ناوبری هوشمند خودروهای امداد باتلفیقWeb GIS،تکنولوژیهای فضایی وسیستم های چندعاملی(MAS)به موقع وقوع بحرانها در کلانشهرها

مهیار سجادیان

مدرس گروه نقشه برداری دانشگاه آزاد اسلامی-واحد بروجرد

mahyarsajadian@yahoo.com

۰۹۱۲۷۹۷۳۸۵۷

محمد مهدی قهرمانی

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی منطقه ای واحد علوم و تحقیقات بروجرد

زهرا برفی

دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی منطقه ای واحد علوم و تحقیقات بروجرد

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۹/۲ **تاریخ پذیرش:۱۳۹۱/۱۲/۲**

چکیده

بروز بلایای طبیعی از جمله سیل ، زلزله ، طوفان و بهمن جزء لاینفک زندگی بشر می باشد .این بلایا هر ساله قسمتهای مختلفی از جهان را گرفتار نموده و موجب آسیبهای جانی و مالی فراوانی شده است. کشور ایران نیز به لحاظ شرایط اقلیمی و جغرافیایی ، کشوری حادثه خیز محسوب می گردد . به گونه ای که دهمین کشور بلاخیز دنیا و چهارمین کشور بلاخیز قاره آسیا است.در چند دهه گذشته دنیا وازجمله ایران،شاهد ظهور کلانشهرهایی باحداکثر جمعیت وتراکم بوده است،که دغدغه فراوانی را از جهت چگونگی برخورد با وقوع بحران درچنین شهرهایی باچنین گستردگی وتراکمی رابرای مسئولین ومدیران ایجادنموده است.در چرخه مدیریت بحران،زمان طلایی از جهت به حداقل رساندن تلفات جانی بعد از وقوع بحران اهمیت فراوانی دارد.بنابراین در دنیا استفاده از تکنولوژیهای مختلفی در راستای کمک به ناوبری خودروهای امداد بعد از وقوع بحران انجام یافته وهمچنان تحقیقات گسترده ای در این زمینه صورت می پذیرد.لذا این پژوهش در این راستا با بهره گیری ازWeb GIS،تکنولوژیهای فضایی چونDGPSوسیستم های چندعاملی(MAS) به منظور ارائه سامانه ای در جهت ناوبری هوشمند خوروهای امداد به موقع وقوع بحرانها در کلانشهرها به تحقیق پرداخت.که در نهایت با استفاده از یافته های تحقیق،سامانه ای به صورت مفهومی در جهت ناوبری هوشمند خودروهای امداد به موقع وقوع بحرانهادر کلانشهرها و با تاکید برشهر تهران پیشنهاد گردید.علاوه بر این،بر اساس یافته های تحقیق و سامانه پیشنهادی راهکارهایی نیز ارائه گردید.

واژگان کلیدی:ناوبری هوشمند،سیستم های چندعاملی،خودروهای امداد،تکنولوژیهای فضایی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

بحرانهای طبیعی، از عواملی هستند که امکان دارد به وفور در زندگی جوامع انسانی اتفاق افتد (۱۹) . در واقع بعد از به وجود آمدن تمدن و اجتماعات بشری همواره بلایای طبیعی ساکنان یک منطقه را در معرض تهدید قرار داده و خسارت های جانی و مالی به آنها وارد آورده است (۲۰). در حال حاضر نیز در ابتدای قرن بیست و یکم انسان آسیب پذیر در برابر بلایای طبیعی ، هنوز از مقابله با این رخدادها ناتوان است و همواره خسارت های مالی و جانی را تحمل می کند (۲۱). در بیست و اندی سال گذشته ، حوادث غیر مترقبه باعث مرگ نزدیک به ۱۰ میلیون انسان شده و بیش از ۱۰۰۰ میلیارد دلار هزینه در برداشته اند . در همین مدت نزدیک به یک میلیارد نفر از مردم جهان ، یعنی حدود یک ششم جمعیت کره زمین ، به طور غیر مستقیم درگیر حوادث غیر مترقبه گردیده اند .(۲۲) کشور ایران نیز به دلایل گوناگون یکی از کشورهای بلاخیز طبیعی جهان و جزء ۱۰ کشور ردیف اول حادثه خیز می باشد . به طوری که در شرایط فعلی حدود ۷۰ درصد کشور در معرض خطر زلزله بوده و به دلیل شرایط نامساعد جوی و استفاده های نابجا از منابع طبیعی نزدیک به ۵۰ درصد آن در معرض خطر جاری شدن سیل قرار دارد .(۲۳).و از مجموع ۴۰ بلایای طبیعی شناخته شده ، امکان اتفاق بیش از ۳۰ نوع آن در کشور ایران قابل پیش بینی است (۲۴) . و در این میان اکثر کلان شهرهای ایران در معرض تهدیداتی جدی از جمله زلزله هستند و بدتر اینکه بخش قابل توجهی بافت فرسوده داشته که میزان آسیب پذیری آنها را در برابر این تهدیدات افزایش می دهد (۲۵). شهر تهران نیز به عنوان پایتخت کشور در پای دامنه های رشته کوههای البرز و در شمال ایران مرکزی ، در موقعیتی پر خطر از نظر لرزه خیزی قرار دارد . خطر رخداد یک زلزله بزرگ و ایجاد فاجعه برای کل کشور ، سیل و بحران های ناشی از آن ، زمین لغزش در دامنه های شمالی شهر تهران و فرو نشست زمین در بخش های جنوبی آن در بخش های مختلف شهر تهران وجود دارد (۲۶) . طبق مستندات سازمان مدیریت بحران شهر تهران و گروه مطالعاتی جایکا ، تعداد آوارگان زلزله تهران در بحرانی ترین شرایط حدود ۳/۵ میلیون نفر برآورد می گردد . (۲۷) . که سرازیر شدن چنین سیل عظیمی از آوارگان به معابر شهری و بی نظمی هایی که معمولاً در چنین مواقعی به وجود می آید کار امداد رسانی به مصدومان حادثه و خودروهای امداد را به شدت سخت می نماید . مدیریت بحران بعد از وقوع زلزله جهت تصمیم گیری های سریع ، معقول ، علمی و قاطع به منظور جلوگیری از افزایش تلفات انسانی ،

Archive of SID

www.SID.ir

کنترل گسترش بحران و جلوگیری از وقوع بحران های بعدی ، زمان بسیار کوتاهی (زمان طلایی) در اختیار دارد (۲۸) . در ساعات اولیه بحران استفاده بهینه از امکانات و نیروی انسانی بیشترین نقش را در امر کمک رسانی و نجات جان آسیب دیدگان دارد . داشتن یک برنامه ریزی مدیریتی از پیش تعیین شده به همراه استفاده از تجهیزات کارآمد به عنوان ابزارهای مدیریتی در پیشبرد مقاصد مدیریت بحران بسیار موثر می باشد .(۲۹). و در این میان فعالیت های موثر مقابله و مدیریت حادثه به سیستم های اطلاعات و ارتباطات وابسته است . تا یک تصویر عملیاتی مشترک را برای پرسنل مقابله / مدیریت شرایط اضطراری و سازمان های مربوطه شان ایجاد نماید . ایجاد و حفظ یک تصویر عملیاتی مشترک در مدیریت بحران و اطمینان از قابل دسترس بودن و ارتباط متقابل از اهداف اصلی مولفه مدیریت اطلاعات و ارتباطات در مدیریت بحران می باشد (۳۰). اما مسئله این است که چنین سامانه ای به ویژه به منظور ناوبری خودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها از جهت حداکثر استفاده از زمان طلایی تاکنون در کلان شهرهای کشور طراحی نگردیده است . لذا این پژوهش با استفاده از نگرش سیستمی و با آگاهی بر تکنولوژی های مورد استفاده در این زمینه که در نقاط مختلف جهان استفاده گردیده است ، همچنین با آگاهی از بستر مکانی کلانشهرهای ایران به ویژه تهران که با پژوهش کتابخانه ای ، میدانی و اینترنتی حاصل گشت، اقدام به طراحی ناوبری هوشمند خودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها در کلان شهرها با بهره گیری از تلفیق web GIS ، تکنولوژی های فضایی و سیستم های چند عاملی نمود . در این راستا، در ابتدا ضمن معرفی تکنولوژی web GIS و انواع معماری متداول آن در بخش دوم به طرح سامانه پرداخت و در ادامه به چگونگی کارکردو تجهیزات سخت افزاری ونرم افزاری آن اقدام نمود . در انتها نیز بر اساس یافته های تحقیق راهکارهایی عملی نیز پیشنهاد گردید .

Web GIS

با توجه به گسترش روز افزون علوم کامپیوتر و الکترونیک و جهانی شدن ارتباطات، اینترنت و شبکه های بزرگ کامپیوتری روز به روز بیشتر به زندگی انسانها وارد می شوند(خدیوی یزدی،۲۰۰۳) . لذا به سبب پدیده اینترنت و سهولت دسترسی به اطلاعات از این طریق و هزینه ومشکلات تهیه سخت افزار،نرم افزار و تخصصی بودن کار با داده های مکان مرجع جهت کاربران عمومی و لزوم دستیابی به اطلاعات به روز از یک سو و GIS Base بودن بیش از هفتاد درصدی اطلاعات از سوی دیگر موجب گسترش تمایل به

