



# مزیت GIS در فراهم آوردن نقشه های جغرافیایی برای پاسخ آگاهانه در سازمان آتش نشانی

ترجمه و پژوهش: سرآتش نشان سوم افروز اعظمی  
کارشناس ارشد مدیریت برنامه ریزی شهری

## ❖ سامانه اطلاعات جغرافیایی

سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS در اوایل دهه ۱۹۶۰ برای اولین بار در کانادا مطرح شد و از آن تاریخ به بعد روز به روز بر تعداد طرفداران آن افزوده گشت. این موضوع در دهه ۸۰ جنبه جهانی یافت و از همان دهه در کشورهای توسعه یافته به عنوان ابزاری قدرتمند در تجزیه و تحلیل مسایل مکانی رشته های مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

امروزه اکثر کشورها اقدام به ایجاد سامانه های اطلاعات جغرافیایی ملی و فراگیر نموده اند تا ازین طریق اطلاعات با ارزشی را در اختیار ادارات و شرکت های دولتی قرار داده و از دوباره کاری در امر جمع آوری داده ها و رقومی کردن نقشه ها جلوگیری نمایند. تاریخ استفاده از کامپیوتر برای تهیه نقشه و تحلیل مکانی نشان می دهد که توسعه و جمع آوری مکانیزه، تحلیل و ارائه داده ها از رشته های مختلف اعم از ثبت استاد، تهیه نقشه های توپوگرافی موضوعی، مهندسی عمران، راهسازی، حمل و نقل و ترافیک، مهندسی شهرسازی، برنامه ریزی شهری و منطقه ای، نقشه برداری و فتوگرامتری، جغرافیا، مطالعات ریاضی، تغییرات مکانی، خاکشناسی، شبکه های بهره وری، سنجش از دور و پردازش تصویر، مدیریت منابع طبیعی، کشاورزی، محیط زیست، حتی پزشکی مورد استفاده بوده و علاوه بر آن کاربرد نظامی بیشماری میباشد.

## ❖ مفهوم GIS:

GIS مجموعه ای سازمان یافته از سخت افزار و نرم افزار کامپیوتری، داده های جغرافیایی و پرسنل متخصص است که هر نوع اطلاعات پایه جغرافیایی را جمع آوری، ذخیره، به روز رسانی، دستکاری و بررسی کرده و نهایتاً در معرض دید قرار می دهد.

GIS به مدیران بحران کمک میکند تا بدانند در محل کار وزندگی آنها یا در مجاورت آن چه خطراتی وجود دارند. این اطلاعات برای مدیران بحران بسیار ارزشمند است. برای نمونه کارکنان مدیریت بحران در شهر نیویورک روزانه از GIS استفاده می کنند. با اشاره به ناحیه ای بروی نقشه الکترونیک، اطلاعات مورد نیاز بلافاصله نشان داده می شود. باتوجه به اطلاعات ارائه شده، مقامات میتوانند پیام هشدار خود را بر اساس اوضاع ناحیه تنظیم نمایند.

از GIS در عملیات بعد از بحران نیز بطور گسترده ای استفاده شده است. برای نمونه بعد از وقوع یک طوفان دریایی، GIS قادر است نواحی تخریب شده و نیازمندیهای بازسازی را به مدیر بحران نشان دهد. این نرم افزار خطوط تلفن، برق واژگون شده و مکان هایی که نیاز به بازسازی دارند را نشان خواهد داد.

اولویت های مرحله پاسخ و بازسازی هم مشخص خواهد شد. برای نمونه بعد از اولین شوک ناشی از یک بحران، توجه همگان حتی افراد دور هم بر یک موضوع متمرکز است. میخوانند بدانند که چه روی داده است GIS در این زمینه حرف اول را میزند و در زمان بسیار کوتاه قادر است اطلاعات فراوانی در پاسخ به این سوال در اختیار تعدادی از مردم قرار دهد.

