

## واکاوی عوامل موثر بر مدیریت بحران در مرحله پاسخ و بازسازی، پس از سانحه آتش‌سوزی (مورد پژوهش: ساختمان پلاسکو)

محسن منوچهری<sup>۱</sup>، امیرحسین گرکانی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> پژوهشگر ارشد، گروه معماری، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران.  
<sup>۲</sup> دانشیار، گروه معماری، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران. نویسنده مسئول.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۲ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۸/۱۹

### چکیده

مدیریت بحران، از عوامل موثر در کاهش میزان خسارات و تلفات انسانی هنگام بروز حوادث است. اگر قبل از وقوع بحران آمادگی لازم کسب شود و افراد از آموزش و تمرین کافی برخوردار باشند و از بحران‌های گذشته نیز تجربه کافی اندوخته باشند، شانس موفقیت بیشتری در اداره بحران وجود دارد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی و تبیین مشکلات و موانع و رعایت عوامل بحران در بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو می‌باشد که بازسازی ساختمان پلاسکو با سه عامل (ساختاری، غیرساختاری، مدیریت بحران) بررسی شده است. این پژوهش یک تحقیق کاربردی و توصیفی-تحلیلی می‌باشد. محدوده مورد مطالعه در این پژوهش ساختمان پلاسکو واقع در شهر تهران می‌باشد، که در اثر آتش‌سوزی سال ۱۳۹۵ ه.ش. ساختمان به طور کامل ریزش کرد. جامعه آماری کلیه افرادی می‌باشند که در امر بازسازی منطقه مورد مطالعه نقش داشته‌اند که شامل ۱۵ الی ۶۰ نفر می‌باشند در این پژوهش نمونه‌گیری تا حدی ادامه داده شد که داده‌های به نتیجه رسیده به اشباع برسند و در این تحقیق از ۱۵ نفر شروع کرده و به نتیجه رسیده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که میانگین نمره از طیف آگاهی از بعد منابع و تجهیزات که ۹/۷ است که بیشتر از حد متوسط نمره طیف یعنی ۶ است که این تفاوت معنادار است. تجزیه و تحلیل صورت گرفته بر روی میزان دانش افراد از سامانه‌های هشداردهنده نشان داد برنامه‌ریزی و یا سیاست‌گذاری مناسب بازسازی ساختمان پلاسکو از وجود سامانه‌های هشداردهنده از وضعیت مناسبی برخوردار می‌باشد. همچنین یافته‌های آماری نشان داده‌اند که میانگین نمره پاسخگویان از بعد سازوکار پاسخگویی ۴۵ است که در نتیجه در بازسازی ساختمان پلاسکو از نحوه پاسخگویی به بحران آتش‌سوزی از وضعیت مناسبی برخوردار خواهد بود. میانگین نمره پاسخگویان از طیف وجود خط مشی و سیاست لازم برای مقابله با آتش‌سوزی ۴۳/۳۲ است پس وضعیت برنامه‌ریزی سیاست‌گذاری‌های مناسبی در عامل ساختاری، غیر ساختاری، مدیریت بحران، تشکیلات، سازماندهی، آمادگی، بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو صورت گرفته مناسب می‌باشد. آتش‌سوزی همواره از عواملی بوده است که خسارت‌های بسیاری به انسان وارد آورده است.

واژگان کلیدی: مدیریت بحران، بازسازی ساختمان پلاسکو، آتش‌سوزی، عامل ساختاری، عامل غیرساختاری.

\* نویسنده مسئول: E-mail: garakani@ndri.ac.ir

این مقاله برگرفته از رساله ارشد نویسنده اول با عنوان "بررسی مدیریت بحران مرحله پاسخ و بازسازی ساختمان پلاسکو پس از آتش‌سوزی دی‌ماه ۹۵" می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشکده معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد پردیس انجام شده است.

## ■ مقدمه

مدیریت بحران یکی از عوامل موثر در کاهش میزان خسارات و تلفات انسانی در هنگام بروز حوادث است. اگر قبل از وقوع بحران آمادگی لازم کسب شود و افراد از آموزش و تمرین کافی برخوردار باشند و از بحران‌های گذشته نیز تجربه کافی اندوخته باشند، شانس موفقیت بیشتری در اداره بحران وجود دارد (Fener & Cevik, 2015, 695-701). بنابراین لازم است که در سطوح مختلف کشوری، استانی و شهری بر اساس چرخه مدیریت بحران، برنامه‌ریزی لازم صورت گیرد و با توجه به فراوانی و احتمال وقوع بلایا در هر منطقه، سناریوهای مختلفی تهیه و اجرا شود و با انجام تمرینات منظم و برنامه‌ریزی شده تجربیات لازم در خصوص چگونگی اداره بحران، در شرایط غیربحرانی به دست آید و بر اساس نتایج حاصل از تمرینات و آموزش‌ها، آمادگی لازم برای مواجهه اصولی با بحران‌های احتمالی کسب گردد. به طور قطع در میان مؤلفه‌های متعدد مدیریت، مدیریت بحران و امداد و نجات در حوادث غیرمترقبه بیشترین و مهم‌ترین نقش را در سیستم‌های بهداشتی و درمانی ایفا می‌کنند که به همین منظور نیازمند برنامه مدون مقابله با حوادث هستند. آتش‌سوزی یا حریق یکی از قدیمی‌ترین بلایایی است که می‌تواند در زمانی کوتاه، دارایی و سلامتی افراد را به خطر اندازد. بنا به تعریف، حریق عبارت است از سوختن شدید مواد سوختنی یا آتشی ناخواسته و از کنترل خارج شده که با دود و حرارت و نور زیاد توأم است (صادق‌زاده، ۱۳۹۰، ۱۷). حوادث آتش‌سوزی از جمله حوادثی در کشور است که در مقایسه با سایر حوادث، به‌ویژه حادثی که در حیطه وظیفه سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی است، فراوانی نسبی بیشتری دارد و هرساله خسارات جانی و مالی فراوانی را برای افراد به وجود می‌آورد. بدیهی است شناخت هرچه بیشتر ویژگی‌های این سوانح به‌منظور تدوین طرح جامع آموزش افراد بسیار ضروری است (Ostrowska & Mazur, 2015, 1054-1059). پروژه‌های بازسازی پس از سانحه، پروژه‌های خاصی هستند که از ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های فراوان متأثر می‌شوند و اغلب در نتیجه عملکرد ضعیف با افزایش هزینه‌ها، کیفیت پایین و تاخیرات زمانی مواجه می‌شوند. همه پروژه‌های بازسازی صرف‌نظر از اندازه پروژه به‌وسیله طیف گسترده‌ای از ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها دچار آسیب می‌شوند.

تقریباً حدود ۶۰ درصد شرکت‌ها و پیمانکاران با این ریسک‌ها روبرو می‌شوند و برخی از آن‌ها در نتیجه اثرات این ریسک‌ها دچار شکست مالی می‌شوند. از طرفی دیگر در دنیای دینامیک و پیچیده امروز پروژه‌های موفق نیازمند مدیریت بحران موثر و گیرا هستند؛ بنابراین مدیریت بحران به‌طور وسیعی به‌عنوان عنصری حیاتی و ضروری در مدیریت پروژه‌ها پذیرفته شده است. مدیریت ریسک شایسته، بخش بحرانی در فرآیند تصمیم‌گیری است (Wood & Ellis, 2003).

ساختمان پلاسکو دارای نقاط ضعف زیادی از نظر ایمنی در برابر آتش بود که موارد زیر را باید عنوان نمود: بار حریق بالا به علت مقادیر زیاد پارچه، اشکالات طرح پلکان، ارتباط کامل بین فضاها از طریق سقف‌های کاذب شفت تأسیسات، عدم محافظت سازه فولادی در برابر آتش، عدم وجود جداسازی مقاوم در برابر آتش، عدم وجود سیستم‌های کشف، اعلام و اطفای خودکار حریق، عدم تعمیر و نگهداری صحیح از سیستم‌های موجود. آزمایش آتش روی پارچه‌ها صورت گرفت و نشان داد بار حریق در ساختمان بسیار بالا بوده است و از آنجایی که ساختمان پلاسکو تجربه حادثه ناگوار آتش‌سوزی را داشته است، ضروری است برنامه‌ای تدوین شود و سامانه‌ای برای مدیریت بحران که در اینجا منظور بحران آتش‌سوزی است با توجه به متغیرهای اثرگذار بر حادثه ارائه گردد که بتواند از بروز

خسارات ناشی از حادثه بکاهد و گامی مثبت در جهت پیشگیری از بروز حوادث غیرمترقبه از جمله آتش‌سوزی و بازسازی آن برداشته شود (Cai et al., 2018, 844-855).

مدیریت صحیح سوانح به‌منظور کاهش هر چه بیشتر تأثیرات سوء این موارد بر جامعه ضروری است تا با روندی نظام‌یافته در استفاده از تصمیمات اداری و سازمان، به‌منظور اتخاذ سیاست‌ها و راهبردها و تخصیص منابع به جامعه برای کاهش تأثیرات مخاطرات طبیعی و سوانح محیطی و مصنوعی وابسته به آن تلاش کند. با توجه به مطالب ذکر شده در این تحقیق به مدیریت بحران در پروژه‌های بازسازی پس از آتش‌سوزی (مطالعه موردی پروژه بازسازی ساختمان پلاسکو) پرداخته شده است و اهداف زیر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند:

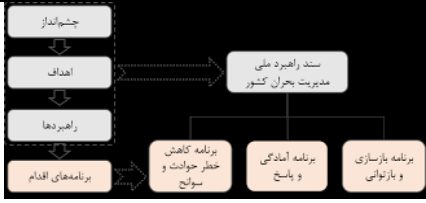

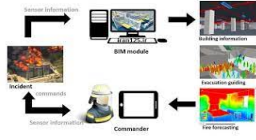
- بررسی دلایل نیاز به استفاده از مدیریت بحران در پروژه‌های بازسازی و ضرورت‌های آن؛
- انجام فرآیندهای مدیریت بحران به‌منظور شناسایی ریسک‌های مرتبط با پروژه‌های بازسازی و یافتن پاسخ‌های مناسب برای این ریسک‌ها (با تمرکز بر پروژه بازسازی پلاسکو).

