و گسترش خیابانها و کوچه‌ها و... آنچه وظیفه هر مدیری به حساب می‌آید و وظیفه مدیریت شهری نیز هست. مدیریت شهری باید برای هر شهر، برنامه ریزی‌هایی انجام دهد، فعالیت‌های شهر را سازمان دهد، بر فعالیتهای انجام شده نظارت کند و حتی برای انجام بهینه امور، انگیزش لازم را در

سازمان مدیریت شهری و سایر سازمانها و نیز شهروندان ایجاد نماید (سعیدنیا، ۱۳۸۲: ۲۲-۲۱).

انجام کلیه امور مدیریت، برنامه ریزی، تصمیم گیری در محیط‌های شهری قبل از هر چیز نیازمند اطلاعات درست و به روز است. به واسطه پیچیدگیهای خاصی که در محیط‌های شهری وجود دارد کسب اطلاعات مورد نیاز در آن نیز دارای پیچیدگیها و مشکلات خاص خود می‌باشد. در این میان تکنولوژی‌های اطلاعاتی به واسطه قابلیت انعطاف بالایی که دارند و نیز پیشرفت هر چه بیشتر آن به صورت تخصصی در حوزه‌های مختلف می‌توانند به صورت ابزارهای کارآمد و مفید در حوزه‌های مختلف امور شهری عمل کنند. انواع مختلفی از اطلاعات (نه فقط اطلاعات جغرافیایی بلکه اطلاعات کسب شده از منابع مختلف همانند اطلاعات اجرایی، سرشماری‌ها، نظر سنجی‌ها و...) باید با هم ادغام شوند. در طول دهه‌های گذشته، کسب اطلاعات به صورت تدریجی از پیمایش و بررسی میدانی به سنجش تغییر یافته است. در واقع پیمایش میدانی برای قرن‌ها ابزار معمول برای کسب اطلاعات بوده است اما در حال حاضر به واسطه توسعه و پیشرفت تکنولوژی‌های جدید (اطلاعاتی) سنجش و تکنیک‌های سنجش از دور به صورت تدریجی در کاربردهای شهری به ویژه در هوابرد و سیستم‌های طیف لیزر به کار گرفته شده‌اند (Laurini, 2001: 70)

تلاش برای به کار بردن تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی و به تبع آن Mobile GIS در محیط‌های شهری، به نوعی گام برداشتن در مسیر رسیدن به شهر الکترونیک است که امروزه بخش وسیعی از تحقیقات مرتبط با مسائل شهری را به خود اختصاص داده است. توسعه اقتصادی پایدار و قابل رقابت، ارتقاء مدیریت شهری، اجرای طرحهای شهری، بهبود بخشی به کیفیت خدمات و بالا بردن استانداردهای زندگی شهروندان همراه با حفظ هویت فرهنگی، افزایش نرخ حضور شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها، آماده کردن شهروندان برای زندگی در جامعه‌ای دانش محور، ارائه خدمات شهرداریها به صورت روی خط^(۱۷)، بدون تعطیلی، در همه اوقات شبانه روز و بدون محدودیت مکانی بخشی از اهداف شهر الکترونیک محسوب می‌شوند. همچنین توسعه امکانات خدماتی، فرهنگی، آموزشی، تجاری، فنی و تخصصی به صورت یکسان به همه شهروندان، می‌تواند بخش دیگری از اهداف یک شهر الکترونیک به حساب آید (جلالی، ۱۳۸۴: ۱۷). اما دستیابی به شهر الکترونیک مستلزم استفاده از سیستم‌های پیشرفته اطلاعاتی و نیز ایجاد سیستم یکپارچه مدیریت شهری و تشکیل و توسعه پایگاه اطلاعات شهری است که خود این امور نیز مستلزم به کارگیری تکنولوژی‌های اطلاعاتی در سطح وسیع می‌باشد. Mobile GIS به عنوان یکی از این تکنولوژی‌ها و نیز به عنوان ابزاری کارآمد در انجام امور مختلف می‌تواند نقش مهمی در رسیدن به این مهم ایفا نماید.