## ❖ کاربردهای GIS بعد از وقوع بحران عبارتند از:

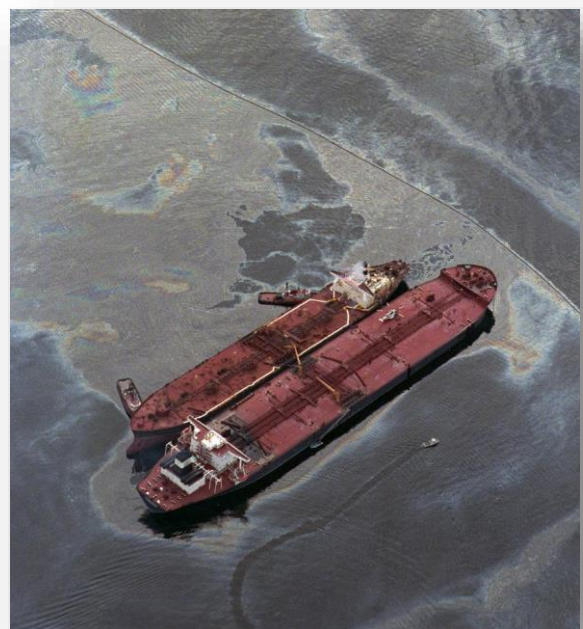
- ارزیابی وسعت سیل، آتش سوزی و زمین لرزه
- نشان دادن مسیر گردبادها
- ترسیم محل ایستگاه های آتش نشانی
- مکان یابی آب انبار ها و سایر زیرساخت های مهم
- نشان دادن نیازهای جغرافیایی به کارکنان ستاد مدیریت بحران
- نشان دادن جاهایی که هلال احمر اقدام به پرپایی اردوگاه اسکان نموده است
- نشان دادن بیمارستان های صحرایی فعال
- ارائه لیست و محل استقرار آشپزخانه های عمومی برای تغذیه آسیب دیدگان
- نشان دادن چگونگی دسترسی به نواحی امن یا نواحی آسیب دیده
- نشان دادن ساختمان های مخروبه
- نشان دادن مکان های دریافت کمک
- نشان دادن مکان های ارائه کمک به آسیب دیدگان

تکنولوژی GIS بابت بهره‌گیری از گیرنده‌های GPS در مواجهه با شرایط اضطراری پیش آمده از نشت نفت در دریا نقش مهم و سازنده خود را به نمایش گذاشته است.

به عنوان مثال در پی انفجاری در سال ۱۳۸۳ در برخورد کشتی باری با دو یدک کش در نزدیکی سن پترزبورگ، متخصصین پس از ۱۴ ساعت تلاش با بهره‌گیری از سیستم GPS توانستند آتش را مهار کنند. در سال ۱۹۸۹ با پیش‌بینی فاجعه پس از حادثه نشت کشتی نفت کش EXXON VOLDEX SPILL در آلاسکا، مسئولین ایالت فلوریدا اقدام به تشکیل گروه‌های واکنش سریع دادند تا توانایی‌های آن ایالات را در پیشگیری و پاکسازی لکه‌های نفتی ارزیابی نمایند.

یکی از توصیه‌های گروه‌های واکنش سریع، اعلام عدم کارایی و نقایص نقشه‌هایی بود که برای رویارویی با فاجعه نشت نفت بکار برده می‌شوند.

زیرا تنها نقشه‌هایی که در فلوریدا چنین نشت‌هایی را نشان میداد نقشه‌های حساسیت محیط‌های ساحلی و حیات وحش بود. این نقشه‌ها در سال ۱۹۷۹-۱۹۸۰ با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی تهیه شده است و انواع خطوط ساحلی خاصی را در برابر نشت نفت تعیین نمود. بر اساس پیشنهاد گروه‌های واکنش سریع باید نقشه‌ها بازنگری می‌شد تا به هنگام حادثه، توانایی تحلیل در زمان کوتاه نیز انجام پذیر باشد.