مدیریت بحران مجموعه مفاهیم نظری و تدابیر عملی در ابعاد برنامه‌ریزی جهت مقابله با سوانح هنگام، قبل و بعد از سانحه است، همچنین یکی از مهم‌ترین مفاهیم در فرآیند بعد از وقوع و در واقع آخرین بخش آن بحث بازسازی است که هزینه بسیار زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. متأسفانه به دلیل اینکه رویکردی علمی در پروژه‌های بازسازی وجود نداشته است، اتفاقات ناگوار در این بخش رخ داده و زیان‌های مادی و روحی بسیاری را وارد کرده است. هدف از ارائه این تحقیق بررسی مدیریت بحران مرحله پاسخ و بازسازی ساختمان پلاسکو پس از آتش‌سوزی می‌باشد.

## ■ مبانی نظری پژوهش

آتش‌سوزی همواره از عواملی بوده است که خسارت‌های بسیاری به انسان وارد آورده است. از آتش‌سوزی‌های مهیب لندن در سال ۱۶۶۶م.، آتش‌سوزی شهر لس‌آنجلس در سال ۱۹۹۲م. تا آخرین آتش‌سوزی گسترده در سال ۲۰۰۳م. که طی آن، کتابخانه ملی عراق که گنجینه عظیم آثار مکتوب تمدن بین‌النهرین به‌شمار می‌آمد، در آتش سوخت و آسیب عمده‌ای دید. در کشور ایران نیز آتش‌سوزی‌ها همواره خسارت‌های بسیاری را به بار آورده است. اهمیت و ضرورت این موضوع زمانی بیشتر می‌شود که در اکثر طرح‌ها و برنامه‌هایی که در مراکز تصمیم‌گیری در زمینه ایمنی و پیشگیری از حریق صورت می‌گیرد، جای خالی مقوله‌های مهمی چون آموزش و مشارکت افراد و تلاش در جهت بالا بردن سطح فرهنگ ایمنی در بین اقشار مختلف جامعه به خوبی احساس می‌شود، ضعف فرهنگ ایمنی در بین افراد، لزوم یک برنامه جامع و مدون در مورد آموزش عمومی در زمینه مسائل ایمنی و پیشگیرانه را مطرح می‌سازد (تقوایی و کریمی، ۱۳۹۰، ۴۶-۲۵). جدول شماره ۱. مدل مفهومی پژوهش و مبانی نظری و مدیریت حریق را نشان می‌دهد.

جدول ۱. نمونه تصاویر مدل مفهومی پژوهش و مبانی نظری و مدیریت حریق (نگارندگان)

 <p>تصویر ۱. مدل مفهومی پژوهش (URL 1)</p>	<p>مدل مفهومی پژوهش</p>
 <p>تصویر ۲. مدل مبانی نظری (URL 2)</p>	<p>مدل مبانی نظری</p>
 <p>تصویر ۳. مدل مفهومی مدیریت حریق (URL 3)</p>	<p>مدل مفهومی مدیریت حریق</p>

## ■ مدیریت بحران

مدیریت بحران نظامی پویا است که با هدف کاهش احتمال وقوع بحران و کمیته سازی آثار و صدمات مربوط به آن و همچنین بازگرداندن سیستم به وضعیت عادی و معمول طراحی شده است. در زمینه مدیریت بحران با توجه به تعاریف متفاوتی که از آن ارائه شده است، آنچه در میان بسیاری از اندیشمندان روی آن اجماع وجود دارد، وظیفه مدیریت بحران، کنترل بحران در زمان کوتاه با استفاده از بهترین اصول و روش‌ها و... است (تاجیک، ۱۳۸۴، ۵۲). در برخورد با شرایط بحرانی به‌طور معمول انتظار می‌رود که انسان از احتمال وقوع آن اطلاع داشته و حتی‌المقدور سعی کند از آن پیشگیری نماید (بیرودیان، ۱۳۸۵، ۴۱). آنجا که نمی‌توان با بحران به‌طور کامل مقابله کرد و آن را از بین برد، تنها راه چاره پذیرش در حد معقولانه و مدیریت آن است. بنابراین مدیریت بحران عبارت از مجموعه فعالیت‌های اجرایی و تصمیم‌گیری مدیریتی و سیاسی وابسته به مراحل مختلف و تمامی سطوح بحران، برای نجات، کاهش ضایعات و خسارت‌ها، جلوگیری از وقفه در زندگی، تولید و خدمات، حفظ محیط‌زیست و بالاخره ترمیم و بازسازی خرابی‌ها است (بیرودیان، ۱۳۸۵، ۴۰).

حوادثی که منجر به بحران می‌شوند با وجود اختلافات زیاد، تشابهاتی نیز دارند؛ مانند وقوع ناگهانی، نیروی مخالف اساسی و محوریت سیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهند و حواشی اهمیت کمتری دارند، غیرقابل پیش‌بینی بودن، روند طبیعی زندگی افراد در مرکز و محیط اطراف بحران را مختل می‌سازند، آثار مخرب بر تشکیلات اجتماعی و زیرساخت‌های عمرانی و تاسیساتی، گسترش فزاینده نیازهای مردمی از جمله غذا، سرپناه، پوشاک، کمک‌های اولیه و غیره. مراحل مدیریت بحران را می‌توان به شکل زیر بیان کرد. پیشگیری و کاهش آثار: منظور کاهش احتمال وقوع یا آثار ناشی از بحران و در واقع این مرحله مصداق ضرب‌المثل «پیشگیری بهتر از درمان است» می‌باشد.

آمادگی: در این مرحله روابط عمومی می‌تواند با برنامه‌ریزی قبلی و پژوهش‌های میدانی و مطالعات موردی، آموزش، اجرا، مانور و تمرین وضعیت بحران در شرایط مختلف موثر واقع شود.

مقابله: در این مرحله روابط عمومی خدمات اضطراری پس از وقوع بحران به‌خصوص اطلاع‌رسانی به‌موقع، کنترل ارتباطات درون و برون سازمان و اقدام می‌نماید (Davies & Davies, 2018, 743-749). به نظر می‌رسد مسائل مربوط به حوادث و ایمنی در پایگاه‌های ستاد مدیریت بحران که از جمله سازمان‌های پیچیده بخش مدیریت بحران است، نه تنها از نظر اقتصادی، بلکه به لحاظ ماهیت انسانی خدمات دارای اهمیت چشمگیری هستند. در چنین محیط‌های کاری، خدمات مدیریت بحران خطرهای شغلی زیادی نظیر خطرهای روانی، اجتماعی و فیزیکی جدی به کارکنان وارد می‌کنند و مشکلات فراوانی برای آنان به وجود می‌آورند. ارزیابی نگرش ایمنی کارکنان و اجرای آموزش‌های ایمنی مدون می‌تواند به‌منزله یکی از مراحل پایش مدیریتی، در راستای کاهش حوادث، اعمال نالیمن و خطاهای انسانی و نیز اثربخشی در هزینه‌ها به کار رود. اما یک عامل بزرگ و موثر در بروز حوادث ناشی از کار، عملکرد نالیمن است. عادت مربوط به کار کردن توأم با بی‌احتیاطی در شرایط نالیمن به طور معمول نتیجه ناآگاهی از چگونگی انجام کار است. بنابراین آموزش شغلی با تأکید بر ابعاد ایمنی، کمک بسیار موثری در انگیزش کارکنان و رفع مشکل می‌کند. نگرش، آمادگی قبلی برای ارائه واکنش مثبت یا منفی در مقابل برخی جنبه‌های دنیای اطراف خود را گویند. همچنین می‌توان گفت که موضوع نگرش می‌تواند هر نوع واقعیتی باشد، به شرط آنکه به منزله یک واقعیت درک شود. از آنجا که نگرش‌ها بر اعمال و رفتار کارگران، کارکنان و مدیران اثر بسیار مهمی دارد، بنابراین متخصصین امر همواره تلاش کرده‌اند تا راهکارهایی برای مثبت نمودن نگرش‌ها ارائه دهند (Tokakisa et al., 2019, 37-43).

در واقع، نگرش ایمنی به میزان اعتقاد کارمندان نسبت به اجرای ایمنی سازمانی بر می‌گردد و ارزیابی آن به‌منزله یک هشدار اولیه نقص سیستم ایمنی منظور می‌گردد. به نظر می‌رسد اجرای آموزش‌های ایمنی مدون، ایجاد حس آسیب‌پذیر بودن در برابر حوادث محیط کاری، تشویق نیروی انسانی به حفظ سلامت جسمانی و بهداشت روانی و درنهایت، شبیه‌سازی و مانور مدیریت بحران، راهکارهای مناسبی برای ایجاد نگرش صحیح نیروی انسانی در فرآیند مدیریت بحران هستند. یکی دیگر از موارد رفتاری که باید مورد توجه خاص قرار گیرد، بحث تصمیم‌گیری در شرایط بحران است.

