

# بررسی کاربرد سیستم های ارتباطاتی سیار در مدیریت بحران

## نادر صولتی فر<sup>۱</sup>

۱- رئیس هیئت مدیره و مدیر گروه مدیریت بحران انجمن فراداسازان توسعه

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

Email: [solatifar@gmail.com](mailto:solatifar@gmail.com)

### خلاصه

برای مدیریت بحران موثر ارتباطات پیشرفته بسیار مهم می باشد. نبود ارتباطات، مستقیماً باعث پایین آمدن سطح آگاهی از شرایط برای مدیران ارشد، و هم برای امدادگران بحران در محل سانحه می شود. راه اندازی و نگهداری خطوط تماس مستقیم بین تصمیم گیران، امدادگران رسمی و غیررسمی، مقامات دولتی، و عموم مردم یک هدف اصلی در تمامی برنامه ریزی های مدیریت بحران می باشد. این مقاله بکارگیری پیشرفت ها در فناوری که امکان تحرک و پویایی زیادی را در سیستم های مخابراتی می دهد، سطح جدیدی از انعطاف پذیری ساختارهای فرماندهی و عملیاتی را معرفی می نماید.

کلمات کلیدی: ارتباطات، مدیریت بحران، فرماندهی سوانح، مرکز عملیات بحران

### مقدمه

تشکیلات فرماندهی نظامی که در سیستم فرماندهی سوانح و سیستم مدیریت سوانح ملی، طرح ریزی شده است، به نظر می رسد که راهکار قابل قبولی برای مدیریت سطح مشترک بین سازمان های عملیاتی و ارتباطات اضطراری باشد. زمانی که تمامی راه های تماس از بین می روند، واکنش موثر در مقابل بحران بطور وسیع کاهش می یابد. راه اندازی و نگهداری خطوط تماس مستقیم بین تصمیم گیران، امدادگران رسمی و غیررسمی، مقامات دولتی، و عموم مردم یک هدف اصلی در تمامی برنامه ریزی های مدیریت بحران می باشد. برای کاهش تنش های ناشی از بحران های آتی، برگزاری مانور گسترده ای از ارتباطات اضطراری بسیار مهم است.

### مراکز عملیات بحران

مراکز عملیات بحران (EOC) به عنوان نقاط عطف مرکزی در زیرساخت های ارتباطات اضطراری می باشند. علاوه بر هم افزایی و مدیریت بحران، مرکز عملیات بحران به عنوان قطب ارتباطات با سایر سطوح دولتی، بخش خصوصی، و عموم مردم عمل می کند. این مرکز یک مکان فیزیکی است که در آن هماهنگی اطلاعات و منابع اتفاق می افتد. در بسیاری از حوزه ها، مراکز عملیات بحران به عنوان گره تصمیم گیری مرکزی، برای مدیریت عملیات بحران می باشند. مرکز عملیات بحران در ایالت هاوایی علاوه بر جای دادن سیستم های مخابراتی و رادیویی برای اورژانس، بیمارستان ها، پلیس، آتش نشانی، موسسات عام المنفعه و آژانس های دولتی، ایالتی و محلی، جهت برقراری تدابیر عملیاتی نیز طراحی شده است.

مراکز فعلی و نیز مراکز پشتیبانی از رخدادهای بزرگ و پیچیده، در یک ساختمان بسیار محکم ثابت و مرکزی بنا شده اند. استقرار عملیات بحران در یک مکان ثابت دارای چندین مزیت است. نگهداری فاصله ای مناسب از محل حادثه، که اغلب خطرناک و در حال در هم گسیختگی می باشد، تا کارمندان قرارگاه مرکزی، امری حیاتی است. همچنین در جایی که عوامل خطر در چندین حوزه وجود دارد برای ساختارهای سازمانی پیچیده، قرارگیری مراکز عملیات بحران در یک فضای نسبتاً بزرگ، جهت راحتی نمایندگان یا کارمندان آژانس های مختلف، به منظور سازش با مقتضیات محلی بسیار مفید خواهد بود.

