

بررسی اقدامات پدافند غیرعامل در حوزه صنعت برق در محیط GIS (مطالعه موردی: شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران)

مرجان مرادیان سرخی

شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
Marjan.moradian@yahoo.com

سید مصطفی رضایی جمنانی

شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
g.mstafarezaei@gmail.com

رضا غفاری

شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
reza.tozi@yahoo.com

علیرضا خانبیگی

شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران
ark608063@yahoo.com

چکیده

از جمله نکاتی که هر سازمان در مبحث پدافند غیرعامل می‌بایست مورد توجه قرار دهد، این موضوع است که ممکن است با اتفاقات پیش‌بینی نشده‌ای از سوی دشمنان خارجی یا داخلی مواجه شود که با بحرانی به مراتب خطرناک‌تر از بحران‌های به وجود آمده از بلایای طبیعی، مواجه شوند که در این زمان اتخاذ تصمیمات دقیق و در زمان مناسب از سوی مدیران نیاز حیاتی سازمان می‌باشد لذا داشتن اطلاعات یکپارچه و دقیق از موضوعات و دغدغه‌های اصلی سازمان‌ها در دولت الکترونیک است. بنابراین جهت دستیابی به این اطلاعات یکپارچه و دقیق نیاز به اقدامات اساسی و فوق‌العاده است و با توجه به شرایط غیرعادی بحران عملکرد افراد نیز متاثر از این شرایط خواهد بود. در این مواقع سعی در استفاده از فناوری نوین جهت کاهش اثرات مخرب بحران می‌شویم. در سالهای اخیر استقرار سامانه GIS در سطح کشور به خصوص در شرکتهای توزیع برق پیشرفت‌های فراوانی داشته است و توانسته در بخشهای مختلف مانند مشترکین و بهره‌برداری اثرات مثبتی داشته باشد. در این پژوهش سعی شده به بررسی سامانه GIS در حوزه پدافند غیر عامل پرداخته شود و با بررسی یک هجوم فرضی به بررسی اطلاعاتی که این سامانه می‌تواند در اختیار مدیران سازمان قرار دهد پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: سامانه اطلاعات مکانی، پدافند غیرعامل، شرکت توزیع نیروی برق.

مقدمه

یک بحران، پدیده‌های با احتمال وقوع کم و تاثیرگذاری زیاد است که قابلیت اجرایی سازمان را تهدید می‌کنند و از مشخصه آن مبهم بودن عامل، مبهم بودن تاثیرات و وسایل حل آن است و تصمیمات مربوط به آن باید به سرعت اتخاذ شود. بحرانها به صورت ناگهانی بروز نمی‌کنند و اغلب آنها علائم هشدار دهنده‌ای دارند که مشکلات و معضلات بالقوه‌ای را نشان می‌دهند. که گاهی همین نقاط مورد هجوم دشمن قرار می‌گیرند تا با ایجاد یک بحران جدی بتوان آسیب جدی را به سازمان وارد کنند. یک بحران می‌تواند شبیه به مکانیسمی باشند که مراحل تولد، رشد، بلوغ و افول یا مرگ را طی می‌کنند. باید توجه داشت در حوزه پدافند غیر عامل نقاطی مورد آسیب قرار می‌گیرد که از نظر حساسیت و تخریب پذیری در بالاترین سطح ممکن قرار دارد بنابراین لازم است مدیران سازمان با داشتن اطلاعات یکپارچه و دقیق بتوانند بهترین تصمیم را در بهترین زمان ممکن بگیرند. استراتژی مدیریت بحران با هدف خروج از وضعیت ناپایدار بحرانی و بازگشت به حالت پایدار سیستم، اعم از اقدامات پیشگیرانه و عملیات پس از بروز بحران حاصل از هجوم پرداخته شده و پیشنهادهای کاربردی قابل اجرا ارائه گردیده است. مدیران شبکه‌های توزیع نیروی برق می‌توانند با اتخاذ تصمیمات راهبردی و اقدامات پیش از وقوع بحران، از خسارات وارده به شبکه از طریق حملات احتمالی کاسته، تداوم عملکرد سیستم در حدی قابل قبول را تضمین کنند. (بنی‌فاطمه، ۱۳۹۰)

