

## مدیریت اقتضایی بحران زلزله با استفاده از تئوری

### منطق فازی و فناوری Mobile GIS

میر مجتبی حیدری - کارشناس ارشد نقشه برداری - گروه نقشه برداری دانشگاه تبریز

M.Heydari@tabrizu.ac.ir

ابوالفضل رنجبر - کارشناس ارشد سیستم اطلاعات جغرافیایی - عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

Abranjbar@tabrizu.ac.ir

#### چکیده

مدیریت اقتضایی، یکی از انواع مدیریت می‌باشد که استفاده از آن در حوزه عمل سازمانها تدریجاً رواج پیدا می‌کند. اصول این مدیریت بر مبنای منطق فازی است. منطقی که با حداکثر تقلید ممکن از مغز انسان در حوزه ریاضیات طراحی شده است. در منطق فازی، بر خلاف منطق باینری که فقط در برابر مسائل دو جواب قطعی دارد (صفر یا یک) این منطق در برابر همان مسائل جوابهایی بین صفر و یک می‌دهد. و در حقیقت از میان انواع راه‌حلهای، پس از پردازش و تجزیه و تحلیل، بهترین و وزین‌ترین جواب را بر می‌گزیند. در مدیریت اقتضایی نیز، یک مدیر پس از سبک و سنگین نمودن جوابها، گزینه بهتر و وزین‌تر را انتخاب می‌کند. طبیعی است در مدیریت اقتضایی قبل از تصمیم‌گیری به اطلاعات آنی و درجا نیاز هست. بخشی از این اطلاعات در ذهن مدیر وجود دارد ولی بخش دیگر این اطلاعات بایستی از طریق محیط خارج از ذهن مدیر باید تأمین شود. علی‌الخصوص در مواقع بروز بحران زلزله، که شرایط کاملاً اضطراری و فوق‌العاده می‌باشد نیاز به رد و بدل اطلاعات از طریق عوامل خارجی که به سرعت و دقت عمل می‌کنند، هست. در این خصوص اطلاعاتی که دقیق، صحیح، بهنگام و ساختار یافته باشند نقش کلیدی را در تصمیم‌گیری بهینه ایفاء می‌نمایند. سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) به عنوان یکی از مهمترین و قابل اطمینان ترین تکنولوژی‌های تعیین موقعیت، موقعیت هر نقطه را در هر لحظه بدست آورده و پس از ارسال اطلاعات مذکور به کمک خطوط ارتباطی به مرکز کنترل و پردازش و نمایش آن بر نقشه پایه استفاده می‌شود و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان یک سیستم اخذ، مدیریت بهینه اطلاعات مکان مرجع نقش مهمی را در تجزیه و تحلیل های مکان مرجع به عهده دارد. در نتیجه می‌توان از تلفیق دو سیستم فوق‌الذکر تحت عنوان Mobile GIS در امر مدیریت امداد رسانی زلزله استفاده نمود.

کلمات کلیدی: مدیریت بحران، مدیریت اقتضایی، منطق فازی، GIS، GPS، Mobile GIS

## مقدمه

پس از ارائه نظریه منطق فازی در سال ۱۹۶۵ که ابتدا در حوزه علم ریاضیات مطرح گردید بعدها علوم دیگر نیز از این نظریه به طور قابل توجهی متأثر شدند. به نظر می‌رسد، علم مدیریت نیز از تأثیر آن منطق بی‌بهره نمانده است. وقتی به تاریخچه «سیر تحول اندیشه مدیریت» اجمالاً نظری می‌اندازیم، چنین در می‌یابیم که: مهمترین مطالعات و تالیفات مدیریت از اوایل قرن بیستم پدید آمده است» [2]

قدیمی ترین نظریه مدیریت، نظریه سنتی یا کلاسیک است و هر سه شاخه مدیریتی آن در فاصله زمانی (۱۹۵۰-۱۹۰۰) و جدیدترین آن نگرش اقتضایی یا همان نگرش موقعیتی که موضوع بحث ماست حوالی سال ۱۹۸۰ مطرح شده است.