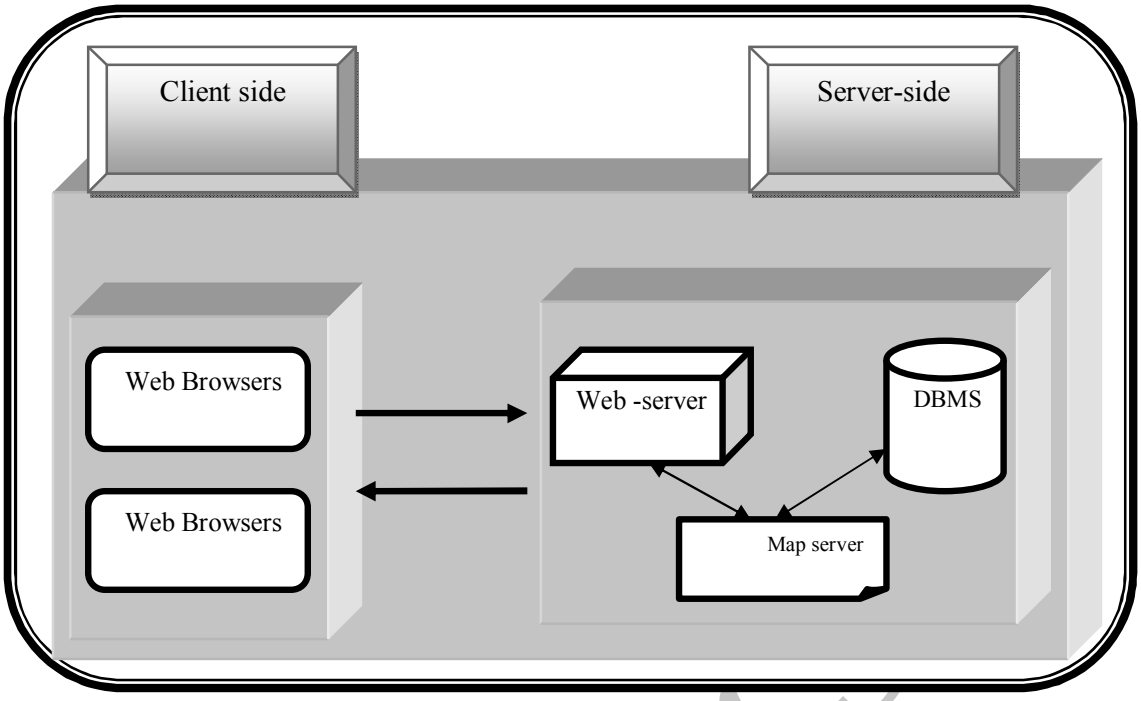
Archive of SID

www.SID.ir

ایجاد و استفاده از تکنولوژی Web GIS در کاربران و موسسات و سازمانهای خدماتی گردیده است [1].Web GIS یک سیستم اطلاعات جغرافیایی توزیع شده است که در اصل در شبکه های کامپیوتری با ادغام و انتشار اطلاعا تی که مبتنی بر گرافیک است و از طریق وب سایت و در اینترنت به ارائه خدمات می پردازد[2]. یک Web GIS معمولا دارای چهار قسمت اساسی مخدوم،برنامه ای که بر روی مخدوم قرار دارد،خادم نقشه و خادم داده است . قسمت مخدوم به عنوان استفاده کننده سیستم می باشد. به عنوان مثال استفاده کننده ای که با کامپیوتر شخصی خود کار می کند و با استفاده از مرورگرهای Web همچون Internet Explorer به سایت داده ها دسترسی دارد و با داده ها کار می کند،نقش مخدوم را برعهده دارد.به منظور افزایش قدرت کاربر توسط برنامه های کاربردی در سمت استفاده کننده همچون Plug-ins،Java Applets یا java Beans و ActiveX Control قابلیت کار با داده ها و آنالیزها را افزایش می رهند. برنامه کاربردی می تواند شامل مدل CGIیا CGIالحاقی همچون NSAPI شرکت نت اسکیپ، ISAPI و ASP شرکت مایکروسافت، Web Object شرکت اپل، ServLet شرکت جاوا سافت،Cold Fusion شرکت الایر و بسیاری دیگر می باشد. یکی دیگر از اجزای Web GIS ، خادم نقشه است که پرسشهای مکانی و آنالیزهای مکانی را پوشش می دهد و نقشه را با توجه به درخواست استفاده کننده تولید می کند. این مولفه توابع و سرویسهای GIS را فراهم می کند، به عبارت دیگر فیلتر کردن بر اساس پرسش مشخص کاربر از داده ها،آنالیزهای مختلف، ساخت نقشه و ... را بر عهده دارد. خادم داده شامل داده های مکانی و غیر مکانی در یک پایگاه داده رابطه ای یا غیر رابطه ای می باشد. استفاده کننده و یا خادم نقشه می تواند توسط SQL با خادم داده اتصال برقرار کند. به همین علت پایگاه داده خام را معمولا خادم SQL می نامند. بنابراین یک سطح میانی معمولا برای اتصال با پایگاه داده های مختلف به وجود می آید. ODBC،JDBC،OLEDBوADOنمونه هایی از این سطح میانی هستند که توسط زبان SQLاتصال با پایگاه داده را برقرار می کنند و اطلاعات مورد نظر را دریافت می کنند[4][3]شکل شماره ۱ نحوه عملکرد یک Web GIS را در حالت متداول نشان می دهد:

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۱ – نحوه عملکرد یک Web GIS در حالت متداول[7]

در معماری Client/Server بسته به میزان پردازش ها در سطح خادم سه مدل معماری می توان برشمرد که عبارتند از:

۱- معماری Server- side ۳- معماری Medium client

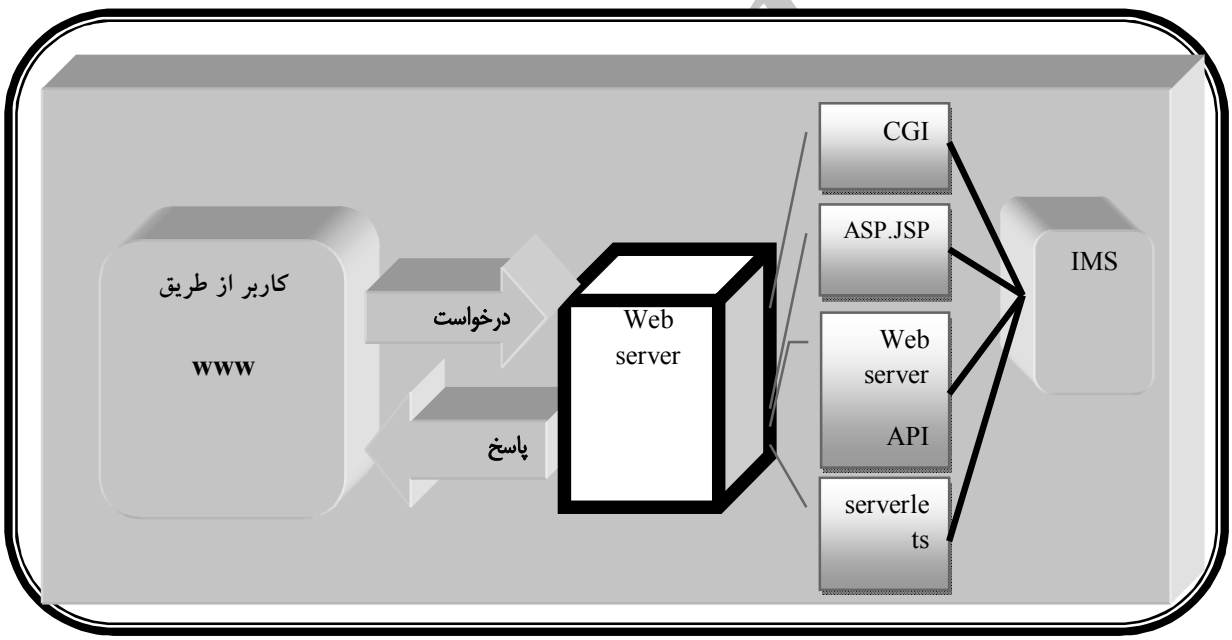
۲- معماری Client – side

معماری Server- side که به معماری thin client معروف است تقاضا از طرف کاربر به سرور وب ارسال می گردد ،تقاضا بررسی شده و به سرور GIS(CGIS) ارسال می گردد و در نهایت نتیجه با سرور وب اعلام می گردد ، پاسخ به Client ارسال می گردد و در انتها نتایج در مرورگر Client ، نمایش داده می شود. در این معماری کلیه توابع GIS و سرویسهای Web GIS در سطح خادم قرار گرفته و کاربر به عنوان استفاده کننده تنها قادر به استفاده از داده و نرم افزار خادم است[5]. این مدل بیشتر مناسب سایتهای پر کاربر با نیاز به پردازشهای کوچک اطلاعات مکانی می باشد وعمده وظایف شامل مرور نقشه،پرس و جو،تحلیل و رسم نقشه در سرور انجام می شود و Client صرفا مسئول نمایش نتایج با استفاده از یک مرورگر مناسب است. از مزایای معماری Server-side می توان به هزینه پائین و امکان

Archive of SID

www.SID.ir

بهره برداری گسترده تر اشاره نمود. در این معماری امکان پردازش مجموعه های داده های بزرگ و تحلیلهای پیچیده که رایانه های شخصی قادر به انجام آنها نیستند ،در این روش وجود دارد. البته شاید بتوان کنترل متمرکز که موجب امنیت بالاتر و آسانی در نگهداری و به روز رسانی داده ها می شود را مهم ترین حسن این مهماری دانست. از مهم ترین معایب و نقاط ضعف معماری Server-side آن است که شیوه بازدهی سیستم و زمان پاسخگویی وابستگی زیاد به پهنای باند و ترافیک شبکه داشته و همه تقاضاها حتی درخواست های ساده و جزئی باید در سرور بررسی و پاسخ به کاربر ارسال گردد و از توانمندی پردازش در رایانه متقاضی استفاده نمی گردد و سوالات کار بران محدود به امکانات IMS است و درست به همین خاطر و عدم استفاده از برنامه های جانبی در سمت کاربر امکان نمایش داده های برداری وجود نداشته و تنها نقشه های تصویری به Clientارسال می گردد[1] در شکل شماره ۲، معماری Server-side آورده شده است:

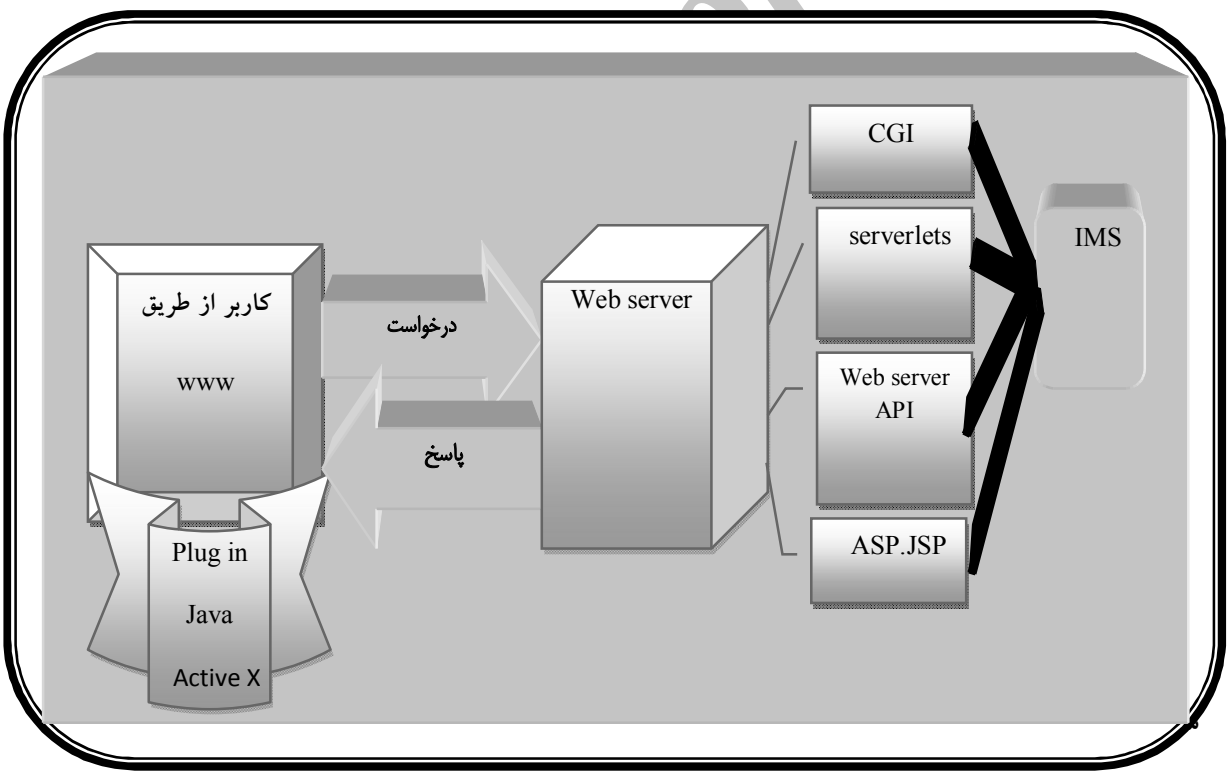


شکل شماره ۲ – معماری Server-side

معماری Client – side که به thick client نیز مشهور است. جهت نمایش فرمت های برداری،ویدیو کلیپها و فایل های صوتی به کار می رود. این معماری همچنین امکان انجام تجزیه و تحلیلها را به صورت محلی روی کامپیوتر کاربر با استفاده از برنامه های جنبی دیگر غیر از مرورگرهای استاندارد در سمت

www.SID.ir

کاربر مهیا می کند[5]. این معماری به طور معمول جهت سایتهایی با محدوده کاربر اندک ولی با دانش تخصصی مناسب کاربرد دارد. در این استراتژی سرور وظیفه تحلیل و رسم نقشه و رایانه مشتری وظیفه مرور و نمایش نقشه را برعهده دارد. در گردش کار این وب سایت ابتدا ارسال تقاضا به سرور صورت پذیرفته و در ادامه با بررسی تقاضای مشتری و ارسال داده ها و کدهای مورد نیاز به آن از سوی سرور، پردازشهای لازم در رایانه بهره بردار انجام می شود. مزیت ویژه سیستم، امکان انتقال پردازش داده ها به رایانه مشتری و استفاده از توان پردازش آن و همچنین قابلیت کار بر روی داده ها و اعمال تغییرات در آن توسط کاربران است. از معایب این گونه معماری آن است که این سیستم نیاز به نرم افزارهای مناسب GIS در سمت کاربر و وجود حداقل توانمندیهای تخصصی در مشتریان جهت بهره برداری می باشد و به طور کلی جهت کاربران محدود و تخصصی مناسب است. همچنین ممکن است برنامه های جنبی که به صورت خودکار در رایانه مشتری ذخیره می شود. با سیستم عامل برخی کاربران همخوانی لازم را نداشته باشد[1]. شکل شماره ۳ معماری Client side را نشان می دهد:



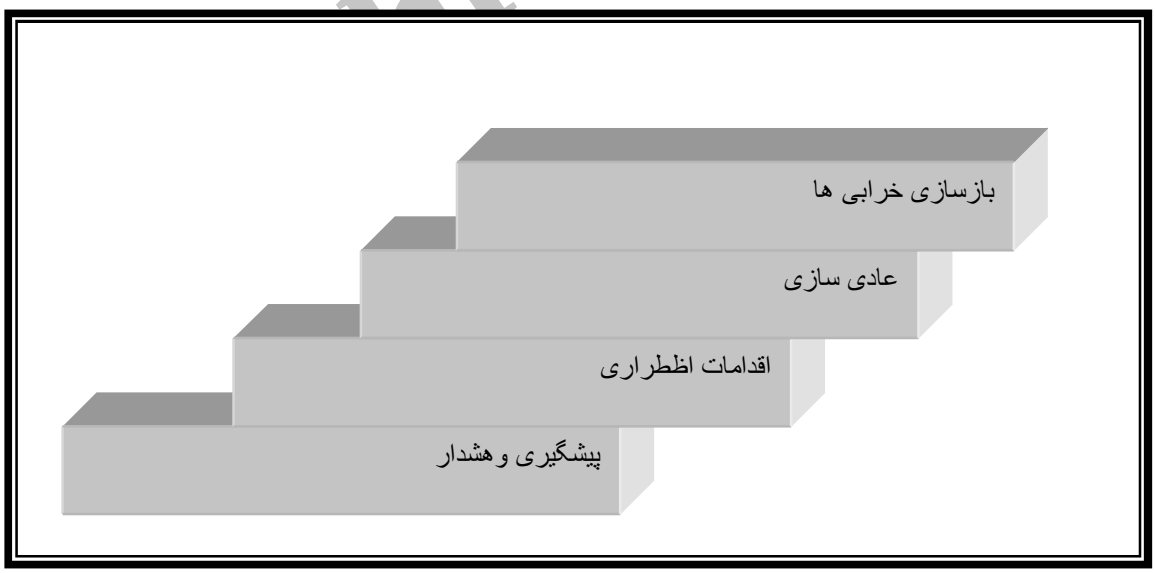
شکل شماره ۳ -معماری Client side

www.SID.ir

و در نهایت کنسرسیوم open GIS ، ازجهت رفع مشکلات مربوط به معماریهای Server-side وClient- side معماری Medium Client را پیشنهاد می کند که از برنامه های جنبی در دو سطح خادم و کاربر به صورت توام استفاده می گردد[6].

بحث و یافته ها

بحران از جمله بحران های طبیعی مانند زلزله ، سیل و غیره عبارت است از در هم ریختگی شدید زیست محیطی و روانی – اجتماعی که بسیار فراتر از ظرفیت انطباقی جامعه مبتلا به آن است . بحران ها موقعیت هایی هستند که مستلزم پاسخ آنی و اختصاص منابع فوق العاده اند . بحران ها زمینه تلاقی رویدادهایی هستند که شرایط جدید و ناشناخته ای را پدید می آورند (۸). مدیریت بحران از مجموعه فعالیت های اجرایی و تصمیم گیری های مدیریتی و سیاسی وابسته به مراحل مختلف و کلیه سطوح بحران تشکیل یافته است که در جهت نجات ، کاهش ضایعات و خسارات ، جلوگیری از وقفه زندگی ، تولید و خدمات ، حفظ ارتباطات ، حفظ محیط زیست و بالاخره ترمیم و بازسازی خرابی ها انجام می پذیرد (۹) . بر این اساس ۴ مرحله اصلی مدیریت بحران،پیشگیری وهشدار،اقدامات اظطراری به وقوع بحران ها ، عادی سازی و احیاء شرایط و در نهایت مرحله ی بازسازی خرابی ها و آسیب می باشد ، در شکل شماره ۴ مراحل اصلی مدیریت بحران آورده شده است :



شکل شماره ۴- مراحل اصلی مدیریت بحران (۱۰)

www.SID.ir

به موقع وقوع بحران ، در مدیریت پاسخ یا واکنش در برابر شرایط اضطراری ، پاسخ های افراد و گروههای درگیر در پاسخ به شرایط اضطراری باید حساب شده ، برنامه ریزی شده و مدیریت شده باشد که مبتنی بر رویکردی معروف به 5C می باشد که عبارتند از (۱۱)

۱- فرماندهی (Command)

۲- کنترل (control)

۳- ارتباطات (communication)

۴- هماهنگی (coordination)

۵- همکاری (cooperation)

اما در موقع وقوع بلایا در مقیاس گسترده و شدید به ویژه در کلان شهرها با پیچیدگی های خاص این فضاها ، اغلب مشاهده می گردد که بسیاری از پارامترهای ذکر شده در مدیریت شرایط اضطراری دچار اختلال یا حتی حذف می گردند . بررسی تجارب سال های گذشته در بحث فاز امداد و نجات در ایران بیانگر مشکلاتی در فاز مقابله اضطراری در برخورد با بحران ها از جمله کلان شهرها می باشد که بعضی از آن ها عبارتند از (۱۲) .

۱- عدم شناخت و درک ابعاد مکانی حادثه در لحظات و ساعتهای اولیه حادثه

۲- عدم آگاهی و شناخت نسبت به میزان خسارات وارد شده ناشی از حادثه

۳- عدم شناخت دقیق منابع مورد استفاده جهت امداد

۴- پایین بودن توانایی در مکان یابی مناسب جهت انواع فرآیندهای مورد نیاز

۵- مدیریت ضعیف و غیر موثر نیروها و منابع امدادی

تجارب متعدد در کشورهای مختلف به ویژه ایران نشان از آن دارند که در هنگام وقوع بحران های طبیعی شدید ، ارتباطات تلفنی و غیره دچار اختلالات شدید و یا حتی قطع می گردند . اما معمولاً مشکل ترین قسمت یک عملیات امداد رسانی در کلان شهرها به امر حمل و نقل مربوط می شود . علیرغم سرعت فوق العاده ترابری هوایی و مزایای روانی آن به علت محدودیت ظرفیت هواپیما و کمبود فرودگاههای قابل استفاده در کلان شهرها ، اغلب از به کار گیری آن در حجم زیاد ، صرفنظر می شود . بنابراین برای جابجایی گسترده باید از حمل و نقل زمینی استفاده کرد . مهم ترین مشکلی که توسط وسایل نقلیه ای که در هنگام بروز زلزله در سطح شبکه حرکت می کنند ، ایجاد می شود اشغال سطح شبکه و راههای

Archive of SID

www.SID.ir

دسترسی است . نیروهای امداد و نجات برای رسیدن به مقاصد خود نیاز به استفاده از خیابان هایی دارند که ممکن است توسط خودروهای شخصی اشغال شده باشند . خودروهایی که ممکن است جابجا کردن آنها برای آزاد کردن سطح معابر مشکل باشد (۱۳) . از طرف دیگر به علت خرابی های گسترده به موقع وقوع بحران های طبیعی شدید ، اغلب بسیاری از مسیرها مسدود و یا تنگ شده و در واقع از عرضه در مقابل تقاضای حمل ونقل کاسته می گردد . لذا در این راستا ، نیاز به سامانه ای است که به صورت هوشمند ، ناوبری خودروهای امداد را به موقع بحران ها در کلان شهرها انجام داده ، به گونه ای که از نقایص ذکر شده تا حد امکان مبرا باشد .