۳-۳- کاربردهای Mobile GIS در مدیریت مناطق شهری

- مدیریت اورژانس^(۱۸) (شرایط اضطراری): مدیریت اورژانس با شرایط اضطراری قبل از هر چیز نیازمند اطلاعات دقیق و قابل اعتماد در

این توانایی را دارد که اطلاعات مربوط به خدمات با مبنای مکانی را با فرمتهای مختلف در اختیار شهروندان قرار دهد و آنها را در دستیابی (بازینه کم و صرف زمان اندک) به این خدمات یاری کند و نیز از سفرهای درون شهری بکاهد این امکان را نیز فراهم می‌آورد که شهروندان بتوانند اطلاعات مد نظر و مورد نیاز سیستم مدیریت شهری را در اختیار پایگاههای اطلاعاتی مدیریت شهری قرار داده و سیستم مدیریت شهری با اعمال نظرات شهروندان، از این اطلاعات در راستای بهبود و توسعه سیستم مدیریت شهری استفاده کند.



نگاره ۴:
نمونه‌ای از فهرست
برداری از املاک و
دارائی‌های شهر از
طریق Mobile GIS

فهرست برداری و نگهداری از املاک و دارائی‌های شهری (۲۰).
 شناسایی و فهرست برداری از املاک و دارائیهای شهری به ویژه در بخش عمومی یکی از مسائل است که مجموعه مدیریت شهری در آن دخیل است. در واقع شناسایی املاک و دارائیهای عمومی شهر و تشخیص موقعیت دقیق آنها در شهر و نیز به هنگام کردن تغییرات احتمالی آنها می‌تواند در اداره و نگهداری این امور نقش مهمی داشته باشد. Mobile GIS در این زمینه می‌تواند در فهرست برداری از خیابانها (همانند موقعیت دقیق خیابانها، قسمتهایی از مسیرها که دارای مشکلات خاصی هستند، تعداد و موقع دقیق تابلوهای مختلف راهنما در خیابانها و...)، تعیین موقعیت دقیق املاک شهرداری و شرایط خاص آنها بر روی نقشه، تعیین تعداد، موقعیت دقیق، نوع و شرایط درختان موجود در شهر و... نقش مهمی داشته باشد. فهرست برداری دقیق از چنین اموری در نگهداری و مدیریت آنها می‌تواند به صورت یک مسأله مهم مطرح باشد.

امور مربوط به مسائل محیط زیست شهری (۲۱).
 نگرانی در مورد کیفیت زندگی مدرن، ویژگی و خصیصه جامعه معاصر است. هرگونه تفسیر از شرایط اجتماعی مملو از منابع مرتبط با کیفیت زندگی مدرن است. دلیل عمده برای رشد و افزایش علاقه به مسائل مرتبط با کیفیت زندگی پارادوکس رفاه در جوامع مدرن است که در آن نگرانی در مورد کیفیت زندگی به همان نسبت پیشرفت تکنولوژی و افزایش درآمد شده است (Pacione, 2003:19). مهمترین آنها، کیفیت محیط زیست می‌باشد. در زندگی مدرن که نمود بارز و همه جانبه آن در شهرها ظاهر شده است اگر چه پیشرفت تکنولوژی، امکانات، درآمد و... سطح رفاه را در سطح زیادی افزایش داده است با این حال پیامدهای زندگی مدرن خود به نوعی در ابعاد مختلف به طور همزمان کیفیت زندگی را پایین آورده است. آلودگی هوا، آلودگی صوتی، نارسائیها و کمبودهای بهداشتی در داخل شهرها و مسائل بیشمار دیگر در ابعاد زیست