با مقایسه سالهای طرح نظریه منطق فازی (۱۹۶۵) و نظریه مدیریت اقتضایی (۱۹۸۰) به نظر می‌رسد مبنای نظری این نوع از مدیریت، منطق فازی بوده و یا لاقلاً می‌توان ادعا کرد وقتی که مفهوم هر کدام بررسی می‌شود در نهایت همگرا شده و همدیگر را تأیید می‌کنند. در این مقاله سعی شده است به مدیرانی که از چنین منطقی پیروی می‌کنند یعنی از اطلاعات مبتنی بر شرایط زمانی و مکانی بهره می‌گیرند بتوانیم «اطلاعات همراه» ایجاد کنیم. برای این کار، فناوری Mobile GIS را معرفی می‌کنیم که تلفیقی از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) می‌باشد که می‌توانند اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی و زمانی و خیلی سوالهای ایجاد شده برای یک مدیر را در هر نقطه از محل حادثه در اختیار او بگذارند. در واقع یک مدیر با داشتن یکی از انواع پایانه‌های (GIS Mobile) از قبیل گوشی تلفن همراه ویژه، GPS دستی، PDA و یا Laptop می‌تواند «اطلاعات همراه» برای خود ایجاد کند.

در این مقاله ارتباط منطق فازی با مدیریت اقتضایی و استفاده از این مدیریت در شرایط وقوع بحران زلزله بعنوان بهترین نوع مدیریت شرح داده می‌شود از طرفی روش جدیدی برای تقویت اطلاعات مدیر که درجا و آنی درخواست می‌شود، معرفی می‌شود که در حقیقت استفاده از فناوری Mobile GIS می‌باشد.

## ۱- منطق فازی

منطق فازی که توسط دکتر لطفی زاده در سال ۱۹۶۵ در دانشگاه بر کلی ارائه شد نوعی منطق است که با مفهوم درستی قسمتی از موضوع سروکار دارد. در منطق کلاسیک هر چیزی به صورت باینری بیان می شود و یک عنصر می تواند متعلق به یک مجموعه باشد یا نباشد و حالت سومی وجود ندارد. منطق فازی درستی را که در منطق کلاسیک می تواند صفر یا یک باشد با «درجه درستی» جایگزین کرده که می تواند بین صفر و یک هم باشد. در حقیقت منطق فازی به جای سیاه و سفید درجه های مختلف خاکستری را هم بیان می کند. به همین دلیل هم عضویت قسمتی از موضوع در یک مجموعه فازی، معنی پیدا می کند. به این ترتیب عضویت عنصری در یک مجموعه با یک عدد بین صفر و یک می تواند، بیان شود.

## ۲- علم مدیریت

علم مدیریت نگرش کمی است که مدل های ریاضی را در موقعیت های مختلف مدیریتی به کار می برد علم مدیریت که به عنوان پژوهش عملیاتی نیز شناخته شده است نگرش مدیریتی است که مبنایی کمی برای تصمیم گیرندگان فراهم می کند تا بتواند از میان راه حل های مختلف یکی را انتخاب کنند و این شیوه خصوصاً در برنامه ریزی بسیار مفید است. [2]

## ۳- سیستم های اطلاعاتی مدیریت (MIS)

این سیستمها، اطلاعات را در خود جمع آوری، پردازش و انتقال می دهند تا مدیر بتواند در اجرای وظایف خود و کنترل عملکرد سازمان از این اطلاعات استفاده کند. در حقیقت MIS به عنوان سیستمی تعریف شده که برای مدیران در سطوح مختلف سازمان، اطلاعات تفصیلی در مورد عملکرد سازمان را ارائه می دهد. برای مثال آنان از این سیستمها بهره می گیرند تا بتوانند جزئیات بسیاری را درباره سازمان، مشتریان و محیط سازمان بدست آورند. از آنجا که جمع آوری و تحلیل توده اطلاعات منافع زیادی برای مدیران در بر دارد. سیستم های اطلاعاتی مدیریت امروزه به عنوان جزء جدانشدنی هر وظیفه مدیریت، در هر سطح و در بیشتر سازمانها به چشم می خورد. [9]

در شرایط بحران زلزله، نقشه و اطلاعات مکانی جزء اطلاعات لازم و ضروری دست اندرکاران مدیریت بحران زلزله می باشد و یکی از اجزاء سیستم های اطلاعاتی مدیریت محسوب می شود. به لحاظ اهمیت این اطلاعات، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) معرفی می شوند.

