

مدل سازی سامانه فناوری اطلاعات مدیریت جامع بحران

نادر صولتی فر^۱، محمد شیخ بگلو^۲

۱- رئیس هیئت مدیره و مدیر گروه مدیریت بحران انجمن فرداسازان توسعه
۲- مدیر دپارتمان آموزش و کارشناس گروه مدیریت بحران انجمن فرداسازان توسعه

ارومیه، خ عمار، کوی ۵، پلاک ۱، تلفن: ۰۴۴۱-۳۴۶۹۹۶۵

Email: solatifar@gmail.com

خلاصه

تلاش های امداد و نجات سوانح نیازمند عکس العمل و هماهنگی بموقع و سریع سرویس های خدماتی بحران عمومی جهت حفظ جان و مال انسان ها است. امروزه، فناوری اطلاعات (IT) تنها در حوزه محدودی استفاده می شود درحالی که پتانسیل عظیمی برای افزایش تاثیر و کارایی این فناوری در مقابله با بحران ها وجود دارد. این مقاله به معرفی نیازمندی ها و تکنولوژی های نو برای طراحی یک سیستم اطلاعاتی و ارتباطاتی مدیریت جامع بحران پرداخته و نیز پیکربندی، برنامه ریزی و مدیریت داده را طی فازهای مختلف عملیات امداد و نجات توصیف می کند.

کلمات کلیدی: مدیریت جامع بحران، فناوری اطلاعات، ارتباطات اضطراری، سوانح غیرمترقبه.

مقدمه

حوادث طبیعی و غیر طبیعی مانند زلزله، سیل، حوادث هوایی، ریزش ساختمان های بلند و یا سوء عمل تاسیسات اصلی هسته ای چالش و مشکلی روی سرویس های اضطراری عمومی تحمیل می نماید. به منظور مقابله با حوادثی مانند اینها در حالتی سریع و سطح بالای هماهنگی، ایجاد یک سیستم اطلاعاتی بهینه مرتبط با شرایط موجود یک نیاز اصلی و اساسی می باشد. سرویس های پلیس، آتش نشانی، اورژانس، پناهگاه ها و سایر سازمان ها نباید تنها و فقط به صورت انفرادی خدمات را ارائه دهند، بلکه بایستی کار آن ها در یک حالت همکاری و مشارکتی با بقیه سازمان ها باشد. این شرایط به همکاری تمامی سازمان های داخلی و خارجی در چندین سطح مختلف احتیاج دارد [۱] و نیز این همکاری ها به اطلاعات موجود نیاز خواهند داشت. از سوی دیگر اطلاعات بین سازمان ها در زمان های اضطراری باید مبادله و رد و بدل شوند و نیازها زمانی که در پی ایجاد یک سیستم جامع اطلاعاتی و ارتباطاتی برای مدیریت حوادث باشیم افزایش می یابد. این سیستم بستر لازم برای تاثیر گذاری، اطمینان، امنیت، مبادله منابع و نیز فرایند انتقال مناسب اطلاعات را فراهم خواهد نمود.

در این مقاله مسائل طراحی مرکزی و مفاهیم معماری برای یک سیستم مدیریت جامع بحران شناسایی شده و از طریق تشکیل یک زیربنا که جریان افقی و قائم اطلاعات مبادله شده از یک امدادگر یا آتش نشان در محل حادثه تا کارمند مرکزی عملیات که توسط یک دستگاه بی سیم در چند سطح صورت می گیرد را نشان داده و بطور کلی کفایت و تناسب ساختار سازمانی خدمات برای اقدامات نجات را منعکس می کند. در تمام سطوح بایستی تمامی اطلاعات بدست آمده، آنالیزهای انجام شده، تراکم و انبوه اطلاعات غیر مترکبم، برنامه ریزی منابع و دسترسی به خدمات و اطلاعات پایه را فراهم کرده و در نظر داشته باشیم.

شبکه های ارتباطی مورد انتظار شامل شبکه های رادیویی، تکنولوژی ماهواره ای برای ارتباطات در سطح گسترده، دستگاه بی سیم محلی LAN که می تواند شبکه هایی را برای محل و کانون حادثه تامین کند، و همچنین سطح شبکه های شخصی برای افرادی که در خط مقدم سانحه قرار دارند که به آن ها اجازه عمل از روی منبع اطلاعات را داده تا توسط وسایل کوچک و ظریف متصل به خود در جریان کار قرار گیرند، می شود.