هوش مصنوعی توزیع شده (Distributed Artificial Intelligence) به عنوان زیر مجموعه ای از هوش مصنوعی کمتر از دو دهه می باشد که مطرح گردیده است . عامل های هوشمند نیز به عنوان یک زیر مجموعه از هوش مصنوعی توزیع شده روی سیستم هایی که شامل چند موجودیت مستقل هستند و در دامنه ای با هم در اثر متقابل بوده ، تمرکز دارد . بر طبق تعریف ، عامل چیزی است که می تواند محیط را از طریق حسگرهایش درک کند و با کمک عملکردهایش بر روی محیط تاثیر بگذارد . عامل های هوشمند به طور پیوسته سه عمل را انجام می دهند:

۱- استنباط شرایط پویا در محیط

۲- استدلال برای تفسیر این استنباط ها

۳- حل مسئله ، ترسیم نتیجه گیری ها و تعیین اعمال

از ویژگی های اصلی عامل های هوشمند ، خود مختاری ، دارای عمل متقابل بودن ، واکنش پذیری ، رفتار حرفه ای در راستای هدف ، اجتماعی بودن ، سازگاری ، هوشمند ، قابل اعتماد بودن می باشد .

سیستم های چند عاملی زیر مجموعه ای در حال رشد از هوش مصنوعی است که شامل چند عامل و ساز و کارهایی برای هماهنگ سازی رفتارها می باشد . چگونگی هماهنگ سازی دانش ، اهداف ، مهارتها و برنامه ریزی عامل ها برای حل مسائل در این حوزه قرار می گیرد .

یک سیستم چند عاملی ، دارای ویژگی های اصلی به ترتیب زیر می باشد :

Archive of SID

www.SID.ir

۱- دانش کافی و لازم برای حل یک مساله در یک عامل وجود ندارد

۲- کنترل سیستم توزیع شده است

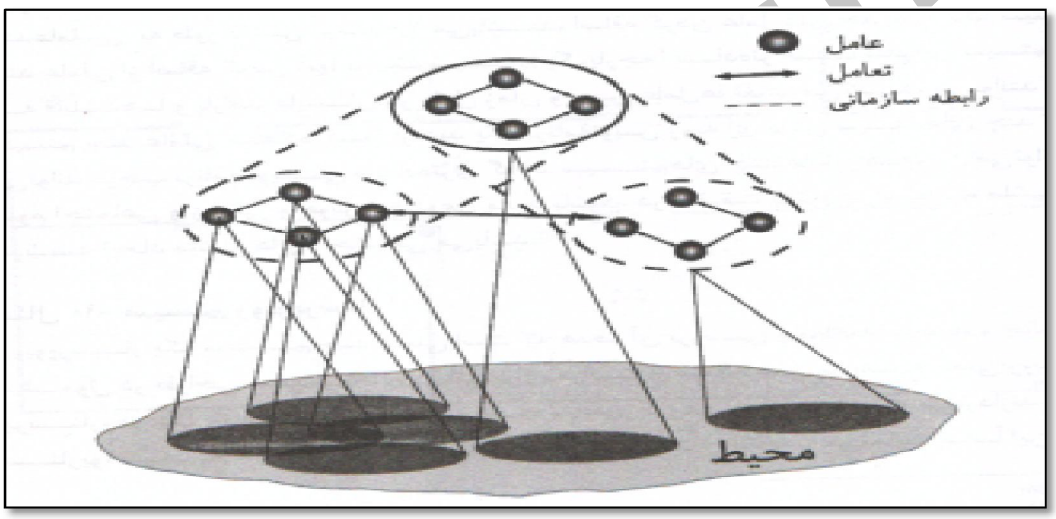
۳- داده ها غیر متمرکز می باشند

۴- محاسبات به صورت غیر همزمان صورت می گیرند

۵- عامل ها به صورت توزیع شده از جغرافیا می باشند

۶- عامل ها دارای استقلال هستند

۷- کل سیستم بسیار وابسته به شرایط پیرامون و طرح اجرایی می باشند .



شکل شماره۵ – نمایی از یک سیستم چند عاملی (۱٤)

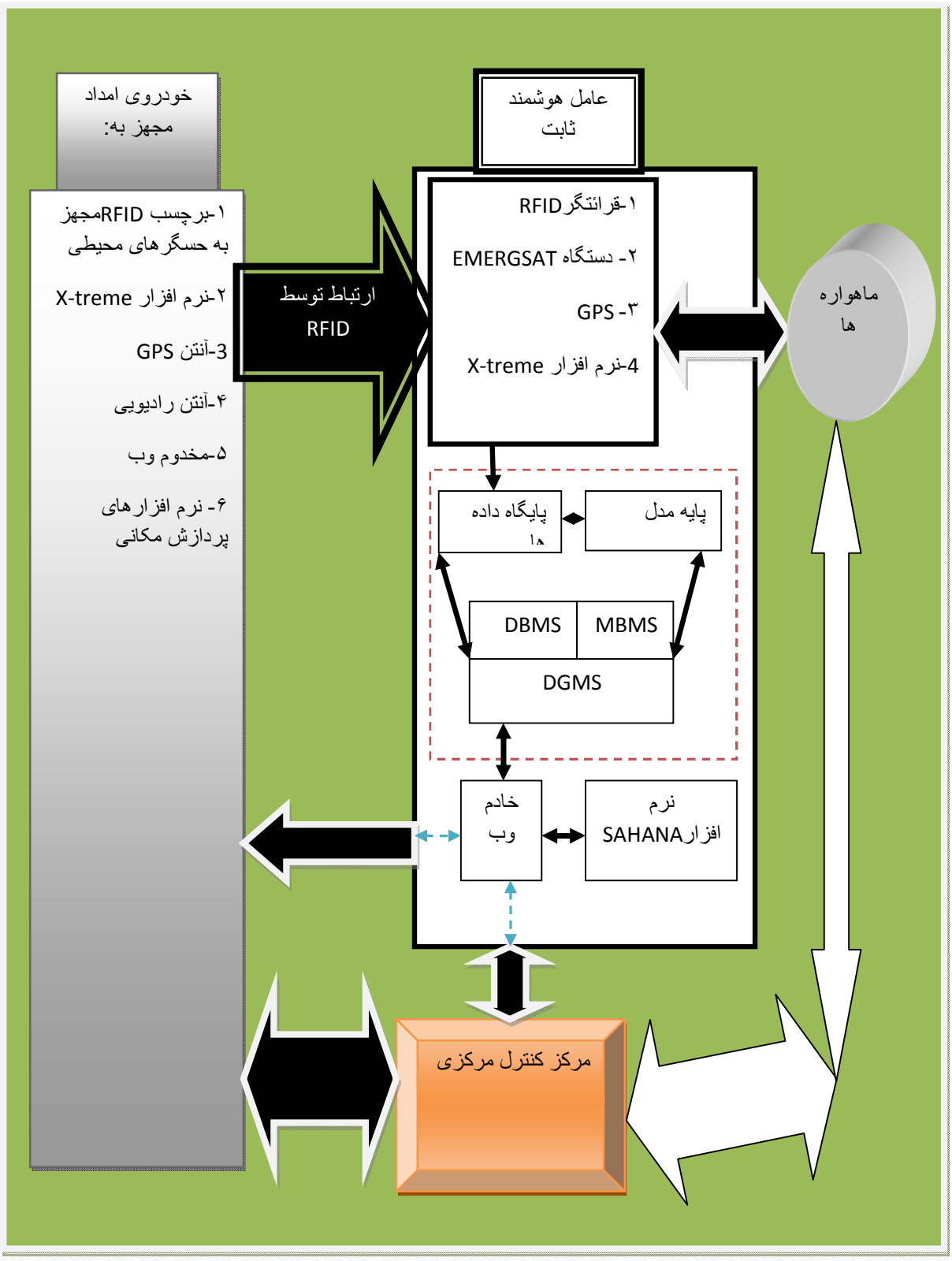
مهمترین دلیل استفاده از سیستم های چند عاملی ، طراحی سیستم هایی است که به آن نیاز دارند اگر افراد یا سازمان های مختلف با اهداف و اطلاعات اختصاصی آنها وجود داشته باشند برای اداره تراکنش های میان آنها به سیستم چند عاملی نیاز است . حتی در محیط هایی که می توانند از سیستم های توزیع نشده استفاده کنند ، دلایلی برای بهره بردن از سیستم های چند عاملی وجود دارد . داشتن چند عامل به وسیله فراهم کردن روشی برای محاسبه موازی ، به فعالیت سیستم سرعت می بخشد . برای نمونه دامنه ای که به آسانی به بخش هایی تقسیم می شود . می توانند از سیستم چند عاملی بهره ببرند، به علاوه خاصیت کار موازی در سیستم چند عاملی به موضوع محدودیت زمانی کمک می کند . در حالی که خاصیت کار موازی

www.SID.ir

به وسیله ی دادن وظایف مختلف به عامل های مختلف ایجاد می شود . استحکام ، مزیت سیستم چند عامل هایی است که دارای عامل های اضافه هستند. اگر کنترل و مسئولیت ها به طور کافی میان عامل های مختلف توزیع شوند . سیستم مشکلات یک یا چند عامل را می تواند تحمل کند . اگر چه یک سیستم چند عاملی پیاده سازی روی چند پردازشگر نیاز ندارند ، اما برای فراهم کردن استحکام کامل در برابر مشکلات ، عامل ها یش باید روی چندین ماشین توزیع شوند . از آن جایی که سیستم های چند عاملی به طور ذاتی پیمانه ای می باشند ، اضافه کردن عامل های جدید به یک سیستم چند عاملی از اضافه کردن آنها به یک سیستم یکپارچه ساده تر است . بنابراین سیستم هایی که قابلیت ها و پارامترهایشان در طول زمان و بین عامل ها تغییر می کنند . می توانند از این سیستم ها چند عامل استفاده کنند و نیز از دید یک برنامه نویس رویه ای بودن سیستم های چند عاملی می تواند موجب برنامه نویسی ساده تر می گردد (۱۴) لذا با توجه به ویژگی های ذکر شده با دیدی سیستمی و همگرا سامانه ای به صورت مفهومی در جهت ناوبری هوشمند خودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها در کلان شهرها ،با بهره گیری از تلفیق GIS Web ، تکنولوژی های فضایی و سیستم های چند عاملی طراحی گردید که در شکل شماره۶ طرح مفهومی سامانه ناوبری هوشمند خودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها در کلان شهرها نشان داده شده است .