مورد موقعیت کنونی نوع اضطرار، منابع و تسهیلات موجود است. این در حالی است که بیش از ۸۰ درصد این اطلاعات ماهیت فضایی و یا مکانی دارند. با در نظر گرفتن ماهیت ضروری و از نظر زمانی حساس موقعیتهای اضطراری، جمع آوری اطلاعات مکانی و فضایی وضع موجود شرایط اضطراری با حداقل اتلاف زمان لازم و ضروری است. این امر در صورتی قابل حصول خواهد بود که در بطن تلاشی مشترک، هر کدام از گروهها و بخشهای مختلف درگیر در مدیریت شرایط اضطراری مسؤلیتهای جمع آوری بخشی از اطلاعات فضایی لازم برای مدیریت شرایط اضطراری را بر عهده بگیرند و آنها را در دسترس کلیت مجموعه و سبعتر مدیریت اورژانس قرار دهند. (Mobaraki et al, 2007) در محیطهای شهری با توجه به ماهیت پیچیده آن، جمع آوری اطلاعات مورد نیاز به یکی از مسائل اصلی دست اندرکاران امور تبدیل شده است. این امر به ویژه در شرایط اضطراری که در چنین محیطهایی نیاز به پاسخ و عکس العمل به موقع می‌باشد اطلاعات درست، قابل اعتماد، به هنگام و متناسب با شرایط اضطراری از الزامات مدیریت شرایط اضطراری در مناطق شهری است. Mobile GIS با توجه به قابلیت انعطاف، کم هزینه بودن، قابلیت تحرک آن در کلیه شرایط، امکان جمع آوری اطلاعات در مقیاسهای مختلف و... می‌تواند ابزار مناسبی برای پاسخگویی به نیازهای مدیریت در شرایط اضطراری در محیطهای شهری باشد.

مشارکت شهروندان (۱۹).
 مشارکت از جمله مباحث مهم در امور مختلف شهری از جمله مدیریت، برنامه ریزی، تصمیم‌گیری برای مسائل مهم و... است. در واقع در دنیای معاصر امور مختلف شهری بدون مشارکت همه جانبه و واقعی مردم در ابعاد مختلف جهت حل بسیاری از مسائل و مشکلات شهری مورد توجه قرار گرفته است چرا که در بنیادیترین و اساسیترین مسائل، این مردم و ساکنان واقعی یک شهر هستند که توانایی تشخیص نوع نیازها، مشکلات، قابلیتها و پتانسیلهای آن را دارند. اما اینکه چگونه می‌توان ابعاد نظری مشارکت را جنبه عملی بخشید و و ساز و کارهای دخالت دادن مردم در امور مختلف شهری و به ویژه ابعاد مدیریتی آن چیست، بحثی است که تا کنون برای آن راهها و شیوه‌های مختلفی پیشنهاد شده است. با پیشرفت و توسعه تکنولوژی و فن‌آوریهای نوین در بخشهای اطلاعاتی و گسترده و عمومی شدن این تکنولوژیها، مشارکت مردم نیز ابعاد تازه‌ای به خود گرفته و بسترهای لازم برای حضور هر چه بیشتر مردم در امور مختلف شهری فراهم شده است. تکنولوژی Mobile GIS این قابلیت را دارا می‌باشد که حضور و مشارکت هر چه بیشتر مردم را در مباحث مدیریتی و برنامه ریزی شهری افزایش داده و با توسعه و پیشرفت هر چه بیشتر خود و دارا بودن قابلیت‌های مختلف شرایط لازم را برای دخالت دادن مردم در امور شهری ایجاد کند.

تجهیز مجموعه نظام مدیریت شهری به سیستم‌های پیشرفته اطلاعاتی و توسعه سیستم‌های ارتباطی با مردم و نیز گسترش آگاهی‌های مردم در زمینه‌های مختلف امری کلیدی و مهم هستند که می‌تواند در مدیریت شهری نقش مهمی داشته باشند. تکنولوژی Mobile GIS علاوه بر اینکه

