فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در
مدیریت و حسابداری

سال چهارم، شماره ۴۴، پاییز ۱۳۹۹- جلد پنجم، ص ۱۰۱-۹۰

Journal of New Research Approaches
in Management and Accounting

ISSN: 2588-4573
http://www.majournal.ir

مدیریت بحران و نقش فناوری اطلاعات

فیروزه حاج علی اکبری*[۱]

حسین اسدالهی [۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۰۵ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵

چکیده

بحران ها، حوادثی هستند که خرابی های زیادی بوجود آورده و باعث به خطر افتادن جان افراد می شوند. این خرابی ها می توانند به صورت منطقه ای، مانند سیل، یا به صورت سراسری، مانند زلزله و آتشفشان، نمود پیدا کنند. حتی بحران هایی نیز در حد جهانی، مانند مشکل سال ۲۰۰۰ رایانه ها، وجود دارند. با توجه به گسترش فناوری اطلاعات در تمام زمینه ها و نیز فواید بی شمار استفاده از آن، خصوصا در مواردی که حجم داده ها و پردازش آن ها بسیار بالا است، استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت بحران بسیار حیاتی است. این مقاله از نوع مروری مبتنی بر بررسی مقالات و مطالعات کتابخانه ای می باشد.

واژگان کلیدی

بحران، فناوری اطلاعات، مدیریت بحران، سیستم های اطلاعاتی

۱. استادیار گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، زنجان، ایران. (نویسنده مسئول: firouzehajialiakbari@gmail.com)

۲. دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، زنجان، ایران. (Hossein.asad103@yahoo.com)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

در طی دو دهه گذشته فناوری های جدید اطلاعات و ارتباطات به نحو چشم گیری با سیستم های مختلف ارتباطی تلفیق شده اند. این فناوری ها در کلیه مراحل مدیریت بحران شامل تعدیل و کاهش، آماده سازی، پاسخ دهی و بهبودی و توانبخشی نقش مهمی ایفا می کنند. اثربخشی این فناوری ها به طور برجسته ای به تناسبشان با زمینه اجتماعی و اقتصادی ای که در آن به کار گرفته می شوند دارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات درکلیه مراحل مدیریت بحران نقش حیاتی ایفا می کنند (غارب[1]، ۲۰۱۸). در مرحله تعدیل وکاهش بحران، فناوری حسگرها از راه دور، نقشه برداری با استفاده از داده های ماهواره ای، تله متری و سیستم اطلاعات جغرافیائی باعث مشاهده دقیق تر زمین، اقیانوس و جو شده و امکان پیش بینی و اعلان زود هنگام را ممکن می سازند. آنچه اثربخشی این سیستم ها به آن وابسته است ترتیب کاری موسسه ای است که آن ها را مستقر می سازد (سابدی[2]، ۲۰۱۵). در مرحله آماده سازی نیز تاسیس شبکه های آماده سازی مرتبط با مراکز عملکردی در فوریت ها، سیستم های رسانه ای در بحران ها و آموزش جوامع شامل آگاه سازی مسئولان و اعلان به مردمی که در معرض خطر هستند مبتنی بر این فناوری صورت می گیرد. در این مرحله نیز اثربخشی به میزان زیادی به آموزش صحیح و وجود داوطلبان درسطوح مختلف بستگی دارد. در مرحله پاسخدهی و بهبودی، فناوری مذکور موجب بررسی آسیب ها و نیازها، جمع آوری اطلاعات در مورد منابع و آنچه عرضه می شود، هماهنگی بین فعالیت ها، شمارش گم شدگان و ایجاد انگیزه برای پاسخدهی عمومی، سیاسی و موسسه ای می گردد. اثربخشی در این مرحله نیز بر این مبتنی است که زیرساخت های ارتباطی دریک ناحیه مستعدبحران، انعطاف پذیرباشند. شایان ذکر است که این فناوری ها ماهیت شبکه های ارتباطی در بحران را از نوع مرسوم و سنتی «فرمان دادن و کنترل کردن» به سوی شبکه های سطح بالای غیر متمرکز می برند و در این راستا به مدیریت بحران مبتنی بر جامعه تاکید می شود (الکساندر[3]، ۲۰۱۴).