Archive of SID

www.SID.ir


خودروی امداد
مجهز به:
۱-برچسب RFIDمجهز به حسگرهای محیطی
۲-نرم افزار X-treme
3-آنتن GPS
۴-آنتن رادیویی
۵-مخدوم وب
۶- نرم افزارهای پردازش مکانی
ارتباط توسط RFID
عامل هوشمند ثابت
۱-قرائتگرRFID
۲- دستگاه EMERGSAT
۳- GPS
4-نرم افزار X-treme
ماهواره ها
پایگاه داده ها
پایه مدل
DBMS
MBMS
DGMS
خادم وب
نرم افزارSAHANA
مرکز کنترل مرکزی

www.SID.ir

همان گونه که مشاهده می گردد سامانه پیشنهادی از فرایند،کارکرد وتجهیزات سخت افزاری ونرم افزاری تشکیل یافته است،که در ادامه سعی می گردد که موارد ذکر شده توضیح داده شود.تلاش برای توزیع مکانی فعالیتها و عملکردهای انسانی در پهنه زمین ، برنامه ریزی مکانی یا فضایی خوانده می شود . برنامه ریزی فضایی وجه خاصی از برنامه ریزی فیزیکی یا کالبدی است . سامان دهی و مکان یابی عملکردها و توزیع کالبدی محل های ایجاد تاسیسات و تسهیلات اجتماعی ، اقتصادی ، تکنولوژیکی و مانند آن در پهنه یک سرزمین اعم از پهنه یک کشور یا منطقه یا شهر ، برنامه ریزی فضایی نامیده می شود .(۱۵) . و از آنجایی که بحران ها در کلان شهرها نیز بر بستری از مکان اتفاق می افتد لازمه استقرار سامانه پیشنهادی برنامه ریزی فضایی است در این راستا در ابتدا دو سناریو به موقع وقوع بحران در کلان شهرها طرح گردید :

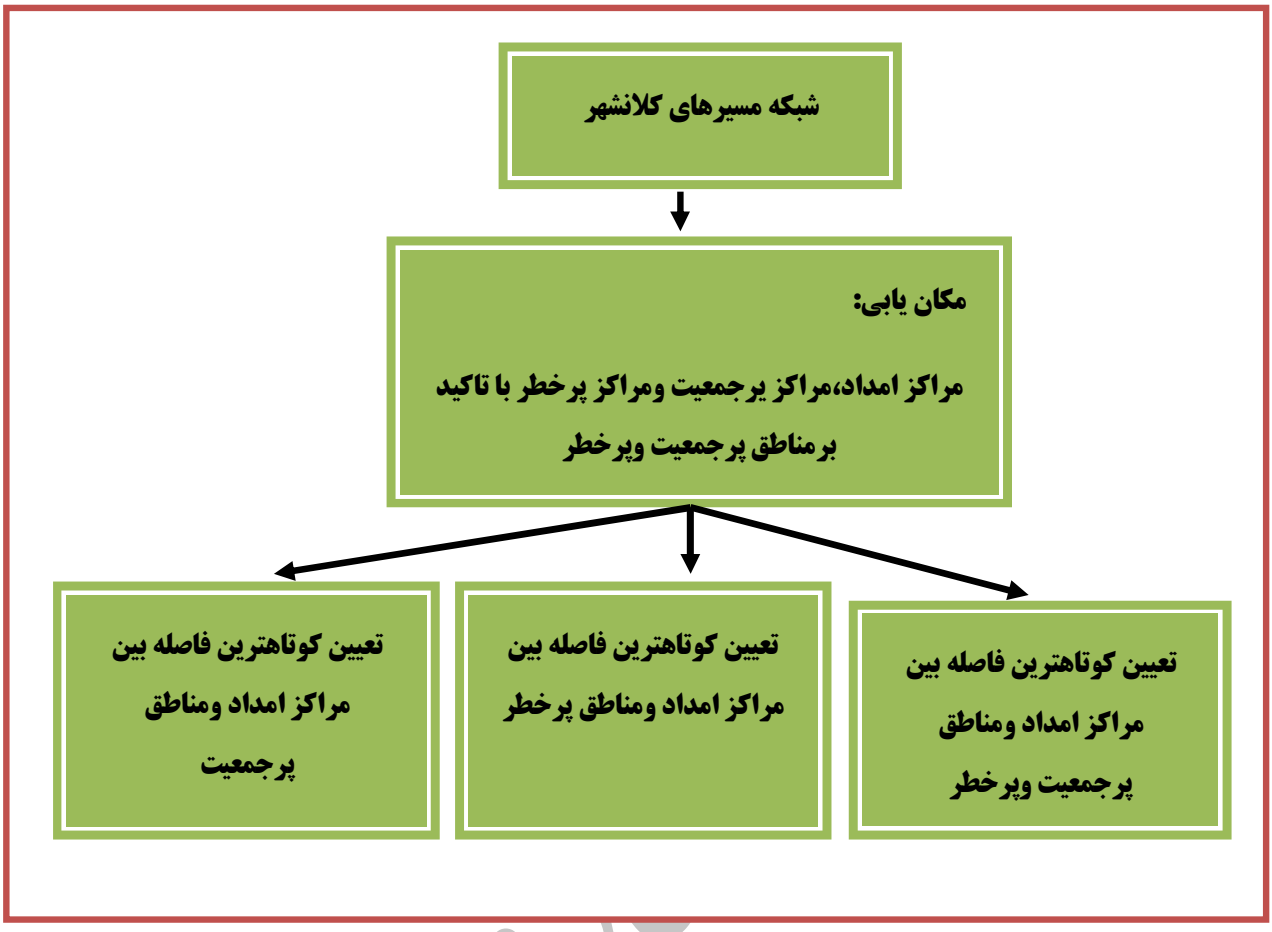
۱- ارتباط با مدیریت مرکزی بحران

۲- اختلال یا قطع ارتباط با مدیریت مرکزی بحران

سپس با بهره گیری از GIS تحلیلی از شبکه حمل و نقل در ارتباط با مراکز پرخطر، جمعیت و مراکز امداد و نجات و بافتهای شهری به لحاظ تراکم ساختمان ها و سطح بندی شبکه حمل و نقل در ارتباط با اینها صورت پذیرفت ، که در شکل شماره ۷ چارت انجام تحلیل از شبکه حمل و نقل به موقع وقوع بحران نشان داده شده است:

Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۷-چارت انجام تحلیل از شبکه حمل ونقل به موقع وقوع بحران

در مرحله بعد بر اساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه حمل و نقل کلانشهر به موقع وقوع بحران که در آن مسیرهای دارای کوتاهترین مسیر بین ایستگاههای امداد و نجات و مراکز پرخطر، نیز مراکز پرجمعیت و به ویژه مراکزی دارای خطر پذیری بالا و پر جمعیت معین گردید . سپس مکان یابی احداث ایستگاههای نصب عوامل هوشمند ثابت ناوبری هوشمند خودروهای امداد انجام پذیرفت ، معیارهای این مکان یابی بر حسب مورد می تواند شامل موارد ذیل باشد:

۱- در نزدیکترین فاصله نسبت به مراکز امداد و نجات و اماکن پرجمعیت ، پرخطر و به ویژه اماکن پرخطر و پر جمعیت (زیر ۱۰۰۰ متر از مراکز امداد به جهت استفاده دو تکنولوژی RFID)

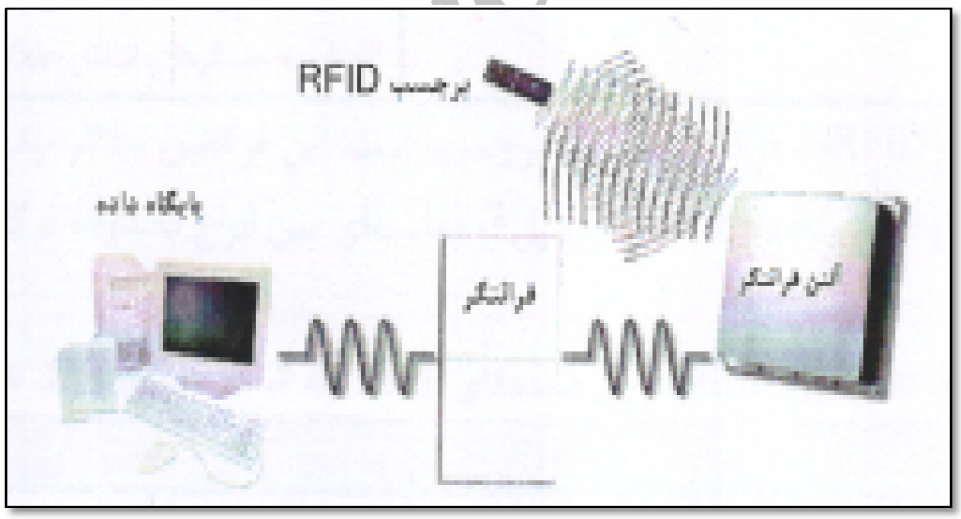
۲-درگره های شبکه حمل ونقل کلانشهر

Archive

www.SID.ir

توزیع این مراکز باید به گونه ای صورت پذیرد که در اماکن پرخطر و پرجمعیت و نیز بافتهای مسکونی متراکم و پیچیده دارای بیشترین تعداد و لازم به ذکر نیست که به لحاظ نصب باید با حداکثر اطمینان از شرایط مقاومت در برابر بحران ها و به ویژه زلزله ، رانش و یا سیل احداث شده و دارای فاصله مناسب از ساختمان های مجاور به لحاظ عدم ریزش بر روی آنها باشد .

