

**روش:** پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع تحلیلی توصیفی است. با استفاده از ابزار SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر بررسی و استراتژی‌های بهینه تدوین شد. سپس استراتژی‌های مشخص شده با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها<sup>1</sup> (DEA) رتبه‌بندی گردید.

**یافته‌ها:** براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی، نمره نهایی سازمان به ترتیب ۲/۱ و ۲/۴۶ بود که مشخص شد در مدیریت بحران شهرستان اسلامشهر نقاط قوت کمتر از نقاط ضعف و فرصت‌های موجود نیز کمتر از تهدیدهاست. از ۲۵ استراتژی بدون بر اساس سوات که با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها اولویت‌بندی شدند نیز استراتژی‌های ST1 و ST2 دارای بالاترین اولویت بودند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که استراتژی‌هایی نظیر استفاده از نیروهای انسانی متخصص برای ارتقای آگاهی، آموزش، فرهنگ‌سازی ایمنی و همچنین تقویت و توانمندسازی واحد مدیریت بحران در شهرداری‌های شهرستان اسلامشهر به عنوان مهم‌ترین راهبردهای مدیریت بحران این شهرستان می‌باشند.

**کلمات کلیدی:** مدیریت بحران، سوات، تحلیل

پوششی داده‌ها، اسلامشهر

## شناسایی راهبردهای مدیریت بحران شهری با استفاده از سوات و تحلیل پوششی داده‌ها

(مطالعه موردی: شهرستان اسلامشهر)

سیدسعید شجاعی<sup>۱</sup>، هستی برقی پور<sup>۲</sup>، زهره مقدس<sup>۳</sup>  
 ۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط‌زیست دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی، تهران، ایران  
 ۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

Email: hasti\_bo@yahoo.com

۳. استادیار گروه ریاضی، دانشکده برق و مکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران  
 دریافت: ۹۷/۱۱/۹ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۱

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به وجود گسل‌های مهم در شهر تهران و احتمال رویداد زمین‌لرزه‌های ویرانگر در این کلان‌شهر، ارائه راهبردهای مهار بحران و مدیریت آسیب‌ها ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین در این پژوهش به شناسایی راهبردهای مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر پرداخته شده است.

<sup>1</sup> data envelopment analysis

## مقدمه

پیشامدهای احتمالی ناشی از وقوع حوادث همواره از دغدغه‌های انسان بوده و بشر پیوسته سعی در دستیابی به محیطی عاری از خطر داشته است. [۱] در این میان شهر از جمله زیستگاه‌هایی است که به دلیل حضور انسان نیازمند ایمنی در همه ابعاد است، زیرا تمرکز جمعیت شهرها موجب شده وقوع بحران‌ها، این مناطق را در معرض آسیب‌پذیری بالایی قرار دهد. [۲]

برای جلوگیری از ایجاد بحران یا کاهش آثار و خسارت‌ها در صورت وقوع بحران در شهرها مدیریت بحران شهری ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به ماهیت غیرمترقبه بودن حوادث و لزوم اتخاذ تصمیم‌گیری‌های سریع و صحیح و نیز اجرای عملیات در هنگام وقوع حوادث، دانشی با عنوان مدیریت بحران به وجود آمد [۳] که روش مدیریتی ویژه‌ای است، زیرا در یک زمان بسیار محدود، باید تصمیمات مهمی اتخاذ گردد تا توانایی پیش‌بینی قبل از بحران، توانایی نجات حین بحران و توانایی بازبایی پس از بحران بهبود یابد. [۴]

ارتباط تنگاتنگی میان دانش مدیریت بحران و دانش برنامه‌ریزی شهری وجود دارد. دانش برنامه‌ریزی شهری با تکیه بر داده‌های جغرافیایی و با به‌کارگیری اصول، ضوابط و تبیین مفاهیم موجود مانند بافت و ساختار شهر، کاربری اراضی شهری، شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های شهری قادر است اصول مدیریتی لازم برای کاهش آسیب‌پذیری شهرها را در برابر حوادث به اجرا درآورد و تا حد زیادی اثرات و تبعات ناشی از وقوع حوادث طبیعی را کاهش

دهد. [۵] بنابراین با توجه به ارتباط خاص دانش مدیریت بحران شهری با مباحثی نظیر برنامه‌ریزی شهری، مدیریت شهری و جغرافیا این دانش را می‌توان ترکیبی از مسائل مدیریتی و برنامه‌ریزی شهری دانست که هدف آن ایجاد هماهنگی بین برنامه‌ریزی‌ها، کنترل طرح‌ها و برنامه‌های شهری است به گونه‌ای که تدوین و اجرای این برنامه‌ها به شیوه‌ای مطلوب صورت گیرد. [۶]

در مدیریت بحران شهری هدف آن است که تمام سازمان‌های تأثیرگذار در مدیریت شهر، برای اداره صحیح شهر، تحت نظر یک مدیریت واحد قرار گیرند. [۷]

طبق بررسی‌ها، کشورهای جهان سوم بیشترین تلفات ناشی از حوادث و هزینه‌های بالای مرتبط با آن را به خود اختصاص داده‌اند. [۸]

آمارها حاکی از آن است که بیش از ۱/۵ میلیارد نفر در جهان به واسطه وقوع پدیده‌های طبیعی جان خود را از دست داده‌اند. [۹] ایران نیز که از کشورهای جهان سوم به‌شمار می‌آید در زمره یکی از کشورهای آسیب‌پذیر جهان در برابر بلایای طبیعی بوده و با توجه به قرارگرفتن در امتداد کمربند لرزه‌خیز آلپ- هیمالیا همواره با احتمال وقوع بحران‌های طبیعی روبه‌رو بوده است. [۱۰]

احداث بناهایی با مقاومت کم و فرسودگی بسیاری از ساختمان‌ها، موجب آسیب‌پذیری بیش از حد نواحی شهری در برابر حوادث طبیعی به‌ویژه زلزله شده است، طوری که طی ۹۰ سال اخیر بیشترین تلفات انسانی ناشی از زلزله بوده است. [۱۱]

موقعیت ژئومورفولوژیکی ایران موجب شده که شاهد حوادث و بلایای طبیعی بی‌شماری باشد و غیرمترقبه بودن حوادث نیز به کارگیری مدیریت بحران را به امری ضروری بدل ساخته است. [۱۲]

شهرستان اسلامشهر به عنوان یکی از شهرستان‌های استان تهران با سه شهر اسلامشهر، چهاردانگه و احمدآباد می‌باشد و براساس سرشماری ۱۳۹۵ جمعیتی بالغ بر ۵۱۲۱۵۶ نفر داشته است. این شهرستان در امتداد گسل ری-شمال قرار گرفته که گسل مذکور موجب شده همواره زمین‌لرزه‌های خفیف و نامحسوسی به وقوع بپیوندد. [۱۳]

با توجه به وقوع زمین‌لرزه‌های بزرگ در گذشته و گسل‌های مهم در پیرامون شهرستان اسلامشهر، احتمال رویداد زمین‌لرزه‌ای ویرانگر در این ناحیه اجتناب‌ناپذیر است. [۱۴] بنابراین ضروری است که ستاد مدیریت بحران، سازمان‌های ذی‌ربط و مردم، آمادگی مواجه با خطرات احتمالی به‌ویژه زلزله را داشته باشند. در این رابطه، به‌منظور پیشگیری و کاهش آسیب‌های ناشی از وقوع بحران، ابتدا باید راهبردهای مهار بحران و مدیریت آسیب‌های بعد از آن شناسایی شوند. وقوع حوادث در محیط‌های جغرافیایی متفاوت، از نقطه نظر آسیب‌های وارده به آن‌ها شدت و ضعف متفاوتی دارند که آگاهی از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید مدیریت بحران، برای کاهش خسارت‌های وارده و دستیابی به اهداف سازمانی و همچنین زمینه‌های اجرایی مدنظر در فرایند مدیریت بحران، نقش مهمی در موفقیت مدیریت بحران ایفا می‌کند. [۱۵]

در این تحقیق به بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر با استفاده از روش سوات و تدوین استراتژی‌های بهینه و رتبه‌بندی آنها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته شد تا درنهایت، بهترین راهبرد برای بهره‌گیری از نقاط قوت و فرصت‌ها برای ازبین‌بردن و کاهش نقاط ضعف و تهدیدها برای مدیریت بهینه و سریع بحران در شهرستان اسلامشهر ارائه گردد. [۱۶]

هاجوک (۲۰۱۸) در مطالعه خود یکی از مسائل مدیریت شهری ایجاد شده در اثرات فناوری حمل‌ونقل در شهرهای لهستان را مورد توجه قرار داد. [۲۶]

برقی پور و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی کارایی انرژی در صنایع شکر با به‌کارگیری تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. [۱۸] آنها در سال ۲۰۱۸ با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و سوات مدیریت لجن‌های نفتی را نیز بررسی کردند. [۱۹]

سان و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه خود از نظریه بازی‌ها و مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی با توجه به زیرساخت عمومی شهرها در چین استفاده و مدل خود را در مثال کاربردی مربوط به ۳۰ شهر پایتخت استان چین بررسی کردند. [۲۵]

شائوپینگ و همکاران (۲۰۱۴) با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، تغییرات فضایی منابع شهری و بهره‌وری محیط شهرهای چین را ارزیابی کردند. [۲۷]

حاصل از این مدل، استراتژی‌های مذکور اولویت‌بندی شوند. استراتژی‌ها با عدد کارایی بیشتر اولویت بالاتری دارند.

برای گردآوری اطلاعات جامع و دقیق، مصاحبه‌هایی با افراد ذی‌ربط در امر مدیریت بحران شهری صورت گرفت. سپس با طراحی پرسشنامه، از کارشناسان متخصص و مدیران ارشد سازمان‌های مربوطه آگاه این حوزه نظرخواهی شد. در ادامه به ذکر مراحل تشکیل ماتریس سوات پرداخته شد. اولین مرحله تشکیل ماتریس، ارزیابی عوامل داخلی است. بدین ترتیب که پس از تعیین نقاط قوت و ضعف، به هر عامل ضریبی از صفر (بی‌اهمیت) تا ۱ (بسیار مهم) داده شد طوری که مجموع این ضرایب برابر ۱ شد. سپس، به هریک از عامل‌ها نمره ۱ تا ۴ اختصاص یافت. نمره ۱ تا ۴ به ترتیب بیانگر ضعف اساسی، ضعف کم، نقطه قوت، و قوت بسیار بالای عوامل مورد بحث بود. برای تعیین نمره نهایی هر عامل، ضریب هر عامل در نمره آن ضرب شد که در نهایت مجموع نمره‌های نهایی هر عامل محاسبه و نمره نهایی سازمان مشخص شد. ذکر این نکته ضروری است که متغیرها با قضاوت‌های شهودی و مصاحبه و نظر مدیران و کارشناسان باتجربه در مورد مدیریت بحران و برنامه‌ریزی شهری استخراج شدند. سپس با نرم‌افزار SPSS میانگین اوزان و امتیازها استخراج و در جدول‌ها قرار گرفتند. اقدامات به‌کارگرفته شده برای تعیین فرصت‌ها و تهدیدها و تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)<sup>۲</sup> نیز به همین ترتیب است، اما باید گفت که

نوری و همکاران (۲۰۱۳) از روش تحلیل پوششی داده‌ها برای بررسی کارایی اقدامات بهبود کارایی انرژی در صنایع روغن نباتی استفاده کردند. [۱۷]

## روش تحقیق

روش سوات که در دهه ۱۹۶۰ توسعه یافت، در سال‌های اخیر به طور گسترده‌ای به رسمیت شناخته شد و توسط بسیاری از سازمان‌ها استفاده شد. [۲۰] این روش، ابزار استراتژیک قدرتمندی است که بر اساس عوامل کلیدی داخلی و خارجی به ارزیابی سازمان‌ها می‌پردازد. قوت‌ها و ضعف‌ها اغلب درون سازمانی هستند، درحالی‌که فرصت‌ها و تهدیدها مرتبط با عوامل خارجی هستند. پس از شناسایی عوامل مذکور، هر سازمان باید استراتژی‌های خود را در بهبود نقاط قوت و ضعف و استفاده از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدها استفاده کند. [۲۱]

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع تحلیلی-توصیفی و حل مسئله از نوع مدل‌سازی ریاضی و استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌هاست که روشی ناپارامتری بر مبنای مدل‌سازی ریاضی است. در این روش با حل یک مدل ریاضی به ارزیابی واحدها پرداخته می‌شود و روش کار بر مبنای آزمون فرض آماری نیست.

کل مجموعه مورد ارزیابی شامل استراتژی‌های به‌دست آمده برای سه بخش اسلامشهر، چهاردانگه و احمدآباد مستوفی واقع در شهرستان اسلامشهر است که با توجه به نظر خبره‌ها با نرمال‌سازی سطرهای ماتریس عناصر محاسبه شده به عنوان خروجی مدل ارزیابی کارایی تحلیل پوششی داده‌ها در نظر گرفته شد تا در نهایت بر مبنای عدد کارایی

<sup>۲</sup> External Factors Evaluation Matrix

$$E_o^* = \text{Max } \varphi$$

$$s.t. \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io}, \quad i = 1, \dots, m,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \varphi y_{ro}, \quad r = 1, \dots, s,$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n.$$

مدل (۱)

بعد از حل مدل (۱) جواب بهینه  $\varphi^*$  به دست می آید که معرف مقدار کارایی نسبی در ماهیت خروجی است. همچنین  $\lambda^*$  بردار مقادیر بهینه برای متغیرهای شدت است. مقدار کارایی نسبی در ماهیت خروجی،  $\varphi^*$  نشان دهنده مقدار نسبی افزایش خروجی واحد تحت ارزیابی است. با توجه به ورودی مصرفی آن، مدل فرم مضربی CCR در ماهیت خروجی به این صورت است:

$$E_o^* = \text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

$$s.t. \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1,$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n,$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s,$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i = 1, \dots, m.$$

مدل (۲)

$u_r (r = 1, \dots, s), v_i (i = 1, \dots, m)$  در مدل (۳) به ترتیب می تواند به عنوان وزن ورودی و خروجی تفسیر شود.  $\varepsilon$  یک عدد مثبت کوچک غیرارشمیدسی در نظر گرفته می شود که معمولاً برای حذف وزن صفر استفاده می شود. معمولاً برای افزایش قدرت ارزیابی مدل و با توجه به نظر کارشناسان به تجزیه و تحلیل، محدودیت های وزنی به مدل های تحلیل پوششی داده ها اضافه می شوند.

در تعیین فرصت ها و تهدیدها، اعداد ۱ تا ۴ به ترتیب به معنی واکنش بسیار عالی، واکنش از حد متوسط بالاتر، واکنش در حد متوسط و واکنش ضعیف می باشند. در نهایت پس از تعیین عوامل داخلی و خارجی، با توجه به فهرست قوت ها (S)، ضعف ها (W)، فرصت ها (O) و تهدیدها (T)، فهرستی از استراتژی های WT، ST، WO، SO به دست می آید. [۲۲]

### مقدمات تحلیل پوششی داده ها

تحلیل پوششی داده ها معمولاً برای تجزیه و تحلیل فعالیت ها یا سیستم های مختلف به کار گرفته می شود و مدل های مختلف این روش برای تحلیل کارایی، رتبه بندی، اندازه گیری بهره وری، هدف گذاری و... استفاده می شود. این روش که توسط چارلز و همکاران در سال ۱۹۷۸ معرفی شد، در مقایسه با مدل های قبلی که فقط یک ورودی و یک خروجی را لحاظ می کردند، بردار ورودی و بردار خروجی را در نظر می گیرد. در چنین شرایطی مجموعه ای از  $n$  واحد تصمیم گیری<sup>۳</sup> را می توان با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده ها ارزیابی کرد. فرض کنید کل واحدها  $n$  باشد  $DMU_j : j = 1, \dots, n$  هر واحد مثل  $DMU_o$  از  $m$  ورودی  $x_{io} : i = 1, \dots, m$  برای تولید  $s$  خروجی  $y_{ro} : r = 1, \dots, s$  استفاده می کنند. مدل های تحلیل پوششی داده ها در مثال های کاربردی متعدد برای ارزیابی عملکرد فعالیت ها یا سیستم های تولیدی استفاده شده است. شکل فرم مضربی مدل CCR در ماهیت خروجی برای ارزیابی کارایی به شرح زیر است:

<sup>3</sup> Decision Making Unit (DMU)

کارایی برابر یک می‌توانند در میان یکدیگر اختلاف مقادیر ورودی مصرف شده و خروجی تولید شده، داشته باشند.

آندرسن و پترسن (۱۹۹۳) مدل جدیدی برای ارزیابی واحدهای کارا معرفی کردند که به کمک آن می‌توان واحدهای تحت ارزیابی را رتبه‌بندی کرد. این مدل جدید، با حذف واحد تصمیم‌گیری تحت ارزیابی از مجموعه‌ای از تمام واحدهای تصمیم‌گیری و اجرای مدل بدون این واحد می‌تواند اهمیت وجود واحد تصمیم‌گیری تحت ارزیابی را به ارزیابی نسبی نشان دهد. در چنین شرایطی امتیاز ابر کارایی این واحدهای تصمیم‌گیری که به عنوان مؤثر تشخیص داده می‌شوند، ممکن است کمتر از ۱ باشد. بنابراین ممکن است در میان آنها تفاوت‌ها بیشتر تشخیص داده شود. برای واحدهای تصمیم‌گیری ناکارا، جواب بهینه مدل (۴) همان نمره کارایی است که از مدل (۳) به دست آمده بود، اما برای واحدهای تصمیم‌گیرنده کارای راسی، نمرات ابر کارایی کمتر از ۱ باشد. نمرات واحدهای تصمیم‌گیرنده کارای غیرراسی در این روش بی‌تغییر (برابر ۱) باقی می‌مانند.

$$SE_o^* = \text{Min} \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

$$s.t. \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1,$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j=1, \dots, n, j \neq o$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad r=1, \dots, s,$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i=1, \dots, m.$$

مدل (۴)

یکی از مناسب‌ترین انواع محدودیت وزن، نسبت مخروطی است که در این مطالعه استفاده می‌شود.

روش تحلیل پوششی داده‌ها به طور گسترده‌ای برای اولویت‌بندی انواع فعالیت‌ها استفاده می‌شود. با حل مدل بهینه‌سازی مربوطه می‌توان فعالیت‌ها را با توجه به جواب بهینه به دست آمده اولویت‌بندی کرد. در برخی موارد، هدف اولویت‌بندی خروجی‌ها یا فقط ورودی‌هاست. در این حالت مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها بدون ورودی و بدون خروجی ارائه می‌شوند. ثابت شده این مدل مشابه مدل تحلیل پوششی داده‌ها به ترتیب با مقادیر ثابت ورودی یا خروجی است. در این حال بدون از دست دادن کلیت مفاهیم فرض می‌شود همه ورودی‌ها یا همه خروجی‌ها برابر یک عدد ثابت مانند یک در نظر گرفته می‌شوند.

فرم پوششی مدل CCR در ماهیت خروجی با بردار ورودی  $X$  و بردار خروجی  $Y$  را در نظر بگیرید.

$$E_o^* = \text{Min} \sum_{i=1}^m v_i x_{io}$$

$$s.t. \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1,$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j=1, \dots, n,$$

$$u_r \geq \varepsilon, \quad r=1, \dots, s,$$

$$v_i \geq \varepsilon, \quad i=1, \dots, m.$$

مدل (۳)

با توجه به مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، دو کلاس مختلف به عنوان کارا و ناکارا برای واحد تصمیم‌گیری مورد ارزیابی لحاظ می‌شود. این واحدها می‌توانند براساس نمرات کارایی آنها رتبه‌بندی شوند. نکته مهم این است که تمام واحدهای تصمیم‌گیری کارا، واحدهایی با امتیاز

## یافته‌ها

فرصت‌ها، تهدیدها، ضعف‌ها و قوت‌های موجود در مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱: ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)<sup>۴</sup> در فرایند روش سوات

نمره نهایی	نمره	ضریب	عوامل داخلی
<b>نقاط قوت</b>			
۰/۴	۰/۱	۴	۱. وجود پتانسیل‌های بالقوه مشارکت مردمی در امدادسانی به سایر شهروندان
۰/۱۲	۰/۴۰	۳	۲. استفاده از مصالح بادوام در برخی از ساخت‌وسازهای جدید
۰/۱۲	۰/۰۴	۳	۳. برگزاری آموزش‌های اولیه آشنایی با مبانی مدیریت بحران در تعدادی از ادارات و مدارس
۰/۲۱	۰/۰۷	۳	۴. برنامه‌ریزی برای انجام اقداماتی نظیر جستجو و نجات از سوی سازمان‌هایی مانند ارتش و سپاه در مواقع بحران
۰/۱۵	۰/۰۵	۳	۵. برنامه‌ریزی برای تأمین سریع چادر و اسکان اضطراری از سوی ستاد مدیریت بحران شهرستان در مواقع بحران
<b>نقاط ضعف</b>			
۰/۰۶	۰/۰۶	۱	۱. کم عرض بودن معابر و خیابان‌ها و ایجاد مشکلات در ارائه خدمات در هنگام وقوع بحران به واسطه این امر
۰/۰۸	۰/۰۴	۱	۲. پایین بودن سطح برخورداری خانوارها از امکانات و تسهیلات به دلیل ضعف درآمدی و کمبود سرمایه‌گذاری‌ها
۰/۱۴	۰/۰۷	۲	۳. فرسوده بودن زیرساخت‌های شهری از جمله آب، برق، تلفن
۰/۰۸	۰/۰۴	۲	۴. کمبود بیش از حد بوستان و فضای سبز در محدوده منطقه برای اسکان موقت در زمان بحران
۰/۰۵	۰/۰۵	۱	۵. کم توجهی و در بعضی موارد بی توجهی مالکان به استحکام بنا به دلیل ضعف اقتصادی
۰/۰۴	۰/۰۴	۱	۶. توزیع نامناسب کاربری‌های خدماتی (بیمارستان و درمانگاه)
۰/۱	۰/۰۵	۲	۷. عدم توجه کافی به ضوابط ساخت‌وساز در سطح منطقه
۰/۰۶	۰/۰۶	۱	۸. قطع شدن شریان‌های ارتباطی در مواقع وقوع بحران‌های طبیعی به خصوص زلزله
۰/۱	۰/۰۵	۲	۹. ناهماهنگی در برنامه‌ها و تمهیدات ستادهای مدیریت بحران
۰/۰۶	۰/۰۳	۲	۱۰. آگاهی ناکافی ساکنان منطقه از مستعد بودن منطقه به لحاظ وقوع زلزله
۰/۰۵	۰/۰۵	۱	۱۱. تراکم ساختمانی و جمعیتی بالا در سطح منطقه
۰/۰۴	۰/۰۴	۱	۱۲. فقدان بانک اطلاعاتی جامع در سطح شهرستان
۰/۱	۰/۰۵	۲	۱۳. عدم ثبت و مدیریت اطلاعات بحران‌های گذشته
۰/۰۸	۰/۰۴	۲	۱۴. عدم تدارک کافی وسایل ارتباطی (تلفن ثابت و همراه، تجهیزات ارتباط ماهواره‌ای)
۰/۰۶	۰/۰۳	۲	۱۵. عدم برگزاری کافی مانور حوادث طبیعی و نحوه مواجهه با آنها
۲/۱	۱		مجموع

با توجه به نمره نهایی سازمان ۲/۱، در مدیریت بحران شهرستان اسلامشهر، نقاط قوت از نقاط ضعف کمتر است.

جدول ۲: ماتریس ارزیابی عوامل خارجی در فرایند روش سوات

نمره نهایی	نمره	ضریب	عوامل خارجی
<b>فرصت‌ها</b>			
۰/۲۴	۰/۰۶	۴	۱- تأکید بر وجود واحد مدیریت بحران در شهرداری از سوی شورای هماهنگی مدیریت بحران کشور
۰/۱۸	۰/۰۶	۳	۲- وجود نیروی انسانی متخصص در امور برنامه‌ریزی و مدیریت بحران
۰/۱۸	۰/۰۶	۳	۳- تعیین و مشخص کردن پهنه‌های آسیب‌پذیر در هنگام وقوع بحران از سوی ستاد مدیریت بحران شهرستان
۰/۲۱	۰/۰۷	۳	۴- ایجاد کمیته‌های کاری و هماهنگی برون سازمانی بین ارگان‌ها در هنگام وقوع بحران
۰/۲۴	۰/۰۶	۴	۵- استقرار و توسعه ایستگاه راه آهن در شهر برای امدادسانی، حمل و نقل کالا و تجهیزات و انتقال آسیب‌دیدگان
۰/۱۸	۰/۰۶	۳	۶- فرهنگ‌سازی ایمنی از سوی ستاد مدیریت بحران
۰/۲۱	۰/۰۷	۳	۷- ایجاد بانک اطلاعاتی از سوی ستاد مدیریت بحران برای دسترسی سریع به منابع در مواقع بحران
۰/۱۵	۰/۰۵	۳	۸- وجود سیستم‌های هشدار و اطلاع‌رسانی به شهروندان در مواقع بحران
۰/۱۸	۰/۰۶	۳	۹- جمع‌آوری اطلاعات از سوی ستاد مدیریت بحران برای بررسی کیفیت و کمیّت تجهیزات ایمنی برای مواقع بحران

<sup>4</sup> Internal Factors Evaluation Matrix

تهدیدها			
۰/۰۶	۰/۰۳	۲	۱- عدم تدوین سیاست کلان و برنامه‌های میان مدت و کوتاه مدت در عرصه مدیریت بحران
۰/۰۴	۰/۰۲	۲	۲- وجود اختلاف در درک مفاهیم مربوط به بحران و مدیریت بحران در نزد مسئولان و سازمان‌ها
۰/۰۷	۰/۰۷	۱	۳- عدم آینده نگری در مواجهه با حوادث احتمالی
۰/۰۸	۰/۰۴	۲	۴- احتمال افزایش وقوع جرائم و تخلفات در هنگام وقوع بحران
۰/۰۴	۰/۰۴	۱	۵- نبود پیش بینی‌های لازم برای تأمین منابع، مواد، تجهیزات پزشکی، تجهیزات حفاظت فردی، غذا و دارو در مواقع بحران توسط مدیریت بحران کشور
۰/۰۶	۰/۰۳	۲	۶- عدم آمادگی کافی مدیریت بحران برای سیستم حمل‌ونقل مناسب در مواقع بحران
۰/۱۶	۰/۰۸	۲	۷- افزایش احتمال وقوع زلزله به واسطه وجود گسل‌های فعال در سطح منطقه به ویژه نزدیکی به گسل ری
۰/۰۳	۰/۰۳	۱	۸- افزایش احتمال وقوع طوفان به لحاظ مستعد بودن شهرستان
۰/۰۳	۰/۰۳	۱	۹- عدم توجه به نوسازی و بالابردن مقاومت بافت‌های فرسوده از سوی شهرداری‌ها و مالکین ساختمان‌ها
۰/۰۸	۰/۰۴	۲	۱۰- مشخص نبودن مکان‌های تجمع شهروندان پس از وقوع بحران در سطح منطقه
۰/۰۴	۰/۰۴	۱	۱۱- افزایش احتمال وقوع سیلاب‌های شهری پس از بارش‌های سنگین در منطقه
۲/۴۶	۱		مجموع

با توجه به نمره نهایی سازمان ۲/۴۶، در مدیریت بحران شهرستان اسلامشهر، فرصت‌های موجود از تهدیدها کمتر است. پس از مشخص شدن عوامل داخلی و خارجی، استراتژی‌ها در چهار دسته تعیین شدند که در ادامه ذکر شد.

جدول ۳: استراتژی‌های تدوین شده مدیریت بحران شهرستان اسلامشهر

استراتژی‌های WO	استراتژی‌های WT
۱. تعریض معابر اصلی شهر و باز کردن معابر بن‌بست برای امداد رسانی بهتر در زمان بحران (استراتژی ۱۲)	۱. افزایش تعداد و توان علمی و عملی مدیران و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با بحران (استراتژی ۱۹)
۲. پرداخت وام‌های کم بهره و بلندمدت به شهروندان برای مقاوم سازی واحدهای ساختمان‌های شهر (استراتژی ۲۰)	۲. یکسان سازی تعاریف و مفاهیم بحران و مدیریت بحران در بین مسئولان (استراتژی ۲۰)
۳. بازسازی سیستم‌های خدمات شهری مانند آب برق گاز و تلفن (استراتژی ۱۴)	۳. گسترش و به‌روزرسانی شبکه‌های لرزه نگاری در شهرستان (استراتژی ۲۱)
۴. تسریع در روند نوسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده منطقه به ویژه مقاوم سازی ساختمان‌های حیاتی و مهم شهر (استراتژی ۱۵)	۴. ایمن سازی بافت‌های مسکونی واقع در حریم گسل و تعریض خیابان‌ها به خصوص در مناطق ناپایدار شهری برای امداد رسانی سریع در زمان بحران (استراتژی ۲۲)
۵. راه اندازی و توسعه بانک جامع اطلاعات مدیریت بحران و خدمات آموزشی و اطلاع رسانی برای مدیریت بحران (استراتژی ۱۶)	۵. بستر سازی برای ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی و مخابراتی مقاوم در برابر سوانح طبیعی (استراتژی ۲۳)
۶. اطلاع رسانی عمومی و تخصصی برای پیشگیری و مقابله با حوادث و بلا یا در شهرستان و آماده سازی ساکنان برای رویارویی با شرایط اضطراری (استراتژی ۱۷)	۶. مکان یابی نقاط فرود بالگرد امداد و نجات برای انتقال افراد (استراتژی ۲۴)
۷. کنترل و نظارت بیشتر بر ساخت وسازها در خصوص مقاوم سازی و کاهش خسارت‌ها (استراتژی ۱۸)	۷. تقویت و به‌روزرسانی تجهیزات ویژه امداد رسانی (استراتژی ۲۵)
استراتژی‌های SO	استراتژی‌های ST
۱. استفاده از نیروهای انسانی متخصص برای ارتقای آگاهی، آموزش و فرهنگ سازی ایمنی (استراتژی ۱)	۱. ارزیابی و تعیین مکان‌های مناسب اسکان موقت در زمان بحران (استراتژی ۷)
۲. تقویت و توانمند سازی واحد مدیریت بحران در شهرداری‌های شهرستان (استراتژی ۲)	۲. بررسی و پهنه بندی مناطق مستعد به وقوع سیل با تأکید بر سیلاب‌های شهری (استراتژی ۸)
۳. هماهنگ سازی و ارتباط مؤثر بین سازمان‌های مرتبط با بحران (استراتژی ۳)	۳. سازماندهی مسیرهای ورودی به مناطق شهری و روستایی (استراتژی ۹)
۴. تدوین نظام نامه‌های هماهنگ بین تمام متولیان امر مدیریت بحران (استراتژی ۴)	۴. مشخص کردن منابع مورد نیاز و تعیین منابع در دسترس محلی برای مقابله با بحران‌های احتمالی (استراتژی ۱۰)
۵. مکان یابی و احداث مراکز درمانی و امداد رسانی در بخش‌های مختلف شهرستان (استراتژی ۵)	۵. افزایش مشارکت بخش خصوصی و سازمان‌های غیر دولتی برای کاهش مخاطرات و خسارت‌ها بحران (استراتژی ۱۱)
۶. بررسی دقیق سوابق زمین لرزه‌ها و دوره‌های بازگشت آنها (استراتژی ۶)	



جدول ۴: مقادیر کیفی، اعداد فازی و فازی‌زدایی شده

ارزش کیفی	اعداد فازی‌زدایی شده	اعداد فازی
اهمیت بسیار کمتر	۰/۱۵	(۰، ۰/۱، ۰/۳)
اهمیت کمتر	۰/۳	(۰/۱، ۰/۳، ۰/۵)
متوسط	۰/۵	(۰/۳، ۰/۵، ۰/۷)
اهمیت بیشتر	۰/۷	(۰/۵، ۰/۷، ۰/۹)
اهمیت بسیار بیشتر	۰/۸۵	(۰/۷، ۰/۹، ۱)

جدول ۵: ماتریس نظرهای متخصصان برای استراتژی‌ها در احمد آباد

استراتژی	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	ST1	ST2	ST3	ST4
SO1	۱/۰۰	۰/۵۰	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۵۰	۰/۱۵
SO2	۲/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۳۰
SO3	۶/۶۷	۶/۶۷	۱/۰۰	۰/۵۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۵۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۱۵
SO4	۳/۳۳	۳/۳۳	۲/۰۰	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۳۰
SO5	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۱۵
SO6	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۴۳	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۱۵
SO7	۱/۴۳	۱/۴۳	۲/۰۰	۱/۴۳	۱/۱۸	۳/۳۳	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۰/۱۵
SO8	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۴۳	۱/۱۸	۲/۰۰	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۰۰	۰/۵۰	۰/۱۵
SO9	۲/۰۰	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۴۳	۲/۰۰	۱/۴۳	۱/۱۸	۲/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۵
SO10	۶/۶۷	۳/۳۳	۶/۶۷	۳/۳۳	۶/۶۷	۶/۶۷	۶/۶۷	۶/۶۷	۶/۶۷	۱/۰۰

### نتایج حاصل از مدل‌سازی ریاضی

استفاده از روش تحلیل پوشش داده‌ها که یک برنامه‌ریزی ریاضی است نوآوری این تحقیق می‌باشد، برای ارزیابی عملکرد مجموعه‌ای از واحد تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی مناطق شهری بر اساس استراتژی‌های حاصل از تجزیه و تحلیل سوات نیز می‌باشد همچنین در این ارزیابی، داده‌های فازی هم ارزیابی شدند. مطابق نظر کارشناسان برای هر منطقه شهری، یک ماتریس زوجی در نظر گرفته و از آن نتیجه خروجی مدل تحلیل پوششی داده‌ها به دست می‌آید. پس از حل مدل تحلیل پوششی داده‌ها با توجه به راه‌حل‌های بهینه، مناطق شهری رتبه‌بندی می‌شوند. نکته مهم در این روش، ترکیب نظرهای کارشناسان در مورد استراتژی‌های حاصل از

تجزیه و تحلیل سوات است. برای رتبه‌بندی مناطق مذکور از روش سوات، نظرهای کارشناسان برای هر منطقه با توجه به نتایج سوات، این مقادیر بی‌مقیاس شده به عنوان خروجی مناطق مورد بررسی لحاظ می‌شوند و در مدل مذکور استفاده می‌شوند. در ادامه، ماتریس‌های ترجیحی که در آن ترجیح شاخص‌ها در مقایسه با هم ذکر شده لحاظ شده است. در چنین ماتریس‌هایی اولویت A نسبت به خود یک است و ترجیح شاخص A در مقایسه با شاخص B، مقدار معکوس ترجیح شاخص B به A است. با توجه به توانایی‌های مختلف برای هر شهر برای مدیریت بحران شهری، جدول مقایسه‌های دوگانه با توجه به نظرهای کارشناسان در خصوص اولویت استراتژی‌ها بر یکدیگر در جدول ۵ پر شده

با توجه به داده‌ها و محدودیت وزن ذکر شده توسط خبرگان در مورد اولویت کلی استراتژی‌ها نسبت به هم که در قالب محدودیت‌های وزنی  $WR(u)$  (مخروط نسبت) به مدل اضافه شد، ابر کارایی مربوط به هر منطقه محاسبه و در جدول ۶ ذکر شد. بر اساس نمره ابر کارایی در مدل با بازده به مقیاس ثابت خروجی محور بدون ورودی، ترتیب رتبه‌بندی استراتژی‌ها در جدول ۷ آمده است.

جدول ۶: مقادیر ابر کارایی

استراتژی	کارایی	استراتژی	کارایی
۱	۱	۱۴	۰/۴۵۶۹۲۷
۲	۰/۸۴۹۳۲۴	۱۵	۰/۵۶۵۴۵۶
۳	۰/۸۰۶۱۳	۱۶	۰/۴۱۲۰۵۴
۴	۰/۷۵۸۵	۱۷	۰/۲۵۰۶۰۳
۵	۰/۶۱۰۸۵۵	۱۸	۰/۴۶۵۲۸۵
۶	۰/۴۷۹۹۵۶	۱۹	۰/۴۵۶۹۷۷
۷	۰/۵۳۵۹۶۹	۲۰	۰/۳۵۹۰۳
۸	۰/۳۲۹۸۴۶	۲۱	۰/۲۰۸۶۳۱
۹	۰/۳۶۸۶۲۳	۲۲	۰/۴۱۹۰۹۲
۱۰	۰/۴۷۷۴۵۵	۲۳	۰/۲۱۸۴۹۴
۱۱	۰/۳۷۴۷۶	۲۴	۰/۲۴۹۴۷
۱۲	۰/۴۸۵۹۱۳	۲۵	۰/۲۴۸۷۵۵
۱۳	۰/۴۷۹۱۲۶	-	-

جدول ۷: نتایج رتبه‌بندی استراتژی‌ها

استراتژی	اولویت	استراتژی	اولویت
۱	۱	۱۴	۱۴
۲	۲	۱۵	۶
۳	۳	۱۶	۱۶
۴	۴	۱۷	۲۱
۵	۵	۱۸	۱۲
۶	۹	۱۹	۱۳
۷	۷	۲۰	۱۹
۸	۲۰	۲۱	۲۵
۹	۱۸	۲۲	۱۵
۱۰	۱۱	۲۳	۲۴
۱۱	۱۷	۲۴	۲۲
۱۲	۸	۲۵	۲۳
۱۳	۱۰	-	-

است. جدول ۵ شامل نظرهای کیفی متخصصان در مورد استراتژی‌ها در منطقه احمدآباد است. به همین ترتیب جدول‌های شبیه این جدول برای مناطق چهاردانگه و اسلامشهر شامل نظرهای کیفی متخصصان نیز وجود دارد. نظرهای کیفی متخصصان به کمک جدول ۴ به اعداد کمی تبدیل می‌شوند. (جدول ۵) از آنجا که این ماتریس بسیار بزرگ است، بنابراین فقط ۱۰ استراتژی در آن ذکر شده و قسمت دیگر ماتریس همانند این بخش پر شده است.

برای هر یک از ۳ منطقه شهری، جدول مشابه ۵ پر شده و مقادیر دقیق اطلاعات جایگزین شده است. هر یک از این سه جدول در هر ستون مقادیر عددی (کریسپ) فازی‌زدایی وارد شده است. سپس با محاسبه میانگین هر ردیف یک بردار با ۲۵ عنصر به دست آمده است این بردارها در مدل زیر به عنوان خروجی در نظر گرفته می‌شود که در مقایسه با یکدیگر برای تحلیل مدیریت بحران شهری که در هر منطقه انجام شده بررسی شود. در این مدل همه ورودی‌ها را ثابت و مساوی مقدار یک در نظر می‌گیریم تا مدل تبدیل به مدل بدون ورودی شود که فقط بر مبنای خروجی‌ها به ارزیابی استراتژی‌ها در هر ناحیه پردازد. مدل مورد استفاده به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \\
 & \text{s.t.} \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n, j \neq o \\
 & \quad u \in WR(u) \\
 & \quad u_r \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s.
 \end{aligned}$$

مدل (۵)

با نتایج اولویت‌بندی، استراتژی‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ بالاترین اولویت و بهترین گزینه‌های استراتژیک در مدیریت بحران شهری شهرستان اسلامشهر هستند. این استراتژی‌ها به ترتیب شامل «استفاده از نیروهای انسانی متخصص برای ارتقای آگاهی، آموزش و فرهنگ‌سازی ایمنی»، «تقویت و توانمندسازی واحد مدیریت بحران در شهرداری‌های شهرستان»، «هماهنگ‌سازی و ارتباط مؤثر بین سازمان‌های مرتبط با بحران»، «تدوین نظام نامه ای هماهنگ بین تمام متولیان امر مدیریت بحران» و «مکان یابی و احداث مراکز درمانی و امدادسانی در بخش‌های مختلف شهرستان» می‌شوند.

## بحث

در پژوهش حاضر به شناسایی راهبردهای مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر با استفاده از ماتریس سوات و روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته شد و مواردی نظیر زلزله‌خیز بودن شهرستان اسلامشهر، قرارگیری محدوده در منتهی‌الیه کوهپایه‌های البرز، امکان آب‌گیری معابر در مواقع بارانی و جاری‌شدن سیل نشانگر آن است که شهرستان مورد مطالعه، آسیب‌پذیری بالایی در برابر سوانح طبیعی و انسانی دارد. بنابراین، به‌منظور ارائه راهبردها و برنامه‌های مطلوب برای مدیریت بحران و کاهش آسیب‌ها و خسارت‌ها در بحران‌های احتمالی آینده، شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدیدها اهمیت زیادی دارد. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که در مدیریت بحران شهرستان اسلامشهر، نقاط قوت و فرصت‌های موجود از نقاط ضعف و تهدیدها کمتر است. بنابراین انجام اقداماتی برای

تبدیل نقاط ضعف به نقاط قوت و همچنین تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها ضروری به نظر می‌رسد. کم‌عرض بودن معابر و خیابان‌ها و ایجاد مشکلات در ارائه خدمات در هنگام وقوع بحران و نیز پایین بودن سطح برخورداری خانوارها از امکانات و تسهیلات به دلیل ضعف درآمد و کمبود سرمایه‌گذاری همسو با تحقیق رضایی و همکاران (۱۳۹۱) از جمله نقاط ضعف به‌شمار می‌روند. [۱۵] در خصوص کم‌عرض بودن معابر باید برنامه‌های بهسازی و تعریض شبکه معابر به ویژه در محلات قدیمی و پرجمعیت اجرا گردد و ضوابط و مقررات مربوط به عرض خیابان‌ها و رعایت سلسله مراتب کارکردی آن‌ها تنظیم گردد. درخصوص پایین بودن سطح امکانات نیز ضروری است مدیران و برنامه‌ریزان شهری در زمینه توزیع متعادل خدمات و تسهیلات در تمامی سطوح شهر و محلات به‌صورت عادلانه اقدام کنند. شایان ذکر است که نهادهای دولتی و اعتباری باید تسهیلات و خدمات ویژه مالی و اعتباری برای توسعه فرصت‌های شغلی و سرمایه‌گذاری در شهرها را ارائه دهند.

همسو با تحقیق رهنما و همکاران (۱۳۹۵) فرسودگی زیرساخت‌های شهری، کمبود بیش از حد بوستان‌ها در منطقه و کم‌توجهی مالکان به استحکام بنا از دیگر نقاط ضعف می‌باشد. [۲۳] فرسودگی زیرساخت‌ها به دلیل ضعف در سرمایه‌گذاری بوده و در مواقع بحرانی منجر به قطع ارتباط و عدم دسترسی به حداقل خدمات و نیازهای انسانی می‌گردد. برای حل این مشکل، شهرداری‌ها باید با همکاری بخش خصوصی و سازمان‌های

این خصوص است که این امر نیز افزایش نظارت شهرداری‌ها و اعمال جریمه‌های سنگین برای متخلفان را می‌طلبد. ذکر این نکته ضروریست که یکی از معضلات اصلی شهرهای مورد مطالعه تراکم ساختمانی و جمعیتی بالا تشخیص داده شد که در مواقع بحرانی، این امر به یک فاجعه تبدیل خواهد شد. عامل اصلی تراکم جمعیت در شهرستان مورد مطالعه، تراکم فعالیت است که با مدیریت مؤسسات اقتصادی می‌توان آن را کنترل کرد.

همسو با تحقیق فتاحیان (۱۳۹۵) توزیع نامناسب کاربری‌های خدماتی منجر به نابرابری‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در سطح شهر و همچنین آسیب‌پذیری بالای مناطق با خدمات ضعیف در مواقع بحرانی خواهد شد. لذا باید شهرداری‌ها فهرست خدمات و نحوه پراکندگی آن در سطح شهر را بازبینی کنند و برای هر کدام از خدمات، شعاع کارکردی تعیین کرده و سپس اقدام به ایجاد خدمات در مناطق محروم نمایند. قطع شریان‌های ارتباطی در مواقع وقوع بحران یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش تلفات شناخته شد. [۲۴]

در این خصوص باید مناطق و شریان‌های آسیب‌پذیر شهرستان شناسایی و زیرساخت‌های مربوط به آن تقویت شوند. همچنین باید محوطه‌های فرود اضطراری بالگردهای امداد رسانی در چند نقطه از سطح شهر یا حومه نزدیک شهر ایجاد گردد. نبود بانک اطلاعاتی جامع منجر به عدم شناسایی مناطق آسیب‌پذیر شهرستان می‌گردد که در این خصوص لازم است تمامی اطلاعات مربوط به شهر در قالب سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) گردآوری گردد.

متولی به تعمیر و بازسازی انشعابات فرسوده در تمامی نقاط شهری اقدام کنند. مهم‌ترین دلایل فرسودگی این زیرساخت‌ها، علاوه بر عمر طولانی آن‌ها، استفاده از مصالح و لوازم غیر استاندارد و ارزان قیمت است که نظارت کافی سازمان‌ها بر عملکرد پیمانکاران را می‌طلبد. ضرورت توسعه بوستان‌ها نیز از آنجا ناشی می‌شود که کمبود این فضاها در مواقع بحرانی، منجر به اسکان جمعیت در محوطه‌های پرخطر و آسیب‌پذیر می‌گردد. از این رو، لازم است شهرداری‌ها، اقدام به توسعه پارک‌ها و فضای سبز در اقصی نقاط شهر و به‌ویژه مناطق شلوغ و پر تراکم نماید. در خصوص کم توجهی مالکان به استحکام بنا، شهرداری‌ها و سازمان نظام مهندسی باید نظارت دقیق بر نحوه ساخت‌وساز داشته باشند. علاوه بر این، باید تمامی ساختمان‌های شهر از نظر استحکام ابنیه رتبه‌بندی گردند و ساختمان‌های ضعیف و در معرض خطر شناسایی شوند. شهرداری‌ها باید به کمک مؤسسات مالی و اعتباری، تسهیلات مالی و تخفیف مالیاتی ویژه برای نوسازی به این گونه ساختمان‌ها ارائه نماید تا بدین ترتیب ساکنان کم درآمد برای نوسازی و بهسازی خانه‌های خود تشویق گردند. شایان ذکر است که آگاهی ناکافی ساکنان منطقه از زلزله‌خیز بودن منطقه یکی از عوامل مهمی است که موجب عدم اهمیت مالکان به مقوله مقاومت‌سازی شده که فتاحیان (۱۳۹۵) نیز بر این موضع تأکید دارد. [۲۴]

نکته قابل توجه در خصوص ساختمان‌های منطقه مورد مطالعه، تخلفات ساخت‌وساز از سوی سازندگان و نظارت ناکافی سازمان‌های متولی در

از آنجا که اطلاعات بحران‌های گذشته آسیب‌پذیری نقاط مختلف شهرهای شهرستان، نسبت به بلایای مختلف طبیعی و انسانی را نشان می‌دهد ضروریست که بانک اطلاعاتی ویژه‌ای در زمینه انواع بلایا و میزان تلفات و آسیب‌های جانی و مالی در هر نقطه از شهر با همکاری سازمان‌های مختلف گرد آوری شود.

عدم تدوین سیاست کلان در عرصه مدیریت بحران و اختلاف در درک مفاهیم مربوط به بحران یکی از مهم‌ترین تهدیدهای مدیریت بحران در شهرستان اسلامشهر شناخته شده که رضایی و همکاران (۱۳۹۱) نیز بر این موضوع تأکید دارند. [۱۵]

بررسی برنامه‌های پنج ساله توسعه کشور نشانگر آن است که برنامه جامع و مدونی در زمینه مدیریت بحران به‌ویژه بحران‌های شهری تدوین نشده و این برنامه‌ها بیشتر به‌صورت پراکنده و با رویکرد ارشادی به سازمان‌ها ارائه شده است. در نتیجه باید برنامه مدیریت بحران شهری به‌صورت مستقل توسط مجلس شورای اسلامی بررسی شود و وظایف و برنامه‌های هر سازمان برای همکاری با واحد مدیریت بحران شهرداری و راه و شهرسازی ابلاغ و هر ساله بودجه مشخصی برای تجهیز شهرها برای مقابله با بحران‌های احتمالی اختصاص یابد. لذا برگزاری نشست مشترک و دوره‌ای بین نمایندگان سازمان‌ها در زمینه مدیریت بحران برای بررسی و تحلیل ابعاد و مسائل مربوط به مدیریت بحران و مشخص کردن وظیفه هر سازمان و نهاد در قبال تجهیز شهرها و تقویت زیرساخت‌ها برای مقابله با بحران ضروری به نظر می‌رسد.

نتایج اولویت‌بندی استراتژی‌ها با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها نشان داد که استراتژی‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ بالاترین اولویت را دارند. استراتژی «استفاده از نیروهای انسانی متخصص برای ارتقای آگاهی، آموزش و فرهنگ‌سازی ایمنی» اولویت نخست را در مدیریت بحران شهری به خود اختصاص داد. افراد متخصص به‌واسطه برخورداری از دانش کافی در زمینه مدیریت بحران و راهکارهای مقابله با آن، توانایی‌های لازم در اتخاذ راهکارهای مناسب برای مدیریت بحران و همچنین توانایی توجیه و آموزش مردم در زمینه نحوه مواجهه با بحران را دارند.

استراتژی دوم «تقویت و توانمندسازی واحد مدیریت بحران در شهرداری‌های شهرستان» است. این استراتژی با رویکردی مدیریتی به بحران نگاه می‌کند. طبق این رویکرد، باید مدیریت بحران در شهرداری و استانداری‌ها به‌صورت یک واحد مستقل با بودجه و اعتبارات کافی در نظر گرفته شود. شایان ذکر است که استحکام ساختمان‌ها و تجهیزات و زیرساخت‌های شهری با مدیریت و مجوز این واحد باید صورت گیرد.

سومین استراتژی، «هماهنگ‌سازی و ارتباط مؤثر بین سازمان‌های مرتبط با بحران» است. از آنجا که سازمان‌ها در مواقع نیاز به علت تعریف‌نشدن وظایف و پرهیز از هزینه کردن، همکاری‌های لازم را انجام نمی‌دهند باید طی یک برنامه جامع توسعه مدیریت بحران، همکاری‌های لازم را با واحد مدیریت بحران شهرداری و فرمانداری انجام دهند.

استراتژی چهارم «تدوین نظام نامه‌ای هماهنگ بین تمام متولیان امر مدیریت بحران» مکمل استراتژی

کارشناسان ساخته و به‌عنوان خروجی برای هر منطقه به‌کار برده شد. این داده‌ها در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد، سپس یک مدل تحلیل پوششی داده‌ها بدون ورودی برای این منظور در نظر گرفته شد. در نهایت، با توجه به ارزیابی کارایی، رتبه‌بندی‌ها به دست آمدند و مناطق انتخاب شده بین یکدیگر مقایسه شدند. نتایج به‌دست آمده برای هدف‌گذاری و تصمیم‌گیری اطلاعات مهمی در اختیار مدیران خواهد گذاشت.

با توجه به نتایج این پژوهش و برای تقویت مدیریت بحران شهری، پیشنهاداتی برای تقویت زیرساخت‌ها و بازنگری در برنامه‌ریزی و توسعه واحدهای مدیریت بحران در شهرداری‌ها در شهرستان اسلامشهر تهیه شده است:

۱. استفاده از نیروهای متخصص و باتجربه برای آموزش مردم شهرستان از طریق مدارس، اداره‌ها، و سایر مراکز آموزشی برای افزایش آگاهی مردم نسبت به روش‌های مقابله با بحران و کاهش آسیب ناشی از بحران؛
۲. پهنه‌بندی و رتبه‌بندی مناطق آسیب‌پذیر شهرستان برای پیش‌بینی مراکز اسکان آسیب‌دیدگان و خدمات و تجهیزات در پهنه‌های مستعد بحران؛
۳. برگزاری مانور حوادث در سطح شهرها و روستاها با همکاری ستاد مدیریت بحران، جمعیت هلال‌احمر، سازمان آتش‌نشانی، نیروی انتظامی و مردم برای فرهنگ‌سازی ایمنی در مواقع بحران؛
۴. تدوین سند راهبردی پیشگیری و مدیریت بحران توسط ستاد مدیریت بحران و تعیین وظایف و

سوم است. در این زمینه نیز تمامی وزارتخانه‌های درگیر در امر مدیریت بحران باید ابلاغیه مشترکی به واحدهای استانی و شهری برای همکاری با واحد مدیریت بحران شهری و کنترل بحران و امدادسانی به مناطق حادثه‌دیده ارائه کنند.

«مکان‌یابی و احداث مراکز درمانی و امدادسانی در بخش‌های مختلف شهرستان» به عنوان پنجمین استراتژی مدیریت بحران شهری است. یکی از مشکلات اصلی شهر، توزیع ناعادلانه خدمات و کاربری‌های عمومی و درمانی در سطح شهرهاست، لذا شهرداری‌ها و سازمان‌های شهری باید نحوه پراکنش فضایی کاربری‌ها و خدمات عمومی را با توجه به میزان تراکم جمعیت و شعاع کارکردی هر کاربری شناسایی و براساس نیاز محلات و تراکم جمعیت به توزیع مجدد خدمات پردازند.

## نتیجه‌گیری

با توجه به وجود گسل‌های مهم پیرامون شهرستان اسلامشهر، احتمال رویداد زمین‌لرزه‌ای ویرانگر در این ناحیه اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین برای پیشگیری و کاهش آسیب‌های ناشی از وقوع بحران بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت بحران شهری در شهرستان اسلامشهر با استفاده از روش سوات و تدوین استراتژی‌های بهینه و نیز رتبه‌بندی استراتژی‌های مشخص شده با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها ضروری به‌نظر می‌رسد. مسئله مهم در تحقیق حاضر آن بود که با توجه به استراتژی سوات، نظرهای کارشناسان در تجزیه و تحلیل تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد. بدین ترتیب که یک ماتریس زوج نرمال از نظرهای

حوادث طبیعی به‌ویژه طوفان و سیل به علت مستعدبودن شهرستان؛

۹. بازنگری در توزیع کاربری‌های خدماتی در سطح شهرستان برای مواجهه با خطرات احتمالی آینده؛  
۱۰. تدوین قوانین و مقررات ویژه برای ملزم کردن مردم به رعایت ضوابط ساخت‌وساز برای افزایش استحکام تأسیسات و ساختمان‌های شهری و روستایی.

### سپاسگزاری

نویسندگان مقاله بدین وسیله بر خود لازم می‌دانند تا از تمام کسانی که به نحوی در انجام این مقاله یاری رساندند، قدردانی و تشکر کنند.

برنامه‌های هر سازمان به‌منظور کاهش آسیب‌های ناشی از بحران؛

۵. طراحی بانک اطلاعاتی جامع برای شناسایی مناطق آسیب‌پذیر و نیازها و کمبودهای خدماتی آنها برای برنامه‌ریزی و استقرار خدمات لازم در آینده توسط ستاد مدیریت بحران؛  
۶. برنامه‌ریزی برای توسعه همکاری بین سازمان‌ها و نهادهای دولتی، خصوصی و نظامی برای امدادرسانی گسترده به مناطق آسیب‌دیده در مواقع بحران؛  
۷. آموزش و اطلاع‌رسانی به مردم در زمینه مدیریت بحران در محل‌های تجمع و گردهمایی مردم به‌ویژه مساجد، جشنواره‌ها و مدارس؛  
۸. سرمایه‌گذاری برای بازسازی و نوسازی مناطق و زیرساخت‌های شهری و روستایی برای کنترل

### References

1. Taghvaei M, Karimi H: The role of citizenship training and participation in urban fighting in urban crisis planning and management. *Geographic Space*, 2011; Vol.1, No.36, pp. 46-25 [In Persian]
2. Eskandari N, BaniHashemi S.M: The role of non-operating defense in crisis management and urban security, first urban planning, urban management and development, Shiraz, Kharazmi High-Tech Institute of Science and Technology. 2015
3. Ghanavati E, Ghalami Sh, Abdoli A. Empowerment of urban crisis management in order to reduce natural disasters (earthquake), case study: Khorramabad city. *Natural Geography*, 2009; Vol.1, No.4, pp. 24-15 [In Persian]
4. Cao J, Zhu L, Han H, & Zhu, X: Emergency crisis management. In *Modern Emergency Management 2018*; 254-223. Springer, Singapore.
5. Rezaei M, Hosseini S.M, Hakimi H. Strategical planning for crisis management in Yazd's historical tissue by using SWOT. *Journal of Crisis Management Research*, 2012 [In Persian]
6. Norouzi A, Farhadi M. Vulnerability assessment and strategic planning for crisis management (earthquake) in rural areas, case study: Shahrekord city. *Quarterly Journal of Crisis Management 2017*; No.11 [In Persian]
7. Ahmadi H. The role of urbanization in reducing urban vulnerability. *Housing and Village Environment*; 1997; No.80 [In Persian]
8. UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction). *Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. Preliminary version prepared as an interagency effort coordinated by the ISDR Secretariat, Geneva, Switzerland, 2002
9. AitsiSelmi A, Egawa S, Sasaki H, Wannous C, Murray V. The Sendai framework for disaster risk reduction: Renewing the global commitment to people's resilience, health, and well-being. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2015; 6(2): 176-164
10. Gazerpour, F. TQM Implementation Plan for Disaster Accident Headquarters Place of publication: The first Scientific Research Conference on Rescue and Management, 2002 [In Persian]
11. Ruknaldin Eftekhari A, Vazin N, Pourtaheri M. Natural disaster

- management process in both native and new ways: villages in Khorshestam district (Khalkhal city). Tarbiat Modares University Press. Space planning. 2007; Vol.13, No.1, pp. 94-63 [In Persian]
12. Fotouhi S, Kiani S: Urban flood risk micro-zoning using a hierarchical analysis process model, case study: Nahavand city. Quarterly Journal of Environmental Planning .Amayesh Journal ISSN 2008-613X. Quarterly Journal of Humanities Issue, 2015; No.29 [In Persian]
13. Tehran Crisis Management Administration, 2017
14. Adib A, Ebadati N, Pourkaramani M: Mechanism and seismicity of perils in Islamshahr. Conference on Applied Geology and the Environment. Type of assembly: Islamic Azad University. Promoter: Islamic Azad University of Eslamshahr, 2007 [In Persian]
15. Rezaei M, Hosseini S.M, Hakimi H: Strategic planning of crisis management in the historical context of Yazd using SWOT model. Quarterly Journal of Crisis Management Research, 2012 [In Persian]
16. Charnes A.W, Cooper W.W and Rhodes E.L. Measuring the efficiency of decision-making units, European journal of operation research. 1978; No.2 (6): 444-429
17. Nouri J, Lotfi FH, Borgheipour H, Atabi F, Sadeghzadeh SM, Moghaddas Z. An analysis of the implementation of energy efficiency measures in the vegetable oil industry of Iran: a data envelopment analysis approach. Journal of Cleaner Production, 2013; No.52, pp. 93-84 [In Persian]
18. Borgheipour H, Lotfi FH, Moghaddas Z. Implementing energy efficiency for target setting in the sugar industry of Iran. International journal of environmental science and technology, 2017; 14(8): pp.1697-712 [In Persian]
19. Borgheipour H, Moghaddas Z, Abbassi M, Abbaszadeh Tehrani N. Application of DEA technique in SWOT analysis of oily sludge management using fuzzy data. Global Journal of Environmental Science and Management. 2018; 4(2): 183-94
20. Lozano M, Vallés J: An analysis of the implementation of an environmental management system in a local public administration. Journal of environmental management. 2007; 82(4): 511-495
21. Zare K, MehriTekmeh J, Karimi S: A SWOT framework for analyzing the electricity supply chain using an integrated AHP methodology combined with fuzzy-TOPSIS. International Strategic Management Review. 2015; 3(1): 80-66 [In Persian]
22. Borgheipour H, Mogouei R. Evaluation of the implementation of energy efficiency measures with SWOT method in the sugar industry and the vegetable oil industry, Providing practical and management procedures to reduce electric energy consumption in building. Journal of Environmental Sciences and Technology, 2016 [In Persian]
23. Rahnama M, Hosseini S.M. Crisis Management in Urban Waste Structures Using SWOT and QSPM Method, case study: Mashhad fourth region, 2016; Vol. 5, No.2 (10): 64-51 [In Persian]
24. Fattahian S.A. Strategies to promote seismic crisis management in the 20th district of Tehran. Crisis Prevention and Management, 2016; Vol.6, No.1
25. Sun Y, Huang H, Zhou C: A Game Cross-Efficiency Model to Urban Public Infrastructure Investment Comprehensive Efficiency of China. Mathematical Problems in Engineering, 2016; 1-10
26. S. Hajduk. Efficiency evaluation of urban transport using the DEA method, 2018
27. Xiaoping Z, Yuanfang L, Wenjia W: Evaluation of Urban Resource and Environmental Efficiency in China Based on the DEA Model. J.Resour. Ecol. 2014; 5 (1) 011-019



## Identifying urban crisis management strategies using SWOT and data envelopment analysis

(case study: Eslamshahr County)

**Seyed Saeid Shojaei**, MA in Environmental Management at Azad University Electronic Unit, Tehran, Iran

**Corresponding author: Hasti Borgheipour** Assistant Professor, Department of Environmental Engineering, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Email:** hasti\_bo@yhoo.com

**Zohreh Moghaddas**, Assistant Professor, Department of Mathematics, Faculty of Electrical and Mechatronics, Islamic Azad University, Qazvin Branch, IAU, Qazvin, Iran

**Received:** February 8, 2019    **Accepted:** March 2, 2019

### Abstract

**Background:** Considering the existence of major faults in Tehran and probability of devastating earthquakes in this area, it seems essential to provide strategies for confronting the crisis and to manage the damages. Therefore, this paper aims to identify urban crisis management strategies in Eslamshahr County.

**Method:** In this descriptive analytic study, by using the SWOT, the strengths, weaknesses, opportunities, and threats points of urban crisis management were studied in Eslamshahr County and optimized strategies were developed. Then, the strategies were ranked by using DEA (data envelopment analysis), a nonparametric method based on mathematical modeling.

**Findings:** The findings showed that the final score of organization was 2.1 and 2.46 respectively according to the results of internal and external factors evaluation matrix analyzing. It was found that the strengths are less than weak points and available opportunities are less than threats in Eslamshahr county crisis management. Of the 25 SWOT-based strategies that prioritized by using DEA, the strategies of ST1 and ST2 had the highest priority.

**Conclusion:** The results presented that strategies such as the use of specialized human resources to promote awareness, education, and safety culturalize as well as strengthening and empowering the crisis management unit in Eslamshahr county municipalities are the most important strategies.

**Keywords:** crisis management, SWOT, data envelopment analysis, Eslamshahr