^۱ دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه دانشگاه ارومیه

این وسایل باید طوری طراحی شوند تا انعطاف پذیری لازم را داشته باشند (مانند تعویض سریع و هماهنگی با بقیه و ...). اطلاعات کافی متغیر، گسترده و بیش از نیاز برای دسترسی به اخبار و آمار حتی در محیط های غیر مطمئن و با وسعت کم از طریق کشف سرویس مناسب و طرح هایی برای ترکیب اتوماتیک مدیریت ها که نیاز به مدیریت های سنتی را در شرایط دشوار کاهش می دهد فراهم می کنند. GIS و محیط های همکاری کننده فرماندهی، به اعضای عملیات در وسایل و یا تشکیلات خود کمک می کنند. تجهیزات قابل حمل اطلاعات برای افزودن انعطاف پذیری و نیز برای عملیات سیار توصیه می شود.

تا زمانی که تمرکز این مقاله روی واکنش به حوادث است (مانند حالت مشخص شده توسط آژانس مدیریت بحران ایالات متحده آمریکا [۵])، بهبود شرایط حادثه، آماده سازی های مناسب و کافی قبل از اینکه حادثه اتفاق بیافتد حیاتی است. موضوعات و عواملی که برای آماده سازی قبل از حادثه انتخاب می شوند شامل نصب و ایجاد شبیه سازی ها (مانند تخلیه ساختمان ها) باید با همان اطلاعاتی که در حادثه اتفاق می افتد اجرا شوند. عامل دیگر شناسایی نحوه ارتباط منابع اطلاعات برای حالت بی سیم در طول یک شرایط اضطراری است. در اکثر فاز های بحرانی یک حادثه (کمی قبل و در زمان وقوع حادثه) عملیاتی جهت کاهش میزان خسارت و نیز حفظ جان افراد لازم است که بایستی اجرا شوند. تا حد امکان به طور اتوماتیک بستن شیرهای اطمینان، خاموش کردن تحت کنترل سیستم های الکتریکی، باز شدن و یا بسته شدن اتوماتیک درب های اضطراری و غیره. بیش از همه یک سیستم جامع مدیریت بحران باید قادر باشد تا اطلاعات مناسبی برای جنبه های بعدی حوادث مانند آموزش تحلیل بحران ها و مقاصد آموزشی دیگر فراهم کند.

تحلیل نیازهای کاربر

در یک پژوهش که توسط محققان آلمانی روی حوادث و سیستم های مدیریت شرایط اضطراری انجام شد [۱۱]، از کارشناسان خواسته شد تا مشخص کنند که در حال حاضر از چه تکنولوژی هایی استفاده می کنند و معایب این تکنولوژی ها چیست. علاوه بر مدیریت ارتباطات و اطلاعات مباحث زیر نیز مشخص شدند: بهینه سازی و شبیه سازی، حمایت از تصمیم ها، سیستم های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS)، مجسم سازی و آموزش. یکی از نتایجی که به کمک نظرات کارشناسان مشارکت کننده در این تحقیق بدست آمده این است که حفظ و نگهداری ارتباطات یک چالش اساسی در طول حوادث می باشد. با توجه به وضعیت ارتباطات و مدیریت اطلاعات، کارشناسان بیان می کنند که مسایل و نیازمندی های زیر تاکنون در حد قابل قبولی مورد توجه قرار نگرفته اند:

- جامعیت و اتصال اطلاعات
- تازگی و به موقع بودن اطلاعات
- عدم کفایت ارتباطات موجود
- دسترسی سریع به اطلاعات
- استانداردسازی اطلاعات.

با گسترش اهداف این پژوهش به ایالات متحده آمریکا، حوادث ۱۱ سپتامبر روی اولویت های مدیریت بحران تاثیر گذاشت. قبل از حملات تروریستی، سیل، آتش سوزی، زلزله و تصادفات خطرناک به نظر می رسید بالاترین اولویت ها را در مدیریت بحران ها داشته باشند. اما بعد از حملات ۱۱ سپتامبر، به تلاش های ضد تروریستی بیشترین اولویت داده شده است. با افزایش امنیت، اعتماد سازی، فرایند تصویر سازی، حسگر ها و تجهیزات لازم، مدیریت اطلاعات و آموزش برای زمینه های متمرکز شده تکنولوژی می باشد [۱۱]. علاوه بر این، از نظرات سرویس آتش نشانی برای این طراحی استفاده کرده و برای نیازها و فعالیت هایی در زمینه استاندارد سازی ارتباطات سیار به MESA [۱۰] مراجعه کردیم.