فناوری RFID (Radio Frequency Identification) یا فناوری شناسایی از طریق امواج رادیویی یکی از فناوری های نوین در زمینه مدیریت امداد و نجات و کاهش اثرات بلایای طبیعی می باشد هدف اصلی از راه اندازی یک سیستم RFID دریافت اطلاعات مورد نظر از یک شی در حال حرکت است که به وسیله دستگاههای مخصوص خوانده می شود تا مورد استفاده قرار گیرند . این اطلاعات می تواند در مورد هویت یک شخص ، محل استقرار وی و یا تمامی اطلاعات مربوط به یک شیء مشخص باشد . مطابق با شکل شماره۸ اجزای سیستم RBID شامل چهار قسمت برچسب (آنتن+تراشه) ، قرائتگر و پایگاه داده می باشند در این سیستم به قرائتگر امواج الکترومغناطیسی را ارسال کرده و برچسب با دریافت این امواج ، اطلاعات از پیش ذخیره شده خود را برای قرائتگر ارسال می نماید و این اطلاعات در پایگاه داده ذخیره شده و به وسیله نرم افزارهای مربوطه پردازش می شوند



شکل شماره ۸– اجزاء و عملکرد سیستم RFID

در پروژه اجرایی،خودروهای امداد به برچسبهایRFIDمجهز شده وازآنجایی که درانواع برچسبهای RFIDامکان اتصال به حسگرهای محیطی نیز درنظر گرفته شده است،به گونه ای بااستفاده ازآن،اطلاعات مربوط به دما،رطوبت ویا گاز موجود درمحیط گزارش خواهد شد واین امر درکنترل نشت آب وگاز

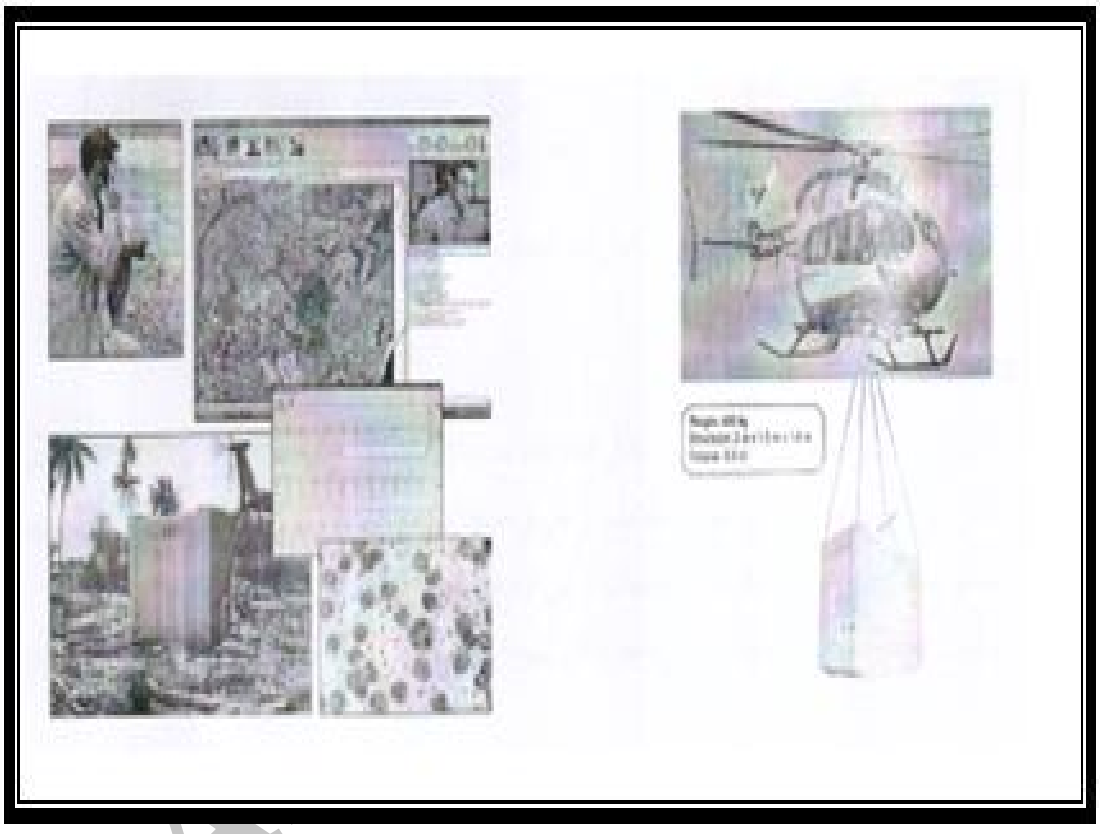
www.SID.ir

وکنترل شرایط زیست محیطی بسیار سودمند می باشد،لذا با اتصال این برچسبهای خودروهای امداد به حسگرهای محیطی نصب شده برخودرو عملا علاوه برتشخیص هویت خودروی امداد توسط برچسب خوان(قرائتگریاخواننده)که درعامل هوشمندثابت استقرار یافته،پارامترهای محیطی نیز انتقال می یابند.بسته به نوع نیاز،محل وبرد لازم تفاوتهایی در اندازه وقیمت این برچسبها خواهد بود.لذا این برچسبها در۴نوع غیرفعال،نیمه فعال ونیمه فعال وفعال وجود دارند.حافظه انواع برچسب بین ۱۶ بیت تابیش از ۵۱۲ کیلوبایت بوده ومی تواند از نوع نوشتنی یا خواندنی/نوشتنی باشند وتحت فرکانسهای مختلف کار کرده وباقیمتی بین چند سنت تاچندصد دلار آمریکا می باشند.در برچسبهای فعال ونیمه فعال که قابلیت اتصال به حسگره و انتقال اطلاعات آنها را دارد،حافظه بزرگتر،مناسب برای شناسایی اشیای بزرگ وامکان ایجاد ارتباط درفواصل دور(بیش از ۱۰۰۰ متر)را دارند[16].با وقوع بحران،خودروهای امداد که به برچسبهای RFIDفعال یا نیمه فعال مجهز شده توسط برچسب خوان که درعامل هوشمند ثابت استقرار یافته شناسایی شده واطلاعات برچسب خودرو خوانده ودر پایگاه داده عامل هوشمند ذخیره می گردد،ضمن اینکه این دریافت به صورت خودکار توسط عامل هوشمند به عنوان درخواست مسیر محسوب می گردد.در شکل شماره ۹گیرنده های RFIDدر انواع مختلف نشان داده شده است:

شکل شماره۹-گیرنده های RFIDدر انواع مختلف

www.SID.ir

دستگاه EMERGSAT دستگاهی با وزن ۴۰۰ کیلوگرم در ابعاد ۱/۲×۱/۵ ×۱/۶ متر می باشد که قابلیت حمل دارد و در منطقه دچار آسیب دستگاه را می گذرانند و این دستگاه می تواند تمام اطلاعات منطقه را از طریق ماهواره مخابره نماید و مدیر اطلاعات مرکزی با استفاده از این اطلاعات منطقه حادثه دیده را مدیریت نماید لذا دستگاه EMERGSAT در کنار برچسب خوان RFID در محل استقرار عامل هوشمند ثابت نصب می گردد در شکل شماره ۱۰ دستگاهEMERGSAT نشان داده شده است:



شکل شماره۱۰ – دستگاه EMERGSAT

در مدیریت بحران به صورت مرکزی ، مرکز مدیریت در مکانی خارج از محل حادثه اطلاعات را از تیم های مستقر در مرکز حادثه دریافت می کنند و تصمیم گیری در آن محل انجام می پذیرد با توجه به آنکه این مرکز در مکانی خارج از محل وقوع حادثه می باشد تصمیم گیری جامع و همه گیر نمی باشد . در این نوع از مدیریت سطح اطلاعات مخابره شده بسیار وسیع می باشد . در عامل سامانه های مخابراتی در مدیریت مرکزی از سامانه های مخابراتی استراتژیک (جهانی) استفاده می شود که می توان به سامانه های مخابراتی زیر اشاره نمود که ارجحیت با سیستم های ماهواره ای است

www.SID.ir

۱-پایانه ارتباطی ماهواره ای اینمارست استاندارد A

۲- پایانه ارتباطی ماهواره ای اینمارست استاندارد B

۳-پایانه ارتباطی ماهواره ای اینمارست استاندارد C

۴-پایانه ارتباطی ماهواره ای اینمارست استاندارد M

۵- پایانه ارتباطی ماهواره ای اینمارست استاندارد Mini-M

۶- رادیوهای HF(فرکانس بالا و امواج کوتاه) با کاربری جهانی

۷-داده های HF با کاربری جهانی

۸-EMERGSAT

در طی مدیریت اطلاعات در بحران ها به صورت توزیعی می توان از سیستم های مخابراتی تاکتیکی استفاده نمود که ارجحیت با سیستم های رادیویی است :

۱- GPS

۲- Wifi

۳- رادیوهای HF (فرکانس بالا و امواج کوتاه) با کاربری منطقه ای

۴- داده های HF با کاربرد منطقه ای

۵- رادیومارین واروناتیکال

۶- satelite

۷- سرویس های رادیویی آماتور

که در پروژه مذکور از جهت ناوبری هوشمند به صورت توزیعی در کنار مدیریت متمرکز بحران از DGPS استفاده گردید .

