

## فصلنامه اقتصاد و برنامه ریزی شهری

سایت نشریه: <http://eghtesadeshahr.tehran.ir>

### مقاله پژوهشی

## ارزیابی مدیریت یکپارچه بحران با رویکرد زیرساخت اطلاعات فضایی

سمیه منافی<sup>۱\*</sup>، محمدحسین سرایی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دکترای برنامه‌ریزی شهری دانشگاه یزد، یزد، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه آمایش سرزمین، دانشگاه یزد، یزد، ایران

### چکیده:

با توجه به اینکه مدیریت یکی از ارکان مهم تمام فعالیت‌های دنیای کنونی ما است و با توجه به اینکه کشور ایران از لحاظ رخدادهای طبیعی یکی از کشورهای پرمخاطره جهان است، موضوع مدیریت در بحران اهمیت ویژه‌ای خواهد یافت. هدف مدیریت بحران، کاهش ریسک بحران بوده و راه‌های دستیابی به این مهم بسیار متنوع و طی زمان تکامل یافته است. مدیریت بحران قبل از شروع تا پایان حادثه و عملیات پس از آن را شامل می‌شود. هنگام وقوع هر مخاطره، کمیته یا ستاد بحران و حوادث غیرمترقبه وضعیت را از زوایای مختلف با استفاده از دستورالعمل‌های موجود، تجزیه و تحلیل می‌کنند و بهترین برنامه یا تصمیم را به کار می‌گیرند و در اختیار ارگان‌های درگیر قرار می‌دهند. با توجه به اهمیت زمان، قسمت اعظم پروسه مدیریت بحران، قبل از وقوع حوادث انجام می‌گیرد. بنابراین کاهش ریسک بحران با یکپارچه‌نگری که در دل خود برنامه‌ریزی فضایی را نیز نهفته دارد، ضروری خواهد بود. در این میان زیرساخت اطلاعات فضایی Spatial Data Infrastructure (SDI)، بستر لازم برای جمع‌آوری و نگهداری داده‌های فضایی به منظور تسهیل در اشتراک‌گذاری و در نتیجه، ایجاد مدیریت یکپارچه را فراهم می‌کند. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی، ارزیابی زیرساخت اطلاعات فضایی به عنوان بستری برای تحقق مدیریت یکپارچه در کاهش ریسک بحران‌های احتمالی است. DOI: 10.22034/UE.2021.02.01.02

### اطلاعات مقاله

#### تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۳

تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۱۲/۲۰

#### کلمات کلیدی:

زیرساخت اطلاعات فضایی

کاهش ریسک بحران

مدیریت یکپارچه

### مقدمه

این مدت بتواند شرایط ایجاد شده را تحمل کند و فروپاشی کامل در آن رخ ندهد. به هر حال تعیین کمیت تاب‌آوری، کار ساده‌ای نیست به همین دلیل روش‌های دیگری نیز استفاده می‌شود. اصلاح رابطه قبلی به شرح زیر است:

(الف) خطر بحران = پیشامد × آسیب‌پذیری × میزان هزینه

(ب) خطر = احتمال × پیامد

(ج) خطر = پیشامد × (آسیب‌پذیری / ظرفیت‌ها)

(د) خطر = تابعی از (پیشامد، آسیب‌پذیری، در معرض خطر بودن) (سوتانتا، ۲۰۱۲)

با افزایش پیچیدگی‌ها و تأثیرات متقابل بین فعالیت‌های انسانی و پدیده‌های طبیعی، اساساً خطرات طبیعی گاهی جزئی از بحران‌های غیرطبیعی قلمداد می‌شوند. پدیده‌های طبیعی ممکن است از طریق

در حالی که توانایی جوامع و دولت‌ها برای مقابله با بحران‌های طبیعی در حال افزایش است، زیرساخت‌های در معرض خطر نیز در حال افزایش است، که در نتیجه آن خطر بحران‌های طبیعی نیز بیشتر خواهد شد. درجه در معرض خطر بودن در یک مکان ویژه، تابعی از پیشامد، آسیب‌پذیری و تاب‌آوری است. همان‌طور که در رابطه زیر ارائه شده است: خطر بحران = پیشامد × آسیب‌پذیری - تاب‌آوری

در این رابطه آسیب‌پذیری یکی از شرایط بالقوه رنج از آسیب و از دست دادن در نتیجه بحران حادث شده است و تاب‌آوری نوعی قدرت تحمل است که به موجب آن سیستم یا جامعه بحران‌زده، می‌تواند با استفاده از منابع، جامعه یا سیستم را به پیش از بحران بازگرداند و در

نویسنده مسئول:

ایمیل: [s.manafi89@gmail.com](mailto:s.manafi89@gmail.com)

ایالات متحده آمریکا، می‌توان به سیستم ملی مدیریت سوانح (NIMS) اشاره کرد. NIMS یک سیستم نظام‌مند به منظور یکپارچه‌سازی همکاری سازمان‌ها و ادارات دولتی در تمام سطوح و سازمان‌های غیردولتی و بخش‌های خصوصی با هدف مدیریت بحران و تهدیدها، صرف‌نظر از علت، اندازه، مکان، یا پیچیدگی بحران به منظور کاهش تلفات جانی و مالی و همچنین کاهش آسیب به محیط زیست است. NIMS زیربنای اصلی سیستم آمادگی ملی (NPS<sup>5</sup>) بوده و یک الگو برای مدیریت بحران و عملیات لازم در زمان بحران را فراهم می‌سازد. هدف NIMS ارائه یک رویکرد مشترک برای مدیریت بحران است. به این منظور، NIMS از یک مجموعه انعطاف‌پذیر و استاندارد از شیوه‌های مدیریت بحران با تأکید بر اصول مشترک، با رویکرد سازگار با ساختار عملیاتی و مدیریت یکپارچه منابع بهره می‌برد (فما،<sup>6</sup> ۲۰۱۶).

#### سیستم یکپارچه اطلاعاتی مدیریت بحران در ژاپن

بر اساس درس‌ها و تجارب بزرگ از زلزله هانشین آووجی، نظام مدیریت بحران ژاپن در حال ارتقا به یک سیستم یکپارچه مدیریت بحران است که این سیستم به درک درست اولیه از عمق فاجعه و تبادل صحیح اطلاعات بین سازمان‌های مربوطه کمک می‌کند، تا امکان تصمیم‌گیری سریع و مناسب برای عملیات پاسخ‌گویی فراهم شود و میزان خطا به حداقل برسد. مهم‌ترین فاکتورهای سیستم یکپارچه اطلاعاتی مدیریت بحران شامل موارد ذیل می‌شود:

- ارزیابی اولیه آسیب ناشی از زلزله: این سیستم اطلاعات، شدت زلزله را دریافت می‌کند و به طور خودکار نسبت به زمین‌لرزه‌های بیش از ۴ ریشتر فعال می‌شود. این فاکتور میزان شدت و مقیاس آسیب‌های وارد شده از جمله آسیب به بناهای ساختمانی و آسیب‌های انسانی را طی ۱۰ دقیقه تخمین می‌زند.
- ارزیابی اولیه آسیب‌ها به وسیله ماهواره: سیستم اولیه ارزیابی خسارت با استفاده از ماهواره‌های مصنوعی هنگام وقوع حوادث در مقیاس بزرگ، با قابلیت مشاهده گسترده منطقه، ارزیابی‌های اولیه از میزان آسیب را ارائه می‌دهد.
- سیستم به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات: این سیستم اطلاعات ارائه‌شده توسط آژانس‌های مدیریت فاجعه را با استفاده از یک نقشه GIS منتشر می‌کند که این نقشه می‌تواند آزادانه در دسترس همگان قرار گیرد (حسینی جناب و همکاران، ۱۳۹۲).

#### زیرساخت اطلاعات DFNK

زیرساخت اطلاعات DFNK دارای سه مؤلفه شامل: یک پایگاه داده، یک مرکز تبادل داده<sup>۷</sup> و یک پورتال است. توسعه پایگاه داده شامل برآورد و بررسی داده‌های موجود و داده‌های مورد نیاز است. مرکز تبادل

فعالیت‌های انسانی تغییر پیدا کنند و تبدیل به بحران انسانی شوند، البته با اثرات بزرگ‌تر و بیشتر. کاربری زمین و تغییرات کاربری زمین می‌تواند مسیر طبیعی خطرات را تغییر دهد و خطرات انسان‌ساخت را ایجاد کند. بنابراین، مدیریت کاربری زمین و تغییرات کاربری زمین برای کاهش تأثیر و تغییر بحران‌های طبیعی بسیار مهم است. این امر مستلزم بررسی بحران‌های طبیعی در داخل برنامه‌ریزی توسعه است.

حال با توجه به اینکه ۸۰ درصد اطلاعات لازم برای مدیریت یک شهر جنبه مکانی دارند، مانند قطعات ملکی زمین، شبکه راه‌ها، زیرساخت خدمات شهری (مانند آب، برق، گاز، تلفن، فاضلاب و...)، سرویس‌های اورژانسی، جمع‌آوری زباله‌ها، مناطق تفریحی و... بیشتر خصوصیات مانند مقیاس بزرگ، قدرت تفکیک زیاد، مشکل دسترسی، سرعت تغییر زیاد و... را دارند. تجربیات کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد در جایی که جنبه‌های مکانی اطلاعات برای مدیریت، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مهم هستند، تکنولوژی سیستم‌های اطلاعات مکانی و زیرساخت داده‌های فضایی شهری، کمک شایانی به ارتقای اثر فعالیت‌های مدیریت شهری به‌ویژه در حوزه مدیریت بحران کرده‌اند. در نتیجه، استفاده از این تکنولوژی‌های پیشرفته فضایی برای طراحی و اجرای پروژه‌های مختلف یک پیش‌نیاز کلیدی به منظور توسعه پایدار شهری خواهد بود (بانداری،<sup>۲۰۱۰</sup>). بنابراین، زیرساخت اطلاعات فضایی با فراهم آوردن زمینه به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و اطلاع‌رسانی در مورد داده‌های فضایی و ارائه مناسب‌ترین روش‌ها برای دسترسی به داده‌ها، محیطی برای دارندگان داده‌های مکانی ایجاد می‌کند که در آن بتوانند علاوه بر هماهنگی با یکدیگر و استفاده از فناوری‌های مختلف، به اهداف سازمانی خویش نائل شوند. ایجاد چنین محیطی مستلزم طراحی، پیاده‌سازی و نگهداری از مکانیزم‌هایی است که سبب ایجاد سهولت در اشتراک‌گذاری، دسترسی و استفاده از داده‌های مکانی می‌شوند. بدیهی است که اگر چنین مکانیزمی در شهرها ارائه و اجرا شود، سازمان‌های متولی تولید داده هماهنگ با یکدیگر عمل می‌کنند و هزینه، زمان و تلاش‌های زیادی به منظور توسعه و نگهداری داده‌ها حفظ خواهد شد. در دسترس بودن و قابلیت استفاده از داده‌های فضایی که توسط سازمان‌های مختلف براساس مأموریت مدیریتی آن‌ها ایجاد شده، لزوم ایجاد زیرساخت اطلاعات فضایی را به عنوان پایگاه و محل نگهداری اطلاعات فضایی برای دسترسی آسان‌تر ضروری می‌سازد. در اصل، برای ایجاد مدیریت یکپارچه بحران، ایجاد زیرساخت اطلاعات فضایی به عنوان بستر این شکل از مدیریت، امری ضروری است (سواتاتا،<sup>۲۰۱۲</sup>).

#### پیشینه تحقیق

سیستم ملی مدیریت سوانح (NIMS) آمریکا

از جمله برنامه‌های آژانس مدیریت اضطراری فدرال (FEMA<sup>۸</sup>) در

5 National Preparedness System

6 : www.fema.gov

7 Clearinghouse

2 Bhandari

3 National Incident Management System

4 Federal Emergency Management Agency

### روش کار پژوهش

پژوهش حاضر از بعد هدف بنیادی و کاربردی است. بنیادی از آن نظر که به طور خاص منجر به توسعه و گسترش علم از بعد نظری خواهد شد و کاربردی از آن رو که پژوهش در تلاش برای پاسخ به یک مشکل عملی است که در دنیای واقعی وجود دارد. درخور یادآوری است پژوهش‌های بنیادی زیربنایی برای پژوهش‌های کاربردی هستند. به این دلیل که هر پژوهش کاربردی در چارچوب یک نظریه علمی صورت می‌پذیرد و در واقع بر ارکان مفاهیم، اصول و قوانین علمی استوار است (حافظنیا، ۱۳۹۹). از نظر ارزش، پژوهش حاضر، توصیفی و تحلیلی است و به تحلیل وضعیت موجود می‌پردازد. همین‌طور، می‌تواند به عنوان یک پژوهش علی-تطبیقی نیز در نظر گرفته شود؛ از آن نظر که بحران‌های حادث شده در کلان‌شهر تهران، نشان‌دهنده نبود مدیریت یکپارچه کاهش ریسک بحران بوده و در نتیجه، تحمیل خسارت‌ها بسیار به جامعه شده است و لزوم بررسی و شناسایی چالش‌ها و مشکلات موجود بر سر راه مدیریت یکپارچه کاهش ریسک بحران به عنوان مدل بهینه و مطلوب مدیریت بحران، می‌تواند لزوم پژوهش علی را روشن سازد و البته از تجارب جهانی نیز به منظور تطبیق مدیریت یکپارچه کاهش ریسک بحران در ایران و کشورهای توسعه‌یافته، به عنوان شکل مطلوب مدیریت بحران در دنیا نیز استفاده خواهد شد.

#### مدیریت یکپارچه کاهش ریسک بحران

کاهش ریسک بحران زلزله، برای حفظ عملکرد یک شهر در پیش و پس از چنین بحرانی، به عملکرد شریان‌های حیاتی وابسته است و با توجه به برهم‌کنش و وابستگی شدید این شریان‌ها به یکدیگر، بررسی رفتار این شریان‌ها و برهم‌کنش آن‌ها در زمان وقوع بحران ضروری به نظر می‌رسد. مسئله اصلی این است که وابستگی شریان‌ها فقط از نوع وابستگی فیزیکی دو شریان حیاتی به هم نبوده است و آن‌ها از نظر اطلاعاتی و همین‌طور وابستگی‌های خارجی همچون اثرات زیست‌محیطی و سیاسی و اجتماعی نیز به یکدیگر وابسته‌اند. بررسی هر یک از این‌ها، نیاز به بررسی سیستم‌ها و تجهیزات زیرمجموعه‌ای آن زیرساخت دارد. برای مثال، در شبکه برق، مواردی همچون نیروگاه‌ها، خطوط انتقال و توزیع، پست‌های برق، فیدرها و مراکز کنترل و دیسپاچینگ بررسی می‌شوند. در بخش شبکه آب باید ایستگاه‌های پمپاژ، تصفیه‌خانه‌ها، چاه‌ها، مخازن، خطوط لوله انتقال و توزیع بررسی شود. بنابراین، سازمان‌های مختلف شهری با هر نقشی، در نهایت به هم وابسته بوده و نیاز به تعامل برای عملکرد بهتر در شرایط عادی و به‌ویژه در شرایط بحرانی، برای جلوگیری از تداخل در عملکرد سازمان‌ها دارند. به این ترتیب، سازمان‌های مختلف شهری نیاز به یکپارچگی در مدیریت به‌ویژه در شرایط بحرانی برای آگاهی از اقدامات و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و... دارند.

درخور یادآوری است، وابستگی انواع متفاوتی دارد و محققان مختلفی اقدام به دسته‌بندی آن‌ها کرده‌اند. برای مثال، رینالدی<sup>۱۵</sup> و کلی<sup>۱۶</sup>

داده، یک کاتالوگ سرویس متمرکز با فراداده است که به کاربران اجازه بازیابی داده‌ها بر اساس موضوع، زمان یا مکان خاصی را می‌دهد و پورتال، اطلاعات عمومی را به بازدیدکنندگان و اسناد اینترنتی، داده‌ها و نرم‌افزارها را برای اعضای پروژه ارائه می‌دهد.

برای زیرساخت تکنولوژی، طراحان چند پیشنهاد شامل: طراحی یک نرم‌افزار برای انعطاف‌پذیری در یکپارچه‌سازی با بهره‌گیری از Java و XML<sup>۸</sup> برای استقلال از پلت‌فرم و یک مدل مرجع فراگیر و مؤلفه‌های<sup>۹</sup> هم‌تراز با استانداردهای بین‌المللی را ارائه داده‌اند (کوهرلر و واچر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۶).

#### سیستم یکپارچه اطلاعات مدیریت بحران‌های طبیعی<sup>۱۱</sup>

ISNDM یک سیستم عملیاتی و مخابراتی است که به مدت ۳ سال در مرکز کاهش فاجعه آکادمی علوم چین در بستر GIS توسعه داده شده که یک سیستم ساده اما جامع به منظور مدیریت بحران‌های طبیعی است. این سامانه از ۵ ماژول اصلی شامل اطلاعات پیش‌زمینه بحران، اطلاعات اجتماعی و اقتصادی، ارزیابی بحران، پایگاه داده فاکتورهای ناشی از بحران و پایگاه داده سناریوهای بحران بهره می‌برد. ISNDM دارای چند عملگر به منظور جمع‌آوری اطلاعات، پردازش اطلاعات، ذخیره‌سازی اطلاعات و توزیع اطلاعات است.

در زمینه جمع‌آوری داده‌ها، ISNDM می‌تواند اطلاعات هم‌زمان بحران را از منابع مختلف مانند وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، استان‌ها، شهرستان‌ها و... از طریق پورت‌های ورودی به آن دریافت کند. در مورد پردازش اطلاعات، مقدار زیادی از اطلاعات از منابع مختلفی مانند سیستم‌های پایش منظم زمین، تصاویر ماهواره‌ای و... می‌تواند به سرعت پردازش شود و سپس، با اطلاعات اجتماعی و اقتصادی تلفیق شوند و در یک پلتفرم GIS به منظور ارزیابی پویای بحران نمایش داده شوند. به منظور ذخیره‌سازی اطلاعات، ISNDM داده‌های هم‌زمان را برای روز اول در یک پایگاه داده بی‌درنگ<sup>۱۲</sup> ذخیره می‌کند. سپس از روز دوم، داده به یک پایگاه داده تاریخی<sup>۱۳</sup> به منظور استفاده از آن‌ها در آینده، انتقال داده می‌شوند. معمولاً به‌روزرسانی پایگاه داده بی‌درنگ روزانه صورت می‌پذیرد و همچنین، حجم زیادی از اطلاعات مهم مانند اطلاعات جغرافیایی، اطلاعات اجتماعی-اقتصادی، اطلاعات بحران‌های گذشته و... در پایگاه داده تاریخی ذخیره می‌شوند. همچنین، داده‌های بحران از طریق شبکه مخصوص، به منظور استفاده کاربران و همچنین، اطلاع عموم در شبکه اینترنت توزیع می‌شود (وو و ژانگ<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۹).

8 Extensible Markup Language

9 Component

10 Kohler & Wachter

11 ISNDM

12 Real-Time Database

13 Historic Database

14 Wu & Zhang

15 Rinaldi

16 Kelly

وابستگی‌ها را به ۳ دسته تقسیم کرده‌اند:

- ۱) وابستگی فیزیکی: زمانی رخ می‌دهد که سطوح زیرساخت‌ها یک ارتباط محسوس یا مادی (ابزاری) با یکدیگر داشته باشند. این نوع وابستگی سطوح، برای کمی کردن عدم قطعیت‌ها مناسب است.
- ۲) وابستگی اطلاعاتی: وقتی است که شریان‌ها به اطلاعات و انتقال آن وابستگی دارند. با گسترش سریع فناوری‌های اطلاعاتی بر پایه اتوماسیون و کامپیوتر در دهه‌های اخیر، این وابستگی بسیار مهم‌تر شده است. زمانی که یک بخش از زیرساخت به اطلاعات پراکنده شده در میان دیگر بخش‌ها وابسته باشد، این نوع وابستگی به علت نیاز همیشگی به تبادل داده‌ها و کنترل کامپیوتری در عملکرد زیرساخت‌ها نیز پدیدار می‌شود.
- ۳) وابستگی جغرافیایی: وقتی است که یک سانحه و رویداد طبیعی، چندین شریان مختلف را که در هم‌جواری هم هستند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. هنگامی که محیط اطراف یک زیرساخت سبب ایجاد تغییر در آن شود و به بیان دیگر، آن زیرساخت متأثر از محیط اطراف خود باشد، وابستگی جغرافیایی خواهد بود (رینالدی و کلی<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۱) در اصل وقوف به این وابستگی‌ها، لزوم یکپارچگی مدیریتی در شرایط بحرانی را روشن‌تر می‌سازد.

#### زیرساخت اطلاعات فضایی

از دهه ۱۹۹۰، عبارت زیرساخت اطلاعات فضایی به مجموعه‌ای از سرورهای اطلاعات مکانی گفته شد که براساس رعایت استانداردهای مکانی، با یکدیگر در تعامل قرار می‌گیرند و ضمن استقرار زیرساخت اطلاعات فضایی، امکانات پاسخ‌گویی به هریک از نیازهای کاربران در حوزه مکانی مانند مشاهده، ویرایش، تبادل و تحلیل مکانی اطلاعات را فراهم می‌آورند. استانداردهایی که برای این منظور انتخاب شده‌اند، سرویس‌های مکانی تحت وب، ارائه شده از سوی «کنسرسیوم جی‌آی‌اس آزاد»<sup>۱۸</sup> هستند. این کنسرسیوم در سال ۱۹۹۴، با تعداد ۸ عضو برای استقرار زیرساخت‌های تعامل اطلاعات مکانی در جهان، شروع به کار کرد. با گسترش شبکه‌های اینترنتی و گرایش به سمت خدمات‌رسانی‌های مکانی در اینترنت، این کنسرسیوم بیش از ۴۰۰ عضو پیدا کرد و خیلی زود این استانداردها جنبه جهانی به خود گرفتند. امروزه بیش از میلیون‌ها لایه اطلاعات مکانی در اینترنت، در چارچوب این سرویس‌ها، در اختیار همگان قرار دارند. با استفاده از این سرویس‌ها، این امکان به وجود می‌آید که متولیان اطلاعات مکانی، با برخورداری از تسهیلات متن‌باز و راه‌اندازی سرویس‌های مکانی مختلف، بدون الزام به اشتراک‌گذاری اطلاعات خود با سایرین، خدمات مورد نیاز کاربران را فراهم کنند. به همین دلیل نیازی به برگزاری جلسات طولانی و کم‌فایده گذشته، برای توافق با سایر متولیان اطلاعات مکانی در شیوه اشتراک‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی نخواهد بود. همین ویژگی سبب شد که به موازات معرفی این سرویس‌های مکانی، ایده

SDI جهانی مطرح شود. قبل از تکنولوژی SDI، موضوع مدیریت اطلاعات مکانی در سطح جهان، زیاد عملی به نظر نمی‌رسید و از سقف GIS ملی فراتر نمی‌رفت. طبیعی است که بدون شکل‌گیری استانداردهای جهانی، نباید به اقدامی در سطح جهان امید داشت.

برای تحقق مدیریت یکپارچه کاهش ریسک بحران، همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است؛ ۴ بعد سیاست، سازمان، اطلاعات و زیرساخت مورد نیاز است. بعد سیاست، مسیری را به صورت تدوین قوانین و سیاست‌های لازم در چگونگی ایجاد یکپارچگی فراهم می‌کند، قوانین در راستای عملکرد سازمان‌های درگیر در مدیریت بحران و مشخصات و استانداردهای اطلاعات در این زمینه از بعد سیاسی تأمین خواهد شد. بعد سیاست در شکل‌های قوانین و مقررات دولتی نشان داده می‌شود. به‌وضوح، قوانین و مقررات مربوط به سازمان‌های درگیر در مدیریت شهری و چگونگی اجرای عملیات پیاده‌سازی یکپارچگی را نشان می‌دهد. درخور یادآوری است که این مقررات در سطح محلی نیز باید اجرا و پیاده‌سازی شود.

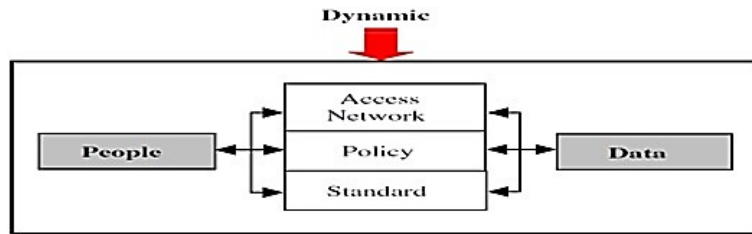
براساس جنبه سازمانی، به نظر می‌رسد سازمان‌های مختلف درگیر در مدیریت شهری و به‌ویژه در شرایط بحرانی، هر یک به صورت انفرادی عمل می‌کنند. سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی محلی، مسئول برنامه‌ریزی فضایی و کاهش بحران‌های محلی هستند، به‌طوری که اهداف، برنامه‌ها و سیاست‌های سازمان خود را که هیچ‌گونه هم‌پوشانی و هماهنگی با سازمان‌های مدیریت شهری دیگر ندارد، دنبال می‌کنند. این وضعیت را می‌توان به عدم وضوح در قوانین و مقررات و راهنمایی سازمان‌های سطح ملی نسبت داد. به نظر می‌رسد که ارتباط مطلوبی بین سازمان‌های مدیریت شهری و به‌خصوص مدیریت بحران محلی و ملی و هم‌تایان آن‌ها در برنامه‌ریزی فضایی وجود ندارد. این در حالی است که برای پیاده‌سازی مدیریت یکپارچه، وجود تعاملات سازمانی از ضروریات محسوب می‌شود.

در بعد اطلاعات دو مسئله اساسی وجود دارد؛ اول اینکه اطلاعات مربوط به شهر، مدیریت شهر و مدیریت بحران شهر، باید توسط سازمان‌ها در قالب سازمانی فراهم و سپس، در یک پایگاه داده به اشتراک گذاشته شود، که بعدها با اشتراک‌گذاری اطلاعات توسط تمام سازمان‌ها به زیرساخت اطلاعات فضایی تبدیل خواهد شد. این اطلاعات شامل داده‌های فضایی است که هر سازمان بنا بر وظایف و مسئولیت‌های خود از شهر فراهم می‌کند. دوم، در ارتباط با قالب اطلاعات جمع‌آوری شده در پایگاه داده است که باید همه اطلاعات از استاندارد و قالب مشخصی برخوردار باشند، به طوری که استاندارد مشخصی برای اطلاعات تهیه شود که براساس آن اطلاعات آماده و در پایگاه داده به اشتراک گذاشته شوند. شباهت یا ارتباط اطلاعات یک نیاز اساسی است؛ این امر در نهایت منجر به این خواهد شد که سازمان‌ها در کمترین زمان ممکن به اطلاعات دسترسی داشته و از آن‌ها استفاده کنند.

همچنین، زیرساختی برای ادغام داده‌های خطر بحران با برنامه فضایی و تسهیل همکاری سازمان‌ها و مشارکت عمومی مورد نیاز است.

17 Rinaldi & Kelly

18 OGC: Open GIS Consortium



شکل ۱. اجزای زیرساخت اطلاعات فضایی

مکانی رقمی موجود نبود و کلیه اطلاعات به صورت کاغذی بودند. کم کم به وسیله نرم افزارها و امکانات مختلف، هر سازمان و نهاد یک نوع پایگاه اطلاعات مکانی ویژه و مختص به خود را به وجود آورد. اما این پایگاه‌های داده از نظر ساختار و محیط کاری با یکدیگر متفاوت بودند، بعضی در محیط CAD، برخی در محیط Microstation، تعدادی در محیط Arc Map و سایرین نیز در سایر محیط‌های مختلف، فعالیت‌های خود را راه‌اندازی می‌کردند. در حالت یادشده، شیوه ارتباط اطلاعات مکانی بین ادارات مختلف همان‌طور که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود، به اصطلاح به صورت مدل اسپاگتی بوده و از قاعده و نظم خاصی تبعیت نمی‌کرد. انتخاب روش و پروتکل، برای ارتباط با پایگاه‌های داده مکانی با صلاح دید بهره‌برداران و با توجه به نوع داده‌های مورد نظر صورت می‌گرفت و وحدت رویه‌ای وجود نداشت. برای مثال، در صورتی که شهرداری نیاز به برقراری ارتباط با شبکه بهداشت و درمان را داشته باشد، با برگزاری جلسات و توافقات داخلی میان خودشان، درباره چگونگی تبادل اطلاعات و داده با یکدیگر به تفاهم خواهند رسید.

امتیاز اصلی این روش این است که ارگان‌ها به جای به‌کارگیری روش‌های دستی و سنتی، سعی در بهره‌برداری حداکثری از امکانات رقمی و ذخیره و بازیابی اطلاعات می‌کنند. از معایب این روش می‌توان به اشکال‌های افزونگی داده‌ها و سختی تعامل با سایر ارگان‌ها اشاره کرد. در حقیقت، به نوعی نمی‌توان این روش را مدل نامید، چون نظام خاصی جز رقمی شدن سامانه‌ها در آن وجود ندارد.

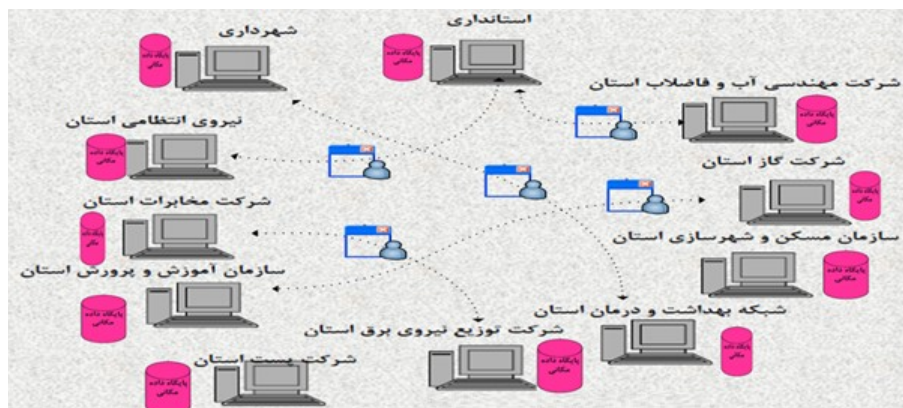
با گذشت زمان و نیاز به ارتباطات گسترده‌تر در سطوح شهری، استانی و کشوری، بحث پایگاه داده‌های استانی مطرح شد. در این پایگاه، اطلاعات مکانی ارگان‌های مختلف به وسیله توافقات صورت‌گرفته، با شکل و سبک واحد آماده می‌شود و برای استفاده در سطح استانی در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. شکل ۳ نمایی از این نوع پایگاه را نشان می‌دهد. برای رسیدن به پایگاه داده مکانی استانی، به جلسات مختلف بحث و گفت‌وگو برای رسیدن به توافقات مورد نظر، احتیاج است. در این جلسات مشخص می‌شود که هر اداره متولی چه داده و لایه‌هایی است، احتیاج به چه داده‌هایی دارد، حق استفاده و دسترسی به کدام لایه‌ها و اطلاعات را دارد، داده‌های استفاده‌شده با چه فرمت و استاندارد باید تهیه شوند، به چه فیلدهایی احتیاج است، و... تمامی این‌ها مواردی هستند که برگزاری این نوع جلسات را طولانی و مشکل می‌سازند.

یک سیستم پشتیبان برنامه‌ریزی، به عنوان ابزاری برای تسهیل توسعه برنامه فضایی با داده‌های خطر پیشنهاد شده است. برای تبادل اطلاعات و به اشتراک‌گذاری آن‌ها بین سازمان‌های دولتی درگیر، یک زیرساختی مورد نیاز است. این زیرساخت شامل ۳ جزء مهم دسترسی به شبکه، سیاست و استاندارد است.

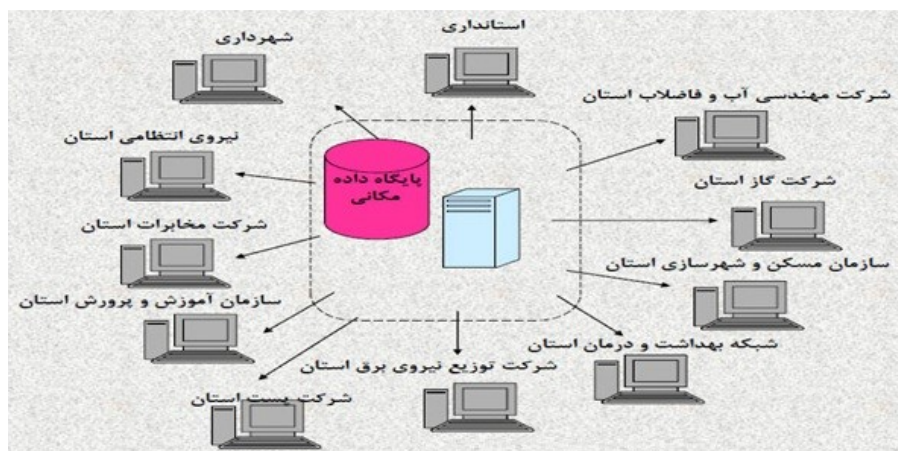
موضوع زیرساخت داده‌های فضایی، اغلب اشاره به مجموعه پایگاه فناوری، سیاسی و مقدمات سازمانی در دسترس دارد که منجر به دسترسی به اطلاعات و داده‌های فضایی می‌شود. زیرساخت اطلاعات فضایی، مبنایی برای کشف، ارزیابی و نیاز کاربران به داده‌های فضایی است، که از طریق تمام سطوح دولتی، بخش تجاری، بخش غیرانتفاعی دانشگاه‌ها و از طریق شهروندان به طور کلی فراهم می‌شود. کلمه زیرساخت برای ترفیع مفهوم قابلیت‌اطمینان، پشتیبانی از محیط، شبیه به یک جاده یا شبکه ارتباطات راه دور است که در این مورد سهولت دسترسی به اطلاعات مکانی و جغرافیایی است. زیرساخت اطلاعات فضایی، بیش از مجموعه داده‌های مجزا یا یک پایگاه داده است، این‌گونه زیرساخت در اصل میزبان اطلاعات جغرافیایی است و اسناد کافی، وسیله‌ای برای کشف، تجسم و ارزیابی داده‌ها و برخی روش‌های دسترسی به داده‌های جغرافیایی را فراهم می‌کند. برای ایجاد یک زیرساخت اطلاعات فضایی عملگردی، باید موافقت‌نامه‌های سازمانی مورد نیاز برای هماهنگ کردن و اداره آن در مقیاس محلی، ناحیه‌ای، ملی و یا فراملی در دسترس باشد (سوتانتا<sup>۱۹</sup>، ۲۰۱۲).

### یافته‌های تحقیق

طی چند سال گذشته، اداره کل سامانه‌ها و زیرساخت اطلاعات مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور، با توجه به این مهم و بنا بر رسالت ملی خود، کارشناسان را مقید به تمرکز حداکثری و مستمر در زمینه تکنولوژی‌های متن‌باز و راه‌اندازی سرویس‌های مکانی و فراداده استاندارد با نگرش استقرار SDI کشوری کرده است و اکنون بیش از هزاران سرویس مکانی و ده‌ها هزار سرویس فراداده مکانی استاندارد ایجاد و آماده بهره‌برداری در محیط وب قرار دارند. برای مثال، اگر یک مجموعه کاری متشکل از سازمان‌های مختلف در نظر بگیریم که از نظر نوع کار با هم مرتبط هستند، قبل از استفاده از ابزارهای نقشه‌ای، هیچ نوع اطلاعات



شکل ۲. برقراری تعامل اطلاعات رقومی بین سازمان‌ها با روش اسپاگتی

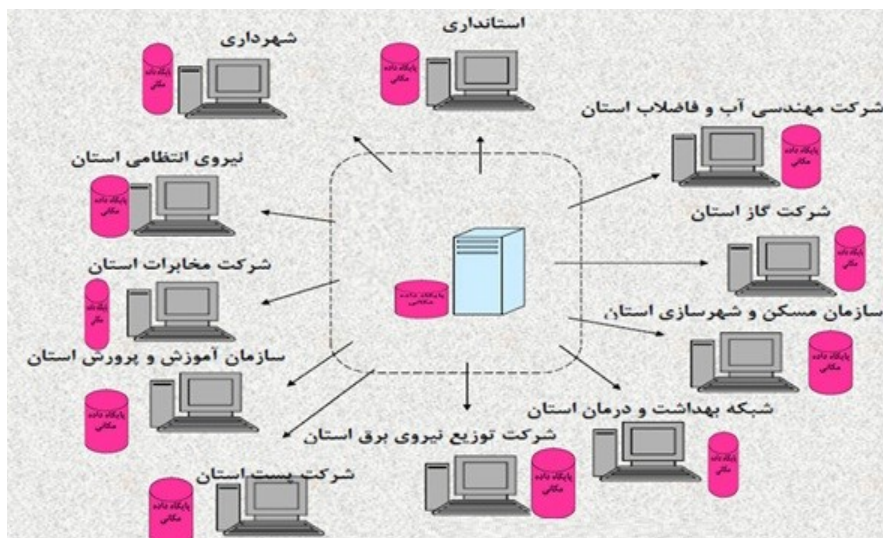


شکل ۳. پایگاه داده مکانی استانی متمرکز - Centralized Database

است. وجود چنین مشکلاتی، مانع از توسعه مجموعه‌های جی‌آی‌اس در محدوده‌های گسترده شده است. پس از پایگاه داده متمرکز، از پایگاه داده توزیع‌یافته<sup>۲۰</sup> استفاده شد. در این حالت، به کمک امکانات و تکنولوژی‌های جدید نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، دیگر نیاز نبود که همه داده‌ها به صورت متمرکز در یک پایگاه داده و در یک محل جغرافیایی خاص مستقر شوند. همان‌گونه که در شکل ۴ ارائه شده است، با استفاده از این امکانات، هر دستگاه و متولی داده می‌توانست پایگاه داده مربوط به خود را در ارگان خود نگهداری کند و از همان محل، عملیات به‌اشتراک‌گذاری داده را پشتیبانی کند. در صورت نیاز، ارگان‌هایی که دستگاه Server نداشتند، می‌توانستند از یک Server مشترک و همگانی استفاده کنند. در این نوع پایگاه داده، هر ارگان در صورت صلاح دید می‌تواند Server خود را که از نظر فیزیکی در محل خود سازمان قرار دارد از مسیر اشتراک خارج کند و برای این کار نیازی به درخواست از سایرین نخواهد داشت.

راه‌اندازی چنین پایگاه داده‌ای با مشکلاتی همراه بود:

- ۱- همان‌طور که مشاهده می‌شود، برای شکل‌گیری چنین مجموعه‌ای، به جلسات متعددی نیاز است و هر چه وسعت مکانی حوزه کاری بیشتر شود، هماهنگی جلسات و ارگان‌ها سخت‌تر و طولانی‌تر خواهد بود. به همین دلیل، بحث پیاده‌سازی GIS و پایگاه‌های داده مکانی در سطح ملی تا کنون عملی نشده است.
- ۲- مشکل بعدی، مسئله به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها است. در این نوع تعامل، اطلاعات باید در جایی خارج از ارگان‌ها متمرکز شوند و در اختیار دیگران قرار بگیرند. به طور کلی، موضوع به‌اشتراک‌گذاری داده نه تنها در ایران، بلکه در کل دنیا با حساسیت‌ها و مقاومت متولیان داده و موانع زیادی روبه‌روست. این مشکل درباره اطلاعات مکانی که از حساسیت بیشتری برخوردارند، پررنگ‌تر است. برای ملزم کردن ارگان‌ها به منظور به اشتراک گذاشتن داده، نیاز به استفاده از نفوذ و ابزارهای حاکمیتی مقامات بالاتر (برای مثال، استاندار در سطح استانی)



شکل ۴. پایگاه داده غیر متمرکز یا توزیع‌یافته

در محل ستاد مرکزی مدیریت بحران کشور مستقر است و سرورهای فرعی در هر یک از وزارتخانه‌ها نصب و راه‌اندازی می‌شود، به گونه‌ای که هر سازمان امکان ورود اطلاعات مربوط به حوزه عملیاتی خود را دارد و سامانه قادر است گزارش‌های کاربردی مرتبط با وظایف ذاتی هر دستگاه را تولید کند. بدیهی است گزارش‌های حاصل از پردازش تمامی اطلاعات وارد شده استخراج می‌شود و از یکپارچگی و هماهنگی در تمامی جنبه‌ها برخوردار است. اطلاعات در قالب‌های مختلف شامل متن، اعداد و داده‌های رقومی، تصاویر و اطلاعات مکانی و غیره، از طریق تجهیزات متنوع، قابل دریافت و پردازش خواهد بود (بوسفی، ۱۳۹۱).

این سامانه در سه سطح مختلف شامل عالی (فرماندهی)، میانی (استان) و شهرستان (عملیاتی) طراحی می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. در سطح عالی ورود اطلاعات انجام نمی‌شود، اما بیشترین امکان گزارش‌گیری و پردازش اطلاعات را دارد و دسترسی به تمامی فیلدهای اطلاعاتی مجاز است. این سطح در ستاد فرماندهی مدیریت بحران در ستاد وزارتخانه یا سازمان مرکزی قرار خواهد گرفت. در سطح میانی، در تمامی استان‌ها این سامانه در استانداری مستقر می‌شود و سازمان‌های استانی از طریق درگاه ارتباطی خود، اطلاعات مربوطه را در بازه‌های زمانی مشخص به سامانه وارد می‌کنند که این اطلاعات علاوه بر تغذیه جدول‌های اطلاعاتی جامع، در صفحات خاص هر دستگاه ثبت و ضبط می‌شود و از طریق ستاد مرکزی هر دستگاه یا وزارتخانه قابل مشاهده و کنترل خواهد بود. این سطح بیشترین تعامل با سامانه را دارد و لازم است کارشناسان مربوطه در ساختار سازمانی ستادهای بحران، برای ورود اطلاعات و انجام دیگر امور سامانه پیش‌بینی شوند. در سطح شهرستان، در هر یک از ادارات و دفاتر مستقر در شهرستان، ارتباط کاربر با صفحات ورود اطلاعات به سامانه برقرار است و لازم است به طور مستمر اطلاعات

هرچند که ساختار پایگاه داده توزیع‌یافته نسبت به پایگاه داده متمرکز مزایایی دارد، ولی هنوز هم مشکل اصلی «به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها» باقی می‌ماند (سند توسعه SDI، ۱۳۹۴).

مجموعه‌ای از پیش‌نیازها و زیرساخت‌ها برای ایجاد، حفظ و نگهداری اطلاعات مکانی نیاز است تا به این وسیله پیاده‌سازی فرایندهای اجرایی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات مکان‌مبنا در شهر تهران محقق شود و هدف نهایی از ایجاد (TSDI) رسیدن به جایگاهی قدرتمند برای استفاده آسان و مؤثر از داده‌های مکانی و ایجاد ارتباط در این زمینه بین تمام سطوح بخش‌های دولتی و خصوصی شهر تهران است. TSDI خصوصیات ذیل را برای مدیریت داده‌های مکان‌مبنا ارائه می‌دهد:

- هماهنگی‌های اداری و قانونی برای تولید و توسعه اطلاعات مکانی
- شناسایی نیازمندی‌ها برای تولید، حفظ و نگهداری اطلاعات مکانی شهر تهران
- مکانیزم‌های لازم برای به‌اشتراک‌گذاری و در دسترس قرار دادن اطلاعات مکانی شهرداری تهران و راهبردهای توسعه تکنولوژی و کاربردهای آن‌ها

#### طرح پیشنهادی پایگاه جامع اطلاعاتی مدیریت بحران

با ایجاد یک سامانه و پایگاه اطلاعاتی جامع، ضمن صرفه‌جویی در هزینه‌های ناشی از کارهای موازی و تداخل اقدامات دستگاه‌های درگیر در بحران، می‌توان فرایند مقابله با بحران را به صورت هماهنگ و مؤثر به انجام رساند و خسارت‌ها و تبعات بحران را به حداقل رسانید. این پایگاه اطلاعاتی تحت وب است و استان‌هایی که به شبکه اینترنت دولت متصل هستند، از طریق این شبکه اختصاصی به سامانه متصل می‌شوند و در سایر نقاط کشور از طریق اینترنت قابل دسترسی است. سرور مرکزی

در آن و همچنین، منابع مختلف اطلاعاتی به منظور بهینه‌سازی فرایند، نیازمند یکپارچه‌سازی است. به دلیل گستردگی سازمان‌های درگیر در امر مدیریت بحران و به تبع آن، منابع اطلاعاتی فراوان و گوناگون، یکپارچگی در سطح اطلاعات یکی از نیازمندی‌های اساسی در این فرایند است. در بررسی منابع مرتبط داخلی مشاهده شد برخی برنامه‌هایی که در ایران در راستای نظام یکپارچه اطلاعات مدیریت بحران اجرایی شده است، شامل سیستم‌هایی هستند که می‌توانند نقشی در این فرایند ایفا کنند. از جمله مهم‌ترین آن‌ها، می‌توان به طرح INDMP که یکی از اهداف آن سازمان‌دهی سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی هنگام بحران است و یا پورتال ملی مدیریت خطرپذیری بلایا که به منظور فراهم آوردن بستری عمومی برای ارتباط آسان‌تر سازمان‌ها و نشر دانش طراحی شده‌اند، اشاره کرد.

به طور کلی، با بررسی تجارب و سامانه‌های موجود و با وجود تنوع زیاد در سیستم‌ها و ابزارها می‌توان ویژگی‌های شاخص آن‌ها را به شرح زیر برشمرد:

- بیشتر سیستم‌های مطالعه‌شده با هدف مدیریت یکپارچه بحران طراحی و مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛
- بیشتر آن‌ها تحت وب طراحی شده‌اند و در حال حاضر، طراحی آن‌ها به سمت موبایل هم پیش می‌رود؛
- بیشتر آن‌ها تحت یک معماری سرویس‌گرا با استانداردهای موجود طراحی شده‌اند؛
- بسیاری از آن‌ها در تمامی مراحل فرایند مدیریت بحران کاربرد داشته‌اند؛
- سازمان‌دهی اطلاعات در قالب یک پایگاه داده در بیشتر آن‌ها نقش برجسته‌ای داشتند و در بیشتر سیستم‌ها جزء اجزای اصلی آن سیستم محسوب می‌شدند؛
- به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات بین سازمان‌ها و مراکز درگیر مدیریت بحران در آن‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد؛
- در برخی از آن‌ها به زیرساخت اطلاعات نیز توجه ویژه‌ای شده است؛

اما با وجود مزایای یادشده، با یک بررسی اجمالی می‌توان گفت که در عمل بیشتر برنامه‌ها و سیستم‌های طراحی‌شده چه در داخل و چه در خارج از کشور، بر جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات و در نهایت، یکپارچگی در سطح نرم‌افزارهای ارائه‌دهنده آن‌ها تأکید بیشتری داشته‌اند.

در عین حال، باید به این نکته توجه کرد که به منظور مدیریت صحیح و کارآمد بحران، علاوه بر شناخت صحیح از اطلاعات و داده‌های موثر در این امر، شناسایی نقش و کارکرد هر یک از اطلاعات، ارتباط بین آن‌ها، شناخت سازمان‌ها و مراکز درگیر و فرایندهای حاکم در میان آن‌ها نیز اهمیت زیادی دارد که بر اساس این فاکتورها، زیرساخت‌های لازم برای یک نظام یکپارچه اطلاعات طراحی و در نهایت، پیاده‌سازی می‌شود. اما بررسی‌های صورت‌گرفته در خصوص سیستم‌های طراحی‌شده نشان داد موضوع نظام یکپارچه اطلاعات چندان در کانون توجه طراحان

مورد نیاز به سامانه وارد شود. این اطلاعات به یک پایگاه اطلاعاتی واسط که در سازمان مافوق هر اداره، در استان مستقر بوده وارد می‌شود تا مورد تأیید اداره کل استان قرار گیرد و پس از تأیید به پایگاه اطلاعاتی اصلی سامانه وارد خواهد شد. در شهرستان امکان گزارش‌گیری و مشاهده اطلاعات سامانه وجود ندارد. بر اساس چرخه مدیریت بحران می‌توان به تناسب هر مرحله، مشخصات و قابلیت‌های مورد انتظار از این سامانه را مشخص کرد.

- **قبل از بحران:** جمع‌آوری و سازماندهی اطلاعات - پردازش و تحلیل داده‌ها برای برنامه‌ریزی و مدل‌سازی بر اساس اطلاعات جمع‌آوری‌شده - محافظت از زیرساخت‌ها - تشخیص و اعلام خطر - امکان ارائه پیش‌آگاهی - مانیتور کردن دائم نقاط حادثه‌خیز - گزارش‌گیری هدفمند - تعامل با سیستم‌های کاربردی دیگر - برنامه‌ریزی و آماده‌سازی برای مقابله؛
- هنگام بحران: شناسایی و تعیین مشخصات بحران - امکان فراخوان سریع و هوشمند - برنامه‌ریزی برای توزیع مناسب نیرو و امکانات - ارسال پیام و هشدار به سازمان‌های مرتبط - هماهنگی تیم‌های عملیاتی - مدیریت امداد - مکان‌یابی و ارائه مسیر بهینه برای لجستیک - مدیریت و بهینه‌سازی حمل و نقل - اطلاع‌رسانی در سطوح مختلف - هدایت برای کاهش پیامدهای ثانویه بحران - مانیتورینگ و کنترل عملیات مقابله و امداد؛
- پس از بحران: جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مقابله - مدیریت تخلیه و اسکان - هماهنگی برای پشتیبانی از منطقه حادثه‌دیده - تعیین مسیرهای تخلیه؛