معماری سیستم

شکل ۱، یک دید کلی و سطح بالای معماری سیستم ارتباطاتی پیشنهادی را نشان می دهد. پلیس، آتش نشانی و دیگر دفاتر مرکزی سرویس های خدماتی با یکدیگر و نیز با مسئولان حکومتی ارتباط پیدا کرده اند. مسئولان حکومتی توسط ارتباط زمینی و یا شبکه ماهواره ای به این شبکه متصل شده اند. زمانی که در محل حادثه، مکان دفتر فرماندهی در محل مشخص شد آنها توسط دستگاه های بی سیم زمینی یا توسط ماهواره به دفتر مرکزی مدیریت متصل می شوند. برای ارتباطات در محل حادثه یک شبکه محلی LAN بی سیم نصب می شود. آتش نشانی و دیگر پرسنل به شبکه های شخصی یا گروهی توسط حسگرها و نمایشگرهای انتهایی مجهز می شوند. با تاکید بر گسترش سرعت انتقال اطلاعات در نقاط انتهایی، جریان اطلاعات کاربری ها می تواند هم در حالت افقی و همسان بین اجزای مختلف، و هم به صورت قائم در امتداد تشکیلات یک سازمان باشد، که هر دو حالت اطلاعاتی را که مورد نیاز خواهد بود، جابجا می کند [۹].

این بخش ارتباطات گسترده و نیز ارتباطات محلی محدود در خود محل حادثه را مشخص خواهد کرد. اگر یک محل گسترده و یا چندین محل مجزای حادثه وجود داشته باشد، شبکه WAN معمولاً مانند یک ستون فقرات واصل بین چندین محل حادثه عمل می کند.

۱-۵. ارتباطات گسترده

حتی در بعضی از کشورهای صنعتی مانند آلمان بخش امنیت عمومی هنوز از یک سیستم آنالوگ صوتی استفاده می کند. مانند سیستم های رادیویی که فقط یک کانال پخش برای هر سازمان و سرویس فراهم می کند. در نتیجه انتقال اطلاعات از طریق رادیو تقریباً غیر ممکن و غیر سودمند خواهد بود امروزه به خاطر نبود اولویت گذاری ها، طرح های گروهی زیاد از حد بارگذاری، سیستم ارتباطات را مشکل و غیر مطمئن خواهد ساخت. در طول شرایط کامل اضطراری اغلب استفاده از شبکه تلفن های بی سیم تجاری پیشنهاد می شود. اما این یک حالت بحرانی است چرا که این شبکه ها خارج از کنترل سازمان ها هستند و قطعاً جوابگو نخواهند بود. در طول یک حادثه به علت استفاده زیاد و شدید توسط استفاده کنندگان خصوصی و یا به خاطر صدماتی که به خود سیستم در طول حادثه وارد می آید این شبکه غیر فعال خواهد گشت. بنابراین این نوع راه حل ها فقط در صورتی قابل پذیرش هستند که به عنوان کاربرد های غیر اساسی مانند پشتیبان برای سیستم های امنیت عمومی بکار روند.

امروزه کشور های اروپائی در مرحله پذیرش دستگاه های رادیویی دیجیتال و شبکه های اطلاعاتی که از استاندارد های TETRAPOL و یا ETSI TETRA 25 که در فرکانس های 380 - 400 MHz اجرا می شوند، هستند [۱۲]. در این مقاله نیازی به تمیز دادن این سیستم های اجرایی نیست و پیشنهاد می شود که از این سیستم ها مانند سیستم ارتباطی WAN که بر اساس واکنش سریع در برابر حوادث پیش آمده طراحی شده است استفاده شود. بنابراین این یک ایده اولیه روی استاندارد TETRA خواهد بود. به هر حال به علت محدودیت عرض باند، (28.8kbps) مدیریت اطلاعات باید به دقت طراحی شود. ماهواره ها یک انتخاب متفاوت و قوی مخصوصاً برای کارهایی با عرض باند گسترده هستند. اما (حداقل برای ارتباطات دو طرفه) به علت هزینه های سنگین، باعث انصراف از استفاده از آن ها شده است. تجهیزات فرماندهی در محل مانند شاهرهای بین WAN و شبکه های در محل حادثه عمل می کنند.