## ❖ سامانه اطلاعات جغرافیایی در آتش نشانی:

ماموریت سازمان های آتش نشانی شامل حفاظت از زندگی، اموال و منابع طبیعی در برابر آتش سوزی و همچنین موارد اضطراری دیگر میباشد.

زمانی که تقاضای مردم از خدمات آتش نشانی افزایش پیدا میکند این سازمان موظف است از بهترین ابزارها، تکنیک ها و روش های آموزشی برای برآورده شدن انتظارات عمومی استفاده کند.

با توجه به مدیریت ریسک و همچنین چالش هایی که امروزه در آتش سوزی اتفاق می افتد، ایجاد برنامه ریزی جدید از اهمیت زیادی برخوردار است. برای پاسخ تاثیر گذارتر به تقاضای مردم و ارائه عرضه مناسب خدمات آتش نشانی نیاز به آمادگی و برنامه ریزی مناسب میباشد.

سیستم فناوری (GIS) یکی از ابزارهای جدیدی است که با بهینه سازی اضطراری اطلاعات موجود و تبدیل آن به اطلاعات جغرافیایی قابل استفاده در خدمات بهتر امداد رسانی موثر میباشد.

GIS با ایجاد برنامه ریزی های لازم، باعث ایجاد آمادگی، کاهش ریسک خطر و پشتیبانی از مدیریت حادثه می شود و با امکان دسترسی به انواع اطلاعات و تجزیه و تحلیل و داده ها و تبدیل آنها به نقشه های هوشمند باعث ارتقا و گسترش سطح توانایی در ارائه خدمات بهتر آتش نشانی میشود.

مهمتر از همه، GIS اطلاعات مورد نیاز اعم از زمان، مکان و چگونگی استفاده از اطلاعات در راستای استفاده بهینه در ارائه خدمات بهتر را فراهم می کند .

سازمان آتش نشانی مسئول حفاظت از زندگی و اموال مردم هستند، اما منابع آنها محدود است. به همین دلیل بایستی به نحوی منابع و نیروها اعزام میشوند که بتواند موثر و مفید واقع شوند.

اعزام بهینه نیرو و تجهیزات آتش نشانی به نوع آتش سوزی، نوع تصرف، زمان مورد نیاز جهت اطفاء حریق و همچنین تحلیل آماری و توصیفی حریق های مشابه گذشته آن بستگی دارد.

از آنجایی که تامین ایمنی و سلامتی آتش نشانان در زمان اطفاء حریق بسیار حائز اهمیت میباشد میتوان از ابزارها و نقشه های هوشمند جغرافیایی GIS استفاده نمود.

این خروجی های آنالیز شده توسط نرم افزار شامل تصاویر هوایی موقعیت ، تعداد طبقات ساختمان ،نحوی جلوگیری از گسترش حریق، فهرست مواد خطرناک، جانمایی شیرهای هیدرانت، آنالیز بارحریق محل حادثه و تصرفات همجوار، نوع تصرف، طرح های از پیش طبقه بندی شده و ... میباشد .

دسترسی به این اطلاعات نه تنها در مسیر رسیدن به حادثه توسط ستاد فرماندهی رصد و اعلام میگردد بلکه در صحنه حادثه نیز توسط فرماندهان دریافت و دستورات لازم صادر میگردد. این امر به آتش نشانان اجازه میدهد تا در یک شرایط ایمن ، با سرعت بیشتری و با خیال راحتتر به اطفاء حریق بپردازند.