تفاوت DGPS با روش سنتی GPS در این است که تعیین موقعیت گیرنده متحرک لحظه ای و آنی یا اصطلاحاً Real time است و نیازی به محاسبات نهایی ندارد . در روش DGPS گیرنده ساکن که بر روی ایستگاهی با مختصات معلوم ایستاده است از طریق مقایسه دو نوع مختصات به دست آمده ،یکی مختصات اولیه معلوم ، که از طریق روش های کلاسیک نقشه برداری به دست آمده است به مختصات حاصل ازاندازه گیری های GPS با یکدیگر مقایسه می شوند (البته در یک سیستم مختصات ژئودتیک

Archive of SID

www.SID.ir

ژئوسنتریک همانند wgs -۸۴) و سپس از این مقایسه ، اختلافی که به دست می آورد که ناشی از عوامل خطا در اندازه گیری های GPS همانند اثرات انکسارات اتمسفریک و خطای مدار است . و این اختلاف را که اصطلاحاً تصحیحات اتمسفریک (correction atmosphere) نامیده می شود از طریق یک فرستنده رادیویی که در مجاورت گیرنده قرار دارد به صورت فرمتهایی NMEA (فرمت عمومی و بین المللی) با فرمت RTCM برای گیرنده متحرک ارسال می کند این تصمیمات برای آنکه به راحتی در اختیار گیرنده های خاص قرار گیرد به صورت فرمت RTCMکد دار می شود وبرای گیرنده های متحرک مخصوص ارسال می گردد . یا آنکه به صورت فرمت بین المللی NMEA کددار شده و برای تمامی گیرنده های متحرک در شعاع دید امواج رادیویی فرستنده مورد نظر قرار دارند ارسال می گردد که در پروژه مذکور از RTCM کد دار جهت خودروهای امداد استفاده گردید . ارسال این امواج از طریق فرستنده رادیویی گیرنده ساکن به خط مستقیم است و باید حتماً بین گیرنده های متحرک گیرنده ساکن دید مستقیم برقرار باشد گیرنده متحرک GPS نیز هم مجهز به آنتن سیستم GPS است و هم مجهز به یک آنتن رادیویی که بتواند امواج ارسالی از ماهواره GPS را دریافت کند و هم بتواند امواج فرستنده رادیویی واقع بر روی ایستگاههای ثابت عامل هوشمند با مختصات معلوم را دریافت نماید. گیرنده GPSمتحرک تا زمانی که اطلاعات و تصحیحات اتمسفریک را تحت فرمتهای NMEA و یا RTCM دریافت نکند به عنوان یک گیرنده GPS است که در حالت تعیین موقعیت مطلق ، اندازه گیری انجام می دهد و موقعیتهای به دست آمده به وسیله آن در حد ۲۰ متر الی ۳۰ متر است ولی پس از دریافت تصحیحات اتمسفریک از گیرنده GPS ساکن روی ایستگاه ، ثابت عامل هوشمند با مختصات معلوم قرار دارد . به عنوان یک سیستم موقعیت نسبی لحظه ای مطرح می گردد . در این حالت دقت تعیین موقعیت گیرنده متحرک در هر لحظه پس از دریافت تصحیحات لازمه در حد چند سانتی متر یا چند ده سانتی متر خواهد بود . چنانچه در این روش برای ارسال تصحیحات اتمسفر یک از فاز امواج خاص یا corrier phase استفاده شود که در اینجا از باند UHF امواج رادیویی (فرکانس های ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ مگاهرتز) استفاده شود.در آن صورت می توان موقعیت نسبی گیرنده متحرک را بادقتهای در حدود ۱ الی ۲ سانتی متر به دست آورد که به این روش تعیین موقعیت نسبی Real time kinematric یا RTX گویند . و تا فواصل ۵۰ کیلومتری از گیرنده ساکن دقت های قابل قبول فوق را برآورد می کند (۱۷) نرم افزار X-treme نرم افزاری است که با بهره گیری از آن در محیط های بسیار دور انتقال اطلاعات به مرکز

Archive of SID

www.SID.ir

فرماندهی ارسال می شود . این نوع نرم افزار در محیط های بسیار دور و سخت که در آن انتقال اطلاعات از طریق صوت بسیار سخت است و یا به دلیل مشکلات موجود در محیط با یستی ساکت بود ، انتقال اطلاعات با استفاده از این نرم افزار ممکن است این پایانه های ارتباطی می تواند از طریق ارتباط بدون سیم به مرکز اطلاعات مخابره شود و کل تیم ها نیز می توانند در موقعیت حادثه از اطلاعات یکدیگر مطلع شوند ، لذا لازم است که نرم افزار مربوطه در سیستم پردازشگر عامل هوشمند ثابت و نیز در خودروی امداد نصب گردد در شکل شماره۱۱ نرم افزار x-treme نشان داده شد ه است .

شکل شماره۱۱- نرم افزار x-treme

در نهایت داده های حاصل از تجهیزات و نرم افزارهای ذکر شده ضمن ارسال به مرکز مدیریت بحران از جهت استفاده از سیستم مدیریت مرکزی بحران در مواقعی که امکان پذیر است علاوه بر این در پایگاه داده عامل هوشمند ذخیره می گردد تا در سامانه پشتیبانی تصمیم گیری فضاییSDSSتعریف شده در عامل هوشمند ثابت مورد استفاده قرار گیرد سامانه پشتیبانی تصمیم گیری فضایی را می توان یک سامانه ی تعاملی و مبتنی بر رایانه ای تعریف کرد که در راستای پشتیبانی کاربر یا گروهی از کاربران در دستیابی به تاثیر بخشی در حین حل یک مساله تصمیم گیری فضایی نیمه ساختار یافته ، طراحی شده است .

یک SDSS اغلب حاوی سه مولفه کلی است : سامانه مدیریت پایگاه داده ها (DBMS) و پایگاه داده های جغرافیایی ، سامانه مدیریتی مبتنی بر مدل (MBMS) و پایه مدل و نهایتاً سامانه مدیریت و تولید

www.SID.ir

محاوره ای (DGMS)است. زیر سامانه داده ها تمام وظایف مربوطه به داده ها را انجام می دهد.بدین صورت که کار ذخیره ونگهداری داده ها و بازیابی آن از پایگاه داده ها ، استخراج داده ها از منابع مختلف و نظایر آن را انجام می دهند این زیر سامانه امکان دسترسی به داده ها و همچنین کنترل برنامه هایی را در تحصیل آن داده ها در شکل مناسب برای یک مساله خاص از تصمیم گیری ضروری هستند ، فراهم می کنند زیر سامانه ی مدل حاوی کتابخانه ای مدل ها و روال هایی برای نگهداری و مدیریت آن است . این زیر سامانه مسیرهایی برای نگهداری و مدیریت آن است این زیر سامانه مسیرهایی از تمامی مدل های ممکن را که امکان دارد در طول تحلیل اجرا شوند ، حفظ کرده و همچنین اجرای این مدل ها را کنترل می کند در پروژه مذکور در مولفه ی MBMS نقشه مراکز امداد و نجات ، اماکن پرجمعیت ، اماکن پرخطر ، اماکن پرجمعیت و پر خطر و نیز کوتاهترین مسیرهای مناطق تعریف شده تحت مدیریت هر عامل هوشمند نگهداری و روال ها به گونه ای تعریف گردید که در جهت هر سناریو و مدل هایی فراخوانی گردد که با توجه به شرایط ترافیکی امکان انتخاب مسیر به امدادگر داده شود.یک DGMS در سامانه پشتیبانی تصمیم گیری فضایی (SDSS) حاوی ساز و کارهایی است که به واسطه آن داده ها و اطلاعات به سامانه وارد شده یا از آن خارج می شوند در نهایت در زمانی که خودروی امداد که مجهز برچسب RFID است توسط دستگاه قرائت خوان عامل هوشمند ثابت شناسایی شد و اطلاعات شخصی و نیز اطلاعات حاصل از حسگرهایش دریافت گردید این دریافت در حکم درخواست فرمان توسط خودروی امداد تلقی شده و داده های حاصل از RFID و نیز DGPS که دارای خصلت پویایی است در پایگاه داده های SDSS ذخیره شده و در نهایت بر اساس توضیحات ذکر شده در مورد SDSS و نیز داده های حاصل از DGPS عمومی که چگونگی ترافیک معبر را نشان می دهد و داده های ماهواره ای که همگی در پایگاه داده های SDSS ذخیره شده اند توسط DGMS چند مدل برای ناوبری خودروی امداد بر اساس سناریوهای ترافیک منطقه تحت مدیریت عامل هوشمند ثابت در اختیار خادم وب مستقر در عامل هوشمند ثابت قرار گرفته تا در اختیار امدادگر درون خودرو قرار گرفتنه و به وی نیز قدرت انتخاب داده شود .

نرم افزار SAHANA از جمله نرم افزارهایی است که به طور رایگان در اختیار قرار دارد و همه نه تنها می توانند از آن استفاده کرده بلکه می توانند آن را توسعه داده و بهبود بخشند این نرم افزار تحت وب طراحی شده است و هدف آن ارائه امکانات اطلاعاتی به مدیران بحران در سطوح و فعالیتهای مختلف

Archive of SID

www.SID.ir

است تا به کمک آن بتوان بخشی از مسایل مربوط به عدم هماهنگی هایی که در هنگام بحران وجود دارد را حل نمود . مهمترین مواردی که در این نرم افزار سیستم اطلاعاتی می توان یافت مربوط به مدیریت مفقودین ، مجروحین ، آسیب دیدگان ، افراد داوطلب ، اسکان های موقت ، کمک های مردمی و مانند آنها می شود این نرم افزار تاکنون در بحران های سونامی در سریلانکا در سال ۲۰۰۵ ، زلزله پاکستان در سال ۲۰۰۵ ، زمین لرزه در سال ۲۰۰۶ در فیلیپین ، زلزله جاوا در اندونزی در سال ۲۰۰۶ مورد استفاده قرار گرفته است (۱۸) در شکل شماره۱۲ نمایی از نرم افز ار SAHANA نشان داده شده است .

شکل شماره ۱۲ - نمایی از نرم افزار SAHANA

در تحقیق مذکور از جهت استفاده از این مزایا ، با خادم وب و CGIS عامل هوشمند ثابت از نرم افزار SAHANA نیز استفاده گردید . در Web GIS معماری Client –side جهت نمایش فرمتهای بردازی ویدئو کلیپها و فایل های صوتی به کار می رود . این معماری همچنین امکان انجام تجزیه و تحلیل ها را به صورت محلی روی کامپیوتر کاربر با استفاده از برنامه های جنبی دیگر غیر از مرورگرهای استاندارد در سمت کاربر مهیا می کند . این معماری به طور معمول جهت سایتهایی با محدوده کاربر اندک ولی با دانش تخصصی مناسب کاربرد دارد لذا این تحقیق با فرض توانمندی شخصی امدادگران نیز نصب

www.SID.ir

نرم افزارهای تخصصی GIS در خودروهای امداد از معماری Client-side در معماری Web GIS تحقیق حاضر استفاده نمود .