در سال های اخیر کاربردفناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ایجاد یکپارچگی میانبخشی در دپارتمان ها و آژانس های مختلف شده است. آنچه کاربرد فناوری های جدید را اثربخش تر می سازد تلفیق و یکپارچگی آن ها با فناوری های مرسوم و سنتی تر است. از طرفی انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات به نوآوری هایی در زیرساخت های ارتباطی در سطح منطقه ای و محلی منجر شده است که مدیریت بحران در مواقع لزوم و تا حد امکان آن ها را با فناوری های جدید یکپارچه سازد (هارنسک[4]، ۲۰۱۴). اتحادیه بین المللی ارتباط از راه دور[5] (ITU) متعهد شده است تا به کشورها در پیشگیری، آماده سازی و پاسخ اثربخش به بحران از طریق گنجاندن استراتژی های کاهش بحران در طرح های توسعه شبکه ارتباطات، تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در سیستم های اعلان زود هنگام، کمک به کشورهای درحال توسعه

[1] Ghareb
[2] Subedi
[3] Alexander
[4] Harnesk
[5] International Telecommunication Union

در مورد ارتباط از راه دور در بحران، تدوین چهارچوب های قانونی و استانداردهای کیفیت، وضوح و شفافیت سیگنال ها در مواقع بحرانی، مدیریت کردن طیف های رادیوئی درسطح جهانی، مشارکت با بخش خصوصی جهت بازسازی یاتوسعه سیستم های ارتباطی، ایجاد جامعه اطلاعاتی و مشارکت و امضای موافقتنامه با سازمان های خصوصی و غیرخصوصی در سطح جهان مساعدت نماید (ساکورای و موراياما[۶]، ۲۰۱۹).

در این مقاله تلاش داریم با بررسی ادبیات مرتبط با موضوع به کاربردهای سودمند فناوری اطلاعات در زمینه مدیریت بحران بپردازیم. همچنین لزوم بهبود زیرساخت های فناورانه از جمله دسترسی های ماهواره ای و اینترنتی و به کارگیری به روزترین تجهیزات ممکن جهت کمک به مدیریت هرچه بهتر بحران های آینده را یادآور شویم.

پیاده سازی سامانه مدیریت بحران

در طول زمان، همواره ساختن برنامه ای شامل مؤلفه هایی که در یک شبکه توزیع شده اند و به همراه یکدیگر مانند یک برنامه یکپارچه عمل می کنند، مورد توجه قرار گرفته است. سابقا، برنامه های توزیع شده ایجاب می کردند که از تکنولوژی های کامپوننت-مانند[۷] دی کام[۸] یا کوربا[۹] یا آر ام آی[۱۰] استفاده شود. این تکنولوژی ها معماری های قابل اعتماد و قابل گسترشی را برای پاسخگویی به نیازهای برنامه ها فراهم می کردند. اگرچه این تکنولوژی ها بر پایه ی کامپوننت[۱۱] در اینترانت[۱۲] ها به خوبی کار می کردند، ولی تلاش برای استفاده از آن ها در اینترنت باعث به وجود آمدن دو مشکل بزرگ شد (اردلج[۱۳] و همکاران، ۲۰۱۷). اولاً این تکنولوژی ها نمی توانستند اینتراوپریت[۱۴] داشته باشند (اینتراوپریت به معنی استفاده از مؤلفه های ساخته شده با تکنولوژی ها و زبان های برنامه نویسی مختلف در کنار هم و در یک برنامه می باشد). در حالی که آن ها در مفهوم اشیاء یکسان بودند، در جزئیات متفاوت عمل می کردند. به عنوان مثال مدیریت چرخه زمان فعالیت، پشتیبانی از سازنده[۱۵] و درجه پشتیبانی از وراثت در آن ها متفاوت می باشد. مسئله دوم و مهم تر این است که تمرکز آن ها بر روی ارتباط از نوع پی آر سی[۱۶] معمولا باعث بوجود آمدن سیستم های دوگانه با ارتباط تنگاتنگ در کنار قوانین مجزاء روش های شیء گرا می شد (ساکورای و ثاپا[۱۷]، ۲۰۱۷).

در مقابل، برنامه های کاربردی برپایه جستگوگر شبکه[۱۸]، دوگانگی کمتر و قابلیت همکاری[۱۹] بیشتری دارند. آن ها از پروتکل اچ تی تی پی[۲۰] برای تبادل داده ها در قالب های گوناگون و به صورت ام آی ام ای[۲۱]، استفاده می کنند.

---

[6] Sakurai & Murayama
[7] Component-like
[8] DCOM
[9] CORBA
[10] RMI
[11] Component-Based
[12] Intranet
[13] Erdelj
[14] Interoperate
[15] Constructor
[16] RPC
[17] Sakurai & Thapa
[18] Web Browser
[19] Interoperability