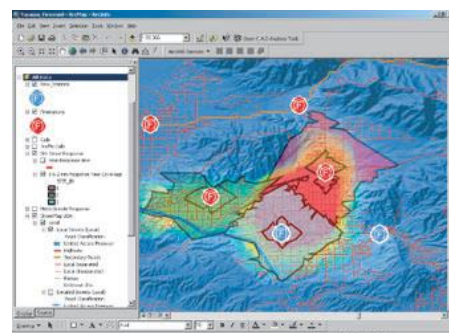
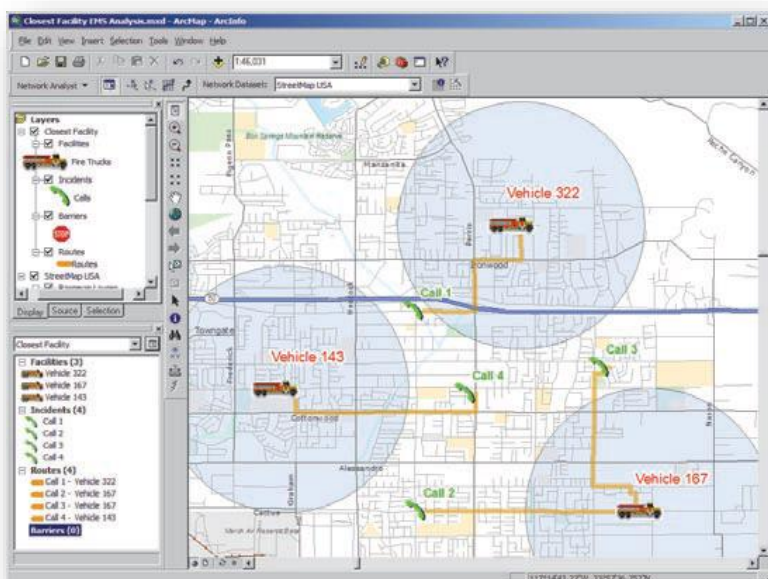
از ویژگی های مهم نقشه های GIS در زمان بحران برای سازمان آتش نشانی چشم انداز دقیق به موضوع در زمان حادثه ، تجزیه و تحلیل دقیق داده ها و دسترسی به اسناد مهم، عکس ها، نقشه ها و جداول میباشد.

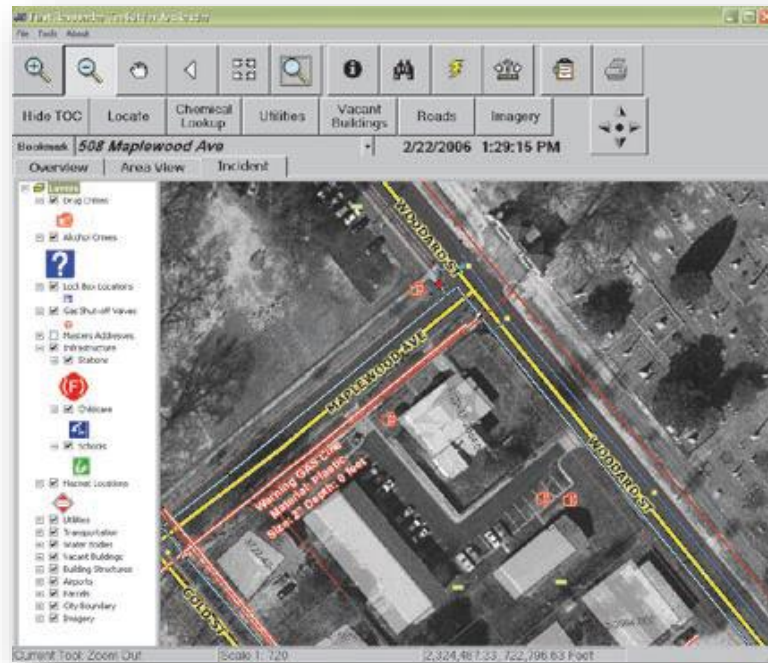
ویژگی های GIS :

- تجزیه و تحلیل و اندازه گیری زمان پاسخ دهی به تماس گیرندگان
- بررسی نقاط حادثه خیز
- بررسی وقوع حادثه با اطلاعات دقیق ماه، روز، ساعت
- بررسی خطرات
- جانمایی دقیق شیرهای هیدرانت
- تجزیه و تحلیل سایر اطلاعات مهم

