

# سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (GIS) در هدایت توسعه های آتی شهرها با تاکید بر جنبه های امنیتی

مرتضی اشنه در، کارشناس  
ارشد شهر سازی دانشگاه شهید  
بهشتی

## ۱- مقدمه:

اهمیت کاربرد اطلاعات در مدیریت شهری و اجرای طرحها و قوانین و همچنین در برخورد با بحرانهای سیاسی، اجتماعی و طبیعی بر کسی پوشیده نیست، اما در این رهگذر وجود یک سیستم منطقی، از ملزومات اولیه این کاربرد است. چرا که باید سیستمی وجود داشته باشد تا بتوان در قالب آن به ساماندهی و تعیین روشهای دریافت، پردازش و ارائه اطلاعات پرداخت، سیستمی که بتوان در آن حدود و ثغور فعالیتهای شهری، میزان و نوع اطلاعات مورد نیاز، چگونگی ذخیره و نگهداری، نحوه پردازشها و از همه مهمتر چگونگی ارتباط کاربران با اطلاعات و استفاده از آنها را مشخص نمود. با توجه به عنوان مقاله و نگرش خاص به امنیت، چگونگی به کارگیری این اطلاعات در ایجاد و حفظ امنیت نیز مطرح خواهد شد.

## ۲- سیستم شهری و سیستم اطلاعات جغرافیایی:

شهر یک سیستم است که از زیر سیستمهایی تشکیل گردیده، برای کنترل شهر و یا همان سیستم شهری، شناخت اجزاء و زیرسیستمهای آن جهت مدیریت و کنترل آن و همچنین در جلوگیری و رفع بحرانهای مختلف از اولین نیازمندیهای آن به شمار می آید. زیر سیستمهای شهری خود در قالب آژانسها و دپارتمانهایی هستند که مسئولیت مدیریت و کنترل قسمتی از عملکردهای شهری را به عهده دارند و مجموع فعالیتهای آنها موجب ادامه حیات و ثبات شهری می شود از مهمترین این زیر سیستمها عبارتند از: حمل و نقل، ساختمان، توزیع انرژی، سیستم ارتباطات، سیستم انتقال آبهای سطحی و زیر زمینی، زمین شناسی، اکو سیستم، ضایعات و زباله ها، توزیع آب و غذا، زونهای اقتصادی و جمعیت. شناخت تک تک این سیستمهای عناصر تشکیل دهنده آنها از یک طرف، و شناسایی روابط سیستمها با یکدیگر و چگونگی تعامل بین آنها به مدیران شهری کمک می کند که در جهت برنامه ریزی برای توسعه های آتی و کنترل روند جاری امور شهری و حفظ امنیت و آرامش دچار مشکل نشوند و هم در صورت وقوع حوادث و بحرانهای احتمالی به تعیین و تشخیص صحیح علل و عوامل بحران و مکانهای وقوع آنها پرداخته تا بتوانند آمادگیهای لازم جهت جلوگیری و پیشگیری از گسترش بحران و حفاظت از مناطق مستعد بروز بحران و همچنین دادن پاسخهای مناسب به مناطق آسیب دیده را فراهم آورند.

حال می توان حجم اطلاعات مورد نیاز جهت شناخت سیستمها، روابط درونی بین اجزاء آنها و روابط بین سیستمها را به راحتی تصور نمود و همچنین به ضرورت ایجاد سیستمی که بتواند تمامی این اطلاعات را در زمانی معقول در اختیار تصمیم گیر قراردهد، پی برد.