۲-۵. ارتباطات در محل حادثه

ارتباطات در محل حادثه حداقل به دو نوع ارتباطات در مکان های داخل بحران و مکان های مرتبط با بحران تقسیم می شود:

مکان های با بحران حداکثر: که آن ها محل مرکزی خطر و نقاط متمرکز برای توقف یا کنترل قسمت های اصلی یک حادثه هستند. به ویژه در این محل های با بحران و خطر حداکثر، پرسنلی که در خط مقدم با حادثه درگیر هستند احتیاج به تمرکز زیادی روی منابع حادثه دارند. بنابراین آن ها نیاز دارند تا به سرعت و بدون هیچ گونه تاخیری در مورد اطلاعات محل حادثه آگاهی یابند. به اضافه آن ها نیاز دارند تا همواره در ارتباط با یک سیستم نظارتی که اطلاعات را از منابع دیگر و بطور مستقیم دریافت می کنند باشند و این کار برای افراد دیگر در خط مقدم مقدور نیست. در هر حالت همه اطلاعات باید توسط این افراد فراهم شود. اطلاعات باید به صورت اتوماتیک فراهم شده و قسمتی نیز از طریق ارتباط با کمک تکنولوژی های مناسب نمایشگر و یا از طریق بلندگوهای با صدای بلند و نشان دهنده های دیگر تامین و کنترل شوند.

مکان های با حداکثر ارتباطات: اینجا محلی است که اطلاعات از تمام منابع مختلف وابسته باید در آن جا موجود باشد، و تحلیل، ترکیب و یا به سرعت در یک حالت کلی فرایند سازی شود. منبع اطلاعات ممکن است غیر متحرک باشد مثل سیستم های کامپیوتری محلی یا وسایل اندازه گیری، یا نیمه متحرک مثل اطلاعات دریافت شده توسط شبکه های بر پایه اتصال (تلفن، اینترنت و ...) و یا متحرک و فعال مانند تجهیزات تلفن همراه که در داخل و خارج از نقاط مرکزی حادثه سیار هستند. برای جمع آوری، ترکیب و فرایند سازی اطلاعات از منابع مختلف، مکانیزم هایی برای حالت متحرک ایجاد می شوند. این بخش با سیستم های بی سیم گسترش یافته و برای وسایل مختلف و تکنولوژی های شبکه ای بکار گرفته می شود.

برای پوشش نتایج کاربرد های مطرح از ارتباطات مرکز حادثه توصیف شده، علاوه بر استفاده از شبکه های بی سیم (شخصی، محلی و یا گروهی) بلوتوث، فناوری RF 433/868MHz، و یا IEEE 802.11 WLAN، بایستی سیستم هایی بصورت مداوم مانند IEEE 802.15 برای شبکه های بی سیم شخصی (WPAN) و نیز سیستم های IETF در زمینه شبکه موبایل (MANET) به خوبی در نظر گرفته شود و کارهای حاضر داخل سیستم ETSI گسترش یابد. اما متأسفانه امروزه دو آیین نامه مختلف در ارتباط با فرکانس هایی که در زمینه شبکه های انفرادی استفاده می شوند وجود دارد.

نکته مهم دیگر در زمینه ارتباطات در محل حادثه در اکثر حالت های بحرانی، تجمع شبکه های مختلف و وسایلی که در موقعیت حادثه به صورت تک کاره و مستقل نصب شده اند، می باشد. برای مقابله با این مشکل می توان از یک سیستم موقعیت یاب جهانی مانند GPS که دارای دقت کافی باشد، نصب و استفاده کرد.

مدیریت اطلاعات

چنانچه در بخش های قبل نیز اشاره شد کاربردهای گسترده ای برای مدیریت حوادث بایستی در نظر گرفت، طوریکه در فضاهای ارتباطی غیر مطمئن با سرعت پایین انتقال اطلاعات، فرایندسازی های متفاوت و همچنین افزایش قابلیت های ذخیره سازی وسایل استفاده شده عمل نماید. از طرف دیگر تصمیمات در ایستگاه های فرماندهی بر پایه اطلاعاتی هستند که از طرف پرسنلی که در محل های بحرانی کار می کنند بدست می آید. در نتیجه برای هر دوی آن ها خیلی مهم است که اطلاعات کامل را بدست بیاورند، چرا که اطلاعات ناکامل می تواند منجر به تصمیمات یا اعمال اشتباه شود.