تجزیه و تحلیل و اندازه گیری در GIS شامل موارد زیر می باشد:

- ✓ توانایی مشاهده زمان پاسخگویی به حریق و حوادث
- ✓ نقاطی که دچار حریق و حوادث شدند با ذکر روز، هفته، ماه و زمان رویداد آن.
- ✓ نقاط پر خطر
- ✓ مکان قرار گیری شیرهای هیدرانت.
- ✓ و سایر اطلاعات مهم برای تجزیه و تحلیل و جلوگیری از گسترش حریق

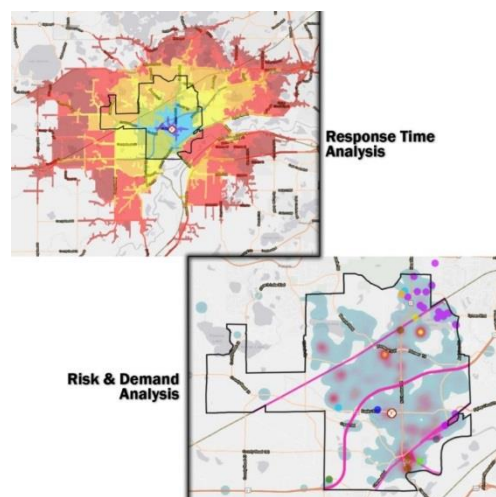




ستاد فرماندهی آتش نشانی اولین پل ارتباطی در زمان تماس شهروندان میباشد که به اطلاعات بحرانی و اضطراری در خصوص مکان حادثه، انتخاب بهترین مسیر رسیدن به موقعیت و اطلاعات دقیق در مورد ساختمان و یا تأسیسات دست رسی دارد و که مطابق با آن میتواند نیروهای اعزامی به موقعیت را فرماندهی و به نیازهای آن ها پاسخ دهد.

نقشه ها و تصاویر دقیق GIS این امکان را به فرماندهان عملیاتی میدهد تا موقعیت و اطراف آن را بخوبی بررسی و مدیریت کنند.

GIS برای مدیریت در سطح وسیع (مدیریت شهری) ضروری است. به طور موثر تعداد وسایل و تجهیزات امداد و نجات اعزام شده به محل حادثه، وضعیت منابع، پیش بینی رویدادها، امکان بررسی حادثه، انتشار اخبار، اطلاعات عمومی، جداول و آمارها، و اطلاع از وضعیت حادثه با استفاده از GIS امکان پذیر میباشد.





❖ بطور کلی GIS با ارائه موارد زیر می تواند به ماموران آتش نشانی کمک کند:

- نقاط پر خطر در شهر
- دسترسی به شبکه معابر
- دسترسی به مراکز درمانی
- دسترسی به مراکز نظامی
- اطلاعات مورد نیاز کارکنان آتش نشانی
- اطلاعات مورد نیاز ایستگاهها
- اطلاعات مورد نیاز در مورد
- اطلاعات مورد نیاز در مورد تجهیزات و اموال امدادی
- مکان یابی ایستگاهها
- پهنه بندی خطر
- تجزیه و تحلیل روند حادثه
- نقشه برداری محیط در زمان وقوع حریق و حوادث
- تجزیه و تحلیل زمان پاسخگویی
- اطلاعاتی در مورد اعزام نیروها
- مسیریابی
- ارزیابی خطر ریسک خطر
- دسترسی به اطلاعات در خودروها
- کنترل ترافیک

**منابع:**

[www.esri.com/publicsafety](http://www.esri.com/publicsafety).

**آشنایی با مفاهیم مدیریت بحران. انتشارات علم آفرین. مولفین امیر محمودزاده، سعید پیراسته،**

**آزاده ایرانپور**