## ۳- آنتروپی منفی، امنیت و سیستمهای اطلاعاتی:

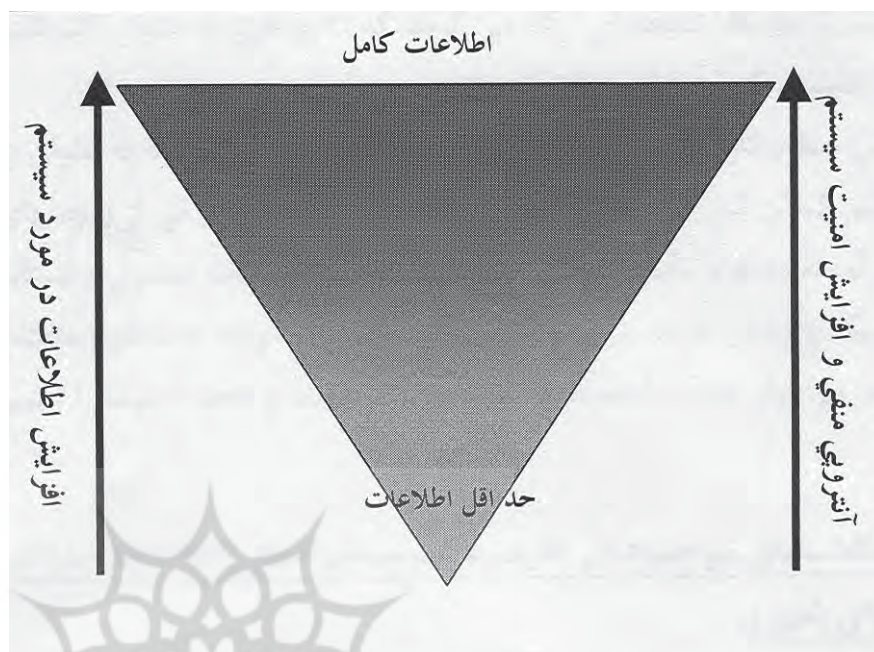
وجود سیستمهای پیچیده در «کل سیستم» شهری ضرورت وجود اطلاعات و همچنین سیستم مناسب جهت به کارگیری آنها را موجب می شود. چرا که عدم وجود اطلاعات، کنترل سیستم را دچار مشکل کرده و عدم کنترل صحیح سیستم نیز موجب بی نظمی و نتیجتاً زوال و تخریب سیستم و آنتروپی مثبت خواهد شد. و این تأثیر و تأثر با سادگی و یا پیچیده بودن سیستمها رابطه مستقیم دارد، به طوری که هر چه سیستم پیچیده تر باشد، اطلاعات بیشتری جهت کنترل آن مورد نیاز است و هر چه میزان و حجم اطلاعات بالا برود، ضرورت استفاده از سیستمهای

وجود سیستمهای پیچیده در «کل سیستم» شهری ضرورت وجود اطلاعات و همچنین سیستم مناسب جهت به کارگیری آنها را موجب می شود. چرا که عدم وجود اطلاعات، کنترل سیستم را دچار مشکل کرده و عدم کنترل صحیح سیستم نیز موجب بی نظمی و نتیجتاً زوال و تخریب سیستم و آنتروپی مثبت خواهد شد. و این تأثیر و تأثر با سادگی و یا پیچیده بودن سیستمها رابطه مستقیم دارد، به طوری که هر چه سیستم پیچیده تر باشد، اطلاعات بیشتری جهت کنترل آن مورد نیاز است و هر چه میزان و حجم اطلاعات بالا برود، ضرورت استفاده از سیستمهای اطلاعاتی نیز بیشتر می شود.



اطلاعاتی نیز بیشتر می شود. حال اگر اطلاعات صحیح و بروز در قالب یک سیستم منطقی و صحیح با قابلیت کاربرد آسان در اختیار مدیریت شهری قرار بگیرد، ایجاد نظم و امنیت نیز با آسانی و با هزینه کمتری صورت خواهد گرفت و هر چه نظم بیشتر باشد، قاعدتا "آنتروپی منفی سیستم را موجب خواهد شد.

شکل ۱- رابطه افزایش اطلاعات و امنیت



#### ۴- سطوح کاربری GIS شهری:

یکی از اجزاء سیستمهای اطلاعات شهری سیستم سخت افزار و نرم افزاری آن می باشد و در مجموع توانایی رایانه ای این سیستم را می توان به عنوان ابزاری جهت ورود، ذخیره سازی، اصلاح، پردازش و ارائه اطلاعات مورد استفاده قرار داد. ولی متأسفانه مفهوم و واژه سیستم اطلاعات جغرافیایی با مفهوم و واژه یکی از اجزاء آن یعنی نرم افزار مترادف شده که این اشتباه منجر به از بین رفتن و خدشه دار شدن مفهوم GIS گردیده و خواهد گردید. در واقع پایین ترین سطحی که می توان از GIS استفاده نمود، همین سطح است. اما باید اذعان داشت بیشترین استفاده ای هم که از این سیستم صورت می گیرد، همین کاربرد است.