تصمیمات باید به سرعت ترتیب اثر داده شوند، این بدان معنی است که اطلاعات و دستورالعمل‌ها باید به سرعت انتقال یابند. قابل اطمینان بودن اطلاعات و نوع عملکردها یک مشکل اساسی برای مدیریت اطلاعات در فضاهای دینامیک و غیر قابل اطمینان بخصوص در شرایط حادثه است.

۶-۱. چالش‌ها

اطمینان پذیری به این معنی است که استفاده کننده معمولاً حداکثر اطلاعات کامل را در زمان لازم دریافت کند. اطلاعات ناقص باید مشخص شود و اگر ممکن باشد دوباره صحت آن تحقیق شود. در غیر این صورت کاربرها و استفاده کنندگان باید از این خطاها مطلع شوند. در شرایط نه چندان بحرانی ممکن است که اطلاعات درست تر دوباره انتقال یابند.

دومین فاکتور مهم عملکرد سیستم است. در کنار کاربرد، زمان واکنش سیستم به عرض کانال ارتباطی وابسته است. بنابراین سرعت های انتقال پایین، تحویل اطلاعات را مشکل می نماید. برای مثال انتقال نقشه های پیچیده درون یک بازه زمانی کوتاه مشکل خواهد بود. مدیریت اطلاعات باید کاربرد مفید و بهینه کانال های ارتباطی را تضمین نماید. همچنین زمان واکنش سیستم باید تا حدود زیادی مستقل از تعداد استفاده کنندگان باشد.

از سوی دیگر می بایست ساختار اطلاعات استفاده شده برای مبادله اطلاعات در حالات مختلف، انعطاف پذیر باشد. حسگرها می توانند اطلاعات خود را در فرمت های دلخواه فراهم کنند. بنابراین آن ها باید از خصوصیات خاصی به ساختار استاندارد اطلاعات تغییر نمایند. این امر می تواند در دستگاه گیرنده انجام شود و یا اگر قادر به این کار نیست خود اطلاعات به یک پیغام استاندارد تبدیل شده و دوباره در یک نقطه دیگر به فرمت مورد قبول تغییر نمایند. علاوه بر این نسخه های مختلف اطلاعات بایستی مدیریت شده و پیش فرض ها و طرح های اطلاعات می تواند در طول زمان برای کاربری یک نسخه جدید گسترش یابند. البته این نقطه مهم است که وسایل با کاربری های مختلف هنوز قادر به برقراری ارتباط باشند.

۶-۲. پیشنهاد های قابل اجرا

به عنوان راه حلی برای مشکل بیان شده قبلی فرمت XML [۳] باید مانند یک فرمت استاندارد اطلاعات مورد استفاده قرار گیرد. اسناد و مدارک XML می تواند همه اطلاعات مورد نیاز را از یک پیغام ساده تا نقشه های پیچیده شامل شود. این فرمت در مدیریت ساختارهای اطلاعاتی انعطاف پذیر است اما مشکل فرمت XML ممکن است نام طولانی علائم و و برچسب ها باشد و یا فضای خالی که سایز مدارک را افزایش می دهد. اما یک انتخاب هوشمندانه نام علائم در فاز طراحی و فشرده سازی می تواند سایز مدارک را به طور محسوسی کاهش دهد. استفاده موثر از کانال های ارتباطی بر پایه یک انتقال مستمر و متعادل اطلاعات می باشد تا از رد و بدل حداکثر اطلاعات اجتناب شود.

قابلیت اعتماد به سیستم با ذخیره سازی اسناد XML روی تجهیزات مختلف افزایش می یابد [۶]. این حالت احتمال از بین رفتن اطلاعات را در مواقع خرابی سیستم های ارتباطی کاهش می دهد و خود حسگرها هم باید اطلاعات را ذخیره کنند تا بدین وسیله از نابودی اطلاعات بدست آمده از حسگرها جلوگیری شود. برای تکنولوژی های پیشنهاد شده، جامعیت اطلاعات و به موقع بودن آن ها مهم است. یک سیستم مدیریت رفتار که به عنوان زیر مجموعه ای از مدیریت حوادث می باشد، می تواند انتقال اطلاعات به فرد گیرنده را تضمین نمایند. همچنین آگاه سازی از انتقال های ناکامل ضروری است.

برنامه ریزی کارگروه های مدیریت بحران

اکنون از تمرکز روی ارتباطات و مدیریت اطلاعات روی برنامه ریزی منابع و بحث روی این موضوع که چگونه IT ممکن است به منابع در حال مصرف برای انجام وظیفه به طور فعال کمک نماید منتقل می شویم.