زمانی که مراکز عملیات بحران فعلی هنگام بروز سوانح، به عنوان فرماندهی مرکزی و گره نظارت عمل می کنند، موانعی در اتصال فرایندهای تصمیم گیری به یک مکان ثابت در فاصله ای از صحنه حادثه دیده می شود. مراکز عملیات بحران با ایستگاه هایی برای تمامی شرکت کنندگان با یک اتاق

<sup>۱</sup> رئیس کارگروه عمران مشاوران جوان استانداری آذربایجان غربی و دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

عملیات منفرد، یک راه طولانی را برای ارتقاء همکاری بین آژانس های محلی مستقر شده در آن اتاق، می پیماید. اما در این میان، ارتباطات در محل، هنوز یک مسئله قابل ملاحظه می باشد. ارتباطات ضعیف با امدادگران، باعث کاهش سطح آگاهی از شرایط محل سانحه، برای کارکنان فرماندهی در مرکز عملیات بحران می شود. این قبیل نا آشنایی ها با وضعیت محل حادثه منجر به تصمیم گیری های ضعیف می گردد. مشکلی که در جریان عملیات واکنش توفان مارس سال ۲۰۰۰ در تگزاس بوجود آمد، فقدان یک سیستم ارتباطاتی اولیه بین امدادگران در محل حادثه، و مدیران بحران در مرکز عملیات بود. پس از پراکنده شدن توفان، مرکز عملیات بحران، یک تیم شهری امداد جهت شروع روند آواربرداری به مرکز شهر فرستاد. متأسفانه مرکز عملیات بحران از شرایط خطرناک موجود، بعثت پرتاب شیشه از ساختمان های بلند آگاه نبود. همچنین، این احتمال وجود دارد که مراکز عملیات بحران در طی انجام وظیفه بعثت عوامل سانحه، خود تخریب و یا غیر قابل استفاده شود. در طی توفان کاترینا در سال ۲۰۰۵، بسیاری از مراکز بحران در سواحل خلیج دچار چنین سرنوشتی شدند. سیل در نیوارلینز در سی ام آگوست، منجر به قطع جریان آب در شبکه مرکز عملیات بحران شد و باعث ترک شهرداری بدون قدرت فرماندهی عوامل محلی و یا راهنمایی پشتیبان های ایالتی و فدرال، برای مدت دو روز به دنبال توفان گشت. در ویولند می سی سی پی، با وجود اسکان منابع در چندین ساختمان عمومی و حومه شهر، تندبادهای تولید شده توسط توفان کاترینا، تمامی ارتباطات کنترل و فرماندهی را از بین برد. در چنین مواردی، نبود ظرفیت عملیات واکنش مستقیم، بطور گسترده با از کار افتادگی مدیریت بحران موثر، همکاری می نماید.

### فرماندهی سوانح و ارتباطات

در هنگام عملیات، آژانس های امدادگر و پشتیبان، به سختی به ارتباطات، جهت پشتیبانی از یک سیستم مدیریت بحران جامع و پیچیده لازم اعتماد می کنند. برای افزایش سطح ارتباطات بین مراکز عملیات بحران و امدادگران حاضر در محل حادثه، سیستم مدیریت سوانح ملی راهبرد هایی را برای ستاد مرکزی و فرماندهی سوانح (ICP) تنظیم کرده است. این ستاد در حوادث آبی و محل بحران مستقر شده و تحت دستورالعمل های طرح در سیستم فرماندهی سوانح عمل می کند. ستاد مرکزی فرماندهی سوانح علاوه بر پخش و انتشار اطلاعات به کارکنان مرکز عملیات بحران، به عنوان محلی برای سازمان مدیریت و فرماندهی سوانح در سطح حرفه ای، در محل حادثه ایفای نقش می نماید. این ستاد ها بوسیله فرماندهان سوانح تاسیس شدند. به دنبال تاسیس این موسسات، فرماندهان سوانح در طی بروز حوادث، هفت عمل زیر را انجام می دهند:

- هدایت سنجش وضعیت اولیه و ارزیابی های مجدد متوالی.
  - راه اندازی، نگهداری و کنترل ارتباطات.
  - شناسایی استراتژی های مدیریت بحران، ایجاد یک نقشه عملیاتی و واگذاری منابع.
  - تماس برای منابع تکمیلی، شامل بکارگیری مرکز عملیات بحران.
  - ایجاد یک زیرساخت فرماندهی سازمانی.
  - بازدیدهای مداوم، ارزیابی و تجدید نظر نقشه عملیات بحران، و فراهم آوری فرمان های مداوم، قابل انتقال و پایان پذیر.
- زمانی که به نظر می رسد مرکز عملیات بحران و ستاد مرکزی فرماندهی سوانح، بطور علمی و نظری می توانستند در کنار همدیگر قرار گیرند، نگهداری یک مرز مشخص بین این دو، جهت امکان انعطاف پذیری در سلسله مراتب فرماندهی و امید به کاهش قطع ارتباطات بوجود آمد. برای مثال در زمانی که فرماندهان سوانح، امدادگران را در محل حادثه رهبری می کنند، یک عمل اضطراری نیاز باشد، مدیران ارشد در مرکز مدیریت بحران می توانند تصمیمات لجستیکی مانند تهیه منابع اضطراری اتخاذ نمایند.
- در حادثه سیل شدید توسان در سال ۱۹۹۳، به دنبال فعالیت مرکز عملیات بحران و سیستم فرماندهی سوانح، مسئولان و فرماندهان به دنبال این بودند که چگونه این دو ساختار می توانند به هم وصل شوند. بطور خلاصه، نقش مرکز مدیریت بحران تمرکز روی تصمیمات تدابیر سیاسی شهر، تخصیص منابع، برنامه ریزی و عملیات اطلاعاتی عمومی بوده و بطور همزمان، نقش سیستم فرماندهی سوانح مسئولیت فرماندهی و کنترل حوادث در حال وقوع در شهر می باشد.

### فرماندهی و ارتباطات سیار

در سوانح کوچک، ستاد مرکزی فرماندهی سوانح می تواند به عنوان مرکز مدیریت بحران عمل نماید. یک مرکز مخابراتی در محل، مزیت های آشکاری جهت هدایت عملیات حساس و اغلب خطرناک بعثت آگاهی بالا از شرایط، فراهم می نماید. فرماندهی کنترل سیار بطور موفقیت آمیز در یک مقیاس بزرگ، در حادثه مرکز تجارت جهانی در سال ۲۰۰۱ استفاده شد. در جریان حملات تروریستی مرکز تجارت جهانی، مدیران بحران، همراه با شهردار، یک واحد عملیات سیار را جهت برقراری فرماندهی تخلیه محیط اطراف محل حادثه، که بطور فزاینده ای خطرناک شده بود، مورد استفاده قرار دادند. پیشرفت های صنعتی، امدادگران را با ابزارآلات یک بار مصرف در مراکز عملیاتی ثابت مجهز می کنند. فرماندهان سوانح نیابستی بر مرکز عملیات بحران ثابت در یک مکان دیگر، به منظور دستیابی به نقشه ها و بانک های اطلاعاتی جستجو، جهت پیدا کردن اطلاعات مهم و ضروری برای عملیات امداد و نجات اتکا کنند. برای مثال، فناوری های جدیدی که بطور وسیع در عملیات امداد و نجات زلزله نورتریج استفاده شدند، کامپیوتر ها، تلفن های بی سیم، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، ارتباطات ماهواره ای و ویدئو کنفرانس تلفنی را در بر می گیرد.

بسیاری از حوزه ها امکان دسترسی به آخرین نرم افزارها، سخت افزارهای رایانه ای و فناوری های مخابراتی جهت مقابله با سوانح ملی و یا حملات تروریستی را ندارند. تجهیز تمامی مراکز عملیات بحران با جدیدترین فناوری های مخابراتی و ابزارآلات تحلیل فضایی، ممکن است از لحاظ اقتصادی کارآمد نبوده و حتی غیر عملی باشد. چنین مقتضیاتی نیاز به یک مجموعه قابل گسترش سریع و کم هزینه، جهت ارتباط فرماندهان سوانح با آژانس های محلی و مقامات رسمی بحران در سطح ایالتی و فدرال را نشان می دهد. در این گونه موارد، برای مسئولان منطقه ای، حمایت از یک راه حل سریع قابل گسترش، برای ارتباطات و جمع آوری داده ها در صورت وقوع سانحه در اولویت خواهد بود.

## فناوری ارتباطات سیار

قابلیت انتقال فناوری های نوین، امکان انعطاف پذیری جدیدی در زنجیره فرمان خواهد بود که به عنوان تجهیزات مخابراتی سطح بالا تقریباً می تواند به تمامی مناطق توسط وسایل نقلیه انتقال یابد. امروزه کارکنان امکان دستیابی به یک سطح مشابه از مهارت های ارتباطاتی را دارند که در گذشته فقط در یک مرکز بحران ثابت و سنتی ممکن بود. ترکیب با یک وسیله نقلیه مناسب، فناوری قابلیت همزمان صدای بی سیم و انتقال داده، تقریباً می تواند به همه جا، شامل مناطق مجاورت محل بحران، گسترش پیدا کند.

امروزه فناوری ارتباطات بی سیم، بخش مهمی از زیرساخت ارتباطات اضطراری گشته است، که این امر نه فقط بخاطر قابلیت انتقال آن، بلکه بطور کل، بعلاوه پایین بودن هزینه و امکان کارکرد مستقل از کانال سیم های آسیب پذیر و ثابت، برای ارسال و دریافت اطلاعات است.

ارتباطات سیار بطور گسترده، کیفیت اطلاعاتی را که می تواند توسط مرکز فرماندهی سوانح ارسال شود، افزایش داده اند. داده های فضایی و نقشه برداری توسط شبکه های بی سیم، از محل حادثه به کامپیوتر های لپ تاپ کارکنان، تقریباً در هر مکانی می توانند انتقال یابند.

سیستم های تلفن ماهواره ای و تلفن اینترنتی بطور گسترده ارتباطات را روی زمین افزایش می دهند. یک تلفن ماهواره ای وسیله ای بی سیم است که خدمات ماهواره ای سیار را برای ارسال صوت و دیتا استفاده می کند. سیستم های تلفن اینترنتی (پروتکل اینترنت)، سیگنال های صوتی و سیگنال های کنترل تلفنی را به بسته های پروتکل اینترنتی تبدیل کرده و با اتصال به شبکه های دیتا، مانند دستگاه های تلفن سنتی عمل می کنند. کارکنان آژانس مدیریت بحران می سی سی پی دارای سیستم رادیو های ماهواره ای سیار برای ارتباط بوده و بعد از حادثه کاترینا، این تنها حالت عملیاتی ارتباطات در این ایالت بود. تلفن های ماهواره ای قابل حمل که هنگام توفان کاترینا خریداری شدند اکنون قسمتی از مجموعه گسترش تیم مدیریت بحران ایالت می سی سی پی هستند و می توانند به مسئولان محلی به عنوان سیستم پشتیبان در وقوع سوانح باری نمایند.

قابلیت همکاری ارتباطات با یکدیگر خیلی اوقات به عنوان یک راه حل فنی برای هماهنگی عملیات بحران، به ویژه از آژانس های سراسری از حوزه های مختلف دیده می شود. نوآوری در قابلیت همکاری سیستم های رادیویی، امکان برقراری ارتباط در یک دامنه گسترده ای از فرکانس ها را برای سیستم های مجزا فراهم می کند. این قابلیت، از آنجایی که امدادگران در سطح محلی یا در مناطق روستایی اغلب در فرکانس های متفاوت از آژانس های ایالتی و حتی حوزه های مجاور کار می کنند مهم می باشد. برای مثال، در جریان تخلیه توفان فلویید، کارکنان امداد از آژانس های ایالات مختلف، در ارتباط مستقیم با آژانس های سراسری، اظهار ناتوانی کردند. کارکنان عملیات بحران وزارت حمل و نقل کارولینای جنوبی، جهت برقراری ارتباط با پلیس ایالت و سایر کارکنان این زمینه، به علت اینکه این آژانس ها از سیستم های رادیویی مجزا استفاده می کردند، با مشکل مواجه بودند. طرفداران این نظریه این گونه استدلال می کنند که قابلیت همکاری سیستم های رادیویی می تواند به آینده ای منجر شود که هیچ کس، بعلاوه اینکه اطلاعات در دسترس، قادر به انتشار و پخش نباشد نخواهد مرد یا آسیب نخواهد دید.