سطح بعدی کاربرد GIS، ایجاد سیستمی است که بتوان در سایه آن به امر تصمیم سازی پرداخت، در این سطح است که سیستم اطلاعات جغرافیایی به انجام رسالت اصلی خود می پردازد. اطلاعات مناسب بر مبنای تناسب سیستمی جمع آوری شده و منطبق با عملکرد سیستم در آن مدیریت خواهد شد. در این سطح کارشناسان رشته های مختلف با ارائه اطلاعات تخصصی به سیستم، ایفای نقش نموده و از تعامل تمامی اجزاء سیستم با یکدیگر نتیجه ای ارائه می گردد که نتایج فوق به عنوان آلترناتیوهای توسعه در اختیار تصمیم گیران قرار خواهد گرفت.

بالا ترین سطح کاربردی سیستم زمانی است که این سیستم خود به عنوان زیر سیستم یک سیستم کلان تر مطرح شده و نتایج ناشی از آن به عنوان یکی از ورودیهای سیستم بالاتر مورد استفاده قرار بگیرد. در این سیستم علاوه بر اطلاعات معمول و استاتیک از اطلاعات دینامیک و زمانی نیز استفاده خواهد گردید. با توجه به سطوح مختلف کاربردی این سیستم می توان میزان اهمیت و کاربرد آنها در ایجاد و حفظ امنیت را تعیین نمود.

سطح بعدی کاربرد GIS، ایجاد سیستمی است که بتوان در سایه آن به امر تصمیم سازی پرداخت، در این سطح است که سیستم اطلاعات جغرافیایی به انجام رسالت اصلی خود می پردازد.

## ۵- چالشهای موجود در کاربرد سیستمهای اطلاعات جغرافیایی در برنامه ریزیهای شهری:

۱-۵ عدم سطح بندی دقیق کاربردهای سیستم: با توجه به مطالب مطرح شده در بخش قبلی، عدم طبقه بندی و سطح بندی دقیق کاربرد سیستم موجب بالا رفتن توقعات کاربران و عدم پاسخ صحیح ارائه کنندگان GIS خواهد شد، چنانچه حدود کاربران مشخص نباشد، جهات توسعه مشخص نبوده و قاعدتا "پاسخگوی نیاز کاربران نخواهد بود.

۲-۵ عدم آشنایی دقیق برنامه ریزان شهری به تواناییهای GIS: برنامه ریزان همیشه به دنبال ابزاری جهت توسعه و بهبود تحلیلها، حل مسائل و قابلیت‌های تصمیم سازی خود بوده اند. در اواخر دهه ۵۰، برنامه ریزان شروع به توسعه و استفاده از مدل‌های کامپیوتری سیستمهای اطلاعات برنامه ریزی، و سیستمهای کمک تصمیم گیرنده نمودند تا قابلیت اجرایی خودشان را بهبود بخشند. علاقه برنامه ریزان به GIS و دیگر فناوریهای ژئوماتیکی از خاصیت فضایی پدیده های شهری و همچنین از نظام بین سیستمی برنامه ریزی شهری نشات می گیرد، ولی مهمترین ضعف GIS در زمینه کاربردهای شهری، عدم ورود و استفاده مدل‌های شهری در سیستمهای اطلاعات جغرافیایی است.

۳-۵ پراکندگی فعالیتها در زمینه GIS: تکنوکراسی از یک سو و سود اقتصادی دارندگان اطلاعات از سوی دیگر موجب عدم ارائه سیستمهای مختلفی که در گوشه و کنار با صرف هزینه های زیاد ایجاد گردیده می شود و نگرانی از دست دادن مسئولیت و سودهای ناشی از این تشکیلات، عدم آگاهی عمومی را تشدید می کند. بنابراین در خلال این امر، موضوع دوباره کاریها و عدم انطباق سیستمهای مختلف به شدت رونق خواهد یافت و طبیعتاً، سرمایه هایی که می تواند در جهت توسعه و کاربردی تر کردن سیستمهای اطلاعات جغرافیایی به کار گرفته شود، صرف انجام کارهای مقدماتی و عمدتاً تکراری می شود. با ایجاد یک سیستم یکپارچه تمامی ناهمگنی های فوق در زمینه نرم افزار، سخت افزار و اطلاعات حل خواهد شد.

۴-۵ عدم استفاده از اطلاعات دینامیکی: اگر چه در گوشه و کنار دپارتمانهای شهری، سیستمهای به ظاهر پیچیده ای را می توان یافت که اطلاعات Real time رویدادهای شهری را به سیستم مرکزی منتقل می کنند و این اطلاعات در کنترل بعضی از جریانهای شهری تا حدی هم موفق بودند، اما مهمترین نکته این است که آیا این اطلاعات به عنوان ورودیهای یک سیستم بزرگتر نیز می توانند قابل استفاده باشند؟

پاسخ این سؤال به دلیل عدم هماهنگی بین سازمانهای مسئول، یکسان نبودن سیستمهای مورد استفاده و فرمتهای اطلاعاتی مختلف، منفی است.