۷-۱. چالش‌ها

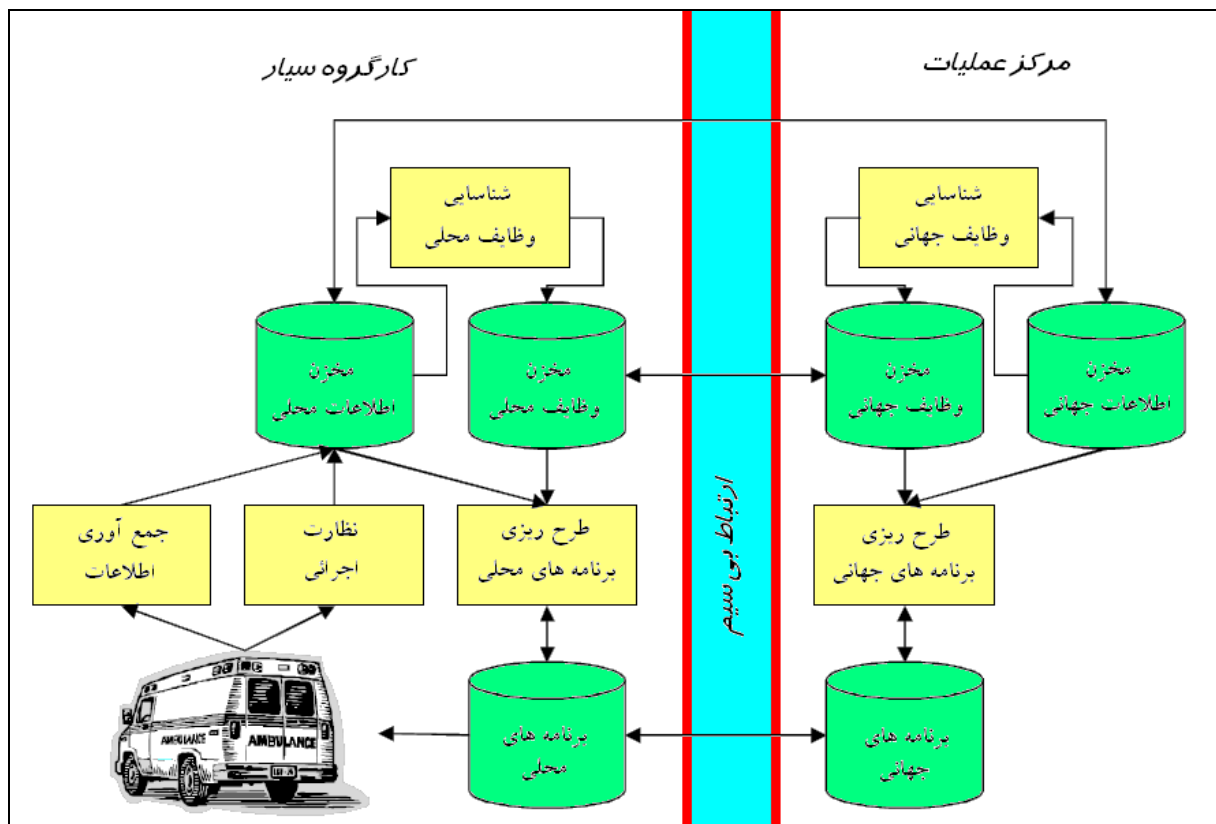
اغلب جلوگیری، آمادگی، شناسایی و ارزیابی حادثه معمولاً در محیط های ثابت اتفاق افتاده و انجام می گیرد. عکس العمل ها در برابر یک حادثه معمولاً به درجه بالایی از همکاری کارگروه های سیار که وابسته به یک محل خاص نیستند نیاز دارد. با در نظر گرفتن سوالاتی مانند کی، کجا و کدام منابع اختصاص داده شده اند به کدام وظیفه، یک چالش مهم می تواند برای کاربردی کردن منابع گسترش یافته باشد. در واقع مشکل برنامه ریزی منابع، اختصاص منابع با توجه به وظایف جاری، اولویت و وابستگی های آن ها است. در این قسمت باید بر روی وظیفه نظارت شود و این نظارت باید به روز رسانی شده تا با توجه به نقشه های جدید، منابع را مدیریت نمود. چالش های موجود عبارتند از:

- وضعیت جاری در محل با توجه به اطلاعات ارسالی مستقیم از کارگروه ها.
- کارگروه ها این اختیار را داشته باشند تا اولویت های اختصاص یافته بر خود را با شرایط جاری منطبق و وفق دهند و اجازه داشته باشند تا سریعترین عکس العمل را در برابر حادثه به علت تغییرات غیر قابل پیش بینی انجام دهند.
- چندین سازمان مستقل وظیفه تامین کارگروه ها را بر عهده دارند چیزی که توانایی آن ها را برای یک عمل موثر به هم وابسته می کند. برای اجتناب از مشکلات عمده زیر برنامه ریزی موثر کارگروه های مدیریت بحران که عمدتاً بر پایه اطلاعات محل حادثه است مهم است:
- عدم استفاده از منابع به خاطر کمبود امکانات موجود
- اولویت بندی ناکافی فعالیت های کارگروه ها به خاطر کمبود اطلاعات از خود این مجموعه ها (به خاطر از دست دادن اطلاعات محلی یا جهانی)
- عدم استفاده از منابع به علت فرایند های هماهنگ سازی طولانی و خسته کننده در محل حادثه (چه کسی انجام خواهد داد، چه چیز را، چه زمانی و ...)

- انجام کارهای تکراری به علت عدم هماهنگی.
- هدف غلبه بر این مشکلات توسط پشتیبانی از مدیریت منابع و فرایند هماهنگ سازی با زیرساخت های مناسب IT می باشد. سیستم های نظیر این باید:
- از توانایی اعضای کارگروه برای عمل به طور مستقل با فراهم نمودن شایستگی های برنامه ریزی محلی اطمینان دهد.
- فراهم کردن برنامه ریزی های شخصی شده برای اعضای کارگروه که با شرایط انفرادی تک تک آن ها وفق داده شده اند.
- پایه گذاری بر اساس استراتژی های مراکز جهانی باشد.
- امکان ضبط حقایق وضعیت موجود و امکانات لازم برای عملیات توسط کارگروه در محل و برای انتقال به مرکز عملیات مهیا باشد.

۲-۷. زیرساخت هماهنگی کارگروه سیار

در حالی که مفهوم ایجاد هماهنگی بر پایه IT جهت مدیریت سوانح برای کارگروه ها موضوع جدیدی نیست نتایج قبلی مانند [۴] همه یا بخشی از چالش های گفته شده در بالا را مشخص نمی کنند. در شکل ۲ نمونه ای از معماری سیستم حمایت کننده هم از برنامه ریزی محلی و هم از برنامه ریزی جهانی نشان داده شده است. در چنین سطح معماری، یک چالش، نگهداری و حفاظت گسترده اطلاعات مختلف، وظایف و برنامه ریزی ها می باشد. در کنار معماری سیستم مدل های قابل اجرا برای توصیف شرایط حادثه، وظایف افراد و حقایق وضعیت موجود مورد نیاز است. این مدل ها احتیاج به فعال بودن حالت نیمه اتوماتیک (برای مثال بر پایه کامپیوتر و یا به کمک کامپیوتر) دارند. در نهایت چالش واسطه و میانجی گری (انسان و ماشین) باید مشخص شود. سپس، توجه کارگروه باید روی جبران خسارات متمرکز شود نه فقط تمرکز روی عکس العمل ها با برنامه ریزی وظیفه شخصی. یادآور می شود که دستوالعمل برنامه ریزی فقط یک مکانیزم مهم برای گسترش موثر در مدیریت بحران کارگروه نیست، بلکه یک عامل مهم در استفاده موثر از زیر ساخت های IT موجود است و به عنوان یک برنامه ریزی از اختصاص یافته های از قابل پیش بینی شده حمایت می کند. چنانچه قبلاً گفته شد عرض باند شبکه های بی سیم محدود می باشد مخصوصاً اگر تعداد زیادی از کارگروه ها در یک ناحیه متمرکز شوند. در این حالت زمانی که یک کارگروه به ماموریت های بعدی اختصاص داده شود، این امکان فراهم می شود تا احتیاجات خود را در طول زمان در عرض باند گسترده ای پخش کند. کار بر روی اطلاع رسانی شخصی سیار برای آگاهی از شرایط و برنامه ریزی ها [۲] [۸] این پیشنهاد را می دهد که نتایج برنامه ریزی های محلی می تواند برای حمایت از فعالیت های موثر پرسنل در شرایط مدیریت حوادث واقعی مفید باشد. به هر حال یک چالش ذاتی برای آینده این خواهد بود که مدل معماری ها را توسعه داده تا به برنامه ریزی دقیق کارگروه منجر شود.