محیطی مسائلی هستند که کیفیت محیط زیست و به تبع آن کیفیت زندگی را در داخل شهرها پایین آورده است. تکنولوژی Mobile GIS این توانایی را دارد که در داخل شهرها برای بررسی های زیست محیطی در ابعاد مختلف مورد استفاده قرار گیرد. فهرست برداری از موقعیت و تعداد دقیق درختان، شناسایی موقعیت گونه های گیاهی مختلف، فهرست برداری از گونه های گیاهی دارای مشکل در داخل شهرها و تعیین موقعیت دقیق آنها، شناسایی نقاط و محدوده های دارای آلودگی های مختلف و پیاده نمودن آنها بر روی نقشه و به ویژه در این زمینه به هنگام کردن نقاط و مکانهای دارای آلودگی های بیش از حد مجاز و در دسترس قرار دادن اطلاعات مربوط به آن برای عموم مردم، شناسایی و فهرست برداری از مکانهای دارای مسائل خاص بهداشتی و مسائل متعدد دیگری را به سهولت و با صرف کمترین هزینه از طریق Mobile GIS می توان در داخل شهر مورد بررسی قرار داد و از نتایج آن در راستای مدیریت بهتر جهت ایجاد محیط زیست با کیفیت بالاتر استفاده نمود.



نگاره ۵: فهرست برداری از درختان شهر با استفاده از

Mobile GIS

گزارش وقایع (۲۲). داخل شهرها مملو و سرشار از وقایع و حوادثی است که هر گونه تعلل در بررسی و مواجهه با آن می تواند ضمن اینکه شدت و زیانهای آن وقایع را افزایش دهد باعث بی نظمی و اختلال در زندگی روزمره شده و رسیدگی دیر هنگام به آن روند کلی و عادی زندگی شهری را دچار نارسایی کند. به عنوان مثال رسیدگی دیر هنگام به تصادف رخ داده در یک اتوبان داخل شهر علاوه بر اینکه می تواند پیامدهای ناگوار آن را تشدید کند می تواند به عنوان عاملی مؤثر در ایجاد اختلال در ترافیک داخل شهر و به وجود آوردن ترافیکهای سنگین و هرج و مرج در محدوده حادثه رخ داده عمل کند. تکنولوژی Mobile GIS برای مسائل ناوبری داخلی شهری (کنترل ماشینها، و...) از قابلیت های بالایی است و می تواند با استقرار در نقاط مختلف شهر و گزارش به موقع وقایع مختلف (تصادفات، آتش سوزی ها، سرقتها، وقایع هنگام بارندگی های شدید و...) و پیاده نمودن موقعیت دقیق این وقایع بر روی نقشه و به علاوه شناسایی نزدیکترین و بهینه ترین مسیر رسیدن به محل حادثه از طریق سیستم اطلاعات جغرافیایی نقش مهمی را در رسیدگی و مدیریت حوادث ناگوار داخل شهر ایفا نماید.

کنترل ترافیک شهری: ترافیک شهری پدیده ای است که علیرغم پیشرفتهای تکنولوژیکی و نیز طراحی سیستم های مختلف و به ویژه انجام کارهای زیر ساختی نظیر ایجاد اتوبانها، گسترش خیابانها و توسعه سیستم حمل و نقل عمومی هنوز هم در بسیاری از شهرها و به ویژه در شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه به عنوان مشکلی دست و پاگیر و غیر قابل حل باقی مانده است. پیشرفت سیستم های اطلاعات جغرافیایی و فراگیر شدن آن در عرصه های مختلف این امکان را به وجود آورد که در زمینه های مدیریت و کنترل ترافیک نیز از این تکنولوژی استفاده شود. به ویژه با ظهور تکنولوژی Mobile GIS این تکنولوژی به صورت هر چه بیشتری در زمینه های ترافیکی چه در درون شهرها و چه در مسیرهای بیرون از شهرها مورد استفاده قرار گرفته است.