#### ۴- سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

یک سیستم کامپیوتری است که چهار قابلیت اساسی زیر را در رابطه با داده‌های زمین مرجع<sup>۱</sup> فراهم می‌آورد: [3]

- ◀ ورودی داده‌ها<sup>۲</sup>
- ◀ مدیریت داده‌ها، ذخیره و بازیابی<sup>۳</sup>
- ◀ پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها<sup>۴</sup>
- ◀ خروجی داده‌ها<sup>۵</sup>

و یا به عبارت دیگر سیستم اطلاعات جغرافیایی مجموعه‌ای از نرم‌افزارها، سخت‌افزارها، داده‌ها، متخصصین و مدلها می‌باشد که جهت اخذ، ذخیره‌سازی، بازیابی، بهنگام سازی، پردازش، تجزیه و تحلیل و انتقال و نمایش داده‌های مکان مرجع شده جهت حمایت از تصمیم‌گیری برای حل یک مشکل می‌باشد.

#### ۵- سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)

سیستم تعیین موقعیت جهانی یک سیستم ماهواره‌ای مورد استفاده در ناوبری است که امکان تعیین موقعیت فرد را در تمام مدت ساعات شبانه روز از هر مکانی بر روی زمین و در هر نوع شرایط آب و هوایی فراهم می‌سازد. [4]

#### ۶- مدیریت اقتضایی

نگرش اقتضایی که به آن نگرش موقعیتی<sup>۱</sup> نیز گفته می‌شود بر این اساس قرار دارد که یک الگوی مدیریت برای همه موقعیت‌ها به عنوان بهترین راه وجود ندارد. وظیفه مدیران این است که تعیین کنند چه روشی، در موقعیت خاصی، تحت شرایط ویژه‌ای، و در زمان بخصوصی بهترین زمینه را برای نیل به اهداف مدیریت فراهم می‌کند در این راه مدیران یافته‌های موجود در نظریه‌های کلاسیک، نئوکلاسیک و سیستمی بهره می‌گیرد و با توجه به شرایط زمان و موقعیتی که در آن قرار دارد، تصمیم مقتضی در هر مورد اتخاذ می‌کند. به عبارت دیگر نگرش اقتضایی مستلزم پرورش مهارت‌های ادراکی است، مدیر باید یک موقعیت

---

<sup>1</sup> georeferenced Data

<sup>2</sup> input

<sup>3</sup> data storage and retrieval

<sup>4</sup> main pollution and analysis

<sup>5</sup> out put

<sup>6</sup> Situational Approach

را بشناسد، آن را درک کند و قبل از اتخاذ تصمیم، نگرش مناسب با موقعیت را دریابد و آن را بکار گیرد. در نگرش اقتضایی، بهترین راه حل برای مسائل مدیریتی راه حلی است که به خصوصیات منحصر بفرد موقعیتی که مدیر با آن مواجه است پاسخ دهد، شعار نگرش اقتضایی این است: "هر چیزی به موقعیت بستگی دارد" [8]

و مدیری که دارای نگرشی اقتضایی است از خود همیشه می‌پرسد: «چه شیوه‌ای در اینجا بهترین است». از جمله اطلاعاتی که در این موقعیت‌های خاص مدیر لازم خواهد داشت اطلاعات مکانی است. GIS این اطلاعات را در اختیار مدیر قرار خواهد داد.

#### ۷- مدیریت بحران زلزله

علمی است کاربردی که بوسیله مشاهده سیستماتیک بحرانها و تجزیه و تحلیل آنها در جستجوی یافتن ابزاری است که بوسیله آن بتوان از بروز بحرانها پیشگیری نموده و یا در صورت بروز آن در خصوص کاهش آثار آن، آمادگی انجام و امداد رسانی سریع و بهبودی اوضاع اقدام نمود.

لازمه این مدیریت کارآمدی سیستم اطلاعاتی و اطلاع رسانی شبکه مدیریت بحران می‌باشد. پیشرفت روزافزون صنعت IT و مخابرات از یک طرف، ایجاد پایگاههای داده اطلاعات مختلف از طرف دیگر، باعث در دسترس قرار گرفتن اطلاعات لازم کاربر، در هر مکان و زمانی شده است یعنی هر مدیر یا امدادگر بعنوان یک کاربر از این شبکه با داشتن یک پایانه همراه دستی می‌تواند اطلاعات لازم را از پایگاه داده مرکز گرفته و پس از تجزیه و تحلیل، برای اتخاذ تصمیم استفاده نماید.

در مدیریت بحران زلزله، علاوه بر اطلاعات اجتماعی، حقوقی و غیره به اطلاعات «مکانی و زمانی» نیز نیاز خواهیم داشت. در چنین مواقعی از فناوری Mobile GIS برای مبادله اطلاعات مکانی و زمانی استفاده می‌کنیم.