سرویس های وب[۲۲]، مدل های برنامه نویسی تحت وب گذشته را با تمامی انواع برنامه های کاربردی و نه تنها برنامه هایی که در جستجوگرها[۲۳] اجرا می شوند، سازگار می‌گردانند. آن ها پیام های اس او ای پی[۲۴] را بوسیله اچ تی تی پی و سایر پروتکل های اینترنت منتقل می کنند (تروی[۲۵] و همکاران، ۲۰۰۸). از آنجایی که سرویس های وب برای نشان دادن عملکردهای برنامه ها در اینترنت، بر پایه استانداردهایی اچ تی تی پی و ایکس ام ال[۲۶] و اس او ای پی و دبیلیو اس دس ال[۲۷] بوجود آمده اند، لذا به زبان برنامه نویسی، پلتفرم[۲۸] و دستگاه خاصی وابسته نیستند. معماری چند سطحی[۲۹]، باعث جدا شدن فعالیت های اصلی در یک سیستم می شود به نحوی که گردآوری و آماده سازی و قالب بندی اطلاعات کاملا از منطق تجارت[۳۰] و قوانین پردازش اطلاعات و آن نیز به نوبه خود از داده ها جدا می شود. این مدل به زمان آنالیز و طراحی بیشتری نیاز دارد ولی هزینه های مربوط به نگهداری و افزایش انعطاف پذیری در موارد استفاده طولانی را بسیار کاهش می دهد (اردلج[۳۱] و همکاران، ۲۰۱۷).

جمع آوری اطلاعات در مدیریت بحران به کمک فناوری اطلاعات

تحقیقات زیادی در جهت بهینه نمودن نحوه جمع آوری اطلاعات در زمان بحران انجام شده است. یکی از این چالش‌ها، اختلاف داده ها در پایگاه داده های مراکز سیستم های اطلاعات جغرافیایی با داده ای واقعی در محل حادثه می باشد. به عنوان مثال ممکن است مسئولان بحران به داده های ناقص و منسوخ درباره مصالح خطرناک دسترسی داشته اما فاقد اطلاعات کامل و جزئیات مربوط به مصالح استفاده شده در یک ساختمان به خصوص باشند، هرچند این داده ها در مراکز صنعتی مربوط موجود باشند (محرابی، ۱۳۹۳)؛ بنابراین مدیریتی جدید برای داده ها لازم است تا داده های جغرافیایی بسیار شفاف و کاملی در اختیار باشد. به وضوح پیشرفت در جهت پیاده سازی سیستمی برای مدیریت جمع آوری داده های ورودی و پاسخ ها در زمان بحران (و نه تنها بعد از آن) برای مطلع ساختن مسئولان بحران در زمان بحران امری بسیار لازم است. نکته مهم اینکه تجزیه و تحلیل داده ها پس از بحران می تواند کار فرموله کردن پاسخگویی‌های مناسب در بحران های بعدی را تسهیل نماید. این کار بوسیله تشخیص نحوه پاسخگویی و مدیریت فعالیت ها برای بهینه نمودن آن ها صورت می گیرد. این مجموعه داده می تواند عنصر بسیار گرانبهایی در معتبر ساختن و پیشرفت مدل مدیریت بحران باشد (هارنسک[۳۲]، ۲۰۱۴). پاسخگویی به یک بحران به مقدار زیادی اطلاعات بی‌ساختار و

---

[20] HTTP
[21] MIME
[22] Web Services
[23] sBrowser
[24] SOAP
[25] Troy
[26] XML
[27] WSDL
[28] Platform
[29] n-Tier
[30] Business Logic
[31] Erdelj
[32] Harnesk

چند رسانه ای بستگی دارد که باید جمع آوری و پردازش شده با مدل کنونی یکسان شوند و بصورت بلادرنگ در اختیار مسوولان قرار گیرند (غارب[۳۳]، ۲۰۱۸). به وضوح تکنولوژی مورد استفاده برای استخراج خودکار محتوی هر قسمت از داده های دریافتی، ارزش بالای خود را نشان خواهد داد. حتی استفاده از تکنیک های وابسته ساده، مانند سیستم جمع آوری خودکار اطلاعات جغرافیایی، می تواند مفید باشد. انتقال حجم بالایی از اطلاعات، مانند تصاویر بسیار دقیق ماهواره ای یا فیلم های مستند، به صورت بلادرنگ یا با تأخیر بسیار کم یکی دیگر از مشکلات می باشد. مخصوصا زمانی که زیر ساخت های لازم از میان رفته اند یا این طلاعات باید به دستگاه های سیار فرستاده شوند. یکی از راه کارهای ارائه شده، استفاده از دی بی اس[۳۴] در محل حادثه می باشد. دی بی اس، در مقابل تلویزیون های کابلی و ماهواره های آنالوگ، از یک آنتن ۴۵ سانتی متری (۱۸ اینچی) که به سوی یک یا چند ماهواره قرار گرفته اند، استفاده می نماید. واحدهای دی بی اس امکان دریافت چندین کانال مختلف از سیگنال های تصویر و صدا و همچنین اطلاعات برنامه ها، ایمیل و داده های مربوطه را که مالتی پلکس شده اند را دارند. دی بی اس معمولا از استاندارد MPEG-۲ برای کدگذاری و نیز COFDM برای ارسال استفاده می کند (ماکی[۳۵] و همکاران، ۲۰۱۹).