Mobile GIS می تواند برای اندازه گیری و بدست آوردن داده های به هنگام (۲۳) از جریان ترافیک مورد استفاده قرار گیرد. در حالی که ماشین سوارها در حال صحبت کردن با گوشیهایشان هستند با استفاده از ردگیری حرکت سل فن ها این امر امکان پذیر می گردد که سرعت حرکت آنها و بنابراین وضعیت ترافیک در مسیرهایی که آنها در آن در حال حرکت هستند اندازه گیری شود. این امر امکان تولید مقدار زیادی از اطلاعات ترافیکی را در زمان اندکی فراهم می آورد. در واقع Mobile GIS این امکانات را ارائه می دهد که از طریق کنترل ماشینها و نیز کمک به رانندگان در پیدا کردن بهترین و کم ترافیک ترین مسیرها و نیز در دسترس قرار دادن اطلاعات مربوط به ترافیک در نقاط مختلف شهر در مدیریت ترافیک شهری نقش مهمی داشته باشد. از طریق کنترل ماشینها هنگامی که سرعت آنها تغییر می کند، مقامات رسمی امور ترافیک می توانند قادر باشند که به میزان بیشتر از یک ساعت قبل از اینکه حادثه ای رخ دهد یک سیستم پشتیبانی را پیش بینی کنند و پیامهایی را با اطلاعات مختلف برای مسافران بفرستند که در آن تغییرات وضعیت ترافیک به اطلاع رسیده باشد و از این طریق مسافران رانندگان به انتخاب مسیرهای جایگزین تشویق شوند. علاوه بر اینها Mobile GIS در زمینه سیستم اطلاعات مکانی به هنگام اتوبوس از قابلیت بالایی برخوردار بوده و می تواند با در اختیار گذاشتن دقیق زمان حرکت، مسیرها، مسیر اتوبوسهای در حال حرکت، فاصله زمانی و مکانی یک اتوبوس به ایستگاه مورد نظر و... اطلاعات جامعی در اختیار مسافران درون شهری قرار بدهد (Peng and Tsou, 2003:497).

پاسخ به هنگام به درخواستهای مشتریان خدمات مکان مینا: نقش Mobile GIS در زمینه خدمات با مبنای مکانی، بر کارکردهای مدیریت مکان با جهت گیری کسب و کار متمرکز می شود. Mobile GIS می تواند در تهیه کتاب های راهنما در زمینه خدماتی که مبنای مکانی دارند (همانند کتاب های زرد، نزدیکترین مغازه ها و یا خدمات تجاری)، ناوبری وسایل نقلیه عمومی (همانند گزارش به هنگام ترافیک و کارکردهای مسیر یابی)، خدمات از نوع انجام امور تجاری، مدیریت مستقلات، جستجوی آدرس و یا خدمات نقشه ای، خدمات ردیابی زمینی، خدمات از نوع جداول زمانی حرکت اتوبوسها، کنترل وسایل نقلیه، پاسخهای به هنگام خدمات از نوع

منابع و مأخذ

- ۱- جلالی، علی اکبر، شهر الکترونیک، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۴.
- ۲- رسولی، علی اکبر، تحلیلی بر فناوری سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، تبریز، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۸۴.

3- Laurini, Robert, *Information Systems For Urban planning*, New York, Taylor and Francis Inc, 2001.

4- Mobaraki, A., Mansourian, A., Malek, M. *The Role of Mobile GIS and SDI in Emergency Management, Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 2007.

5- Pacione, Michael, *Urban Environmental Quality and Human Wellbeing - a Social Geographical Perspective, Landscape and Urban Planning*, No 65, 2003.

6- Peng, Zhong-Ren, Tsou, Ming-Hsiang, *Internet GIS*, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2003.

7- Tsou, Ming-Hsiang, *Integrated Mobile GIS and Wireless Internet Map Servers For Environment Monitoring and Management, geography and Geographic Information Science*, Vol.31, No.3, 2004.