#### ۸- عملیات جستجو و نجات پس از بحران زلزله با GPS

گیرنده‌ها می‌توانند در عملیات جستجو و نجات بسیار با ارزشمند باشند. هر یک از گروه‌های جستجو یک رادیو و یک گیرنده GPS به همراه دارند و گزارش‌های ادواری از موقعیت هر گروه در مرکز فرماندهی ثبت می‌شود تا مدیر بتواند گروه‌ها را هماهنگ کند و از جستجوی دوباره مناطقی که تحت پوشش جستجوگران دیگری قرار گرفته است جلوگیری نماید. همینکه گمشده پیدا شد. مختصات GPS این امکان را برای گروه‌های تخلیه فراهم می‌کند تا برای اقدام مستقیماً به سوی آن نقطه بروند. [4]

ملاحظه می شود که GPS در مجموعه قابلیت‌های ارزشمندی جهت استفاده در شرایط فوق‌العاده پس از زلزله دارد. قابلیت‌هایی مانند هدایت مسیر اعم از نشان دادن جهت مسیر، اندازه گیری مسافت طی شده بین دو نقطه، سرعت و زمان طی مسافت بین نقاط، داشتن قطب نما، تعیین جهت شمال، نشان دادن مختصات محل و نقشه اطراف منطقه قرار گرفته، ردیابی خودکار<sup>۱</sup> و غیره.

## ۹- Mobile GIS

Mobile GIS به صورت زیر تعریف می شود: [6]

*"GIS-enabling the workforce where they work with the tools and data they need when and where they need it."*

GIS با توجه به روی کار آمدن تکنولوژیهای کامپیوتری قابل حمل<sup>۲</sup>، کامپیوترهای جیبی سبک (PADs)، موبایل‌هایی که قادر به برنامه نویسی جاوا می باشند و استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) که بدون محدودیت در زمان و مکان قادر به ارائه خدمات می باشند در حال رشد به GIS متحرک می باشد.

GIS متحرک شامل سه المان زیر می باشد:

- GPS
- نرم افزار GIS
- کامپیوتر قابل حمل با حجم حافظه بالا و پردازشگر قوی

سیستم های تعیین موقعیت و ناوبری و سائل نقلیه<sup>۳</sup> به عنوان ابزار جدید جهت تولید آنی اطلاعات مکانی و پردازش و بازیافت این گونه اطلاعات در مدت زمان بسیار کوتاه و به منزله مکمل سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) هر روز بیش از پیش در سازمانها و ارگانهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. اینگونه سیستم ها توانایی نمایش حرکت وسیله نقلیه بر روی نقشه رقومی در یک صفحه نمایش در داخل وسیله نقلیه و نیز مرکز کنترل را میسر می سازد. با کمک سیستم AVLNS می توان از داخل وسیله نقلیه موقعیت و وضعیت خود را نسبت به مقصد در هر لحظه مشخص نمود. همچنین با اضافه کردن اطلاعات مربوط به حوادث، وضعیت ترافیکی و بکار گیری سیستمی تحلیل گر، سیستم AVLNS را قادر به تعیین بهترین مسیر برای وسیله نقلیه کرد. با ایجاد ارتباط الکترونیکی بین وسیله نقلیه یا هر یک از وسایل نقلیه با مرکز، امکان نمایش وضعیت، موقعیت، سرعت و

<sup>1</sup> Automatic Tracking

<sup>2</sup> Laptop

<sup>3</sup> Automatic Vehicles Location and Navigation Systems

غیره مربوط به هر کدام از این وسایل نیز در مرکز کنترل میسر می باشد و به این طریق مدیر در هر لحظه از شرایط منطقه حادثه دیده خبردار شده دستورات لازم را صادر می نماید.

امروزه ترکیب سیستم های GIS و AVLNS، به لحاظ سه ویژگی سرعت، دقت و قابلیت در تحلیل داده های مکانی به عنوان ابزاری قدرتمند در مدیریت آمبولانس، آتش نشانی و غیره به کار گرفته می شود. در واقع ترکیب اطلاعات مکانی ثابت (شبکه ارتباطی، محل استقرار تاسیسات، محل وقوع حوادث و غیره) و اطلاعات مکانی متغیر (موقعیت گشت های پرسنل امداد رسانی، موقعیت گشت های موتوری و غیره) می تواند کمک قابل توجهی به تصمیم گیری ها و افزایش سرعت امور اجرایی این گونه موسسات در مواقع بحران زلزله نماید.[5]