اهمیت زیرساخت های اطلاعاتی در مدیریت بحران

همانطور که در بالا اشاره شد، مدیریت بحران یک فعالیت اطلاعاتی و به شدت نیازمند ارتباط است. زیرساخت اطلاعات، کلید اصلی تمام جنبه های مدیریت بحران می باشد. در تلاش های قبل از حادثه، شبکه ها برای آموزش و ایجاد تجربیات مجازی مورد استفاده قرار می گیرند. در زمان پاسخگویی به بحران، شبکه ها باعث تبادل اطلاعات بین مسولان مختلف و تهیه و انتشار اطلاعات لازم به مردم می شوند. نیازهای اطلاعاتی برای مدیریت بحران به یک زیرساخت ارتباطی بستگی دارد که در برابر خرابی ها مقاوم باشد، به خصوص وقتی که برای در دست گیری بحران و عواقب پس از آن به فناوری اطلاعات اعتماد بسیاری شده است (سابدی[۳۶]، ۲۰۱۵).

نکته مهم بعدی، قابلیت زیرساخت ارتباطی در سازگاری با تغییرات، مدیریت ترافیک شبکه و انباشتگی اطلاعات و ایجاد امکاناتی جهت ارسال سریع تر اطلاعاتی که دارای اولویت بیشتری هستند می باشد. همچنین این زیرساخت باید به گونه‌ای عمل نماید که بتواند اطلاعات لازم را حتی اگر قسمت های زیادی از آن به صورت فیزیکی از بین رفته باشند، در اختیار مسولان قرار دهد (تروی[۳۷] و همکاران، ۲۰۰۸). این مشکلات در شبکه های بزرگی مانند پلیس، آتش نشانی و همچنین هنگامی که شبکه های بسیار بزرگ مانند اینترنت استفاده می شوند، بیشتر مشخص می شود. ارتباطات ایجاد شده بین بخش های مختلف، با استفاده از زیرساخت مخابرات ایجاد می شود. برای در دسترس بودن همیشگی سیستم، لازم است از انواع دیگر ارتباطات مانند ماهواره ها به عنوان پشتیبان استفاده شود. با ایجاد این ساختار و استفاده از

[33] Ghareb
[34] DBS
[35] Maki
[36] Subedi
[37] Troy

سرویس‌های شبکه اختصاصی مجازی (VPN)، امکان انتقال داده ها به راحتی و با امنیت و سرعت بسیار بالا میسر خواهد شد (ساکورای و ثاپا[۳۸]، ۲۰۱۷).

سیستم های اطلاعاتی کاربردی مهم در مدیریت بحران

سیستم های اطلاعاتی به مجموعه ای از سخت افزارها، نرم افزارها و تکنولوژی های وابسته و منابع مختلف اطلاق می-شود که با یکدیگر متشکل، سازماندهی و یکپارچه شده و زمینه جمع‌آوری، ذخیره سازی، پردازش، تولید و تبادل اطلاعات را به صورت مکانیزه فراهم می‌نمایند و محصول نهایی این سیستم ها اطلاعات و دانش لازم جهت برنامه ریزی و مدیریت می باشد (ساکورای و موراياما[۳۹]، ۲۰۱۹).

الف: سیستم های اطلاعات مدیریتی[۴۰]: که خود دارای انواع گوناگونی هستند همچون سیستم اطلاعات اجرایی[۴۱]، سیستم اطلاعات استراتژیک[۴۲] – سیستم اطلاعات پشتیبان تصمیم[۴۳]-سیستم های خبر[۴۴] - سیستم های پردازش تبادلات[۴۵] (لیدر[۴۶] و همکاران، ۲۰۱۸).

ب- سیستم های اطلاعات جغرافیایی[۴۷]: که عمدتاً اطلاعات جغرافیایی را به صورت کمی و گرافیکی ذخیره سازی نموده و امکان بازیابی آن ها را به صورت اتوماتیک در اسرع وقت فراهم می‌کند. اطلاعاتی همچون نقشه ها، مختصات جغرافیایی منابع طبیعی، تاسیسات مختلف شهری و زیرزمینی مثل شبکه های آب، برق، مخابرات، جاده ها و غیره. ویژگی های یک سیستم اطلاعات جغرافیایی به شرح زیر قابل توصیف و ارزیابی است (احمد و سیناپان[۴۸]، ۲۰۱۳). سیستم اطلاعات جغرافیایی به سادگی یک سیستم کامپیوتری صرفا برای تولید نقشه نیست گرچه قادر به تولید انواع نقشه ها در مقیاس های مختلف و در سیستم های تصویر متفاوت و با رنگ های متنوع می باشد. سیستم اطلاعات جغرافیایی یک ابزار تحلیلی اطلاعاتی فضائی است. مهم ترین ویژگی این سیستم این است که امکان شناسائی روابط فضائی میان عوارض مختلف روی نقشه را فراهم می سازد. سیستم اطلاعات جغرافیایی صرفا وسیله ای برای ذخیره و نگهداری نقشه نیست (ثبت اسناد نقشه ای)، بلکه ابزاری است که برای اهداف خاصی، اطلاعات را نیز ذخیره می سازد (توماسوزکی[۴۹] و همکاران، ۲۰۲۰). سیستم اطلاعات جغرافیایی اطلاعات مکان دار فضائی را با اطلاعات جغرافیائی یک پدیده خاص روی نقشه مرتبط می سازد. به عبارت ساده، یک سیستم اطلاعات جغرافیایی صرفاً نقشه یا عکس ها را نگهداری نمی کند، بلکه یک پایگاه اطلاعاتی با توجه به کلیه اصول و معیارهای فنی و علمی آن ایجاد می نماید. مفهوم پایگاه