نتیجه گیری

هرساله بروز بلایای طبیعی در جهان موجب آسیبهای جانی و مالی فراوان می گردد . ایران نیز بر طبق گزارشات جهانی دهمین کشور بلاخیز دنیا و چهارمین کشور بلاخیز قاره آسیا است . ظهور کلانشهرهایی با حداکثر جمعیت و تراکم چون تهران که اصول شهرسازی نیز در آن رعایت نگردیده ، همچنین قرار گرفتن آن بر کمربند زلزله و حضور گسل های متعدد در آن دغدغه فراوانی را از جهت چگونگی برخورد با وقوع بحران در آن به ویژه در مورد زلزله فراهم آورده است در چرخه مدیریت بحران ، زمان طلایی از جهت به حداقل رساندن تلفات جانی بعد از وقوع بحران اهمیت فراوانی دارد . اما مسئله این است که موقع وقوع بحران به ویژه در زلزله تعادل عرضه و تقاضا در حمل ومقل به شدت به طرف تقاضا سنگینی نموده و خودروهای امداد را در دستیابی به مراکز حادثه دیده دچار مشکل می نماید لذا این تحقیق در راستای دستیابی به طرحی مفهومی از سامانه ناوبری هوشمند وخودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها کلان شهرها با بهره گیری از تلفیق Web GIS، تکنولوژی های فضایی و سیستم های چند عاملی به تحقیق پرداخت . که سیستم پیشنهادی طرح و در ادامه توضیحات لازمه در خصوص چگونگی فرایند، کارکرد وتجهیزات نرم افزاری وسخت افزاری آن ارائه گردید .

راهکارهای پیشنهادی

۱- ارائه استراتژی کلان در ارتباط با چگونگی مدیریت بحران در کلان شهرها و به ویژه در ارتباط با شهر تهران

۲- تدوین راهبردی های خرد مدیریت بحران در راستای استراتژی های کلان مدیریت بحران در ارتباط با نواحی خرد مدیریت بحران کلان شهرها با تاکید بر شهر تهران

۳- پهنه بندی کلی تهران به نواحی خرد مدیریتی بحران بر اساس عامل های هوشمند و تدوین راهبردهای مدیریت بحران خاص این مناطق

Archive of SID

www.SID.ir

۴- بستر سازی مناسب استقرار ناوبری هوشمند خودروهای امداد به موقع وقوع بحران ها در کلانشهرها

۵- استقرار سراسری ناوبری هوشمند خودروهای امداد با تلفیق Web GIS ، تکنولوژی های فضایی و سیستم های چند عاملی به موقع بحران ها در کلان شهرها

۶- آموزش امداد گران در جهت تحلیل های فضایی و استفاده از فناوری GIS

۷- آموزش های عمومی درجهت استفاده بهینه از مسیرهای دسترسی به موقع وقوع بحرانها وهمکاری باخودروهای امداد

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱- خیام باشی،احسان وحسن دیباج(۱۳۸۷)،نقش Web GISدر تحقق اهداف شهر الکترونیکی،دومین کنفرانس شهر الکترونیکی،۵۲۹

2-Gillavery,E,M.,(2000),Cartographic aspect of Web GIS software,department of cartography Utrecht university,submitted thesis for degree of Doctorandus

۳-خیرآبادی،احد وعلی اصغرآل شیخ(۱۳۸۵)،ارزیابی وامکان سنجی پیاده سازیWeb GISدر ایران،سومین همایش سیستمهای اطلاعات مکانی

36-Larman,C.,(1998),Applying UML and patterns an introduction to object- oriented Analysis and Design,prentice Hall PTR. Pp 273-291

34-Helali H.,(2002),Design and Implementation of a Web GIS for the city of Tehran, Department of Geodesy and Geomatics Engineering K.N.Toosi university of Technology , submitted thesis for degree of Master of scince

39-Open GIS Consortium Inc.,(2000),Open GIS® Web Map server Interface Implementation specification,Revision 1.0.0 ,Project Document00-028

31-Ceccarelli,Michelle and et all.,(2007).Dynamic Web GIS and tracking of Mobile device,Research center on software Technologis

۸- تقوایی ، مسعود و داوود عزیزی (۱۳۸۷) ، برنامه ریزی و مدیریت بحران شهری ، اصفهان ،چاپ اول ، انتشارات کنکاش ، ۳۶

۹- بیروویان ، نادر (۱۳۸۵) ، مدیریت بحران (اصول ایمنی در حوادث غیر منتظره) : مشهد ، چاپ اول ، انتشارات جهاددانشگاهی مشهد ، ۴۱-۴۰

10- Gupta,A.K.,(2002) , A Guidelines for Disaster Management,Regional conference on Disater Management information system, Ahmad Abad management Association , india , pp. 15

۱۱- کلات پور، امید (۱۳۸۸) ، مدیریت شرایط اضطراری ، تهران ، چاپ اول ، نشر فن آوران ، ۱۵۳

۱۲- عیوضی هوشنگ(۱۳۸۶) ، نیاز سنجی و امکان سنجی سیستم مدیریت امداد و نجات واکنش سریع هلال احمر استان مرکزی با به کار گیری موثر سامانه های اطلاعات مکانی (GIS) ، سومین کنفرانس بین المللی ، مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی ، دانشگاه تهران ، ۳۰-۲۹ بهمن ۱۳۸۶

۱۳- اسماعیلی ، علیرضا(۱۳۸۸) ، مدیریت بحران در حوزه ترافیک ، تهران ، چاپ اول ، انتشارات و دانشگاه علوم انتظامی ، ۷۳-۷۲

۱۴- حسنی آهنگر، محمد رضا و محمد رضا کنگاوری (۱۳۸۸) ، اصول و مبانی هوش مصنوعی ، تهران ، چاپ اول ، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه امام حسین ،۴۶-۳۵

۱۵- تقوایی ، مسعود و محمود ترک زاده (۱۳۸۷) ، برنامه ریزی و مدیریت بحران شهری (با تاکید بر امکانات ، تاسیسات و مکان گزینی خدمات آتش نشانی) ، اصفهان ، چاپ اول ، انتشارات کنکاش ، ۲۸

۱۶- سمیعی زفرقندی (۱۳۸۶) ، راهکارهای فناوری شناسایی از طریق امواج رادیویی در عملیات امداد و نجات و رهگیری حادثه دیدگان ، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی ، دانشگاه تهران، ۳۰-۲۹ بهمن ۱۳۸۶

۱۷- اسمیت ، جی . آر (۱۳۸۰) ،ژئودزی (درک مفاهیم اساسی بدون ریاضیات پیچیده)، ترجمه عباسعلی صالح آبادی ، تهران ، چاپ اول ، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح ، ۲۱۷-۲۱۶

Archive of SID

www.SID.ir

۱۸- پیله وری ، زهرا و همکاران (۱۳۸۶) ، توسعه سیستم چند عاملی مدیریت بحران حوادث غیر مترقبه (ICT) ، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی ، دانشگاه تهران ، ۳۰-۲۹ بهمن ۱۳۸۶

۱۹- غنجال ، علی و همکاران (۱۳۸۵) ، بهداری نظامی در بحران ها ، بلایا و حوادث غیر مترقبه ، سومین کنگره بین المللی بهداشت ، درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه ، تهران ، مرکز همایش های بین المللی رازی ، ۲۳-۲۱ آذرماه ۱۳۸۵، ۱۷

۲۰- بابا محمودی ، عبدالرضا و همکاران (۱۳۸۸) ، EOC مرکز عملیات های فوریتی ، تهران ، چاپ اول ، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی ، هلال احمر،۱

۲۱- خالدی ، شهریار (۱۳۸۰) ، بلایای طبیعی ، تهران ، چاپ اول ، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی ، ۹

۲۲- جمعی از نویسندگان (۱۳۸۵) ، مجموعه دستور العمل های مدیریت مراکز درمانی در بحران ، تهران ، چاپ اول ، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران، ۱

۲۳- داد خواه حقیقی ، مرتضی و سعید امجدی (۱۳۸۳) ، تشکیل کمیته مدیریت بحران در مراکز درمانی سازمان تامین اجتماعی ، تهران ، چاپ اول ، انتشارات شکروی ، ۳۴

۲۴- حسینی ، جعفر (۱۳۸۷) ، نهادینه سازی امداد و نجات در محیط پیمانکاری با رویکرد کارگاه محوری ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی، تهران ، ۱۲-۱۱ اسفند ۱۳۸۷ ، ۶۹

۲۵- شیراوژن ، سارا و صمد محمد ابراهیم زاده سپاسگزار (۱۳۸۷) ، مدیریت بحران و کاهش خطر پذیری در محله های شهری با استراتژی هم زمانی ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی ، تهران ، ۱۲-۱۱ اسفند ۱۳۸۷، ۱۰۶

۲۶- زارع ، مهدی (۱۳۸۶) ، ضرورت ها و چالش های تغییر پایتخت در ایران ، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه طبیعی ، دانشگاه تهران ، ۳۰-۲۹ بهمن ۱۳۸۶

۲۷- اردرودی ، ویدا و ژیلا حسینی نژاد (۱۳۸۷) ، تبیین برنامه های کاهش آسیب پذیری مصلی بزرگ امام خمینی (ره) تهران در برابر زمین لرزه ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی ، تهران ۱۲-۱۱ اسفند ۱۳۸۷، ۳۳

۲۸- پور محمد ، حسن و باقر باقری ثالث (۱۳۸۷) ، مطالعه مقایسه ای سنجش از دور هوایی بدون سرنشین با سایر روش های ارزیابی خسارت در مدیریت بحران زلزله ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی ، تهران ۱۲-۱۱ اسفند ۱۳۸۷، ۵۴

۲۹- ریحانی ، شاهرخ و همکاران (۱۳۸۷) ، بررسی نقش ارتباطات ماهواره ای در مدیریت جامع بحران ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی ، تهران ، ۱۲-۱۱ ، اسفند ۱۳۸۷، ۸۵

۳۰- فرزاد بهتاش ، محمد رضا و محمد تقی آقا بابایی (۱۳۸۷) ، مدیریت اطلاعات و ارتباطات در زمان بحران ، چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران و پدافند غیر عامل در پایداری ملی ، تهران ۱۲-۱۱ اسفند ۱۳۸۷ ، ۲۱

Archive of SID

www.SID.ir