با تلفیق ناوبری وسایل متحرک با سیستم اطلاعات جغرافیایی می توان یک سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا<sup>۱</sup> ایجاد نمود، به طوریکه موقعیت وسایل نقلیه هر لحظه در سیستم اطلاعات جغرافیایی به هنگام گردد. با وجود چنین سیستمی که بر پایه دو سیستم GIS و AVLNS می باشد، می توان تجزیه و تحلیل های مرتبط با اطلاعات مکان مرجع را بر روی داده های موجود در سیستم انجام داد و تصمیم گیری های صحیح و بهینه نمود که از آن جمله می توان به مواردی نظیر:

- ◀ تعیین نزدیکترین وسیله متحرک (ماشینهای پلیس، آتش نشانی، آمبولانس و غیره) جهت اعزام به محل حادثه
- ◀ تعیین بهترین مسیر برای هدایت وسایل متحرک (ماشینهای پلیس، آتش نشانی، آمبولانس و غیره) به محل حادثه
- ◀ توزیع بهینه وسایل متحرک در سطح شهر جهت سرویس دهی به افراد حادثه دیده
- ◀ کنترل وسایل متحرک به منظور عدم ورود به منطقه ممنوعه و یا عدم خروج از منطقه تعریف شده
- ◀ و غیره [5]

#### ۱۰- تصمیم گیری

تصمیم گیری عبارت است از انتخاب یک راه میان راههای مختلف و در حقیقت انتخاب بهترین راه برای نیل به اهداف. این ساده ترین تعریفی است که می توان کرد. در صورتی که

---

<sup>1</sup> Dynamic GIS

تصمیم‌گیری بیش از آنکه عملی ساده برای انتخاب بهترین راه باشد فرآیندی شامل مراحل مختلف است. بدین جهت تصمیم‌گیری را می‌توان به عنوان فرآیندی تعریف کرد که شامل، تعریف مساله، ارزیابی راه حلها، اتخاذ تصمیم (انتخاب راه‌حلا)، اجرای تصمیم و ارزیابی نتیجه می‌باشد. [8]

#### ۱-۱۰-۱ تعریف مساله

وقتی که موقعیت موجود با موقعیت مورد علاقه و انتظار مدیر تفاوت داشته باشد نشانگر مساله‌ای است که مدیر باید برای رفع آن تلاش کند.

#### ۱-۱۰-۱ انواع مساله

الف: مساله خوش ساختار<sup>۱</sup>

ب: مساله بد ساختار<sup>۲</sup>

بعضی مسائل آشنا و سر راست و بدون پیچ و خم هستند و تصمیم‌گیری برای نیل به هدف درباره آنها روشن و اطلاعات درباره این مسائل کامل و به آسانی در دسترس است. این مسائل خوش ساختارند. ولی مسائلی هستند که جدید و غیر معمولند و اطلاعات درباره آنها مبهم و ناکافی است که به مسائل بدساختار معروفند. مدیران اغلب با مسائلی روبرو می‌شوند که بدساختارند. [12]

#### ۱-۱۰-۲- انواع تصمیمها

- برنامه‌ریزی شده

- برنامه‌ریزی نشده

وقتی که مساله‌ای خوش ساختار بوجود می‌آید اغلب تصمیم آن نیز برنامه‌ریزی شده می‌باشد. مسائل خوش ساختاری که اغلب اتفاق می‌افتند احتمالاً قبلاً نیز در مورد آنها برنامه‌ریزی مدون وجود دارد. در حقیقت مسائلی که بیشتر تکرار می‌شوند، عوامل آن بتدریج شناخته می‌شوند در نتیجه تصمیم‌گیری درباره چنین مسائلی را می‌توان برنامه‌ریزی کرد. ولی اغلب مسائل خوش ساختار نیستند بویژه در مواقع بروز بحران زلزله که تقریباً درصد بالایی از مسائلی که در طول بحران زلزله یک مدیر با آنها مواجه می‌شود بدساختارند. یعنی عوامل ناشناخته‌ای دارند و بندرت و شاید برای اولین و آخرین بار اتفاق می‌افتند پس تصمیم‌گیری‌های مدون در این موارد وجود ندارد و تصمیماتی که در اینگونه

<sup>1</sup> well- structured problems

<sup>2</sup> Ill- structured problems

مواقع اتخاذ می‌گردند به تصمیمات برنامه‌ریزی نشده معروفند. معمولاً مدیران رده بالا با این مسائل درگیرند و تصمیمات برنامه‌ریزی نشده را بایستی بگیرند. آموزش مدیران رده بالا برای تحلیل مسائل به طور منظم و تصمیم‌گیری عقلانی آنها را در این مسائل بیشتر یاری می‌کند. بروز بحران ساختارها را می‌شکند و روابط را از هم می‌گسلد. در این مواقع دیگر نمی‌توان تحت یک ساختار خاص مدیریت نمود. بلکه کاملاً اقتضایی عمل خواهیم کرد. مدیران دولتی که اغلب در سازمانها خود به ساختار خاصی از مدیریت عادت کرده‌اند شاید در مواقع بحران شکننده‌ترین افراد باشند. این مدیران بایستی به طور مستمر تحت آموزش مدیریت بحران زلزله باشند و از فناوری‌های روز آگاه بوده و در عمل نیز به کار ببرند.

#### ۱۰-۳- شرایط تصمیم‌گیری<sup>۱</sup>

مدیران براساس میزان و دقت اطلاعاتی که در دسترس دارند تصمیم‌گیری می‌کنند. تصمیمات آنان شامل عملیاتی است که در آینده اجرا می‌شود و نمی‌توان نتایج آنها را به طور دقیق پیش بینی کرد زیرا شرایط محیطی<sup>۲</sup> یعنی شرایط، موقعیت‌ها و حوادثی که مدیران می‌توانند آنها را کنترل کنند، بر تصمیماتشان اثر می‌گذارد، چون این شرایط دائم دستخوش تغییر و دگرگونی است مدیران فشار زیادی را برای شناخت و تعیین این شرایط متحمل می‌شوند. [7]

#### ۱۰-۴- شرایط محیطی

به طور کلی شرایط محیطی عبارت از موقعیت‌های مختلفی که نتایج حاصل از راههای ممکن در تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به کمک احتمالات می‌توان شانس وقوع آنها را برآورد نمود. [1] براساس اطلاعات شرایط محیطی، تصمیم‌گیری تحت چهار شرط زیر تحقق می‌پذیرد: اطمینان<sup>۳</sup>، مخاطره<sup>۴</sup>، عدم اطمینان<sup>۵</sup> و ابهام<sup>۶</sup> [9]

هر چه از شرط اطمینان به سمت ابهام حرکت می‌کنیم سطح اطلاعات ضعیفتر می‌شود. در شرایط اطمینان، مدیران با مساله و راه‌حلهای بدیل و نتایج احتمالی آن راه‌حلهای آشنا هستند و به آسانی تصمیم می‌گیرند در حالت مخاطره، مدیر مساله را می‌شناسد اطلاعات کافی برای شناخت بدیل‌های ممکن در اختیار دارد و براساس این اطلاعات احتمال

---

<sup>1</sup> conditions of decision making

<sup>2</sup> state of nature

<sup>3</sup> Certainty

<sup>4</sup> Risk

<sup>5</sup> Uncertainty

<sup>6</sup> Ambiguity

کسب نتیجه مطلوب از هر بدیل را تخمین می‌زند و احتمالاً آخر کار نظر مدیر برآورده نشود. در شرایط عدم اطمینان مسائل و راه‌حلهای بدیل معمولاً مبهمند و بخوبی شناخته نشده‌اند و این خود ناشی از دو علت است:

۱- مواجهه با شرایط خارجی مثل شرایط هوا

۲- عدم دسترسی به اطلاعات کلیدی درباره مساله [10]

در شرایط ابهام نیز معمولاً مدیران هیچ اطلاعاتی درباره مساله، بدیل‌های و احتمال نتایج بدیل‌ها را ندارند و شاید فاقد اطلاعات لازم درباره هدف هستند. [9] اطلاعات مجازی همراه، می‌تواند سطح اطلاعات مدیر را بالا برده و او را به سمت شرط اطمینان سوق دهد که شرایط بحران زلزله جزء شرایط عدم اطمینان می‌باشد.

### ۱۱- استفاده از GIS برای تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم اطمینان

ما انسانها همواره مجبور به اخذ تصمیماتی هستیم که نیاز به داشتن دانشی درباره محیط پیچیده اطرافمان دارند. ولی چون اطلاعات ما هیچگاه کامل نیستند ناچار به تصمیم‌گیری با اطلاعات ناقص می‌باشیم. ما فقط اطلاعات مناسب و مقتضی را انتخاب کرده و یک مدل مفهومی<sup>۱</sup> از دنیا برای خود می‌سازیم. مدل<sup>۲</sup> عبارت است از روابط یا اطلاعات درباره دنیای واقعی و مدل مفهومی ما عبارت است از درک ما از پدیده‌ها و چگونگی رفتار آنها. وقتی بخواهیم درباره دنیای واقعی تصمیم بگیریم به مدل خود مراجعه می‌کنیم که بسیار ساده تر از دنیای واقعی است، علت سادگی این مدل نسبت به دنیای واقعی این است که ما اطلاعاتی را در آن قرار داده‌ایم که مورد نیاز ما می‌باشند و از قرار دادن سایر جزئیاتی که به آنها نیاز نداریم صرف‌نظر نموده‌ایم. [3]

مواقع بحران شرایط عدم اطمینان به وجود می‌آورد و ما مجبور به واکنش و تصمیم‌گیری هستیم. آنچه که محتوای تصمیم‌هایی ما را نشان خواهد داد. مدل مفهومی ساخته شده در دنیای ذهن ما خواهد بود. بدیهی است هر نوع بحران، مدل مفهومی خاص خود را دارد. این است که هر چه درک ما از نوع بحران و رفتارها و پیامدهای آن بیشتر باشد مدل مفهومی ایجاد شده در ذهن ما نیز به واقعیت نزدیک بوده و تصمیم واقع بینانه تری خواهیم گرفت. این است که هر نوع بحران، مدیریت تخصصی خود را می‌طلبد، برای بحران زلزله معمولاً چه داده‌های مورد نیاز خواهد بود؟ پس از پاسخ به این سؤال نوبت به

---

<sup>1</sup> conceptual model

<sup>2</sup> mode

سازماندهی آنها می‌رسد به طوری که ذخیره و بازیابی آنها بنحو موثری امکان‌پذیر باشد پس از سازماندهی داده‌ها به آنالیز آنها پرداخته، تصمیم‌گیری نموده و سپس تصمیم متخذه را اجرا می‌نماییم در صورتی که مراحل طی شده را بخوبی انجام داده باشیم نتیجه مطلوب‌تری خواهد بود. [3]

## ۱۲- نتیجه‌گیری

در نتیجه چون شرایط بحران زلزله، شرایط خاصی هستند و در محیط حالت فوق‌العاده ایجاد می‌کنند و تمامی روابط طبیعی و عادی را از هم می‌گسلد و ساختارها و قوانین موجود در آن شرایط فاقد کارایی می‌شوند. در نتیجه مدیریتی می‌طلبد که بسته به موقعیت یا به عبارت دیگر بسته به زمان و مکان خاص تصمیم مقتضی بگیرد. این است که این مدیریت کاملاً اقتضایی و فراخور حل یک مساله در یک موقعیت خاص انجام می‌گیرد. لذا برای این نوع از مدیریت به اطلاعات مقتضی نیازمندیم. از جمله این اطلاعات، اطلاعات مکانی و زمانی می‌باشد. این اطلاعات که قبلاً در یک پایگاه داده به نام سیستم اطلاعات جغرافیایی، ذخیره شده است توسط فناوری Mobile GIS در پایانه‌های کوچکی همچون گوشی‌های تلفن همراه، PDAها، laptop به صورت سیار در اختیار مدیران قرار می‌گیرد و از این بابت مدیران را در امر تصمیم‌گیری یاری نموده و خلاء اطلاعات مکانی آنها را پر می‌نماید.

### - مزایا

- ◀ سیار نمودن دولت و دستورات مدیران رده بالا در مواقع بحران
- ◀ حداقل نمودن فاصله میان ستاد فرماندهی و میدان عملیاتی
- ◀ افزایش سرعت و دقت ارسال و دریافت اطلاعات با قابلیت‌های دیگری مانند بلوتوث
- ◀ کاهش زمان تصمیم‌گیریهای مقتضی با استفاده از اطلاعات پردازش شده GIS Mobile
- ◀ افزایش توانایی مدیران در تصمیم‌گیریهای برنامه‌ریزی نشده و کارآمدی مدیریت
- ◀ شناسایی و تشخیص سریع مکانهای مهم ویران شده و کشف موقعیت آنها با استفاده از قابلیت سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)
- ◀ استفاده کاملاً تخصصی از پرسنل مدیریت بحران و پیشگیری از بحران بعد از بحران
- ◀ اطلاعات موبایل GIS و GPS حجم فیزیکی ندارند.
- ◀ قابلیت کار کردن با اطلاعات مکانی و اطلاعات توصیفی مربوط به آنها و ترکیب انواع مختلف داده‌ها در یک آنالیز با سرعت زیاد

- ◀ هزینه اقتصادی کمتر و مقرون به صرفه بودن اطلاعات مجازی
- ◀ استفاده از Mobile GIS و GPS در تمام مدت ۲۴ ساعت شبانه روز

#### - معایب

- ◀ تصمیمات اقتضایی ذاتاً خطرناک هستند.
- ◀ امکان قطع ارتباط موبایل و یا GPS در بعضی از موقعیت‌های خاص

#### ۱۳- پیشنهادات

- ◀ ایجاد زمینه‌های مخابراتی صنعت Mobile GIS در کشور
- ◀ آموزش مستمر فناوری GIS و Mobile GIS به مدیران و کارکنان سازمانهای مرتبط با مدیریت بحران زلزله
- ◀ ایجاد مواقع بحران فرضی و تمرین مدیریت بحران با استفاده از فناوری Mobile GIS
- ◀ تشکیل سازمان تخصصی مدیریت بحران برای سیاست‌گذاری و تنظیم سیستم جامع مدیریت بحران
- ◀ تاکید بر توسعه فناوری IT برای ایجاد «دولت همراه»<sup>۱</sup>

#### مراجع:

۱. سید مهدی الوانی، تصمیم‌گیری و تعیین خط مشی دولتی (رشته مدیریت دولتی)، ناشر: انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ ششم: آذر ۷۹
۲. طاهره فیضی، مبانی سازمان و مدیریت، ناشر: انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ هفتم: مهر ۷۸
۳. مدیریت GIS سازمان نقشه برداری کشور، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، انتشارات سازمان نقشه برداری کشور، چاپ اول: بهار ۷۵
۴. دکتر فرشاد نوریان و مهندس مسعود فرخنده، چگونگی استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)، ناشر: مرکز GIS شهر تهران، چاپ اول: تابستان ۷۷
۵. مهندس علیرضا وفایی نژاد و مهندس احد اسعدی، نگرشی بر سیستم‌های ردیابی آبی وسایل متحرک و ارتباطات مخابراتی آن، همایش ژئوماتیک سازمان نقشه برداری کشور
6. Ming-Hsiang Tsou, "Integrated Mobile GIS and Wireless Internet Map Servers for Environmental Monitoring and Management", Cartography and Geographic Information Science, Vol. 31, No. 3, 2004, pp. 153-165.
7. Hellerigel, Don and slocum, John W\_Ir. Management, 5th Ed. Addison – Wesley pub. Co. 1989.
8. Hicks, Herbert G. and Gullelt, C.Ray. Management, 4th Ed. Mc Graw Hill Book Co. 1981.
9. Bovee, Courland L. and thill, Jhon V. and wood, Marian Burk and Dovel, George P. management, International Ed. Mc Graw Hill Book Co. 1993.
10. Stoner, James A.F. and Freeman, R Edward. Management, 5th Ed. Prentice Hall, 11992.
11. Bovee, Courland L. and Thill. Jhon V. and wood, marian Burk and Dovel, George P., Management, International Ed. Mc Graw hill book Co. 1993.
12. Robbins, Stephen P., Management, 4th. Ed. Prentice Hall Inc. 1994.

---

<sup>1</sup> Mobile Government

# **Contingent management of earthquake crisis using the theory of Fuzzy Logic and Mobile GIS Technology**

## **Abstract**

Contingent management is a type of management that is gradually taken in the management field of organizations. The principles of this kind of management are on the basis of Fuzzy Logic which has been designed in the field of mathematics following the human brain as much as possible. Contrary to Binary Logic which has only two certain answers (Zero or One) to problems, Fuzzy Logic has answers varying from zero to one to the same problems. And in fact, after processing and analysis, it takes the best choice out of different solutions. In contingent management, the manager chooses the best choice after weighing up the answers. It is natural that immediate information is needed before decision-making in contingent management. Some of this information resides in the manager's mind, but the rest must be got from the surroundings. Especially at the time of earthquake crisis, in which the conditions are urgent and extra-ordinary, information interchange through external agents who act carefully and speedily is needed. In this condition, exact, proper, updated, and systematic information plays the key role in efficient decision-making. GPS, as one of the most important and reliable technologies of site-locating gets the site of anything at any time and is used after transmitting the mentioned information through connection lines to controlling center and processing and displaying it on base map. And GIS as a system of receiving and managing georeferenced information plays an important role in the analysis of referent sites. As a result, the combination of the above-mentioned two systems under the name of Mobile GIS can be used in the management of earthquake survival.