هنگامی که پیشرفت های صنعتی می تواند وضعیت ارتباطات اضطراری را بهبود بخشد، امکان خرابی کل زیرساخت های مخابراتی ممکن است باعث از کار افتادگی تجهیزات پیچیده شود. توفان کاترینا نشان داد که امدادگران هرگز نمی توانند کاملاً به سیستم های تلفن ماهواره ای و رادیویی در روبرویی با فاجعه اعتماد کنند. در طی عملیات امداد توفان کاترینا، کارکنان بحران فهمیدند که تقریباً تمامی صورت های ارتباطات، از قبیل تلفن های بی سیم، خطوط زمینی و تلفن های ماهواره ای از کار می افتند و نیز پلیس ایالت لوژیانا به علت فرکانسی که توسط کاربران در آن کار می کرد غیر فعال گشته بود. همه زیرساخت های مخابراتی ساحل خلیج می سی سی پی نابود شده و سیستم ها در بخش های دیگر این ایالت غیرقابل استفاده شدند و این در حالی بود که سیستم های عملیاتی مجبور به اضافه کار بودند. بسیاری تلفن های ماهواره ای را مخصوصاً برای ارتباطات اضطراری تمجید می کنند. به هر حال شواهد بدست آمده از توفان کاترینا پیشنهاد می کند که تلفن های ماهواره ای ممکن است بهترین راه حل ارتباطاتی نباشند. به نظر نمی رسد مشکلات تلفن های ماهواره ای ناشی از خودشان یا بوسیله شبکه های ماهواره ای باشد، بلکه یک ترکیبی از خطای کاربر و ساختمان ها و سایر اشیایی که مسیر سیگنال های ماهواره ای را مسدود می کنند می تواند عامل این مشکل باشد.

## مراکز عملیات سیار

آژانس مدیریت بحران فدرال ایالات متحده مجموعه ای از خودروهای عملیاتی سیار بسیار بزرگی را به عنوان بخشی از پشتیبانی عملیات بحران سیار (MERS) نگهداری می کند که بصورت جداگانه در مناطق استراتژیک مختلف ایالات متحده قرار گرفته اند. این خودروها جهت انجام قابلیت فرماندهی و مخابراتی، برای تیم های عملیاتی آژانس مدیریت بحران فدرال یا برای پشتیبانی از مقامات رسمی و ایالتی گسترش داده شده اند.

خودرو عملیات اضطراری مورد استفاده در بخش های پشتیبانی واکنش اضطراری سیار آژانس مدیریت بحران فدرال ایالت متحده، دارای طول ۸۲ فوت بصورت یکدک کش و نیز وزن ۹۲۰۰۰ پوند می باشد. بخشی از طرفین این وسیله قابل توسعه به تشکیل یک محیط کاری با امکان سکونت ۲۰ تا ۲۵ نفر از افراد تیم واکنش اضطراری است. دیگر قسمت های تشکیل دهنده وسیله شامل عملیات پشتیبانی واکنش اضطراری سیار و مراکز ارتباطات، محل پذیرش، و یک دفتر کوچک برای مدیران تیم می باشد.

مراکز عملیات سیار به حالت یکدک کش یا خودرو، فضایی را برای چندین آژانس مختلف و فرماندهان امداد ایجاد می کنند. همچنین خودرو های بزرگتر قابلیت انتقال تعداد بیشتری از تجهیزات مخابراتی و سایر منابع را دارند.

یک اشکال عمده برای خودرو های عملیات سیار، کاهش در دستیابی به مناطق با دسترسی مشکل می باشد. زمانی که نیاز شدیدی به ارتباطات در محل وجود دارد، خودرو های بزرگتر، دارای یک درجه محدودیت تحرک هستند. در فرایند شهری، خودرو های عملیاتی بزرگتر مشکلات هدایتی زیادی جهت حرکت در زیرساخت های آسیب دیده دارند. "اکتبر قرمز" نمونه ای از این خودرو های عملیات می باشد که توسط آژانس مدیریت بحران ایالات متحده در امداد رسانی توفان کاترینا مورد استفاده قرار گرفت. زمانی که سیل بسیاری از امکانات فرماندهی و کنترل شهر را تخریب کرد، مقامات ارشد آژانس، تصمیم به استفاده از این وسیله نمودند که خواهان تامین فرمان و کنترل در محل، برای تیم امداد خودشان و نیز کمک به برقراری ارتباط شهر با حوزه های گارد ملی در سوپر دام بودند. ولی در نهایت، اکتبر قرمز از انجام این وظایف به علت ابعاد بسیار بزرگش ناتوان ماند.