شکل ۲. نمونه معماری برنامه ریزی گسترده

نتیجه گیری

این مقاله چالش ها و طرح هایی برای یک سیستم جامع اطلاعات و ارتباطات شناسایی کرده تا بتوان یک شبکه خاص واکنش موثر در برابر حوادث و همچنین کاهش اثرات حادثه را ایجاد کرد. همچنین بتوان فعالیت های سرویس و شکل دهی تجهیزات، مدیریت اطلاعات، و نیز برنامه ریزی منابع را انجام داد. برای تکمیل معماری سیستم توصیف شده چندین پژوهش به کمک IT بایستی انجام شود تا بتوان اثر عوامل مختلف را بررسی کرد. تا بدین وسیله یک سیستم آسان و جامع ایجاد شده تا به سرویس های اضطراری برای مقابله با حوادث کمک نماید. در این راستا نیاز به فراهم کردن ارتباطات قوی در سطح شبکه های LAN ، WAN ، PAN و BAN ضروری خواهد بود. شبکه های جامع به امدادگران (حتی در فضا هایی با حداکثر مشکلات ارتباطی) اجازه خواهد داد تا به طور دقیق و سریع با حداقل مدیریت سنتی پیشرفت نمایند. مدیریت اطلاعات باید اطلاعات استاتیکی (پایا) و دینامیکی (پویا) را در هر مکان و زمانی که نیاز است فراهم کند. امنیت یک نگرانی و چالش می باشد که بیش از همه نیاز به راه حل هایی برای رمزگشایی، تصحیح، شفاف سازی، جامعیت اطلاعات و غیره دارد. میانجی گری بین وسایل و استفاده کنندگان باید در یک محیط غیر مناسب بهینه سازی شود و برای استفاده کنندگان مخصوصاً کسانی که دارای اطلاعات کافی در مورد کامپیوتر نیستند، طراحی شود. طراحان کاربرد ها و جریان اطلاعات باید محیط هایی با شرایط تغییر سریع کار را در نظر بگیرند. همچنین مدیریت منابع چالشی است که بی نظمی طبیعت حوادث را سامان می دهد که در این مقاله مورد بحث قرار گرفت.

مراجع

- [1] Auf der Heide, E. (1989). *Disaster Response: Principles of Preparation and Coordination*, Mosby, ISBN 0801603854. Online Book: <http://coe-dmha.org/dr>
- [2] Chavez, E., Ide, R., Kirste, T. (1999). *Interactive applications of personal situation aware assistants*. Computers & Graphics, 23(6):903-915, 1999.
- [3] eXtensible Markup Language, <http://www.w3.org/XML>
- [4] Farley, J. A., Hecht, L. G. (1999). *Open computing technologies as infrastructures for disaster management*. In GDIN Conference, Mexico City, May 1999.
- [5] US Federal Emergency Management Agency, <http://www.fema.gov/>
- [6] Gribble, S., Halvey, A., Ives, Z., Rodrig, M., Suiciu, D. (2001). *What can Databases do for Peer-to-Peer?*, Proc. WebDB (Databases on the Web), June 2001.
- [7] Guttman, E. (2001). *Autoconfiguration for IP Networking: Enabling Local Communication*, IEEE Internet Computing, May/June 2001.
- [8] Kirste, T. (2001). *Situation-Aware Mobile Assistance*. In Earnshaw R., Guedj, R., van Dam, A., Vince, J. (eds.) *Frontiers of Human-Centred Computing, Online Communities and Virtual Environments*, Springer, 2001.
- [9] Midkiff, S. F., Bostian, C. W. (2001). *Rapidly Deployable Broadband Wireless Communications for Emergency Management*, National Digital Government Research Conference (dg. o 2001), May 21-23, 2001, Redondo Beach, CA, USA.
- [10] Mobile Broadband for Emergency and Safety Applications: MESA Project, <http://www.projectmesa.org/>
- [11] Gemeinsame Studie "*Marktanalyse Katastrophenund Notfallmanagementsysteme*" (in German), Fraunhofer ITWM, IGD, CRCG, IITB, UMSICHT (eds.), Kaiserslautern, February 2002.
- [12] Saupp, H. (2002). *The German Public Safety (BOS) timetable for implementing a digital radio communication network*, <http://www.pilotprojekt-digitalfunk-aachen.de/beitraege.htm#The>