برای توسعه و تقویت این سامانه باید هماهنگی و ارتباط مناسب میان تمامی وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مرتبط با بحران فراهم شود. به گونه‌ای که این سامانه تنها بستر ارتباط دستگاه‌ها با یکدیگر در حوزه مدیریت بحران محسوب شود. از سوی دیگر، باید بخشی از خروجی این سامانه به صورت یک پورتال ملی در اختیار تمامی مردم قرار گیرد و به همان گونه که برای ارتباط با پلیس تلفن ۱۱۰ شناخته می‌شود و به کار می‌رود، باید این پایگاه در حوزه بحران شاخص و تنها کانال ارتباطی موثق محسوب شود. این اقدامات، پایگاه ملی را در تعامل مستمر با جامعه قرار می‌دهد و ضمن توسعه آن می‌توان از مجموع نظرات جامعه در خصوص بهبود و رفع مشکلات احتمالی سامانه بهره جست. تجربه پایگاه‌های اجتماعی در حوزه مدیریت بحران در جهان مؤید اهمیت این مسئله است. برای نمونه، می‌توان از سایت‌های اینترنتی Ushahidi.com در افریقا و mixi.com در ژاپن نام برد که پایگاه اطلاعاتی اخیر بیش از ۲۰ میلیون عضو فعال دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

مدیریت بحران امری پیچیده و بین‌بخشی است و در فرایند مدیریت بحران پس از انسان، می‌توان اطلاعات را به عنوان مهم‌ترین جزء نام برد. فرایند مدیریت بحران به دلیل دخالت بخش‌های مختلف



- مدیریت بحران و تجربیات ژاپن، مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی هلال احمر ایران، تهران.
- یوسفی، امیر، (۱۳۹۱)، پیشنهاد ایجاد سامانه جامع اطلاعاتی مدیریت بحران، با مروری بر تجارب برخی کشورهای بحران‌خیز، دومین کنفرانس ملی مدیریت بحران، تهران.
- Bhandari, Dinanath, Malakar, Yuwan, Murphy, Ben, (2010), *Understanding Disaster Management in Practice*, Asistance of the Ukaid from the Department for International Development (DFID), Kathmandu, Nepal.
- Junxiu Wu, Qiang Feng, Bijun Liang, and Angsheng Wang (2007), *The Integrated Information System for Natural Disaster Mitigation*, Data Science Journal.
- Kohler, P., and J. Wachter. (2006). *towards an open information infrastructure for disaster research and management*, Data management and information systems inside DFNK. Natural Hazards, Springer (38).
- Rinaldi, S.M., Peerenboom, J.P., and Kelly, T.K, (2001), *Identifying, Understanding and Analyzing Critical Infrastructure Interdependences*, Control System, IEEE, 21.
- sutanta, Heri, (2012), *Spatial Planning Support System for an Integrated Approach to Disaster Risk Reduction*, A thesis submitted to the university of Melbourne in fulfillment of the degree of Doctor of Philosophy, The University of Melbourne Victoria, Australia.
- Wu, Anna, Zhang, Xiaolong, (2009), *Supporting Collaborative Sensemaking in Map-based Emergency Management and Planning*, International Conference on Supporting group work, PP:395-396.
- [www.Fema.gov](http://www.Fema.gov)

آنها نبوده است. در صورتی که توجه به این موضوع به مدیران و متولیان امر مدیریت بحران کمک می‌کند تا بتوانند به بهترین شکل ممکن از منابع انسانی و اطلاعاتی برای شبیه‌سازی و تصمیم‌گیری قبل از بحران به منظور آمادگی و همچنین، تصمیم‌گیری و هماهنگی در زمان وقوع بحران استفاده کنند. با این وجود، تعدادی از این سیستم‌ها و پروژه‌ها همانند سیستم ملی مدیریت سوانح (NIMS) آژانس فدرال آمریکا (FIMA)، پروژه CRISMA و یا سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریت داده در DFNAK بیشتر با یک نظام یکپارچه مدیریت بحران هماهنگ بوده‌اند و معماری مناسب‌تری برای یک نظام یکپارچه اطلاعات ارائه داده‌اند؛ همانند معماری زیرساخت اطلاعاتی جامع و فراگیر در DFNAK که به نوعی بر مبنای مدل آژانس مدیریت اضطرار فدرال (FEMA) بوده و در طراحی آن به چهار بخش عمده شامل فرایندهای کاری، سیستم‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارها، پایگاه داده یکپارچه و زیرساخت تکنولوژی توجه شده است که می‌تواند الگوی مناسبی برای طراحی نظام یکپارچه اطلاعات مدیریت بحران باشد. همچنین، بررسی تجارب موجود نشان می‌دهد سیستم‌ها و زیرساخت‌هایی توانسته‌اند نقش مؤثری در مدیریت بحران داشته باشند که از طرف دولت‌ها و یا مراکزی همچون سازمان ملل، آژانس فدرال آمریکا، اتحادیه اروپا مورد حمایت بوده‌اند، بنابراین برای ارائه یک زیرساخت کارآمد به منظور مدیریت بحران حمایت همه‌جانبه دولت و دستگاه‌های مربوطه، امری ضروری به نظر می‌رسد.

#### منابع

- اداره کل سامانه‌ها و زیرساخت اطلاعات مکانی-اداره کل SDI، (۱۳۹۴)، سند توسعه SDI، سازمان نقشه‌برداری کشور.
- حسینی جناب، وحید و همکاران، (۱۳۹۲)، تاب‌آوری در برابر زلزله و برنامه‌ریزی

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Assess integrated crisis management with a spatial data infrastructure approach

Somayeh Manafi<sup>\*1</sup>, Mohamad Hossein Saraei<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor of Land Use Planning, Yazd University, Yazd, Iran

ARTICLE INFO

**Article History:**

Received 2021-01-22

Accepted 2021-03-10

**Keywords:**

Spatial Data Infrastructure

Crisis Risk Reduction

Integrated Management

ABSTRACT

As management is one of the most important elements for all activities of the current world and as Iran is one of the most hazardous countries in terms of natural disasters, the issue of management gains special importance in crisis. The main purpose of crisis management is reducing crisis risk and the ways to achieve this goal are various and have been evolved over the time. Crisis management includes a disaster before the beginning to the end and the operations after the disaster. While occurrence of each accident, the Committee of Crisis and Disasters analyzes the situation from different dimensions using existing instructions and makes the best decision and provides it for the involved organs. Due to importance of time, the main part of the process of crisis management is taken before the disaster. Reducing the risk of crisis with the integration in its heart with spatial planning is required. In this regard, spatial data infrastructure (SDI) provides required conditions for collecting and maintaining spatial data to facilitate sharing the data and creating an integrated management. Therefore, the objective of this study is to evaluate spatial data infrastructure as a context for realization of integrated management to reduce risk of probable crises using descriptive-analytical method.

DOI: [10.22034/UE.2021.2.01.02](https://doi.org/10.22034/UE.2021.2.01.02)

©2021 Urban Economy. All rights reserved.

COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Manafi S.; Saraei MH. (2021). Assess integrated crisis management with a spatial data infrastructure approach. *Urban Economics and Planning*, 2(1): 10-18.

DOI: [10.22034/UE.2021.02.01.02](https://doi.org/10.22034/UE.2021.02.01.02)

url: [http://eghtesadeshahr.tehran.ir/article\\_129201.html](http://eghtesadeshahr.tehran.ir/article_129201.html)



\*Corresponding Author: Email: [s.manafi89@gmail.com](mailto:s.manafi89@gmail.com)