بخش پشتیبانی عملیات اضطراری سیار آژانس مدیریت بحران فدرال آمریکا شامل تعدادی سیستم واکنش سریع جهت انجام عملیات تمرینی می شود. این سیستم وسیله ای متشکل از خودرو های دو دیفرانسیل بوده و تجهیزاتی مانند پایانه های ماهواره ای، تلفن های بی سیم، کامپیوتر های لپ تاپ، رادیو، آب، غذا، باتری و ژنراتور را پشتیبانی می کند. محققان در توفان کاترینا این سوال را مطرح کردند که چرا آژانس، یک خودرو کوچک تر مخابراتی را، مانند این سیستم های واکنش سریع تمرینی، زمانی که "اکتبر قرمز" مشکلات حرکت در آن جا را متحمل شد استفاده نکرد و یا چرا آژانس جهت آوردن تجهیزات پشتیبانی عملیات اضطراری سیار کوچکتر، بوسیله هواپیما هیچ تلاشی انجام نداد؟ (بویژه تلفن های ماهواره ای)

تولید کنندگان تجاری، ادوات مخابراتی و فرماندهی کوچکتر و دارای تحرک پذیری بیشتری را عرضه کرده اند. یک ترتیب معمول جای دادن مجموعه های مخابراتی قابل حمل در یک خودرو است که بوسیله آژانس های محلی و ایالتی تهیه و نگهداری می شوند. نمونه دیگر، سیستمی است که در قسمت بار یک کامیون پیکاپ معمولی جای می گیرد. بعضی فروشندگان تجاری، سیستم های قابل حملی را که می توانند برای استفاده سیار در کامیون های سرپوشیده، توسط پیمانکاران منطقه ای راه اندازی و نگهداری شوند، پیشنهاد می کنند.

هزینه سیستم های عملیاتی از لحاظ اقتصادی برای مناطق روستایی و حوزه های محلی مناسب می باشد. یک موسسه تحقیقاتی وابسته به دانشگاه کنتاکی، روی سیستم های مخابراتی سیار قابل قبول از نظر مالی کار می کند. هدف مرکز عملیات حرفه ای قابل حمل توسط بشر، طراحی، آزمایش، توسعه و ارزیابی مجموعه ای از فناوری های صدا، تصویر، دیتا و سیستم های رادیویی قابل حمل با امکان سوار شدن در یک کامیون یا هلی کوپتر می باشد. محققان در حال جستجوی یک استراتژی، بعنوان راه حلی کم هزینه تر از تجهیز تمامی حوزه ها با یک مرکز عملیات بحران، یا یک مرکز فرماندهی پر هزینه هستند. همکاری موسسات تحقیقاتی با تامین هزینه از ایالت، در پیشرفت سیستم های مخابراتی اضطراری سیار، باعث کاهش هزینه ها نسبت به سیستم هایی که برای کسب منفعت ایجاد نشده اند، می شود.

تحقیقات، انعطاف پذیری مجموعه ارتباطات و فرماندهی سیار را نشان می دهد. این واحد ها برای پشتیبانی از عملیات مدیریت بحران همراه با تشکیلات فرماندهی در محل سوانح طراحی شده اند. در میان شکل گیری خودرو های با قابلیت حرکات چندگانه یا حرکت در خشکی و محیط های آبی، واحد هایی می توانند سریعاً ایجاد شوند که نه فقط برای ارتباطات فرمان، بلکه یک ایستگاه هواشناسی بی سیم می تواند با امکانات، اتصالات، دیتای بی سیم و قابلیت راه اندازی شبکه های مخابراتی بی سیم مدل سازی شود. آن سوی کار به عنوان مرکز عملیات بحران غیر رسمی، واحد های سیار می توانند به عنوان مراکز فرماندهی برای رویدادهای خاص نیز انجام وظیفه نمایند. مرکز عملیات حرفه ای قابل حمل، در جریان برگزاری مسابقات اسب سواری در سال ۲۰۰۵، به پلیس منطقه ای کنتاکی، واگذار شد که وظیفه تامین اطلاعات وضعیتی، نظارت و یک ایستگاه هواشناسی در محل این رویداد را داشت. بطور مشابه، شهر شیکاگو در ژاپن، اخیراً ارتباطات سیاری در یک جشنواره مهم، که امکان حضور بیست آژانس مجزا را جهت هماهنگی آمادگی اضطراری و پتانسیل های بالقوه عملیاتی آن ها را دارد، ایجاد کرده است.

## نتیجه گیری

یک پرسش که برای محققان و آژانس های مدیریت بحران پیش می آید، چگونگی تصور سیستم های فرماندهی و مخابراتی سیار می باشد. به نظر می رسد که بعضی آژانس های دولتی و برنامه هایی مانند SAFECOM و سیستم مدیریت سوانح ملی آژانس مدیریت بحران فدرال ایالات متحده از عملکرد مطلوبی برخوردار باشند. تجربیات و پیشنهادات شخصی یک کارمند خدمات بحران حرفه ای، حاکی از آن است که مناطق اجرای قانون، مدیریت بحران، خدمات پزشکی و آتش سوزی، منابع با ارزشی جهت توسعه یک راهکار عملیاتی برای ارتباطات سیار هستند.

با وجود راهکار های عملیاتی، مراکز فرماندهی و ارتباطات سیار، سطوح بالایی از اطلاعات وضعیتی را برای عملیات بحران فراهم می کنند. گزارشی از توفان کاترینا، استفاده از تامین هزینه امنیت داخلی کشور را جهت سرمایه گذاری در دستگاه های ارتباطات سیار، که امکان برقراری ارتباطات ضروری بین شهرها و مقامات بلند پایه را در سطح ایالت فراهم کرد، تحسین می کند. پژوهش های صورت گرفته توسط مجلس سنای آمریکا از عملیات توفان کاترینا، توسعه شبکه های منطقه ای از تیم های ارتباطات سیار را لازم می داند.

سازمان امنیت داخلی کشور بایستی قابلیت تیم های عملیات بحران سیار خود را، جهت تامین پشتیبانی مخابراتی هنگام وقوع سوانح تقویت کند. همچنین بایستی سیستم ها و تجهیزات ارتباطی سیار و امن را در مجموعه های ارتباطی سیار، در دفاتر منطقه ای قرار داده تا بتوان از آن ها زمانی که خطوط زمینی، سیستم های رادیویی و سیار معمولی دچار آسیب دیدگی شدند، استفاده کرد. انعطاف پذیری فرماندهی و ارتباطات سیار، امکان تعامل متقابل مطلوب بین امدادگران، با یک قابلیت عمل به عنوان انبار ارتباطاتی جهت پشتیبانی فعالیت ها و انتشار اطلاعات، به عموم مردم را ترکیب می کند. بنابراین ارتباطات انعطاف پذیر، برای عملیات بحران دارای اهمیت خاصی است، اما ارتباطات، حتی سیستم های بی سیم با جدیدترین فناوری ها، تنها عاملی برای عملیات بحران موثر، نمی باشد. آمادگی در برابر بحران در طی یک سری تمرینات، شبیه سازی ها و مانورها مخصوصاً زمانی که فناوری های نو و آزمایش نشده بکارگرفته می شود، بایستی بعنوان یک عامل حیاتی مد نظر باشد.

## مراجع

- 1.Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2005), *FEMA Emergency Operations Vehicle (EOV) Fact Sheet*, available at: [www.fema.gov/rrr/mers.shtm](http://www.fema.gov/rrr/mers.shtm)
- 2.U.S Department of Homeland Security (2004), *National Incident Management System*, Department of Homeland Security: Washington, D.C.
- 3.US Senate (2006), *Hurricane Katrina: A Nation Still Unprepared*, US Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, Washington, DC.
- 4.Quantum Research International, (2005), First Response T.E.A.M. (Tactical Emergency Asset Management) Overview, available at: [www.firstresponseteam.com/products.htm#overview](http://www.firstresponseteam.com/products.htm#overview)
- 5.Raytheon (2005), *City of Chicago Chooses TRP-1000 as their interoperability solution*, available at:[www.jps.com/index.asp?node=109](http://www.jps.com/index.asp?node=109)