از آنجایی که کشور ما به لحاظ موقعیت سیاسی در شرایط حساسی قرار دارد و در هر زمانی امکان حملاتی از جانب دشمنان خارجی و داخلی وجود دارد لذا توجه تمامی سازمان‌هایی که در کشور نقش مهمی را ایفا می‌کنند، امری اجتناب ناپذیر است و با توجه به این موضوع که کشور در آینده بسیار نزدیک به افق دولت الکترونیک نزدیک می‌شود، برق بسیار حائز اهمیت می‌شود در نتیجه شرکت‌های توزیع برق باید به این نکته توجه داشته باشند که در آینده نزدیک حتی قطعی برق در ثانیه‌ها می‌تواند خسارات جبران ناپذیری بر کشور وارد کند لذا اهمیت تصمیم‌گیری و یکپارچه‌سازی اطلاعات بیش از پیش احساس می‌شود که سامانه GIS با لایه‌بندی اطلاعات به این مهم کمک بسزایی می‌کند. (آژند، ۱۳۸۷)

پدافند غیر عامل در شرکت توزیع نیروی برق

پدافند غیرعامل مفهوم گسترده‌ای دارد حتی در شرکت توزیع نیروی برق نیز مسائل متعددی در این حوزه وجود دارد اما در این پژوهش نگاه ما پیرامون بحران‌های که در این حوزه به وجود می‌آید، است. اصولاً در پدافند غیر عامل مدیریت بحران یکی از مسائل اساسی است که باید به آن توجه شود. مدیریت بحران شامل پنج مرحله می‌باشد که عبارتند از پیشگیری از بحران، کاهش شدت بحران، آمادگی برای بحران، مداخله در بحران و بازگشت به شرایط عادی پس از بحران. سه مرحله اول قبل از وقوع بحران و دو مرحله دیگر در زمان وقوع بحران مدیریت می‌شود. باید توجه داشت که بحث پدافند غیر عامل در صورتی در یک سازمان به دستی انجام می‌شود که این پنج مرحله به درستی انجام گیرد. (عسگری، ۱۳۹۱)

برای مدیریت بحران در هر یک از مراحل فوق دسترسی به اطلاعات جامع امری اجتناب ناپذیر است. دسترسی به این اطلاعات به خصوص در زمان وقوع بحران و تصمیم‌گیری برای اولیتهای مداخله از نظر مکان، زمان و نوع مداخله اهمیتی مضاعف خواهد داشت. به طور معمول دستیابی به اطلاعات در زمان بحران بدون سیستم GIS به دلیل پراکندگی اطلاعات ذخیره شده امری وقت گیر و هزینه بر است. و همچنین عدم دقت کافی اطلاعات کاربردی و به روز نبودن اطلاعات، اعتبار آنها در شرایط بحران از بین خواهد رفت. GIS دسترسی آسان و طبقه بندی شده اطلاعاتی که در حداقل زمان، کاربرد، دقیق و مقرون به صرفه را در مراحل مختلف مدیریت بحران را ممکن می‌سازد. با توجه به توانایی‌های این سیستم در آنالیز اطلاعات اولیه، خروجی‌های مورد نیاز در هر مرحله از مدیریت بحران کاربرد خواهد داشت. مدیریت بحران در پدافند غیرعامل مجموعه اقدامهایی اطلاق می‌شود که قبل از وقوع، در حین وقوع و بعد از وقوع سانحه جهت کاهش هر چه بیشتر آثار بحران انجام می‌گیرد. مدیریت بحران در پدافند غیرعامل چرخه‌ای در زمان است و هدف کاهش زمان خاموشی می‌باشد و از آنجا که هدف آماده شدن برای بحران بعدی از حملات احتمالی است برای کنترل بحران و رفع آن نیاز به آمادگی و الگویی