[38] Sakurai & Thapa
[39] ySakurai & Murayama
[40] Management information system)MIS)
[41] eExecutive information system
[42] Strategic Information Systems
[43] Decision support system
[44] Expert system
[45] Transaction Processing Systems
[46] iLieder
[47] Geographic Information System
[48] Ahmed & Sinnappan
[49] Tomaszewski

اطلاعاتی در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی بسیار مهم است و آن را از یک سیستم ساده یا کامپیوتری نقشه کشی متفاوت می سازد. در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی پایگاه اطلاعات جغرافیائی آن، مکان پدیده ها و در سیستم پایگاه اطلاعاتی، مشخصات پدیده و ارتباطات آن با سایر پدیده ها نگهداری می شود و با ایجاد ارتباط میان این اطلاعات امکان پردازش تحلیلی مجموعه اطلاعاتی فراهم می گردد. این سیستم به عنوان ابزاری قدرتمند در بازاریابی، تحلیل و ذخیره ی داده ها کمک شایانی به افزایش دقت و سرعت مطالعات می کند. در سال های اخیر، سیستم اطلاعات جغرافیایی و فن آوری های مربوطه به عنوان فن آوری های قابل انتقال، مورد توجه قر ار گرفته است (چنگ[۵۰] و همکاران، ۲۰۱۷).

امروزه سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت بحران از اهمیت خاصی برخوردار است. ایران با توجه به داشتن اقلیم های متفاوت و قرارگیری در موقعیت های مختلف توپو گرافی و همچنین قرار گرفتن بر روی کمربند زلزله همواره در معرض خطرات و حوادث طبیعی بی شماری است. از آنجایی که سکونتگاه های شهری معمولاً در بستر محیط طبیعی استقرار یافته و اکثراً روی گسل های طبیعی و... ساخته می شوند در زمان بروز حوادث طبیعی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و... خسارت های فراوانی را می بینند (منصوری و همکاران، ۱۳۹۰). با کمک گرفتن از بانک اطلاعات مکانی که در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی طراحی می گردد می توان با تهیه لایه های اطلاعاتی نظیر؛ محل دقیق استقرار سکونتگاه ها، جمعیت شهری، راه های ارتباطی، خطوط آب، برق و مخابرات و ... رودخانه ها و شبکه های آبی، چشمه ها، قنات و چاه ها، مراکز آتش نشانی، مراکز امدادی، مراکز انتظامی و... با پهنه بندی نواحی خطر خیز نواحی شهری به پیش بینی و آماده باش جهت بروز هر گونه حادثه ناگوار اقدام نمود (توماسوزکی[۵۱] و همکاران، ۲۰۲۰).

ج- سیستم های اطلاعات اسنادی[۵۲]: این سیستم ها کلیه داده های اسنادی و اداری را به صورت بانک های اطلاعات منسجم و یکپارچه سازماندهی و ذخیره سازی نموده تا در موقع لزوم در اختیار قرار دهند. اطلاعاتی همچون بخشنامه ها، مکاتبات اداری، بایگانی، قوانین، قراردادها، گزارش ها، آئین‌نامه ها، اسناد علمی، نتایج تحقیقات و غیره را شامل می شوند (محرابی، ۱۳۹۳).

د- سیستم های اطلاعات ارتباطی[۵۳]: در هنگام مدیریت بحران مهم ترین عاملی که موفقیت اجزای طرح های عملیاتی را تضمین می کند ارتباطات صحیح، مشارکت، هماهنگی و یکپارچگی کلیه عناصری است که به نحوی از انحاء در سرنوشت بحران نقش دارند. سیستم های اطلاعات ارتباطی در اطلاع رسانی، بسیج و سازماندهی عوامل خصوصاً مردم، جنگ های اطلاعاتی، پیشگیری از شایعات و ایجاد محیط و جوی آرام کاربرد بسیار گسترده و مهمی دارند (محرابی، ۱۳۹۳).