پی نوشت

- 1- Farajkurdeh @ gmail. com
- 2- Information Technology
- 3- Mobile Geography Information System
- 4- Centralized GIS
- 5- Distributed GIS
- 6- Wireline or Wireless Networks
- 7- Global Position System
- 8- Architect
- 9- Positioning Systems
- 10- Receivers
- 11- Specialized Software
- 12- The Data Synchronization / Wireless Communication Component
- 13- Geospatial Data
- 14- GIS Content Server
- 15- Field - Based GIS
- 16- Location - Based Services
- 17- Online
- 18- Emergency Management
- 19- Citizen Participation
- 20- Assets Inventory and Maintenance
- 21- Urban Environment
- 22- Incident Reporting
- 23- Real - Time

تعاملات اجتماعی (همانند مدیریت تنظیم ملاقاتها، دنبال دوستان و یا بچه‌ها گشتن) و... به عنوان ابزاری مؤثر و کارآمد کند. تحقق بخشیدن به ارائه درست و بهینه این نوع خدمات به ویژه در داخل شهرها از اهمیت وافری برخوردار است چراکه افراد، گروهها، سازمانها و در کل ساکنان یک شهر به دنبال دستیابی به خدمات در کمترین زمان و با کمترین هزینه هستند و سیستم اطلاعات جغرافیایی و بویژه Mobile GIS می‌تواند در این زمینه ابزار کارآمدی باشد.

نتیجه گیری

از زمان ظهور تکنولوژی‌های کامپیوتری، این تکنولوژی‌ها اعم از ابعاد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری آن به صورت روز افزونی توسعه و تکامل یافته و هر روز بر جنبه‌های کاربردی آن در عرصه‌های مختلف افزوده شده است. سیستم اطلاعات جغرافیایی نیز از این قاعده مستثنی نبوده و در مسیر توسعه و تکامل خود، امروزه در سطح وسیعی در عرصه‌های مختلف کاربرد پیدا کرده و با توجه به پیشرفتهای چشمگیر آن به ویژه در سالهای اخیر و ادغام آن با سایر تکنولوژی‌ها توانسته عرصه‌های مختلف تحقیقات، برنامه ریزی، آموزش، مدیریت و... را تحت تأثیر قرار دهد و با توجه به توانایی‌هایی که دارد چنین اموری را تسهیل نماید.

در روند تکامل این تکنولوژی، Mobile GIS آخرین پیشرفت آن محسوب شده و این سیستم را در سطح هرچه وسیعتر و گسترده‌تری وارد عرصه‌های مختلف نموده است. Mobile GIS دارای ویژگیهایی منحصر به فرد بوده و با توجه به قابلیت انعطاف بالای آن در شرایط مختلف می‌تواند برای کاربردهای گوناگون و اهداف متفاوت مورد استفاده قرار گیرد. محیط‌های شهری با توجه به پیچیدگیهایی که دارند می‌توانند در سطح گسترده‌ای پذیرایی سیستم اطلاعات جغرافیایی موبایل باشند.

یکی از عرصه‌های مهم در داخل شهرها امور مرتبط با مدیریت شهری است که Mobile GIS می‌تواند به عنوان سیستمی منسجم و کارآمد در تسهیل انجام امور مختلف مدیریت شهری نقش مهم و برجسته‌ای داشته باشد. مسائل مختلف مرتبط با مدیریت شهری همانند مدیریت اورژانس (شرایط اضطراری)، مشارکت شهروندان، فهرست برداری و نگهداری از املاک و دارائیهای شهری، امنیت و ایمنی عمومی در شهر، امور مربوط به مسائل محیط زیست شهری، گزارش وقایع، کنترل ترافیک شهری و پاسخ به هنگام به درخواستهای مشتریان خدمات با مبنای مکانی، اموری هستند که Mobile GIS می‌تواند در بررسی و مدیریت آنها در سطح بالایی به کار رفته و انجام این امور را تسهیل نماید. به علاوه ایجاد پایگاه اطلاعات مدیریت شهری که لازمه ایجاد شهری الکترونیک و نیز تسهیل امور مختلف مدیریت شهری است نیازمند ابزارها و تکنولوژی‌هایی است که بتواند در جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز برای تشکیل چنین پایگاهی کمک کند. Mobile GIS با توجه به قابلیت انعطاف و توانایی‌های بالای خود می‌تواند در محیط‌های شهری و در تشکیل چنین پایگاه اطلاعاتی نقش مؤثر و کارآیی داشته باشد.