از عارضه‌های شایع درون‌سازمانی در حین مدیریت بحران، احتمال طفره رفتن افراد از تصمیم‌گیری به علت ترس از عواقب آن است. همین‌طور ممکن است افراد، به‌ویژه مدیران، در صورت تصمیم‌گیری، تصمیم‌هایی کلی، مبهم و دوپهلوی اتخاذ نمایند، به‌طوری‌که درک این تصمیم‌های گنگ برای دستور گیرنده بسیار مشکل باشد و عملی شدن تصمیم‌ها غیرممکن شود. در اینجا، اقدام به تشکیل کمیته مدیریت بحران می‌تواند بهترین ابزار باشد. نمونه تصویر مدیریت بحران و چرخه مدیریت بحران در جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲. نمونه تصویر مدیریت بحران و چرخه مدیریت بحران (نگارندگان)

<p>تصویر ۵. چرخه مدیریت جامع بحران (حبیبزاده و جوادیان، ۱۳۸۹)</p>	<p>تصویر ۴. مدیریت بحران (URL 4)</p>
---	--------------------------------------

### پیشینه پژوهش

توکا کیس و همکاران در سال ۲۰۱۹ م. در پژوهش خود وضعیت مدیریت بحران را در سه مرحله پیش، حین و پس از بحران، حاصل تجارب ۱۷۷ نفر از افراد دولتی، نهادهای عمومی و نظامی مرتبط با مدیریت بحران در یونان بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان دادند مدیریت بحران با تمرکز شدید بخش دولتی به تجدید ساختاری و فرهنگی نیاز دارد. در این زمینه نیز، در هر سه فاز پیش، حین و پس از بحران، راهکارهایی ارائه می‌شوند که بیشتر برافزایش ارتباطات داخلی و خارجی در بعد اطلاعاتی و مشارکتی و توانمند کردن مدیران بحران به رهبرانی با قدرت تصمیم‌گیری مطلوب در شرایط اضطراری و پیش‌بینی ناپذیر متکی است (Tokakisa et al., 2019, 37-43).

کای و همکاران در سال ۲۰۱۸ م. در مقاله‌ای با روش تحلیل محتوا و بررسی ۱۴۷ مقاله در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ م. تا ۲۰۱۷ م. به منظور تعریف تاب‌آوری در برابر بحران‌ها، تدوین مولفه‌ها و متغیرهای اندازه‌گیری و راهبردهای سازگاری با پدیده‌های طبیعی، تأکید دارند مهم‌ترین و پرکاربردترین راهبردهای پیشنهادی مقالات، توانمندسازی رهبران و مدیران محلی، افزایش آگاهی و آموزش‌های اجتماعی، بهبود زیرساخت‌ها و ارتباطی است که در قالب مدیریت بحران کارا و موثر جای می‌گیرند (Cai et al., 2018, 844-855).

### بازسازی پس از سانحه

بازسازی پس از سانحه دوباره ساختن زندگی افرادی می‌باشد که از سانحه متأثر شده‌اند؛ کسانی که بی‌تردید مهم‌ترین ذینفع این فرآیند هستند. بازسازی، یاری سازمان‌یافته برای احیای مردم آسیب‌دیده از طریق کمک‌های اضطراری و بازگرداندن آن‌ها به وضعیت معمول است. بازسازی شامل بازگرداندن یا بهبود شرایط زندگی جوامع متأثر از سانحه به یک سطح تعریف‌شده (ساختن بهتر گذشته) می‌باشد. بازسازی شامل نموده‌های اجتماعی و اقتصادی می‌باشد (Traore et al., 2018, 814-827).

بازسازی به طور معمول برای ایجاد حیات جدید در سازمان فضایی فرسوده (بنا، مجموعه، بافت) به کار می‌رود. امروزه آنچه از بازسازی مراد می‌شود ایجاد فضای شهری معاصر یا سازمان فضایی جدید و موزونی است که بتواند گفت‌وگوی خلاق بین گذشته و آینده را نشان دهد. فرآیند بازسازی به طور معمول با اقدامات زیر تعریف می‌شود. بازسازی یعنی انجام اقداماتی فنی به منظور زنده کردن و دوام بخشیدن یک سازه فرسوده و قدیمی؛ یعنی شخص یا گروهی بر روی یک بنا فعالیتی انجام دهند تا بتوانند عمر آن را افزایش دهند، در واقع بازسازی ساختمان به منظور



ایجاد تغییر هر چیزی در یک بنا انجام می‌شود که احتیاج به تعمیر دارد. پس از وقوع سانحه، لازم است تصمیم گرفته شود که جابجایی سکونتگاه‌ها یا ساختمان‌ها صورت گیرد یا بازسازی در همان مکان اولیه انجام شود. تجربیات موجود نشان می‌دهند که در اغلب موارد جابجایی سکونتگاه، ساختمان‌ها راه مناسبی نبوده و در طولانی مدت از نظر رضایت‌مندی مردم موافق نمی‌باشند. زیرا مردم به دلایل اجتماعی، اقتصادی، و فرهنگی، به مکان اولیه زندگی خود وابستگی دارند و ارزش‌های فرهنگی، تاریخی و نمادین سرزمین تخریب شده نیز به آسانی قابل انتقال به زمین‌های جدید نیست همچنین جابجایی نیاز به سرمایه‌گذاری فراوان در بخش زیر ساخت‌ها دارد (فلاحی، ۱۳۸۵، ۳۵).



تصویر ۶. ساختمان جدید پلاسکو پس از باسازی (URL 5)

### ■ آتش‌سوزی ساختمان پلاسکو

ساختمان پلاسکو در ۱۳۴۱ ه.ش. به بهره‌برداری رسید. این سازه ۱۵ طبقه دارای اسکلت فلزی و با حدود ۶۰ متر ارتفاع، بیش از ۵۸۰ واحد تجاری را در خود جای داده بود. ساختمان برج دارای پلان مربعی به ابعاد حدود ۳۰ متر بود. یک ساختمان ۵ طبقه در شمال برج پلاسکو وجود داشت که چسبیده به آن، اما از نظر سازه‌ای منفک بوده است. ساختمان دارای یک دستگاه پلکان به صورت باز بود و متصرفین برای استفاده از آن باید بعد از عبور از یک طبقه به طبقه بعدی، از جلوی آسانسور عبور کرده، سپس وارد ردیف پلکان بعدی می‌شدند، که از نظر مقررات ایمنی در برابر آتش طراحی ضعیفی محسوب می‌شود (سلیمان زاده و همکاران، ۱۳۹۸). ارتفاع طبقات حدود ۳ / ۸ متر بوده است. در طبقات بالا دیوارها بیشتر آجری یا پانل‌های گچی بوده است. نازک‌کاری مغازه‌ها بیشتر اندود گچی و گاهی پوشش MDF بوده است. دال بتنی سقف به ضخامت حدود ۳۰ سانتیمتر بوده که زیر آن سقف کاذب اجرا شده بود.

ریزش ساختمان در سه مرحله اتفاق افتاده است، از ساعت ۸:۰۰ آتش‌نشانی اطفا از داخل و خارج ساختمان را آغاز کرده است. ساعت ۱۰:۵۳ طبقه ۱۲ روی طبقه ۱۰ فرو می‌ریزد؛ به عبارت دیگر، طبقه ۱۰، ۱۱ و ۱۲ با هم یکی می‌شوند که متأسفانه در این شرایط تعدادی از آتش‌نشان‌ها در آن طبقات مشغول جست‌وجو بودند. در این زمان، سخنگوی آتش‌نشانی به اشتباه اشاره می‌کند صدای انفجار شنیده شده است، اما در واقع صدای ریزش این طبقات بوده است. ساعت ۱۱:۰۲ یعنی کمتر از ۱۰ دقیقه بعد از ریزش قبلی، باقی طبقات فوقانی روی طبقه ۱۰ ریزش

می‌کنند. علاوه بر این، دیواره شمالی ساختمان تا همکف ریزش می‌کند. آوار سوم که این ساختمان را به زمین نشانند ساعت ۱۱:۳۳ اتفاق افتاد یعنی حدود ۳۰ دقیقه بعد از آوار دوم. بنابراین، تنها نیم‌ساعت برای تخلیه ۳۰۰ نفر از مردمی که باور نداشتند ساختمان فرو خواهد ریخت و ۶۰ آتش‌نشان زمان وجود داشت (اسکاش، ۱۳۹۸، ۲۳).

علل آتش‌سوزی ساختمان پلاسکو بر اساس گزارش سازمان آتش‌نشانی تهران، کمیسیون عمران مجلس، معاونت امنیتی استانداری تهران، کارگروه تخصصی حادثه پلاسکو، گزارش اعضای نظام‌مهندسی و همچنین اطلاعات حاضرین در لحظه آتش‌سوزی می‌باشد که در ذیل به مهم‌ترین آن‌ها اشاره شده است.

آتش‌سوزی در طبقه دهم ساختمان و به علت نشت گاز پیک‌نیک اتفاق افتاده است، به طوری که در اوایل صبح یک نفر از کسبه هنگام ورود به محل کار خود کلید برق را می‌زند در حالی که اتاق به علت نشت گاز پیک‌نیک پر گاز بوده، انفجار رخ می‌دهد.

وجود کپسول‌های متعدد گاز مایع، مایعات اشتعال‌زا مثل گازوئیل و نفت سفید در تمامی طبقات به علت نبود لوله‌کشی گاز در ساختمان یکی دیگر از دلایل گسترش آتش بوده است. فرسودگی و نایمن بودن سیم‌کشی برق ساختمان، وجود البسه و پوشاک چیده شده در راهروها و طبقات ساختمان موجب گسترش آتش به بخش‌های دیگر ساختمان گردید. از بین رفتن مقاومت ستون‌ها و تیرهای فولادی در اثر حرارت زیاد، زیرا فولاد ساختمانی علیرغم مقاومت و شکل‌پذیری مناسب در دمای محیط، در دماهای بالا به شدت دچار افت مقاومت می‌شود به طوری که بیش از ۵۵ درصد مقاومت اولیه خود را تا دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد از دست می‌دهد (Campbell & Fairgrieve, 2011).