[50] Cheng
[51] Tomaszewski
[52] Documentary Information Systems (DIS)
[53] Clinical Information System(CIS)

امروزه بانک های اطلاعاتی بسیار پیشرفته و توانمند با استفاده از ابزارهایی همچون هوش مصنوعی، داده کاوی، سیستمهای خبره و غیره که به برخی از آن ها در فوق اشاره شد قادرند که ضمن ذخیره سازی حجم عظیمی از اطلاعات آن ها را طبقه بندی و پردازش نمایند و بوسیله آن ها کلیه علائم، نشانه ها، خصوصیات و تبعات مجموعه گسترده ای از حوادث و رویدادهای مختلف را به صورت گزارشات جامع، دقیق و تفکیک شده طبقه بندی و ذخیره سازی نموده و در کمترین زمان از راه دور و نزدیک در اختیار مدیران قرار می دهند (ساکورای و موراياما[۵۴]، ۲۰۱۹).

کاربرد دیگر سیستم های اطلاعاتی، مدل سازی حوادث و شبیه سازی آن ها می باشد که با استفاده از آن ها امکان پیش-بینی حوادث و بررسی تبعات آن ها امکان پذیر می گردد چون در بسیاری از موارد رویدادها و اتفاقات، معلول تعامل صدها متغیر و فاکتور می باشد که بهترین ابزار تحلیل و پیش بینی، سیستم های پردازش تبادلات ((TPS می باشند که قادرند به صورت خودکار و هوشمندانه هزاران متغیر (علت و معلول) را با هم مقایسه کرده و با محاسبات دقیق یک تصویر و برداشت کلی بدست داده که کمک موثری به تحلیل گران خواهد بود (احمد و سیناپان[۵۵]، ۲۰۱۳). یا به طور مثال سیستم های هشدار دهنده که به موقع علائم و نشانه ها و مخاطرات را دریافت و ارزیابی نموده و هشدارهای لازم را می دهند. GIS ها می‌توانند حاوی میلیون ها نقشه جغرافیایی در مورد مناطق احتمالی زلزله، سیل، آتشفشان، گردباد و طوفان باشند که به صورت دینامیک دائما در حال ثبت رویدادهای جغرافیایی بوده و ابزار مناسبی برای پیش بینی هستند و با استفاده از شبیه سازی بحران ها نشانه ها و علائم یک بحران واقعی که قبلا اتفاق افتاده است کدبندی شده، آثار و تبعات بحران شناسایی و در بانک اطلاعاتی ذخیره می شود و سپس با استفاده از یک مدل الگوریتمی کلیه‌ی تغییرها، فرآیندها و عملیات انجام شده به صورت یک سناریوی مجازی مجسم و بازسازی می شود (چنگ[۵۶] و همکاران، ۲۰۱۷).

مدیریت بحران خشکسالی با استفاده از فناوری اطلاعات

پایش و پیش بینی خشکسالی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات انجام می شود. با رشد این فناوری در جهان و کاربرد سیستم های اطلاعات جغرافیایی موجب توسعه سیستم های هوشمند پایش در بستر وب شده است. برای نمونه می توان به سیستم پایش هوشمند خشکسالی ایالت متحده آمریکا با استفاده از ماهواره اشاره کرد. مدیریت خشکسالی شامل مدیریت عرضه و تقاضای آب می باشد (حسینی و همکاران، ۱۳۸۹). در مدیریت عرضه می توان به مدیریت آب های زیرزمینی برای بهره برداری بهینه آب، مدیریت کاهش برداشت، اجرای طرح های تغذیه مصنوعی و غیره اشاره کرد. در زمینه ی عرضه می توان به استفاده از سیستم های نوین آبیاری و توزیع آب اشاره کرد. در بخش تقاضا مدیریت آب برای بخش خانگی استفاده از روش ها و اختراعات نوین در زمینه استفاده بهینه از آب و جلوگیری از هدر رفت آب می توان اشاره کرد. در کشاورزی از سیستم های نوین آبیاری، هوشمند سازی، استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب و نانو موادها که می توانند در کاهش تعداد دفعات آبیاری و هزینه های آبیاری کمک کنند. کاربرد بیوتکنولوژی و مهندسی