۵-۵ عدم وجود یک منبع اطلاعاتی جامع و مانع: برنامه ریزی یک فعالیت آینده گراست که قویاً تحت تأثیر گذشته و حال می باشد. جمع آوری، نگهداری و بروز نگه داشتن اطلاعات مورد نیاز جهت استفاده در فرآیندهای مختلف برنامه ریزی شهری، لزوم تعیین انواع اطلاعات مورد نیاز برای سیستمهای مختلف شهری و تعیین میزان اهمیت هر کدام از این اطلاعات را بیشتر می کند، ولی اکثر فعالیتهای انجام گرفته، به صورتی کاملاً "انتزاعی است و به دلیل عدم تعیین اولویت اطلاعاتی از یک سو و عدم ارائه اطلاعات موجود از سوی دیگر، سیستمهای موجود نیز نه جامع هستند و نه مانع. یعنی اینکه برای بسیاری از فعالیتهای برنامه ریزی اطلاعات موجود تکافوی انجام کار را نمی دهند و از طرفی بسیاری از اطلاعات موجود، قابلیت و اهمیت کاربردی در اینگونه فعالیتها را ندارد.

## ۶- نتیجه گیری:

امنیت به دو شاخه کلی قابل تقسیم است. امنیت اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و امنیت طبیعی. روشهای برخورد با نا امنی از طریق شناسایی بحران و عوامل نا امنی، تشخیص المانهای تشدید کننده و یا محدود کننده نا امنی و همچنین ابزار کنترل آن تعیین می گردد. در این رهگذر وجود اطلاعات کافی و سیستمهای مناسب برای به کارگیری این اطلاعات (سیستمهای اطلاعات جغرافیایی) و همچنین برنامه های مناسب جهت پیش گیری و در صورت وقوع، کنترل بحران (برنامه های شهری مناسب) از اصلی ترین مولفه های مورد نیاز جهت برنامه ریزی توسعه های آتی با رویکرد امنیتی هستند. در صورت وجود اطلاعات کافی برنامه های ارائه شده با واقعیتها انطباق بیشتری یافته و موجب از بین رفتن اشتباهات برنامه ریزی و در نتیجه موجب کاهش عدم



تبادلها گردیده و تا حد زیادی تضمین کننده امنیت اجتماعی و اقتصادی خواهد بود. از طرفی، وجود اطلاعات طبیعی از وضعیت زمین شناسی، وضعیت اقلیمی و بارشهای جوی، نوع جنس خاک و میزان نفوذ پذیری آن، شیب منطقه و ... برنامه های توسعه و جهات آن را به سمت و سویی هدایت می کند که خسارات و ضررهای ناشی از بلایای طبیعی به حداقل ممکن برسد. نهایتاً اینکه وجود اطلاعات سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و طبیعی لازمه برنامه ریزیهای منطقی و عقلایی توسعه شهری است، ولی مهمتر از همه، وجود سیستمی است که بتواند در مواقع ضروری و هنگام برنامه ریزی نیازمندیهای اطلاعاتی و پردازشهای تحلیلی متناسب با خواسته های برنامه ریزان را ارائه کرده و از تصمیم گیریهای مبتنی بر احتمالات بکاهد و در نتیجه به ایجاد تعادل‌های منطقه ای کمک کند، که در نتیجه، این اقدامات منجر به ایجاد، حفظ و توسعه امنیت خواهد شد.

روشهای برخورد با نا امنی از طریق شناسایی بحران و عوامل نا امنی، تشخیص المانهای تشدید کننده و یا محدود کننده نا امنی و همچنین ابزار کنترل آن تعیین می گردد. در این رهگذر وجود اطلاعات کافی و سیستمهای مناسب برای به کارگیری این اطلاعات (سیستمهای اطلاعات جغرافیایی) و همچنین برنامه های مناسب جهت پیش گیری و در صورت وقوع، کنترل بحران (برنامه های شهری مناسب) از اصلی ترین مولفه های مورد نیاز جهت برنامه ریزی توسعه های آتی با رویکرد امنیتی هستند.