### ■ بررسی حادثه از دیدگاه مدیریت بحران

حریق در ساختمان پلاسکو در ساعت ۷:۵۸ بامداد، طی تماس تلفنی شهروندان با مرکز آتش‌نشانی شهر تهران اعلام می‌گردد. فرمانده نخستین تیم در ساعت ۸:۰۰ در صحنه حادثه حاضر شده و تیم عملیات، لوله‌کشی آب آتش‌نشانی از خودرو را آغاز می‌نمایند. همچنین تیم‌های دیگر نیز فراخوان شده و وارد صحنه می‌شوند. در آن زمان در طبقه دهم چهار واحد به طور کامل درگیر حریق بودند. پس از تسلط نسبی به حریق طبقه دهم، تیم آماده عملیات در طبقه یازدهم می‌شود (اسکاش، ۱۳۹۸، ۴۷).

حریق در طبقات دوازدهم به بالاتر نیز سرایت کرده و در ضلع جنوب و جنوب‌شرقی ساختمان و شمال‌شرقی طبقه پانزدهم شعله‌وری شدید مشاهده می‌شود. در ساعت ۱۰:۵۳ سقف طبقات دهم و یازدهم در ضلع شمال‌غربی ریزش و منجر به محبوس شدن تعدادی از آتش‌نشانان می‌گردد. آتش‌نشانان موفق به خارج نمودن سه نفر از همکاران خود از زیر آوار می‌شوند. در ساعت ۱۱:۰۱ ضلع شمالی ساختمان از طبقه دوازدهم به پایین برای بار دوم ریزش می‌کند و منجر به محبوس شدن تعداد دیگری از آتش‌نشانان و مسدود شدن راه‌پله می‌گردد. فرمانده عملیات پس از وقوع ریزش دوم از طریق بیسیم دستور تخلیه ساختمان را صادر می‌نماید. در ساعت ۱۱:۰۹ فرمانده عملیات به ستاد فرماندهی آتش‌نشانی وضعیت بحران اعلام می‌نماید. خروج آتش‌نشانان گرفتار در طبقات دهم و پایین‌تر از طریق خودروهای بالابر، نردبان و فرود از نما انجام می‌شود. در ساعت ۱۱:۳۳ و پس از گذشت حدود سه ساعت و نیم، ساختمان پلاسکو به طور کامل فرومی‌ریزد. تعداد کل آتش‌نشانان محبوس به ۱۵ نفر می‌رسد. همچنین تعداد ۴ نفر از شهروندان عادی که در محل اتاق شופاژ بودند و تعداد دو نفر دیگر که در طبقات مستقر بوده‌اند نیز در ریزش



نهایی زیر آوار محبوس می‌شوند. فرماندهی کل حادثه بعد از ریزش تا پایان عملیات توسط شهردار تهران انجام شده است. در این مقطع با استفاده از سگ‌های زنده یاب، دستگاه جستجوگر صوتی، تصویری و بیورادار نسبت به جستجوی عمومی در آوار اقدام و نسبت به حفر ۳ حلقه تونل از ضلع غربی آوار ساختمان پلاسکو اقدام شده و در مراحل بعدی همزمان با انجام عملیات آواربرداری از روی سطح، عملیات جستجو نیز ادامه پیدا کرده و در مقاطع زمانی، عملیات آواربرداری متوقف و عملیات جستجو ادامه یافته است. علل و عوامل گسترش حریق را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود (اسکاش، ۱۳۹۸، ۴۸):

- مجهز نبودن ساختمان به سامانه‌های اعلام و اطفای حریق؛
- وجود مشکل در نوع معماری و طراحی ساختمان شامل مسیرهای دسترسی، سقف کاذب، نمای فلزی شبکه‌ای و اندازه پنجره‌ها؛
- نوع کاربری ساختمان و بار حریق زیاد؛
- کمبودهای جدی در سازمان‌دهی، فرماندهی و روال‌های تیم عملیاتی مدیریت بحران در حین حریق و گسترش آن. پلان، نمای داخلی، صحنه آتش‌سوزی و تخریب ساختمان پلاسکو در جدول شماره ۳ ارائه گردیده‌اند.

جدول ۳. نمونه تصاویر پلان، نمای داخلی، آتش‌سوزی و تخریب ساختمان پلاسکو

			
تصویر ۱۰. ساختمان پلاسکو بعد از ریزش (URL 9)	تصویر ۹. آغاز آتش‌سوزی ساختمان پلاسکو (URL 8)	تصویر ۸. فضای داخلی ساختمان پلاسکو (URL 7)	تصویر ۷. پلان ساختمان پلاسکو (URL 6)

### ■ مقایسه‌ای حادثه ساختمان پلاسکو، با برج گرنفل لندن

سازه ساختمان پلاسکو یک سازه ۱۷ طبقه اسکلت فولادی با کاربری تجاری با ۵۴ سال قدمت بود که نمایی از جنس ملات ماسه و سیمان آن را احاطه کرده بود درحالی‌که برج گرنفل لندن، یک ساختمان ۲۴ طبقه اسکلت بتنی دارای دیوار برشی با کاربری مسکونی با ۴۳ سال قدمت است که دارای نمای کامپوزیت آلومینیوم بود. در خصوص علت حادثه، اتصال برق در هر دو ساختمان گزارش شده است. پس از شروع آتش، آنچه ابعاد حادثه و میزان گسترش آن را رقم می‌زند جنس مواد موجود در ساختمان و نحوه واکنش و مقاومت آن‌ها در برابر آتش است که در اینجا می‌توان این مواد را به عناصر سازه‌ای و غیر سازه‌ای تقسیم نمود. در بحث مقاومت در برابر آتش اسکلت ساختمان‌ها باید در نظر داشت که ساختمان پلاسکو، یک ساختمان اسکلت فولادی بوده درحالی‌که برج گرنفل

لندن از بتن مسلح ساخته شده است. در مقایسه مقاومت در برابر حریق دو عنصر فولادی و بتنی، بدون در نظر گرفتن پوشش‌های محافظ حریق، زمان مقاومت در برابر آتش عنصر بتنی بیش از عنصر فولادی است. با این حال در بحث پایداری سازه‌ای، عامل دیگری که غیر از زمان مقاومت عناصر به صورت مجزا نقش بازی می‌کند، نحوه ترکیب این عناصر برای ایجاد یک سیستم باربر (ثقلی یا جانبی) است. بر اساس علم مهندسی سازه، هرچه یک سیستم سازه‌ای نامعین‌تر باشد، یعنی برای از دست رفتن پایداری کل سیستم، تعداد بیشتری از عناصر باید از عملکرد خارج شود به عبارت دیگر، زمانی که یک سازه نامعین است، در صورتی که برخی از عناصر، پایداری‌شان را از دست دهند، عناصر دیگر می‌توانند پایداری سیستم را حفظ کنند و این مسئله با افزایش درجه نامعینی افزایش می‌یابد. در مقایسه ساختمان پلاسکو با برج گرنفل، باید مدنظر داشت در برج گرنفل اعضای دیوار برشی بتنی، با رفتار صفحه‌ای سبب تامین پایداری جانبی و بالا رفتن درجه نامعینی سیستم سازه‌ای شده و تعداد زیاد ستون‌های داخلی نیز پایداری برج را افزایش داده‌اند در حالی که در ساختمان پلاسکو، تنها ۴ ستون اصلی داخلی، پایداری داخلی سیستم را به عهده داشته است. البته قابل ذکر است که بار حریق موجود در دو ساختمان به هیچ وجه قابل مقایسه نبوده و در پلاسکو حجم وحشتناکی از مواد پارچه‌ای قابل اشتعال وجود داشته است، در حالی که در گرنفل، به طور عمده واحدها مسکونی و با حجم بسیار کمتری از مواد قابل اشتعال بوده است (معاونت عملیات فائب، ۱۳۹۵).

در خصوص سیستم‌های اعلام حریق و راه‌های فرار و سیستم‌های اطفای حریق در مورد برج گرنفل و ساختمان پلاسکو، وضعیت به طور تقریب مشابهی حاکم بوده است. راه‌پله برج گرنفل در قسمت میانی ساختمان و راه‌پله ساختمان پلاسکو در ضلع غربی آن قرار داشت. هر دو ساختمان تنها یک راه‌پله داشتند. آتش در برج گرنفل در پوسته بیرونی ساختمان و از بیرون به درون ساختمان گسترش یافت. در ساختمان پلاسکو، آتش در درون ساختمان متمرکز بود و به دلیل عدم وجود نمای قابل اشتعال در نمای ساختمان، وضعیتی مشابه برج گرنفل در این سانحه مشاهده نشد. البته در پلاسکو نیز، گسترش حریق از روی دیوار خارجی به طبقات بالا وجود داشته است که به طور عمده در حوادث حریق قابل انتظار است (معاونت عملیات فائب، ۱۳۹۵).

در رابطه با نمای برج گرنفل نیز نمای ساختمان و جنس آن و داشتن فاصله با دیوار که امکان جریان هوا و دادن حالت دودکش به نما را حین آتش‌سوزی امکان‌پذیر ساخته بود از دلایل عمده گسترش سریع آتش بوده است. به عقیده متخصصان ایمنی در برابر حریق، نمای کامپوزیتی نصب شده با فاصله بر روی نمای ساختمان، باعث ایجاد یک دودکش شده و در گسترش آتش نقش زیادی داشته است. چنین نمایی در اثر آتش سوخته و ذوب می‌شود. مواد پلیمری داخل پانل کامپوزیتی با توجه به گسترش سریع و وسیع آتش، قابلیت اشتعال بالایی داشته‌اند. در جدول ۴ مقایسه‌ای بین این دو سازه انجام شده است (معاونت عملیات فائب، ۱۳۹۵).

جدول ۴. مقایسه حادثه پلاسکو و گرنفل (معاونت عملیات فائب، ۱۳۹۵)

مولفه موردنظر	ساختمان پلاسکو	ساختمان گرنفل
نوع کاربری ساختمان	تجاری	مسکونی به صورت محدود در ۴ طبقه اول اداری- تجاری
سیستم سازه‌ای ساختمان	اسکلت فولادی با درجه نامعینی پایین	سیستم بتن مسلح دارای دیوارهای برشی با تعداد ستون‌های بسیار زیاد با درجه نامعینی بالا
تعداد طبقات	۱۷ طبقه	۲۴ طبقه با حدود ۱۲۰ خانوار ساکن
نمای ساختمان	غیر فابل اشتغال	قابل اشتغال (کامپوزیت آلومینیوم+ فاصله هوایی+ عایق پلیمری)
سن بنا	بیش از ۵۰ سال	بیش از ۴۰ سال
مقاومت ساختمان در برابر آتش رخ داده	۳/۵ ساعت	بیش از ۹ ساعت
زمان آتش‌سوزی	صبح	نیمه شب
علت حادثه	اتصال برق- هیتر برقی	اتصال برق- یخچال فریزر
تلفات	۲۱	۷۹
سیستم اطفای حریق خودکار	نداشته	نداشته
مسیر گسترش آتش‌سوزی	داخل: مغازه‌ها، سقف‌های کاذب، راهروها، شفت‌های پلکان، روی دیوار خارجی ساختمان به پنجره‌های بالایی	به طور عمده از نما به داخل و طولانی
تصویر	 تصویر ۱۱. آتش‌سوزی ساختمان پلاسکو (URL 10)	 تصویر ۱۲. آتش‌سوزی ساختمان گرنفل (URL 11)

نتیجه: در مقایسه باید به تفاوت سازه‌ای توجه داشت. این دو سازه باهم متفاوت است هم از نظر سازه‌ای و هم در رفتار نسبت به آتش. نوع کاربری ساختمان نیز باهم بسیار متفاوت است. در ساختمان پلاسکو به دلیل نوع کاربری، مواد قابل اشتعال زیادی وجود داشته است که به شدت آتش‌سوزی افزوده است اما برج گرنفل کاربری مسکونی داشته است اما المان‌های انسانی تحت خطر آن نسبت به ساختمان پلاسکو بیشتر بوده است. در مورد عملیات اطفای حریق و مدیریت بحران با توجه به مقایسه مولفه‌ها و معیارهای مربوط، برج گرنفل لندن درس‌های بسیار خوبی برای حوادث آینده دارد.

## روش تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف، از نوع کاربردی و به لحاظ روش مطالعه، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. روش جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، میدانی، اسنادی و کتابخانه‌ای است. در روش اسنادی از کتب علمی، نشریه‌ها، منابع لاتین، سایت‌ها و نهادهای مرتبط به منظور جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. در این راستا ابتدا مولفه‌های مدیریت بحران در آتش‌سوزی، توسط اساتید و متخصصین شهری معرفی و پرسشنامه طراحی شد. سپس به روش میدانی جهت ارزیابی وضعیت هر مولفه در مناطق شهری از تکنیک پرسشنامه استفاده گردید. سپس داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شده‌اند. جامعه آماری کلیه افرادی می‌باشند که در امر بازسازی منطقه مورد مطالعه نقش داشته‌اند که شامل ۱۵ الی ۶۰ نفر می‌باشند در این پژوهش نمونه‌گیری تا حدی ادامه داده شد که داده‌های به نتیجه رسیده به اشباع برسند و در این تحقیق از ۱۵ نفر شروع کرده و به نتیجه رسیده شده است. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شده که در این روش از نمونه‌گیری هر یک از عناصر جامعه موردنظر برای انتخاب شدن، شانس مساوی دارند. روایی تحقیق توسط اساتید و متخصصین امور شهری بررسی شد و پس از رفع نواقص موجود مورد تایید قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری پایایی سوالات پژوهش از روش «آلفای کرونباخ» استفاده شده است. هرچه آلفا به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، پایایی بیشتر خواهد بود. نتیجه محاسبات، نشان می‌دهد که مقدار ضریب آلفا (به میزان ۰/۸۶۵) در سطح قابل قبولی است. محدوده مورد مطالعه در این پژوهش ساختمان پلاسکو واقع در شهر تهران می‌باشد، که در اثر آتش‌سوزی سال ۱۳۹۵ ه.ش. ساختمان به طور کامل ریزش کرد.

## یافته‌ها

۲۸ تن از مدیران و کارشناسان بخش بازسازی ساختمان پلاسکو بعد از آتش‌سوزی سال ۱۳۹۵ ه.ش. مورد پرسش قرار گرفتند. در این بخش از پژوهش خصوصیات فردی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۵. نتایج توصیفی پاسخگویان (نگارندگان)

جنسیت	نسبت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد تجمعی
جنسیت	مرد	۲۸	%۱۰۰	%۱۰۰
	زن	۰	۰	%۱۰۰
	جمع کل	۲۸	%۱۰۰	...
سن	۲۵-۱۵	۴	%۲۵/۱۴	%۲۵/۱۴
	۳۵-۲۵	۱۵	%۵۷/۵۳	%۸۷/۶۷
	۴۵-۳۵	۸	%۵۷/۲۸	%۴۲/۹۳
	۴۵ به بالا	۲	%۱۴/۷	%۱۰۰
	جمع کل	۲۸	%۱۰۰	...
تحصیلات	سیکل تا دیپلم	۲	%۱۴/۷	%۱۴/۷
	فوق دیپلم و لیسانس	۷	%۲۵	%۱۴/۳۲
	فوق لیسانس و بالاتر	۱۹	%۸۵/۶۷	%۱۰۰
	جمع کل	۲۸	%۱۰۰	...
تخصص	مهندس برق	۶	%۲۴/۲۱	%۲۴/۲۱

مهندس عمران و معماری	۱۳	٪۴۲/۴۶	٪۸۴/۶۷
مهندس مکانیک و تأسیسات	۱۰	٪۷۱/۳۵	٪۱۰۰
جمع کل	۲۸	٪۱۰۰	...

نتایج جدول ۲ تحقیق بیان می‌دارند که کلیه پاسخگویان مرد هستند که اکثر آن‌ها در گروه سنی ۲۵-۳۵ سال قرار دارند به طوری که ۵۷/۵۳ درصد از کل آن‌ها در این گروه سنی قرار دارند. میانگین سن پاسخگویان ۴۰/۱۳ سال است که نشانگر آن است که افراد مورد بررسی جوان می‌باشند. بیشترین افراد در این تحقیق دارای تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر بوده و کمترین افراد در این جامعه آماری دارای تحصیلات سیکل تا دیپلم بوده‌اند. تعداد ۶ نفر (۲۴/۲۱ درصد) از پاسخگویان مهندس برق، تعداد ۱۳ نفر (۴۲/۴۶ درصد) مهندس عمران و معماری، تعداد ۱۰ نفر (۷۱/۳۵ درصد) از پاسخگویان مهندس مکانیک و تأسیسات می‌باشند.

جدول ۶. نگرش پاسخگویان نسبت به بازسازی ساختمان پلاسکو (نگارندگان)

میانگین	زیاد و خیلی زیاد	متوسط	کم و خیلی کم	اصلا	فراوانی	گویه های پرسشنامه
۲۴/۳	۱۶	۱۱	۱	۰	تعداد	تأمین امنیت بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو
	۱۴٪/۵۷	۲۸٪/۳۹	۵۸٪/۱۳	۰	درصد	
۰/۱/۴	۱۴	۱۳	۲	۰	تعداد	تأمین مقاومت در برابر آتش سوزی
	۵۰٪	۴۲٪/۴۶	۱۴٪/۱۷	۰	درصد	
۹۱/۳	۲۰	۷	۱	۰	تعداد	رعایت تعمیر و نگهداری سیستم ایمنی و تأسیسات در ساختمان
	۴۸٪/۷۱	۲۵٪	۵۸٪/۱۳	۰	درصد	
۱۳/۴	۱۱	۱۳	۴	۰	تعداد	تأمین زون بندی حریق بین واحدها در ساختمان
	۲۸٪/۳۹	٪۴۲.۴۶	۲۸٪/۱۴	۰	درصد	
۸۴/۳	۱۹	۸	۱	۰	تعداد	طراحی صحیح راهرو و خروجی‌های اضطراری ساختمان
	۸۵٪/۶۷	۵۷٪/۲۸	۵۸٪/۱۳	۰	درصد	
۶۵/۳	۱۸	۷	۳	۰	تعداد	نصب سیستم کشف و اعلام حریق در ساختمان
	٪۶۵/۳	٪۲۵	٪۷۱/۱۰	۰	درصد	
<b>گویه عامل ساختاری</b>						
۹۰/۳	۲۰	۷	۱	۰	تعداد	در زمینه مقاوم سازی ساختمان در برابر بحران سیاست گذاری های لازم صورت گرفته است
	۴۲٪/۷۱	٪۲۵	۵۸٪/۱۳	۰	درصد	
۱۶/۳	۱۵	۱۱	۳	۰	تعداد	در جهت داشتن ارتباطات مخابراتی در مواقع بحرانی تاچه اندازه سیاست گذاری های لازم صورت گرفته است
	۵۷٪/۵۳	۲۸٪/۳۹	۷۱٪/۱۰	۰	درصد	
۷۴/۴	۱۷	۱۰	۱	۰	تعداد	آیا در زمینه تجهیز کردن ساختمان در مواقع بحرانی سیاست گذاری هایی صورت گرفته است
	۷۱٪/۶۰	۷۱٪/۳۵	۵۷٪/۱۳	۰	درصد	
<b>گویه های عامل مدیریتی بحران</b>						
۱۸/۳	۱۵	۱۱	۳	۰	تعداد	در زمینه آموزش همگانی در رابطه با بحران سیاست گذاری های لازم صورت گرفته است.
	۵۷٪/۵۳	۲۸٪/۳۹	۷۱٪/۱۰	۰	درصد	
۷۳/۴	۱۷	۱۰	۱	۰	تعداد	در زمینه اجرای مانورهای عملیاتی در جهت بالا بردن آمادگی کارکنان هنگام مواجهه با بحران برنامه ریزی های لازم صورت گرفته است.
	۷۱٪/۶۰	۷۱٪/۳۵	۵۷٪/۱۳	۰	درصد	
۲۵/۴	۱۷	۶	۵	۰	تعداد	در زمینه بیمه آتش سوزی ساختمان سیاست های لازم

	۷۱٪/۶۰	۴۲٪/۲۱	۸۵٪/۱۷	۰	درصد	صورت گرفته است.
۷۶/۳	۱۸	۷	۳	۰	تعداد	در رابطه با چگونگی هماهنگی بین طبقات ساختمان پلاسکو در صورت وقوع بحران سیاست‌های لازم صورت گرفته است.
	۲٪/۶۴	٪/۲۵	۷۱٪/۱۰	۰	درصد	
۲۸/۴	۱	۱۹	۷	۱	تعداد	درزمینه بحران به خصوص آتش‌سوزی پلاسکو تحقیقات و پژوهش‌هایی صورت گرفته است.
	۵۷٪/۳	۸٪/۶۷	٪/۲۵	۵۷٪/۳	درصد	
۷۹/۳	۵	۱۹	۱	۰	تعداد	درسیاست‌گذاری‌های بعمل آمده بودجه و امکاناتی به آمادگی در برابر بحران‌ها تخصیص داده شده است.
	٪/۸۵.۱۷	۸٪/۶۷	۵۷٪/۳	۰	درصد	
۷۵/۳	۹	۱۳	۴	۲	تعداد	سیاست‌گذاری‌های لازم در جهت بالا بردن انگیزه کارکنان و مسئولیت در جهت آمادگی اهالی پلاسکو در برابر بحران‌ها صورت گرفته است.
	۱٪/۳۲	۳٪/۴۶	۳٪/۱۴	۲٪/۷	درصد	
۲۴/۳	۱۰	۱۲	۳	۳	تعداد	در جهت ایجاد کمیته‌های کار برای آمادگی کارکنان در بحران‌ها خط مشی‌های لازم صورت گرفته است.
	۷٪/۳۵	۸٪/۴۲	۷٪/۱۰	۷٪/۱۰	درصد	
۳۹/۲	۶	۱۲	۵	۵	تعداد	درزمینه آموزش‌های تخصصی در رابطه با بحران آتش‌سوزی برنامه‌ریزی لازم صورت گرفته است.
	۳٪/۲۱	۹٪/۴۲	۸۵٪/۱۷	۸۵٪/۱۷	درصد	

براساس جدول ۳ میانگین نمره پاسخگویان از عامل وضعیت بازسازی ساختمان پلاسکو ۲۵/۱۰ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۶ می‌باشد. بنابراین از نظر افراد موردبررسی منابع و تجهیزات ساختمان پلاسکو بعد از بازسازی در وضعیت مطلوب می‌باشد.

نتایج وضعیت عامل غیرساختاری سیاست‌گذاری درباره آمادگی در برابر بحران آتش‌سوزی ساختمان پلاسکو نشان می‌دهد که از نظر مدیران و کارشناسان موردبررسی عامل غیر ساختاری چندان مطلوب باشد به طوری که ۸۶ درصد آن‌ها معتقدند که جهت داشتن ارتباطات مخابراتی در مواقع بحرانی سیاست‌گذاری لازم در حد زیاد و خیلی زیاد صورت گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که نمره وضعیت بازسازی ساختمان پلاسکو از صفر تا ۱ در نوسان بوده است. میانگین نمره آن‌ها از این عامل ۹/۷ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۶ می‌باشد. بنابراین از نظر افراد موردبررسی منابع و تجهیزات انجام‌شده درزمینه عامل غیر ساختاری مطلوب می‌باشد.

سومین و آخرین عامل در سیاست‌گذاری برای آمادگی در برابر بحران عامل مدیریتی و سازمانی است بررسی نگرش پاسخگویان نسبت به گویه‌های مذکور نشان می‌دهند که از نظر آن‌ها سیاست‌گذاری درباره این عامل نیز وضعیت مطلوبی دارد به طوری که ۷۱/۸۱ درصد آن‌ها معتقدند که در سیاست‌گذاری‌های به عمل آمده در زمینه تخصیص بودجه برای آمادگی با بحران‌ها در حد زیاد و خیلی زیاد می‌باشد. میانگین نمره عامل مدیریتی و سازمانی ۳۰ است که بیشتر از میانگین نمره طیف می‌باشد. بنابراین وضعیت این عامل مطلوب می‌باشد وضعیت سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی لازم درباره آمادگی در برابر بحران در ساختمان پلاسکو بعد از بازسازی نشان می‌دهد که نمره پاسخگویان از صفر تا ۴۶ در نوسان بوده است. بنابراین از نظر افراد موردبررسی سیاست‌گذاری‌های و برنامه‌ریزی درباره آمادگی در برابر بحران در ساختمان در حال بازسازی پلاسکو می‌تواند مطلوب باشد.

براساس فرضیه تحقیق به نظر می‌رسد انجام فرآیندهای مدیریت بحران به‌منظور شناسایی ریسک‌های مرتبط با پروژه‌های بازسازی جهت یافتن پاسخ‌های مناسب برای این ریسک‌ها موثر است، جدول ۷ نتایج بررسی این موضوع را نشان می‌دهد.



جدول ۷. آزمون معناداری تفاوت میانگین نمره پاسخگویان در رابطه با مدیریت بحران (نگارندگان)

تحلیل وضع موجود قبل از بازسازی	میانگین	انحراف معیار	میزان T	درجه آزادی	سطح معنادار
نمره پاسخگویان	۱۴/۱۴	۲۵/۴	۱۲/۱۳	۲۷	۰۰۰/۰
طیف آمادگی بازسازی ساختمان					
نمره پاسخگویان	۸/۵۵	۹/۳۲	۱۱/۲۱	۲۷	۰۰۰/۰
وجود منابع و تجهیزات					
نمره پاسخگویان	۲۳/۱۱	۵۸/۱	۹۷/۱۲	۲۷	۰۰۰/۰
نمره طیف		۰۴/۲			
سامانه های هشداردهنده					
نمره پاسخگویان	۴/۱۰	۵/۷	۶۷/۱۲	۲۷	۰۰۰/۰

طبق نتایج جدول ۷ میانگین نمره پاسخگویان از طیف مختصات بازسازی ساختمان پلاسکو در برابر بحران آتش سوزی سال ۱۳۹۵ ه.ش. ۱۴/۸۸ که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۷۲ است و با آن تفاوت معنادار دارد به طوری که میزان تی بدست آمده از این آزمون تی تک متغیره  $T=11/21$  است که با درجه آزادی ۲۷ در سطح ۹۵ درصد معنادار و این نتیجه که مدیریت بحران در مرحله پاسخ و بازسازی ساختمان پلاسکو بر کنترل تلفات ناشی از آتش سوزی تاثیر دارد.

میانگین نمره پاسخگویان از بعد برنامه ریزی و ایجاد چارچوب مناسب ۱۴/۱۴ است که بسیار بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۱۲ می باشد

میانگین نمره پاسخگویان از بعد وجود منابع و تجهیزات مناسب ۲۳/۱۱ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۹ می باشد. نتایج حاصل از آزمون تی تک متغیره نشان می دهند که این تفاوت معنادار است به طوری که میزان تی بدست آمده از این آزمون ۹۷/۱۲ است که با درجه آزادی ۲۷ در سطح ۹۵ درصد معنادار و این نتیجه که کارکنان ساختمان پلاسکو و آموزش لازم را از وجود منابع و تجهیزات مناسب را دارند قابل تعمیم به کل جامعه آماری است. میانگین نمره پاسخگویان از بعد سامانه های هشداردهنده ۴/۱۰ است. این میانگین بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۹ می باشد. نتیجه حاصل از آزمون تی تک متغیره نشان می دهد که این تفاوت با توجه به میزان تی بدست آمده  $T=67/12$  معنادار و این نتیجه که اولویت بندی عوامل تأثیرگذار در مدیریت بحران در پروژه های بازسازی در آتش سوزی، ضروری می باشد.

وجود خط مشی یا سیاست لازم در بازسازی ساختمان پلاسکو برای آمادگی در برابر بحران توسط ۱۲ گویه دارای سه عامل می باشد. نتایج مربوط به این عامل در جدول ۸ بیان شده اند.

جدول ۸. آزمون معناداری تفاوت میانگین نمره پاسخگویان از وجود سیاست لازم برای آمادگی بازسازی ساختمان پلاسکو در برابر

بحران (نگارندگان)

میانگین عددی	میانگین رتبه ای	میزان خی دو	درجه آزادی	سطح معنادار
۲۳/۱۱	۷۵/۱ ۲۶/۱	۵۹/۲۰	۲۷	۰۰۰/۰
نمره پاسخگویان				
نمره طیف				

نتایج تحقیق نشان می‌دهند که میانگین نمره پاسخگویان از طیف وجود خط مشی و سیاست لازم برای آمادگی ۴۵ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۳۶ است. نتیجه حاصل از آزمون فریدمن نشان می‌دهد که میانگین رتبه‌ای نمره پاسخگویان ۷۵/۱ است که بیشتر از میانگین رتبه‌ای نمره طیف ۲۶/۱ است که این تفاوت با توجه به میزان خی دو بدست آمده ( $X^2=20/59$ ) معنادار و این نتیجه که در بازسازی ساختمان پلاسکو خط مشی و سیاست لازم نسبت به آمادگی در برابر حوادث ناشی از آتش‌سوزی وجود دارد قابل تعمیم به کل جامعه آماری است.

جدول ۹. آزمون سعی داری تفاوت میانگین نمره پاسخگویان از عامل ساختاری در بازسازی ساختمان پلاسکو (نگارندگان)

میانگین عددی	میانگین رتبه‌ای	میزان خی دو	درجه آزادی	سطح معنادار
۷۱/۳	۵۵/۱ ۴۵/۱	۱/۰	۲۷	۰۰۰/۰
نمره پاسخگویان نمره طیف				

براساس جدول ۶ نتایج تحقیق درباره ابعاد مختلف سیاست‌گذاری نشان می‌دهند میانگین نمره پاسخگویان از عامل ساختاری ۷۱/۳ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۳ است. نتایج حاصل از آزمون فریدمن نشان می‌دهند که میانگین رتبه‌ای نمره پاسخگویان از طیف عامل ساختاری ۵۵/۱ است که بیشتر از میانگین رتبه‌ای نمره طیف یعنی ۴۵/۱ است اما با توجه به میزان خی دو به دست آمده ( $X^2=1/0$ ) این تفاوت معنادار می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در عامل ساختاری سیاست لازم وجود دارد.

## نتیجه‌گیری

در این تحقیق هدف بررسی مشکلات و موانع و رعایت عوامل بحران در بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو می‌باشد که بازسازی ساختمان پلاسکو با سه عامل (ساختاری، غیر ساختاری، مدیریت بحران) بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهند که میانگین نمره از طیف آگاهی از بعد منابع و تجهیزات که ۹/۷ است که بیشتر از حد متوسط نمره طیف یعنی ۶ است که این تفاوت معنادار است. اهمیت آماده‌به‌کار بودن تجهیزات و تأسیسات در ساختمان‌ها آن قدر زیاد است که در روند کم‌رسانی اثرگذار است و در صورت بلااستفاده شدن آن‌ها، آمار تلفات افزایش می‌یابد. بهترین راه مقابله با آتش‌سوزی جلوگیری از وقوع یا شعله‌ور شدن آن در مراحل ابتدایی است. برای این منظور نصب حداقل تجهیزات لازم برای مقابله با آتش باید مدنظر باشد. نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد که آگاهی و دانش کارکنان از بعد منابع و تجهیزات کم است و افراد از محل نصب کپسول آتش‌نشانی و استفاده از آن، آگاهی چندانی ندارند.

بررسی و تجزیه و تحلیل صورت گرفته بر روی میزان دانش افراد از سامانه‌های هشداردهنده با توجه به میانگین نمره پاسخگویان که ۲۳/۱۱ است و بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۹ می‌باشد، نشان می‌دهد برنامه‌ریزی و یا سیاست‌گذاری مناسب بازسازی ساختمان پلاسکو از وجود سامانه‌های هشداردهنده از وضعیت مناسبی برخوردار می‌باشد. سیستم‌های ارتباطی مهم‌ترین اما آسیب‌پذیرترین قسمت هستند و افراد مسئول حداقل به یک وسیله ارتباطی دیگر در کنار تلفن نیاز دارند و همچنین هر بیمارستانی باید در برنامه مدیریت بحران خود با سازمان‌هایی که در جریان بحران نقش دارند مانند آتش‌نشانی، اورژانس، هلال‌احمر و... هماهنگی داشته باشد. در بیشتر بلایای با سیر سریع، سامانه هشدار زودهنگام می‌تواند انسان‌های بسیاری را از وجود خطری قریب‌الوقوع آگاه نماید و با انجام

تخلیه اضطراری از میزان مرگومیر به طور قابل توجهی بکاهد. داشتن یک برنامه مدون برای سیستم هشدار امری بسیار مهم است. چرا که داشتن اطلاعات صحیح در کمترین فاصله زمانی پس از وقوع حادثه لازمه تصمیم‌گیری صحیح و آمادگی برای ارائه خدمات مطلوب است.

بررسی نتایج آماری موجود نشان می‌دهد که میانگین نمره پاسخگویان از بعد سازوکار پاسخگویی ۴۵ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۳۶ می‌باشد و در نتیجه در بازسازی ساختمان پلاسکو از نحوه پاسخگویی به بحران آتش‌سوزی از وضعیت مناسبی برخوردار خواهد بود. پاسخگویی، مجموعه اقدامات و مداخلاتی است که در مرحله حین و بلافاصله پس از رخداد بلایا به منظور مقابله با بحران و به حداقل رساندن خسارات مالی و جانی انجام می‌گیرد. این مرحله خود از زیر مراحل متعددی تشکیل شده است که مهم‌ترین آن‌ها جست‌وجو، نجات، امداد، تخلیه اضطراری، اسکان اضطراری، برقراری ارتباط، ارزیابی وضع موجود، نیازسنجی و تأمین نیازهای اساسی هستند. بررسی نگرش پاسخگویان نسبت به آگاهی و دانش آن‌ها از این بعد در حد کم است و افراد از نحوه خاموش کردن آتش و ترک محل آگاهی کمی داشتند. شناسایی فضاهای امن ساختمان از جمله اقداماتی است که باید صورت گیرد تا در صورت بروز حادثه بتوان از آن به عنوان مرکز فرماندهی مقابله با بحران استفاده کرد. برای این کار با همکاری مسئولین فنی ساختمان فضای امن از نظر ساختار تأسیساتی و ساختمانی شناسایی شده و سپس توسط علائم مشخص می‌شود تا کارکنان از آن مطلع باشند. تیم‌های پاسخگویی پس از وقوع سانحه بر اساس نوع سانحه، اولویت‌های آن، سناریوهایی که در تمرینات آزموده‌اند و تجارب قبلی به‌سوی میدان حادثه می‌شتابند تا به حیاتی‌ترین نیازها در سریع‌ترین زمان ممکن پاسخ درخور و مناسب دهند.

نتایج تحقیق نشان می‌دهند که میانگین نمره پاسخگویان از طیف وجود خط مشی و سیاست لازم برای مقابله با آتش‌سوزی ۴۳/۳۲ است که بیشتر از میانگین نمره طیف یعنی ۳۹ است و وضعیت برنامه‌ریزی سیاست‌گذاری‌های مناسبی در بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو صورت گرفته مناسب می‌باشد. با توجه به مفاهیم کاربردی تشریح شده، از جمله بحران و مدیریت بحران و مدیریت ریسک؛ آن چیزی که حائز اهمیت می‌باشد اشاره به این نکته می‌باشد که در همه محورهای فعالیتی باید مدیریت ریسک مورد توجه قرار بگیرد و در این زمینه آموزش‌های کاربردی به مدیران، کارشناسان و سایر حوزه‌های زیربط و آموزش همگانی در مدارس، دانشگاه‌ها، مراکز اداری - تجاری و غیره باید انجام گیرد و هماهنگی بین بخشی ارگان‌ها در این زمینه بسیار کارگشا خواهد بود. برنامه‌ریزی برای مقابله با اداره بحران‌ها در درجه اول نیازمند توجه خاص مسئولین و سیاست‌گذاران است و حمایت و توجه آن‌ها از این نظر ضروری است که مدیریت بحران را تبدیل به یک فرآیند و نظام فکری کنند، فرآیندی که به طور مستمر تصمیم‌ها و فعالیت‌ها را پیش ببرد.

برای تسریع در کنترل بحران و اثرات ناشی از آن، باید ریشه بحران را شناسایی و توجه نیروها را به آن جلب نمود تا نه تنها تلاش خود را متوجه آن سازند، بلکه نسبت به توقف و سرانجام، حل بحران اقدام عاجل صورت پذیرد؛ بررسی مدارک و مستندات موجود در خصوص بحران‌های که در آن محل در زمان‌های گذشته روی داده است نیز پیشنهاد می‌شود.

همچنین مدیریت مناسب ساختمان در شرایط بحرانی توانایی و مهارت دوچندان را می‌طلبد. لذا ضروری است که هر ساختمانی بر اساس منابع، امکانات، مخاطرات و ویژگی‌های خاص خود دارای یک طرح اختصاصی مدیریت بحران و یا طرح آمادگی فوری در برابر حوادث باشد که عملکرد خودکفای ساختمان را تضمین نماید. ایجاد یک طرح مشخص با مدیریت علمی و دقیق در تمامی مراحل قبل، حین و بعد از حوادث غیرمترقبه از طریق اقدامات

پیشگیرانه به صورت پیش‌بینی نوع و زمان بحران، تشکیل گروه‌ها و کمیته‌های حوادث، آموزش و آشنایی کارکنان و انجام مانورهای دوره‌ای به منظور آمادگی و رویارویی با این حوادث، ارائه واکنش مناسب در حین بروز بحران، ارزیابی، بازنگری و تحلیل بهبودها بعد از حوادث غیرمترقبه ضروری است. باید توجه داشت که تمامی این برنامه‌ها بدون در نظر گرفتن یک برنامه‌ریزی جامع مناسب که در آن تمامی مسائل درونی و بیرونی مراکز درمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد کمترین نتیجه را خواهند داشت؛ در خصوص برنامه‌ریزی در موقعیت بحران به طور کلی می‌توان به چهار مرحله اشاره کرد که از عمومیت خاصی در شرایط بحرانی برخوردارند؛