[54] Sakurai & Murayama
[55] Ahmed & Sinnappan
[56] Cheng

ژنتیک برای تولید گیاهان ترتریخته دارای ژن های تحمل به تنش خشکی مانند برنج، گندم، ذرت، نیشکر، تنباکو، بادام زمینی، گوجه فرنگی و سیب زمینی انجام شده است (اسلام[۵۷] و همکاران، ۲۰۱۱). از دیگر راهکارها در مدیریت بحران خشکسالی استفاده از فناوری های نوین در آب های نامتعارف مثل پساب ها و اشاعه فرهنگ صرفه جویی در مصرف آب در جامعه با استفاده از فناوری های اطلاعات و ارتباطات است. ایجاد زیرساخت های لازم و توسعه فناوری های مرتبط به منظور هوشمندسازی پایش و پیش بینی خشکسالی، توسعه روش های شناسایی، ذخیره سازی آب های غیر متعارف برای استفاده در شرایط خشکسالی، توسعه روش های بهینه در آبیاری و هوشمندسازی با استفاده از فناوری های مرتبط، کاربرد و توسعه بیوتکنولوژی برای تولید ارقام مقاوم به خشکی و شوری در کشاورزی و منابع طبیعی، توسعه فناوری نانو برای افزایش ظرفیت آب در خاک و ارتقای ظرفیت آن و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش مصرف بهینه آب در شرایط خشکسالی برای مقابله با آن نام برد. یکی از این فناوری های نوین پایش وضعیت منابع آب زیر زمینی با استفاده از ماهواره است (شاکری و همکاران، ۱۳۸۹). فناوری سنجش از دور با قابلیت دریافت اطلاعات با قدرت تفکیک مکانی و زمانی در سطح وسیعی از زمین، امکان پایش خشکسالی ها را با استفاده از تکنولوژی سنجش از دور فراهم می نماید. با ارسال پروژه ماهواره ای GRACE امکان بررسی تغییرات میدان ثقل و پارامترهای هیدرولوژی موثر بر میدان ثقل در دوره های زمانی یکماهه بوجود آمده است. داده های ماهواره ای GRACE یک ابزار جدید و ارزشمند برای نظارت بر آب های زیر زمینی است. ماهواره GRACE در حال حاضر تنها ماهواره سنجش از راه دوری است توانایی نظارت بر تغییرات سطح آب های زیر زمینی را دارد (احمد یوسفی و همکاران، ۱۳۹۶).

نتیجه گیری

باتوجه به مطالب فوق ملاحظه شد که سیستم های اطلاعاتی و ارتباطی به چه میزان می توانند در کلیه مراحل فرایند مدیریت بحران نقش سازنده ایفا نماید. بهره گیری از فن آوری های ارتباطی و اطلاعاتی نوین در مدیریت بحران برای سازمان هایی که در اجرای عملیات در گیر هستند، از اهمیت بالایی برخوردار است. جمع آوری داده ها از مناطق بحران زده با استفاده از تکنولوژی سیار سریع تر و قابل اعتمادتر است. ربات ها و پهپادها در مواقع اورژانسی و بحرانی، با قابلیت های بسیار خود می توانند امدادرسانی کنند. ربات ها به قسمت های تخریب شده و تحت خطر وارد می شوند و عملیات امداد و نجات را تسریع می کنند. پهپادها هم می توانند برای ارسال کمک های امدادی به مردم و نقاط دور از دسترس به کار بیایند. همچنین ابزارهایی مثل میکرومپرها[۵۸] قادرند در زمان بروز بحران، اطلاعات دریافتی از شبکه های اجتماعی را تجزیه و تحلیل کنند و از این طریق به آسیب دیدگان کمک کنند. هر روز نسل های جدیدتری از تکنولوژی ها و ارتباطات سیار با قابلیت های فراوان و متفاوت ایجاد و روانه بازار می گردند. به منظور معرفی و آشنایی نیروهای

[57] Islam
[58] MicroMappers

امدادرسان با این فن آوری های نوین به ویژه استفاده از آن ها در شرایط بحران، برگزاری دوره های آموزشی و ترویج فرهنگ استفاده از فن آوری های ارتباطات و اطلاعات، می بایست از سوی مسئولین مورد حمایت قرار گیرد. بدون شک هنوز تأثیرات واقعی و گستردهٔ این فناوری‌های نوین در زمان بروز حوادث و بلایای طبیعی به درستی درک نشده است، اما در آینده یکی از اصلی ترین بخش های عملیات امداد و نجات خواهد بود و به کمک دولت ها و سازمان های بشردوستانه خواهد آمد.

منابع

۱. احمدیوسفی، رویا، چوبچیان، شهلا، چیذری، محمد. (۱۳۹۶). بررسی وضعیت استقرار پذیری مولفه های مدیریت دانش در راستای توسعه برنامه های مدیریت بحران خشکسالی از دیدگاه بهره برداران کشاورزی استان کرمان، فصلنامه مطالعات دانش شناسی، ۳(۱۱)، ۴۰-۲۱.

۲. حسینی، سیدمحمود، شریفزاده، ابوالقاسم، غالمرضایی، سعید، اکبری، مرتضی. (۱۳۸۹). تبیین مؤلفههای مدیریت بحران خشکسالی در مناطق روستایی و عشایری جنوب شرق کشور، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲(۲/۴۲)، ۱۹۷-۱۸۵.