از پیش تعیین شده برای یکپارچگی و گردش اطلاعات، ساماندهی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و هماهنگی می‌باشد. نبود این الگو مشکلات پیچیده‌ای را در حین بحران ایجاد می‌کند مثلاً یکی از عمده‌ترین شرایط پس از سانحه کمبود اطلاعات و عدم اطمینان از صحت آنهاست. تلاش برای برقراری آمادگی بهتر و پیش‌گیری از حملات احتمالی، از اولویت کارگزاران می‌باشد. به همین دلیل نیاز به اطلاعاتی کامل و بازبینی شده درباره حملات و تاثیرات انسانی و اقتصادی آن احساس می‌شود. برنامه‌ریزان، سیاست‌گزاران و کارگزارانی که در امور مربوط به کمک‌رسانی درگیر هستند، نیاز مبرم به اطلاعات درست و سریع و در عین حال حدالمقدور یکپارچه دارند. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌تواند بخش مهمی از چاره‌سازی برای مسایل مربوط به مدیریت بحران در حین حملات احتمالی باشد. اطلاعات یکپارچه، درست و به موقع مهمترین بخش از هر برنامه مدیریتی موفق می‌باشد. GIS این نوع اطلاعات را فراهم می‌کند. و می‌تواند نقش سازنده و مفیدی را در انتقال سریع اطلاعات ایفا کند. تصمیم‌گیری دقیق و صحیح نیازمند دسترسی هر چه بیشتر به اطلاعات جغرافیایی و آماری است و استفاده صحیح از اطلاعات نیازمند سیستمی است که این مهم را تسهیل نماید. اطلاعات به دست آمده از سیستم GIS نقش بسیار مهمی در مدیریت حوادث و تسریع در بازگشت به شرایط عادی خواهد داشت. امروزه تصمیم‌گیری درست بر مبنای یک برنامه اصولی حاصل آنالیز داده‌هاست. اطلاعات و یکپارچگی آن، زمان و سرعت متغیرهای اصلی آنالیز داده‌ها می‌باشد. یکی از مهمترین روشهای بهینه کردن این متغیرها، آنالیز داده‌ها با GIS است. (تاجیک، ۱۳۷۹)

سامانه اطلاعات مکانی در بحران

سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS یا System Geographic Information) یک سامانه‌ی رایانه‌ای برای مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی است که قابلیت جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و نمایش اطلاعات جغرافیایی مکانی را دارد. داده‌ها در یک سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی بر اساس موقعیتشان نشان داده می‌شوند فناوری GIS با جمع‌آوری و تلفیق اطلاعات پایگاه داده‌های معمولی، به وسیله‌ی تصویرسازی و استفاده از آنالیزهای جغرافیایی، اطلاعاتی را برای تهیه‌ی نقشه‌ها فراهم می‌سازد. این اطلاعات به منظور واضح‌تر جلوه دادن رویدادها، پیش‌بینی نتایج و تهیه‌ی نقشه‌ها به کار گرفته می‌شوند. در یک سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی، واژه‌ی جغرافیایی یا (Geographic) عبارت است از موقعیت موضوع‌های داده‌ها، بر حسب مختصات جغرافیایی (طول و عرض). واژه (Information) یا اطلاعات نشان می‌دهد که داده‌ها در GIS برای ارائه‌ی دانسته‌های مفید نه تنها به صورت نقشه‌ها و تصاویر رنگی، بلکه به صورت گرافیک‌های آماری، جداول و پاسخ‌های نمایشی متنوعی به منظور جستجوهای عملی سازمان‌دهی می‌شوند. واژه‌ی System یا سامانه نشان‌دهنده‌ی این است که GIS از چندین قسمت متصل و وابسته به یکدیگر برای کارکردهای گوناگون، ساخته شده است. (توکلی، ۱۳۹۰)

با توجه به اینکه سیستم‌های اطلاعات مکانی بر مبنای رویکردشان به اطلاعات و فناوری آن تقسیم‌بندی شده‌اند لذا استفاده از آن در اجرای برنامه‌ها و طرح‌های مدیریتی اهمیت حیاتی دارد. این سیستم‌ها بر مبنای رویکرد به نوع اطلاعات و فناوری آن تقسیم‌بندی شده‌اند. توجه به این نکته ضروری است که تنها سیستم‌هایی که بتواند اطلاعات جغرافیایی را به‌مراه سایر اطلاعات توصیفی در قالب نقشه رقومی بصورت یکپارچه در اختیار قرار دهند، می‌توانند در شرایط بحران نیازهای مدیران و کارشناسان را در سطح مطلوب پاسخگو باشند. با توجه به گستردگی و حجم انبوه تاسیسات شبکه‌های توزیع برق، سیستمی که بتواند بیشترین حجم اطلاعات را بصورت یکپارچه و همچنین با حفظ سرعت و دقت و منعطف بودن در اختیار مدیران قرار دهد، سیستم مطلوبی برای سازمان مورد بررسی تلقی می‌شود. (فلاحی، ۱۳۹۲)

مدیریت بحران پیشرفته فراتر از یاری‌رسانی پس از بروز حوادث بوده و در برگیرنده فعالیت‌های برنامه‌ریزی و آمادگی پیش از بحران، برنامه‌ریزی سازمانی، آموزش، مدیریت اطلاعات، روابط عمومی و بسیاری از حوزه‌های دیگر می‌شود. بنابراین مدیریت بحران طیف گسترده‌ای از وظایف و فعالیت‌های را در بر داشته و می‌بایست یک فرآیند مداوم و بدون وقفه باشد.

با توجه به این نکته که در جریان یک حمله فرضی، تمامی اطلاعات افراد تصمیم‌گیرنده ناقص خواهد بود، و یکی از مشکلات و چالش‌های اصلی عدم وجود اطلاعات مناسب و دقیق می‌باشد، در نتیجه دسترسی به سیستمی که در این مواقع بتواند کنترل

موثرتری بر اوضاع داشته باشد، امری ضروری و اجتنابناپذیر می‌باشد و مدیران را در راستای برنامه‌هایی همانند حمایت‌های فنی و خدمت‌رسانی از اکیپ‌های در دسترس، استفاده مفیدتر از افراد و اکیپ‌های غیر بومی که نسبت به منطقه شناخت کافی ندارند، بهبود عملیات پاسخگویی و رهبری اکیپ‌ها براساس اولویت تحت تاثیر قرار می‌دهد. یکی از مزایای چنین سیستمی نیز بروز شدن آن براساس تغییر شرایط یا موقعیت می‌باشد. (سلیمان شفا، ۱۳۹۰)

اقدامات شرکت توزیع نیروی برق مازندران در راستای پدافند غیرعامل

با توجه به اینکه می‌بایست قبل از وقوع حوادث و خطرات احتمالی آماده‌سازی صورت پذیرد، به نظر می‌رسد تهیه نقشه در لایه-های مختلف اطلاعات دینامیکی و استاتیکی در وضعیت بحران ارزش دارد و وجود یک سیستم اطلاعاتی مناسب در این راستا ضروری است. در نتیجه یکی از مهمترین اقدامات در مرحله آمادگی پیش از بحران تهیه نقشه در لایه های مورد نیاز می‌باشد که عبارتند از:

نقشه شبکه با اطلاعات مکانی و به روز شده

نقشه جغرافیایی شهری و شهرستانی

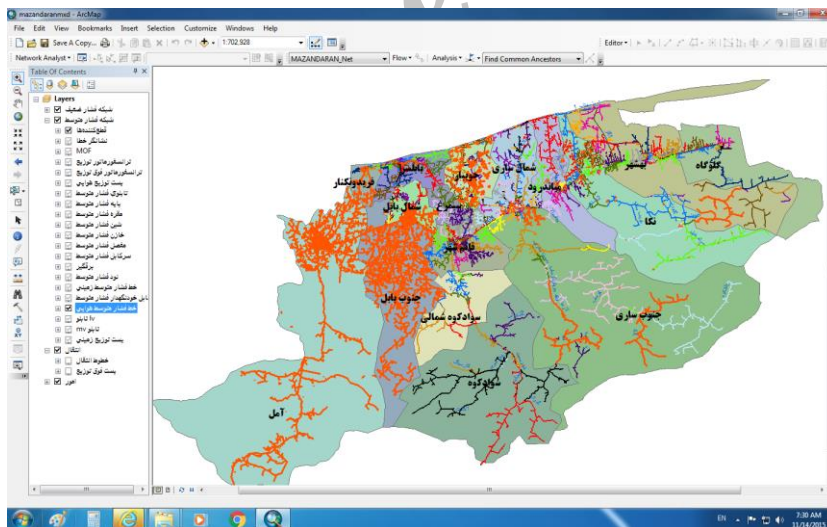
نقشه مانور پستهای ۲۰ کیلوولت

نقشه مانور شبکه فشار متوسط

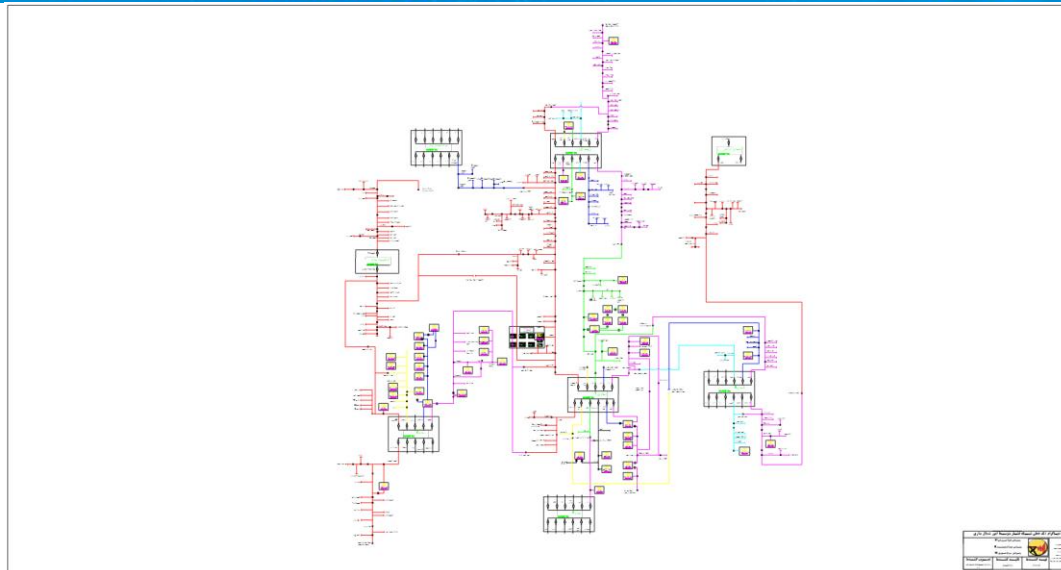
نقشه چگالی بار مناطق شهری و غیر شهری

استقرار سیستم AVL بصورت on line

در زیر نمونه‌ای از نقشه‌های فوق‌الذکر را برای استان مازندران در سامانه GIS نشان داده شده است.



شکل ۱- نقشه شبکه با اطلاعات مکانی



شکل ۵- نقشه مانور شبکه متوسط شهرستان ساری

کارایی اطلاعات زمانی رخ می دهد که بصورت یکپارچه باشد، در زمان مناسب مورد استفاده قرار بگیرد و در نهایت بروز باشد. و با توجه به اینکه در حالت عادی اطلاعات بصورت جداگانه و غیر متمرکز وجود دارد، لذا سیستم GIS این امکان را برای تصمیم گیرندگان فراهم می کند که اطلاعات مورد نظر و ضروری را بصورت یکپارچه در اختیار داشته باشند. با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی از تعدد نقشه ها و داده ها که موجب پراکندگی اطلاعات می باشند، جلوگیری می شود و می توان تاسیسات را بصورت همزمان مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار داد.

بیان مسئله

در این پژوهش فرض می کنیم طی یک حمله سایبری فرضی یکی از پست های ۶۳/۲۰ کیلو ولتی از مدار خارج شده است. به منظور احیای شبکه و مشترکین بی برق مدیران سازمان نیاز به دانستن تعداد و بار فیدر هایی که بی برق شده اند، تعداد و نوع مشترکینی که بی برق شده اند و همچنین بررسی و مورد تجزیه و تحلیل قرار دادن فیدرهای قابل مانور و ظرفیت شبکه و خطوط دارند.

با توجه به اینکه سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (GIS) دارای قابلیت های مهم و حساس دفاعی و اطلاعاتی می باشد که امروزه توانسته است در برنامه ریزی برای تصمیم سازی و تصمیم گیری در پدافند غیرعامل نیز مورد توجه قرار گیرد، لذا بیشترین تصمیمات امنیتی شامل موقعیتهای مکانی می شوند که شامل تشخیص عملیات تروریستی و کاهش آسیب پذیریهای در حمله دشمن و... می شود. تکنولوژی سیستم اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) نقش بحرانی و مهم در دفاع مدرن و سیستمهای اطلاعاتی بازی می کند که به صورت فراگیر به جمع آوری اطلاعات فضایی در تاسیسات نظامی می پردازند.

امروزه نقش GIS از ارایه نقشه و نمایش تصاویر، فراتر است. تکنیکها و مفاهیم جغرافیایی برای ایجاد یک چهارچوب عمومی و برای اطمینان از بکارگیری همه آنها در موقعیت دلخواه به کار می رود. این موضوع به این دلیل اهمیت دارد که آگاهی موقعیتی، زمانی کسب می شود که سیستم اطلاعاتی بتواند به تجزیه و تحلیل اطلاعات از منابع، چندگانه بپردازد.

در هنگام بحران اطلاعات در معرض خطر جدی قرار خواهند گرفت لذا در شرایط بحرانی فقدان اطلاعات ضروری برای تصمیم گیری اضطراب مدیریتی و کمک رسانی را افزایش می دهد در نتیجه سیستم GIS دسترسی سریع به اطلاعات را در جریان حمله فرضی امکان پذیر می سازد. در صورتی که اطلاعات در سیستم GIS به صورت شبکه ای منسجم ذخیره شده باشند، در جریان حمله فرضی، به این اطلاعات نه تنها خدشه ای وارد نمی شود بلکه به راحتی و به سرعت قابل دسترسی خواهند بود.

نتیجه گیری

از آنجایی که کشور ایران به لحاظ قرار گرفتن در یک موقعیت استراتژیک در جهان همواره از سوی ابر قدرت‌های جهان مورد توجه خاصی بوده و تمایل این کشورها به تحت سلطه قرار دادن کشور ما از اولویت‌های آنها بوده است. و با توجه به اینکه ایران پس از انقلاب اسلامی به هیچ ابر قدرتی اجازه دخالت نداده است همواره در خطر هجوم از جانب این ابر قدرت‌ها قرار دارد و با توجه به پیشرفت نظامی کشور ما و غیر ممکن شدن هجوم نظامی ابرقدرت‌ها احتمال حملات سایبری از دشمنان خارجی و داخلی روز به روز افزایش می‌یابد لذا لازم است همواره سازمانهایی که در کشور نقش حیاتی را ایفا می‌کنند، با بروز سازی و یکپارچه سازی اطلاعات آمادگی کاملی برای هرگونه حمله احتمالی را از طریق دشمنان د خارجی و داخلی را داشته باشند. با توجه به مطالب ارایه شده، با استفاده از GIS می‌توان به ذخیره اطلاعات در رابطه مراکز حیاتی و حساس بر اساس طبقه بندی و انتشار اطلاعات فضایی آنها پرداخت. این سیستم همچنین به ذخیره اطلاعات جغرافیایی در داده‌های استاندارد و محیط شبکه می پردازد و اطلاعات تغییرات محیطی را برای سسستمهای تصمیم گیری جمع آوری می کند. GIS همچنین با تجزیه و تحلیل و پردازش جغرافیایی باعث تصمیم گیری هایی قوی می شود این سیستم با انتشار در شبکه های دفاعی روشهای جدیدی را برای تعیین زمان و مکان و بکارگیری آنها در فعالیتهای در اختیار تصمیم گیران قرار میدهد، این سامانه یک تصویر عملیاتی و عمومی بسیار قوی و مداوم در اختیار تمام کاربران قرار می دهد (پردازش جغرافیایی). این سیستم به جمع آوری اطلاعات و نقشه ها از منابع متعدد می پردازد و باعث آگاهی موقعیتی افراد از محیط می شود. اطلاعات و نقش GIS وقتی شبکه وجود ندارد به صورت محلی قابل دسترسی است هم چنین در مواقعی که شبکه در دسترس باشد می توان از سرورها استفاده کرد. به دلیل این قابلیتها و خصوصیات است که گروههای اطلاعاتی و دفاعی در سراسر دنیا از ARCGIS استفاده می کنند. در نتیجه این سیستم ابزاری ارزشمند در جهت کاهش آشفتگی و بی نظمی در مدیریت به طور کلی و مدیریت پدافند غیرعامل به طور خاص می باشد. در وهله اول درک و آگاهی از کارکرد موثر این ابزار ضروری است و سپس مرحله قبول و پذیرش آن. امید است که با توسعه فرهنگ استفاده از فناوری سیستم اطلاعات جغرافیایی، در جهت مدیریت موثرتر و کارآمدتر قدم برداریم.

منابع

- بنی فاطمه، سید محسن، تی تی دژ، امید، آموزش کاربردی GIS برای شبکه‌های توزیع برق، شرکت توزیع برق جنوب کرمان، ۱۳۹۰.
آژند، فریبا، خزایی، کیومرث، نقش سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، پورتال جامع علوم انسانی، ۱۳۸۷.
عسگری، علی، ۱۳۹۱، کاربرد GIS در مدیریت بحران، سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، چاپ اول.
تاجیک، محمدرضا، ۱۳۷۹، مدیریت بحران، تهران، فرهنگ گفتمان، چاپ اول.
جمعی از نویسندگان و مترجمین، ۱۳۸۳، سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS، تهران، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، چاپ دوم.
مهدی و هدایت، توکلی، ۱۳۹۰، رویکرد واحدهای صنعتی، انتشارات آتی نگر.
کامران، فلاحی، شناخت مدیریت بحران و جایگاه آن در شبکه تولید، انتقال و توزیع نیروی برق، ۱۳۹۲.
علیرضا، سلیمانان شفا، واکنش در شرایط اضطراری و مدیریت بحران در شرکتهای توزیع نیروی برق، اولین کنفرانس ملی مدیریت بحران، زلزله و آسیب پذیری اماکن و شریانهای حیاتی، ۱۳۹۰.

<http://www.ndmo.org/Default.aspx>