- پیش‌بینی وقوع حادثه از قبل، این مرحله مستلزم تعیین بخش‌های آسیب‌پذیر مسئله‌دار است؛
- آماده نمودن طرح‌هایی با توجه به نوع حادثه پیش‌بینی شده برای رویارویی احتمالی با بحران، برای رسیدن به این مرحله ابتدا باید به توان از وقوع بحران به موقع مطلع شد و به طور دقیق دانست که در صورت رویارویی با بحران چه باید کرد و حتی نتایج اقدامات در آن زمان چه خواهد بود؛
- تشکیل ستاد، گروه و یا تیم‌هایی که توانایی برخورد و رویارویی با بحران را در شرایط غیرعادی داشته باشند. ظرفیت و شایستگی افراد چه در سطح مدیران تصمیم‌گیرنده و چه در سطح افراد عمل‌کننده در شرایط بحرانی با یکدیگر متفاوت است. لذا ضمن شناسایی افراد مورد نظر، تخصص‌ها و ویژگی‌های فردی و توانمندی‌های آن‌ها مشخص گردد؛
- اجرای آزمایشی طرح‌ها برای روبه‌رو شدن عملی با بحران‌ها، انجام آزمایشی آن‌ها کمک می‌کند تا بتوان افراد را در شرایط بحرانی مورد ارزیابی و دقت نظر قرارداد، نقاط قوت و ضعف برنامه را در ابعاد مختلف از جمله نیروی انسانی مورد سنجش و ارزیابی قرار داد؛
- با نصب دستگاه‌های آتش‌یاب خودکار نیز می‌توان به میزان زیادی هر دو خسارت جانی و مالی را کاهش داد. نخستین عملکرد چنین سیستم‌هایی باید آگاه کردن ساکنین و اداره آتش‌نشانی از وقوع حادثه باشد. همچنین مطلوب است که سیستم، درهایی را که به محوطه منشأ آتش گشوده می‌شوند و سایر درها مانند درهایی که به راه‌پله‌ها باز می‌شوند و درهای ضدآتشی که واحدها را از هم جدا می‌کنند، به طور خودکار ببندد؛
- تمام کارکنان باید با دقت آموزش و تعلیم ببینند که چگونه حریق را گزارش کنند. راحت‌ترین و بی‌خطرترین راه آن است که آژیر خطر را به صدا درآورند و توجهی به حجم و اندازه آتش هم نداشته باشند و سپس اقدام به خاموش کردن حریق کنند و از خاموش‌کننده مخصوص و مورد نظر استفاده نمایند؛
- سیستم‌های اعلام خطر آتش‌سوزی خودکار در ساختمان به نحوی نصب شود که صدای آژیر آن در کلیه نقاط ساختمان شنیده شود.

از سوی دیگر وجود قوانین صحیح در عملکرد کارکنان موثر بوده و موجب اعتماد به نفس افراد می‌گردد. شناخت کامل اولویت‌های مطرح در مراحل مدیریت بحران و تعیین خط‌مشی‌ها و راهکارهای اجرایی آن‌ها و همچنین تعیین سازمان‌ها و مراکز ذی‌ربط و مسئول در رابطه با هر یک از آن‌ها و ایجاد یک سیستم به منظور بررسی عملکرد سازمان پس از وقوع یک بحران می‌تواند موثر باشد.

و در نهایت برگزاری مانور یا تمرین عملی چگونگی مدیریت بحران، حساس‌سازی مردم و مسئولان در قبال هشدارها و جلب توجه آنان برای انجام اقدامات پیشگیرانه مدنظر قرار گیرد. با توجه به گذشته ساختمان پلاسکو، به قدیمی‌ساز بودن ساختمان و فرسودگی سیستم سازه‌ای آن، به کسبه واحدهای ساختمان پلاسکو هشدار داده شده

بود که باید نسبت به بهسازی آن اقدام می‌کردند که نکردند و همین باعث بروز فاجعه سال ۱۳۹۵ ه.ش. شد. با توجه به اینکه نوع سازه، میزان تحمل ستون‌ها، جنس مصالح به‌کاررفته و نوع عایق‌بندی حرارتی ساختمان در برابر قرار گرفتن مدت‌زمان شروع آتش‌سوزی و قدرت تحمل این مصالح در موقع حریق بسیار حائز اهمیت است، بنابراین باید این اصول در ساختمان‌های بلند مرتبه مورد توجه قرار گیرند. همچنین رعایت استانداردهای ساختمانی در این نوع بناها که افراد زیادی در آن حضور دارند، بسیار مهم است و باید در اولویت قرار گیرد. بنابراین در این تحقیق هدف بررسی مشکلات و موانع و رعایت عوامل بحران در بعد از بازسازی ساختمان پلاسکو می‌باشد که بازسازی ساختمان پلاسکو با سه عامل (ساختاری، غیرساختاری، مدیریت بحران) بررسی شده است.



تصویر ۱۳. تصمیم‌گیری در مدیریت بحران (URL 12)

## منابع

- اسکاش، حمیدرضا. (۱۳۹۸). *گزارش پس از سانحه پلاسکو*. تهران: سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران.
- بیرویدیان، نادر. (۱۳۸۵). *مدیریت بحران، اصول ایمنی در حوادث غیر منتظره*. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- تاجیک، محمدرضا. (۱۳۸۴). *مدیریت بحران: نقدی بر شیوه‌های تحلیل و تدبیر بحران در ایران*. تهران: فرهنگ گفتمان.
- تقوایی، مسعود و کریمی، هادی. (۱۳۹۰). *نقش آموزش و مشارکت شهروندان در کنترل حریق‌های شهری به‌منظور برنامه‌ریزی و مدیریت بحران شهری*. فصل‌نامه علمی پژوهشی فضای جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، ۱۱(۳۶)، ۲۵-۴۶.
- حبیب‌زاده ملکی، اصحاب و جوادیان، رضا. (۱۳۸۹). *راهبردهای رسانه‌ای در مدیریت بحران*. توسعه مدیریت و منابع انسانی و پشتیبانی، ۵(۱۸)، ۱۰۳-۱۲۳.
- سلیمان زاده، ابودر، هلالی زاده، عباس، جامی الاحمدی، محمد و سلطانی سولگانی، بهرام. (۱۳۹۸). *توسعه یک مدل ریاضی جهت تخمین ضریب هدایت گرمایی سنگ با استفاده از آنالوژی بین انتقال الکتریسیته و انتقال حرارت*. مقاله پژوهش نفت، ۲۹(۱۰۸)، ۱۷-۲۷.
- صادق زاده، مهدی. (۱۳۹۰). *شناخت سوانح و حوادث طبیعی و غیرطبیعی*. جلد اول. شیراز: نامه‌ی پارسی.
- فلاحی، علیرضا. (۱۳۸۵). *معماری و برنامه‌ریزی بازسازی*. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- معاونت عملیات فائب. (۱۳۹۵). *توصیف نقش فرماندهی انتظامی تهران بزرگ در بحران فروپاشی ساختمان پلاسکو*. جزوه منتشر نشده.

- CAI, Heng, Lam. Nina S. N., Qiang, Yi, Zou, Lei, Correll, Rachel M. & Mihunov, Volodymyr. (2018). *A Synthesis of Disaster Resilience Measurement Methods and Indices*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 6(31), 844-855.
- Campbell Miranda N. & Fairgrieve Scott I. (2011). *Differentiation of traumatic and heat-induced dental tissue fractures via SEM analysis*. *Journal of forensic sciences*, 56(3), 715-9.
- Davies, Tim RH. & Davies, Alistair J. (2018). *Increasing communities' resilience to disasters: An impact-based approach*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 6(31), 743-749.
- Fener, Tugba & Cevik, Tugce. (2015). *Leadership in Crisis Management: Separation of Leadership and Executive Concepts*. *Procedia Economics and Finance*, 3(26), 695-701.
- Ostrowska, Monika & Mazur, Sławomir. (2015). *Risk in a Crisis Situation*. *Procedia Economics and Finance*, 3(23), 1054-1059.
- Tokakisa, Vassileios, Polychroniou, Panagiotis & Boustras, George. (2019). *Crisis management in public administration: The three phases model for safety incidents*. *Safety Science*, 28(113), 37-43.
- Traore, Boukaye Boubacar, Fogueu, Bernard kamsu, Tangara, Fana & Tiako, Pierre. (2018). *Software Services for supporting Remote Crisis Management*. *Sustainable Cities and Society*, 7(39), 814-827.
- URL 1: Natural Disasters Research Institute .(2021). *Conceptual model of research*. Retrieved January 23, 2021, from <https://ndri.ac.ir>.
- URL 2: Electronic Website .(2012). *Theoretical basis model*. Retrieved January 21, 2020, from <https://farsicad.com/ensan-memari/>
- URL 3: National Safety and Fire in Iran (2021). *Conceptual model of fire management*. Retrieved January 21, 2020, from <http://iran125.ir/>
- URL 4: Electronic Website .(2018). *Crisis Management*. Retrieved January 15, 2020, from <https://dmaktab.ir/>
- URL 5: The Islamic Republic News Agency.(2020). *Plasko's new building after reconstruction*. Retrieved January 15, 2020, from [www.irna.ir](http://www.irna.ir)
- URL 6: Electronic Website .(2020). *Plasko building plan*. Retrieved January 15, 2020, from <https://archline.ir/>
- URL 7: Borna News .(2015) . *The interior of Plasko building*. Retrieved January 15, 2020, from <https://www.borna.news/>
- URL 8: Asriran News .(2016) . *The beginning of the Plasko building fire*. Retrieved January 21, 2020, from <https://www.asriran.com/>
- URL 9: Borna News .(2015) . *Plasko building after the collapse*. Retrieved January 15, 2020, from <https://www.borna.news/>
- URL 10: Science News Agency .(2016). *Plasko building fire*. Retrieved January 15, 2020, from <https://sinapress.ir/>
- URL 11: Science News Agency .(2016). *Grenfell building fire*. Retrieved January 16, 2020, from <https://sinapress.ir/>
- URL 12: Fars News .(2016). *making Decision in crisis management*. Retrieved January 16, 2020, from [www.farsnews.ir](http://www.farsnews.ir)
- Wood, Gerard D. & Ellis, Robert CT. (2003). *Risk management practices of leading UK cost Consults*. *Engineer Construction Architecture Management*.