۳. شاکری، فاطمه، میرغفوری، سید حبیب اله، شاکری، منصور. (۱۳۸۹). فرآیند مدیریت دانش تخصصی-کاربردی در حلقه تحقیقات، ترویج و بهره برداران کشاورزی، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۴(۲)، ۴۹۰-۴۷۹.

۴. محرابی، ناهید. (۱۳۹۳). نقش کاربردی ابزارهای فنآوری ارتباطات واطلاعات در مدیریت بحران، مجله دانشکده پیراپزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۹(۱/۱۵)، ۵۳-۴۸.

۵. منصوری، نبی اله، نظری، رحیم، نصیری، پروین، قراگوزلو، علیرضا. (۱۳۹۰). تدوین برنامه مدیریت بحران آتش سوزی جنگل با تکنولوژی GIS&RS، کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه ریزی، ۲(۳)، ۷۳-۶۳.

6. Ahmed A, Sinnappan S. The role of social media during Queensland floods: an empirical investigation on the existence of Multiple Communities of Practice (MCoPs). Pac Asia J Assoc Inf Syst, 5(2), 1–22.
7. Alexander, D.E. (2014). Social media in disaster risk reduction and crisis management. Science and engineering ethics, 20(3), 717-733.
8. Cheng M-Y, et al. (2017). BIM integrated smart monitoring technique for building fire prevention and disaster relief. Autom Constr, 84, 14–30.
9. Erdelj M., Król, M., & Natalizio, E. (2017). Wireless sensor networks and multi-UAV systems for natural disaster management. Comput Netw, 124, 72–86.
10. Ghareb, M. I. (2018). Information Technology Roles in Crisis Management: A Case Study in Kurdistan Region Government, International Journal of Computer Engineering and Information Technology, 10(5), 71–78.

11. Harnesk D. (2014). Collective IT artifacts: toward inclusive crisis infrastructures, J Inf Technol Theory Appl, 14(4), 27–48
12. Islam, M.R., Xue, X.Z., Mao, S., Ren, C.Z., Eneji, A.E., & Hu, Y.G. (2011). Effects of water-saving superabsorbent polymer on antioxidant enzyme activities and lipid peroxidation in oat (Avena sativa L.) under drought stress. Journal of the Science of Food and Agriculture, 91(4), 680–686.
13. Lieder, F., Griffiths, T.L. and Hsu, M., (2018). Overrepresentation of extreme events in decision making reflects rational use of cognitive resources. Psychological review, 125(1), 1-17.
14. Maki, S., Chandran, R., Fujii, M., Fujita, T., Shiraishi, Y., Ashina, S., & Yabe, N. (2019). Innovative information and communication technology (ICT) system for energy management of public utilities in a post-disaster region: Case study of a wastewater treatment plant in Fukushima. Journal of Cleaner Production.233, 1425-1436.
15. Sakurai, M., & Murayama, Y. (2019). Information technologies and disaster management –Benefits and issues–, Progress in Disaster Science, 2, 100012. doi:10.1016/j.pdisas.2019.100012
16. Sakurai M, & Thapa D. (2017). Building resilience through effective disaster management: an information ecology perspective, Int J Inf Syst Crisis Response Manag, 9(1), 11–26.
17. Subedi, J. (2015), saster Informatics: Information Management as a Tool for Elective Disaster Risk Reducton. Disaster Preventon and Management Knowledge Quarterly (DPMK), 5(4), 315-327.
18. Tomaszewski, B. M., Moore, E. A., Parnell, K., Leader, A. M., Armington, W. R., Aponte, O., … Parody, R. (2020). Developing a geographic information capacity (GIC) profile for disaster risk management under United Nations framework commitments. International Journal of Disaster Risk Reduction, 47, 101638. doi:10.1016/j.ijdrr.2020.101638
19. Troy, D.A., Carson, A., Vanderbeek, J., & Huton, A. (2008). Enhancing community-based disaster preparedness with information technology. Disasters, 32(1), 149-165.

پرتال جامع علوم انسانی

Crisis management and the role of information technology

F.Haj Ali Akbari [*1]
H.Assadollahi [2]

Date of Receipt: 2020/11/25 Date of Issue: 2020/12/05

Abstract

Crises are events that cause a lot of damage and endanger people's lives. These damages can be regional, such as floods, or global, such as earthquakes and volcanoes. There are even global crises, such as the 2000 computer problem. Given the spread of information technology in all fields and the numerous benefits of using it, especially in cases where the volume of data and their processing is very high, the use of information technology in crisis management is very vital. This article is based on a review of articles and library studies.

Keywords

Crisis, Information Technology, Crisis Management, Information Systems

1. Ass. Prof of Islamic Azad University of Zanjan, Zanjan, Iran. (firouzehajialiakbari@gmail.com)

2. Ph.D. student of Islamic Azad University of Zanjan, Zanjan, Iran. (Hossein.asad103@yahoo.com)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی