ایجاد کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران در سازمان‌های استانی نظام مهندسی ساختمان: ضرورت و الگو

نرجس سادات فاطمی[1]، سمیه پهلوان[2]

۱دکترای شهرسازی، عضو هیئت علمی دانشگاه خیام، عضو هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی

۲کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خراسان رضوی

n.fatemi@khayyam.ac.ir[1]

Somaye.p.68@gmail.com[2]

بلایای طبیعی و حوادث انسان‌ساخت از مهم‌ترین تهدیدهای جوامع انسانی و زیرساخت‌های شهری هستند.

۱- چکیده

ایران به دلیل شرایط زمین‌شناختی و اقلیمی در معرض خطر بالای بلایای طبیعی قرار دارد و بخش زیادی از خسارات این حوادث به آسیب‌پذیری محیط‌های ساخته‌شده و ضعف در مدیریت فنی بحران مربوط است. در این میان سازمان نظام‌مهندسی ساختمان با در اختیار داشتن متخصصان حوزه‌های مختلف مهندسی، ظرفیت قابل توجهی برای مشارکت در مراحل مختلف مدیریت بحران از پیشگیری تا بازسازی دارد؛ با این حال در بسیاری از سازمان‌های استانی ساختار مشخصی برای بهره‌گیری سازمان‌یافته از این ظرفیت در قالب کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران وجود ندارد. این مقاله با هدف تبیین ضرورت تشکیل چنین کمیته‌هایی و ارائه الگویی برای ساختار و شرح وظایف آن‌ها به بررسی نقش نهادهای مهندسی در کاهش آسیب‌پذیری و مطالعه تجارب بین‌المللی می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که ایجاد این کمیته‌ها از طریق سازماندهی توان تخصصی مهندسان، تقویت آمادگی‌های فنی، تسریع ارزیابی خسارات و بهبود فرایند بازسازی می‌تواند نقش مهمی در ارتقای تاب‌آوری شهری ایفا کند.

۲- مقدمه

بلایای طبیعی و حوادث انسان‌ساخت از مهم‌ترین تهدیدهای جوامع انسانی و زیرساخت‌های شهری هستند و کشورهای در حال توسعه به دلیل ضعف زیرساخت‌ها و محدودیت‌های مدیریتی آسیب‌پذیری بیشتری دارند[۲۱]. ایران نیز به علت موقعیت جغرافیایی و زمین‌شناسی خود، با مخاطراتی مانند زلزله، سیل، فرونشست زمین و پیامدهای تغییرات اقلیمی مواجه است و تجربه حوادثی چون زلزله بم، کرمانشاه و سیلاب‌های ۱۳۹۸ نشان داده که کیفیت ساخت‌وساز و مدیریت فنی بحران نقش مهمی در کاهش خسارات دارد. در رویکرد نوین مدیریت بحران، تأکید بر کاهش ریسک بلایا و افزایش تاب‌آوری در مراحل پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازسازی است[۱۶] و در این میان تخصص‌های مهندسی اهمیت ویژه‌ای دارند. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان با برخورداری از شبکه گسترده متخصصان و تجربه فنی ظرفیت مؤثری برای ارتقای ایمنی ساختمان‌ها، ارزیابی خسارات و مشارکت در بازسازی دارد اما در بسیاری از استان‌ها ساختار منسجمی برای استفاده از این ظرفیت در قالب کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران شکل نگرفته است. این مقاله با هدف بررسی ضرورت ایجاد چنین کمیته‌هایی و ارائه الگویی برای ساختار و وظایف آن‌ها ضمن بررسی نظام مدیریت بحران ایران و تجارب بین‌المللی، پیشنهادهایی برای سازماندهی ظرفیت‌های مهندسی در مدیریت بحران ارائه می‌کند.

۳- ساختار مدیریت بحران در ایران و جایگاه سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

نظام مدیریت بحران در ایران به صورت متمرکز و بر اساس قانون مدیریت بحران کشور سازماندهی شده است و سازمان مدیریت بحران کشور به عنوان نهاد اصلی سیاست‌گذاری و هماهنگی زیر نظر وزارت کشور فعالیت می‌کند. این ساختار در سطوح ملی، استانی و شهرستانی گسترش دارد و در سطح استان، شورای هماهنگی مدیریت بحران به ریاست استاندار و با مشارکت دستگاه‌هایی مانند شهرداری‌ها، وزارت راه و شهرسازی، هلال احمر و وزارت بهداشت مسئول برنامه‌ریزی و هماهنگی اقدامات است[۱,۲]. با وجود این چهارچوب، چالش‌هایی مانند پراکندگی نهادی، ضعف هماهنگی بین دستگاه‌ها، کمبود داده‌های فنی و محدودیت ظرفیت‌های تخصصی برای ارزیابی سریع ساختمان‌ها همچنان وجود دارد. در این میان سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان بزرگ‌ترین نهاد حرفه‌ای در حوزه ساخت‌وساز با توجه به وظایفی مانند ساماندهی فعالیت مهندسان، نظارت بر طراحی و اجرای ساختمان‌ها و ترویج مقررات ملی ساختمان، ظرفیت مهمی برای مشارکت در مدیریت بحران دارد؛ زیرا بخش عمده خسارات در بحران‌هایی مانند زلزله ناشی از آسیب‌پذیری ساختمان‌ها است. با این حال نقش این سازمان هنوز به‌طور ساختاریافته در نظام رسمی مدیریت بحران تعریف نشده است. از این‌رو ایجاد سازوکارهای نهادی مانند تشکیل کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران در سازمان‌های استانی نظام‌مهندسی می‌تواند زمینه سازماندهی

سند راهبرد ملی صراحتاً بر لزوم نظارت بر رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان و اجرای پروژه‌های مقاوم‌سازی و بهسازی تأکید دارد.

در الگوهای همکارانه و زنجیره تأمین بشردوستانه که در منابع بالادستی مورد تأکید قرار گرفته استفاده از ظرفیت بخش خصوصی و سازمان‌های مردم‌نهاد یک ضرورت برای پوشش حداکثری مناطق آسیب‌دیده است.

ظرفیت مهندسان و مشارکت مؤثر آن‌ها در مراحل پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازسازی را فراهم کند و به عنوان پیوندی میان دانش فنی مهندسی و نظام حکمرانی بحران به ارتقای ایمنی ساختمان‌ها و افزایش تاب‌آوری شهری کمک نماید.

۴- ضرورت ایجاد کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

با نگاه به سند راهبرد ملی مدیریت بحران کشور ضرورت ایجاد کمیته‌های تخصصی در سازمان‌های استانی نظام‌مهندسی را می‌توان در موارد زیر جستجو کرد[۱,۲,۹,۱۱].

▪ تکلیف قانونی و الزام به مدیریت یکپارچه

بر اساس قانون جدید مدیریت بحران کشور مصوب ۱۳۹۸ و سند راهبرد ملی نظام مدیریت بحران کشور مصوب تیرماه ۱۳۹۹، ایران باید از یک رویکرد سنتی و متمرکز به سمت یک مدیریت یکپارچه، هماهنگ و خردمحور حرکت کند. این سند فرادست تأکید دارد که تمامی دستگاه‌های موضوع ماده ۲ قانون (که شامل سازمان‌های حرفه‌ای و عمومی نیز می‌شود)، موظفند ساختارهای سازمانی خود را برای هم‌سویی با راهبردهای ملی تقویت کنند. ایجاد کمیته‌های تخصصی در نظام‌مهندسی، پاسخی مستقیم به این تکلیف قانونی برای تحقق هماهنگی بین‌بخشی است.

▪ ارتقای تاب‌آوری محیط انسان‌ساخت

اسناد بالادستی ایران، آسیب‌پذیری کالبدی و زیرساختی را یکی از چالش‌های اصلی کشور می‌دانند. سند راهبرد ملی صراحتاً بر لزوم نظارت بر رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان و اجرای پروژه‌های مقاوم‌سازی و بهسازی تأکید دارد. کمیته‌های تخصصی نظام‌مهندسی به عنوان بازوی فنی حاکمیت، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای کاهش خطر حوادث از طریق ترویج فرهنگ ایمنی و نظارت دقیق بر ساخت‌وسازهای شهری و روستایی هستند[۱۷].

▪ تخصصی‌سازی دانش مدیریت بحران

بر اساس راهبردهای ملی، مدیریت بحران باید بر پایه دانش و فناوری روزآمد و بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی و پژوهشی باشد. یکی از موانع اصلی در تمرین‌ها و عملیات‌های مدیریت بحران در ایران، کمبود دانش و مهارت تخصصی کنشگران است. ایجاد این کمیته‌ها باعث می‌شود که دانش فنی مهندسی با مفاهیم مدیریت بحران گره خورده و بدنه کارشناسی سازمان‌های استانی برای مواجهه با سناریوهای محتمل آماده شود.

▪ پوشش چرخه کامل مدیریت بحران (از پیشگیری تا بازسازی)

سند راهبرد ملی تأکید دارد که مدیریت بحران نباید صرفاً به پاسخ محدود شود بلکه باید تمامی مراحل شامل کاهش خطر، آمادگی، پاسخ و بازسازی را پوشش دهد. ایجاد کمیته‌های تخصصی فنی (پیشگیری، آمادگی و پاسخ، بازسازی و بازتوانی و آموزش) در ساختار سازمان‌های مهندسی دقیقاً با ساختار پیشنهادی اسناد بالادستی برای ستادهای استانی و شهرستانی همخوانی دارد و تداوم خدمات ضروری را تضمین می‌کند[۱۱].

▪ تقویت مشارکت بخش خصوصی و حرفه‌ای

در الگوهای همکارانه و زنجیره تأمین بشردوستانه که در منابع بالادستی مورد تأکید قرار گرفته استفاده از ظرفیت بخش خصوصی و سازمان‌های مردم‌نهاد یک ضرورت برای پوشش حداکثری مناطق آسیب‌دیده است. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به عنوان یک نهاد حرفه‌ای می‌تواند از طریق این کمیته‌ها، همکاری‌های عمومی-خصوصی[۱] را تسهیل کرده و منابع انسانی متخصص را برای نظارت بر ساخت‌وسازهای ایمن و بازسازی‌های پس از سانحه سازماندهی کند[۱۵,۲۰].

۵- تجارب بین‌المللی در مشارکت نهادهای مهندسی در مدیریت بحران

در بسیاری از کشورها نهادهای حرفه‌ای مهندسی نقش مهمی در مدیریت بحران و کاهش خطر بلایا دارند. در ایالات متحده انجمن مهندسان عمران آمریکا[۲] (ASCE) و سازمان مدیریت بحران فدرال[۳] (FEMA) سازوکارهایی برای مشارکت مهندسان در ارزیابی سریع ایمنی ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها پس از بحران ایجاد کرده‌اند و مهندسان آموزش‌دیده در قالب تیم‌های تخصصی در ارزیابی خسارت و تصمیم‌گیری‌های فنی مشارکت می‌کنند[۴,۱۰]. در

در بسیاری از کشورها نهادهای حرفه‌ای مهندسی نقش مهمی در مدیریت بحران و کاهش خطر بلایا دارند.

جدول ۱- بررسی تجارب بین‌المللی در مشارکت نهادهای مهندسی در مدیریت بحران

کشور	ساختار نهاد مهندسی	نوع مداخله در مدیریت بحران	نقاط قوت	ویژگی‌ها	منبع
ایالات متحده	انجمن مهندسان آمریکا	ارزیابی ایمنی ساختمان‌ها، بازسازی تاب‌آور، مدیریت زیرساخت	استانداردهای فنی قوی، هماهنگی ملی، نظام پاسخ سریع	ساختار چندلایه فدرال–ایالتی، استفاده از پروتکل‌های استاندارد مانند ATC-۲۰	FEMA (2019); ATC (2005)
کانادا	انجمن مهندسان کاناد	مشارکت مهندسان در کاهش ریسک، تدوین دستورالعمل‌های فنی	حرفه‌ای‌سازی نقش مهندسان در بحران	پیوند میان نهاد حرفه‌ای و دولت‌های استانی	Engineers Canada (2017)
ژاپن	شبکه‌های محلی DRR و نهادهای مهندسی شهری	آمادگی زلزله، آموزش همگانی، طراحی مقاوم	فرهنگ آمادگی بالا، آموزش مستمر، فناوری پیشرفته	مدیریت محله‌محور همراه با فناوری هشدار سریع	Shaw & Takeuchi (2012)
اندونزی	کمیته‌های محلی CBDRR	مدیریت بحران مبتنی بر جامعه	مشارکت مردمی گسترده	ساختار اجتماع‌محور و محلی	Lassa et al. (2018)
نپال	شبکه‌های اجتماعی محلی و نهادهای داوطلب	امدادرسانی اولیه و بازتوانی	سرمایه اجتماعی قوی	اتکا به ظرفیت‌های بومی و محلی	Devkota et al. (2016)
پاکستان	سازمان‌های جامعه‌محور و محلی	بازسازی و بازیابی پس از بحران	انعطاف‌پذیری و اعتماد اجتماعی	مشارکت محلی در تصمیم‌سازی	Cheema et al. (2014)
شیلی	نهادهای برنامه‌ریزی شهری و مهندسی ساحلی	تاب‌آوری در برابر سونامی	توجه به فرم شهری و تخلیه اضطراری	طراحی شهری مبتنی بر کاهش خطر	León & March (2014)
هند	شبکه‌های اجتماعی و نهادهای محلی	بازسازی پس از سونامی	انسجام اجتماعی و خودسازماندهی	نقش کلیدی سرمایه اجتماعی	Aldrich (2011)
فیلیپین	ساختارهای محلی کاهش خطرپذیری	مدیریت محلی ریسک و آمادگی	مشارکت گسترده محلی	تمرکز بر تاب‌آوری اجتماع‌محور	CBDRR Studies
نیوزلند	نهادهای برنامه‌ریزی و مدیریت مخاطرات	بازسازی و مدیریت تاب‌آور شهری	یکپارچگی برنامه‌ریزی و تاب‌آوری	ارتباط نزدیک مدیریت بحران و برنامه‌ریزی شهری	Le Dé et al. (2013)
سوئد/آلمان	نهادهای ظرفیت‌سازی اجتماعی و پژوهشی	آموزش و ارتقای آمادگی اجتماعی	تأکید بر یادگیری اجتماعی	ظرفیت‌سازی نهادی و مشارکت مدنی	Kuhlicke & SteinfÜhrer (2013)

ژاپن نیز انجمن‌های مهندسی با همکاری دولت‌های محلی در ارزیابی سریع ساختمان‌ها پس از زلزله، تدوین استانداردهای مقاوم در برابر زلزله و آموزش عمومی نقش فعال دارند و نتایج ارزیابی‌ها مبنای تصمیم‌گیری درباره تخلیه، تعمیر یا تخریب ساختمان‌ها قرار می‌گیرد[۲۲]. همچنین در کشورهایی مانند کانادا و استرالیا، انجمن‌های مهندسی در قالب شبکه‌های تخصصی مهندسان برای ارزیابی خسارت زیرساخت‌ها، ارائه مشاوره فنی به دولت‌ها و توسعه سیاست‌های کاهش خطر بلایا و افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌ها فعالیت می‌کنند. این تجربیات نشان می‌دهد که سازماندهی تخصصی مهندسان می‌تواند نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری‌های فنی و افزایش تاب‌آوری در مدیریت بحران داشته باشد.[۲۱,۲۵] در جدول شماره ۱ تجارب بین‌المللی در زمینه نقش مهندسان در مدیریت بحران ارائه شده است.

از مقایسه این کشورها چند الگوی اصلی برای کمیته تخصصی مدیریت بحران در سازمان نظام مهندسی ساختمان قابل استخراج است:

سازمان نظام مهندسی می‌تواند در فرایندهای سیاست‌گذاری، تدوین مقررات فنی و ارائه مشاوره‌های تخصصی در حوزه کاهش ریسک بلایا مشارکت کند.

استفاده از ابزارهایی مانند سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های تحلیل داده می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر مدیران بحران کمک کند

- الگوی حکمرانی چندسطحی و بین‌نهادی مشابه بانک جهانی و دارای ویژگی هماهنگی بین سازمان‌ها، سیاست‌گذاری و ظرفیت‌سازی.
- الگوی فنی-استاندارد محور مشابه آمریکا، کانادا دارای ویژگی دستورالعمل‌های تخصصی، ارزیابی ایمنی، بانک داده و پروتکل‌های حرفه‌ای.
- الگوی تاب‌آوری شهری و برنامه‌ریزی فضایی مشابه ژاپن، شیلی، نیوزیلند و دارای ویژگی پیوند شهرسازی، طراحی شهری و مدیریت بحران.

۶- ارائه الگوی پیشنهادی کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران

در این پژوهش یک الگوی نهادی یکپارچه برای بهره‌گیری از ظرفیت سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در مدیریت بحران پیشنهاد می‌شود. این الگو بر سه مؤلفه اصلی شامل جایگاه نهادی سازمان در ساختار مدیریت بحران، کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران و بهره‌گیری از ظرفیت رشته‌های مختلف مهندسی استوار است.

۶-۱- جایگاه سازمان نظام مهندسی ساختمان در ساختار مدیریت بحران

در سطح ملی سازمان نظام مهندسی می‌تواند در فرایندهای سیاست‌گذاری، تدوین مقررات فنی و ارائه مشاوره‌های تخصصی در حوزه کاهش ریسک بلایا مشارکت کند[۲۲]. در سطح استانی نیز این سازمان می‌تواند با ستادهای مدیریت بحران استان‌ها همکاری کرده و در ارزیابی خطرپذیری ساختمان‌ها، ارائه راهکارهای فنی برای کاهش آسیب‌پذیری و مشارکت در برنامه‌های بازسازی نقش ایفا کند. همکاری میان نهادهای تخصصی و نهادهای مدیریتی یکی از عوامل کلیدی در بهبود حکمرانی ریسک بلایا است[۸]. همچنین چهارچوب سندای برضرورت مشارکت نهادهای حرفه‌ای و علمی در فرایندهای کاهش ریسک تأکید می‌کند[۲۳].

۶-۲- ساختار کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران

برای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت تخصصی مهندسان تشکیل کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان پیشنهاد می‌شود. این کمیته‌ها می‌توانند به عنوان ساختارهای عملیاتی سازمان در حوزه مدیریت بحران فعالیت کنند و هر یک بخشی از چرخه مدیریت بحران را پوشش دهند[۲۲].

۶-۲-۱- کمیته ارزیابی ریسک و مدیریت داده

این کمیته مسئول تحلیل مخاطرات و ارزیابی آسیب‌پذیری محیط ساخته‌شده است. وظایف اصلی آن شامل تهیه نقشه‌های خطرپذیری، تحلیل آسیب‌پذیری ساختمان‌ها، ایجاد پایگاه داده ایمنی ساختمان‌ها و توسعه مدل‌های تحلیل ریسک است. استفاده از ابزارهایی مانند سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های تحلیل داده می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر مدیران بحران کمک کند. چراکه دسترسی به داده‌های دقیق و تحلیل‌های علمی نقش مهمی در کاهش خسارات ناشی از بلایا دارد[۸,۲۳].

۶-۲-۲- کمیته آموزش و ظرفیت‌سازی

این کمیته مسئول ارتقای دانش و مهارت مهندسان در حوزه مدیریت بحران است. از جمله وظایف آن می‌توان به برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، توسعه گواهینامه‌های حرفه‌ای در حوزه ایمنی ساختمان‌ها، برگزاری مانورهای فنی و همکاری با نهادهای آموزشی در توسعه برنامه‌های آموزشی مرتبط با تاب‌آوری شهری اشاره کرد[۶,۹].

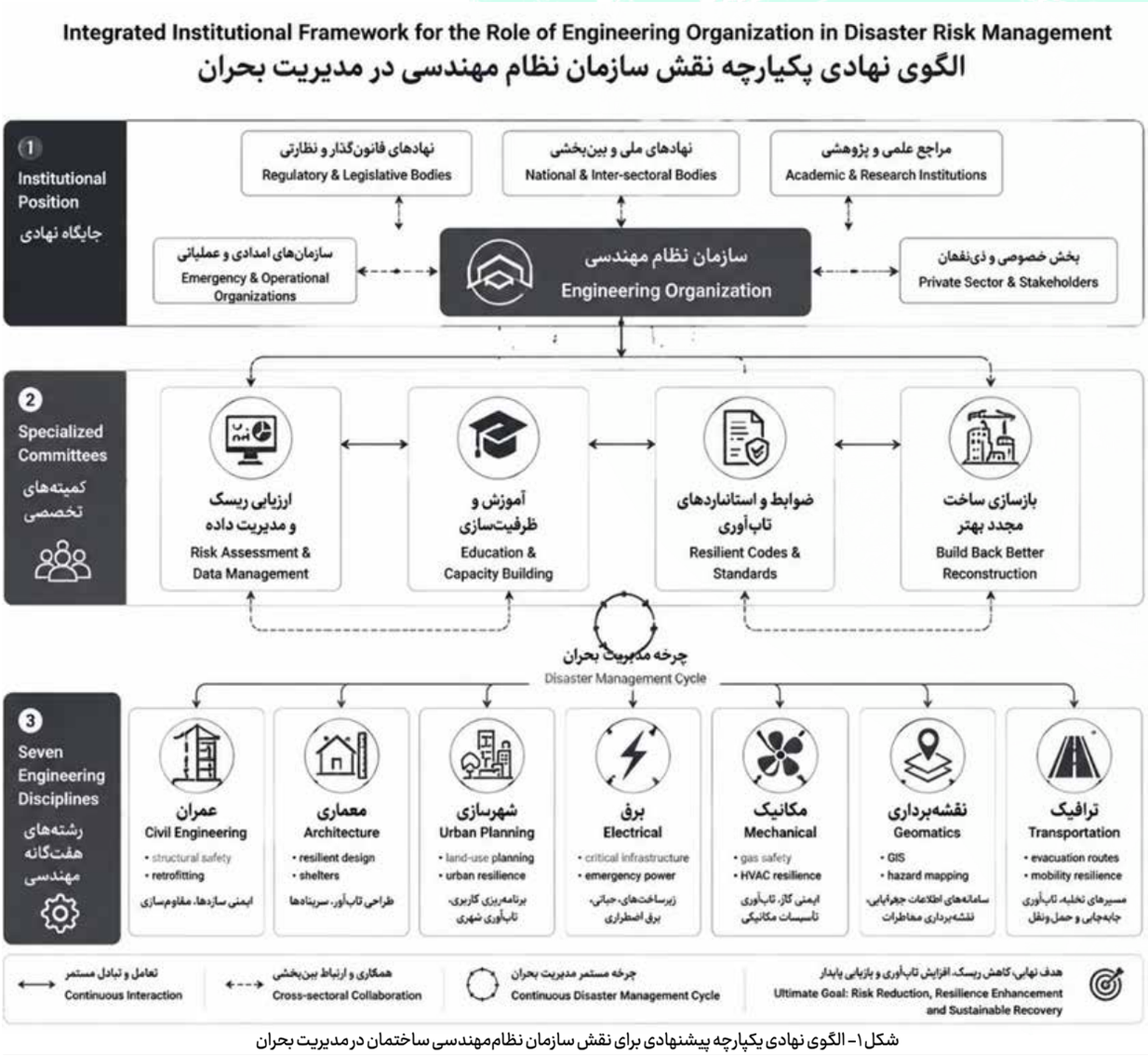
۶-۲-۳- کمیته تدوین ضوابط و استانداردهای تاب‌آوری

هدف اصلی این کمیته تبدیل یافته‌های علمی و تجربیات مهندسی به مقررات و دستورالعمل‌های اجرایی است. این کمیته می‌تواند در اصلاح مقررات ملی ساختمان، تدوین استانداردهای مقاوم‌سازی ساختمان‌ها و ارائه راهنماهای فنی برای طراحی تاب‌آور مشارکت کند[۲۶].

۶-۲-۴- کمیته بازسازی و ساخت مجدد بهتر۴

این کمیته بر فرایند بازسازی پس از بحران تمرکز دارد و تلاش می‌کند تا بازسازی مناطق آسیب‌دیده با رویکرد تاب‌آوری انجام شود. وظایف این کمیته شامل ارزیابی فنی خسارات، ارائه طرح‌های بازسازی مقاوم، نظارت بر پروژه‌های

مفهوم ساخت مجدد بهتر که در چهارچوب سندای مطرح شده است، تأکید می‌کند که بازسازی باید فرصتی برای افزایش تاب‌آوری شهرها باشد.



شکل ۱- الگوی نهادی یکپارچه پیشنهادی برای نقش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در مدیریت بحران

بازسازی و پیشنهاد راهکارهایی برای کاهش خطرپذیری در مناطق آسیب‌دیده است. مفهوم ساخت مجدد بهتر که در چهارچوب سندای مطرح شده است، تأکید می‌کند که بازسازی باید فرصتی برای افزایش تاب‌آوری شهرها باشد[۲۱].

۶-۳- بهره‌گیری از ظرفیت رشته‌های هفت‌گانه مهندسی

رویکردهای میان‌رشته‌ای برای مدیریت مخاطرات پیچیده شهری ضروری هستند. در این راستا در الگوی پیشنهادی استفاده از ظرفیت رشته‌های مختلف مهندسی به‌صورت میان‌رشته‌ای تأکید می‌گردد[۷,۲۲]. در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان هفت رشته اصلی شامل عمران، معماری، شهرسازی، برق، مکانیک، نقشه‌برداری و ترافیک حضور دارند که هر یک می‌توانند در مراحل مختلف مدیریت بحران نقش ایفا کنند. جزئیات مدل پیشنهادی در شکل شماره ۱ ارائه شده است.

> در سازمان نظام‌مهندسی ساختمان هفت رشته اصلی شامل عمران، معماری، شهرسازی، برق، مکانیک، نقشه‌برداری و ترافیک حضور دارند که هر یک می‌توانند در مراحل مختلف مدیریت بحران نقش ایفا کنند.

۷- جمع‌بندی

مدیریت مؤثر بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت نیازمند بهره‌گیری از ظرفیت‌های تخصصی و نهادی موجود در جامعه حرفه‌ای مهندسی است. با وجود نقش مهم مهندسان در کاهش ریسک و افزایش ایمنی محیط ساخته‌شده، مشارکت سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در ساختار رسمی مدیریت بحران کشور تاکنون عمدتاً محدود و غیرنهادمند بوده است. مدل پیشنهادی بر یک ساختار سه‌لایه شامل جایگاه نهادی، ساختار عملیاتی کمیته‌های تخصصی و ظرفیت میان‌رشته‌ای مهندسی استوار است. در این چهارچوب سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به‌عنوان یک نهاد تخصصی می‌تواند در تعامل با ساختار رسمی مدیریت بحران کشور نقش فعال‌تری در سیاست‌گذاری، ارزیابی ریسک، تدوین ضوابط فنی، آموزش تخصصی و بازسازی تاب‌آور ایفا کند. تشکیل کمیته‌های تخصصی مدیریت بحران و بهره‌گیری از ظرفیت هفت رشته مهندسی ساختمان امکان ارائه تحلیل‌های فنی دقیق، تصمیم‌سازی علمی و اجرای اقدامات مبتنی بر دانش مهندسی را در تمامی مراحل چرخه مدیریت بحران شامل پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازسازی فراهم می‌سازد. در نهایت، پیشنهاد می‌شود برای تحقق این مدل اصلاح برخی سازوکارهای نهادی، تقویت همکاری‌های بین‌سازمانی و توسعه برنامه‌های آموزشی و پژوهشی در حوزه مهندسی و مدیریت بحران مورد توجه سیاست‌گذاران و نهادهای مسئول قرارگیرد.

شکل۱

۸- پی‌نوشت

۱. Disaster Risk Reduction
۲. American Society of Civil Engineers
۳. Federal Emergency Management Agency
۴. Build Back Better

۹- مراجع

[۱]سند راهبردی ملی مدیریت بحران کشور، ۱۳۹۹.

[۲]قانون مدیریت بحران کشور با اصلاحات و الحاقات بعدی، ۱۳۹۸.

[3] Aitsi-Selmi, A., Egawa, S., Sasaki, H., Wannous, C., & Murray, V. (2015). 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, 6(2), 164–176. https://doi.org/10.1007/s13753-015-0050-9.

[4] Applied Technology Council. (2005). ATC-20: Procedures for Postearthquake Safety Evaluation of Buildings (2nd ed.). Redwood City, CA: Applied Technology Council.

[5] Daniel P. Aldrich. (2011). The externalities of strong social capital: Post-tsunami recovery in Southeast India. Journal of Civil Society, 7(1), 81–99. https://doi.org/10.1080/17448689.2011.553441

[6] Chandrasekhar, D., Zhang, Y., & Xiao, Y. (2014). Nontraditional participation in disaster recovery planning: Cases from China, India, and the United States. Journal of the American Planning Association, 80(4), 373–384. https://doi.org/10.1080/01944363.2014.989399

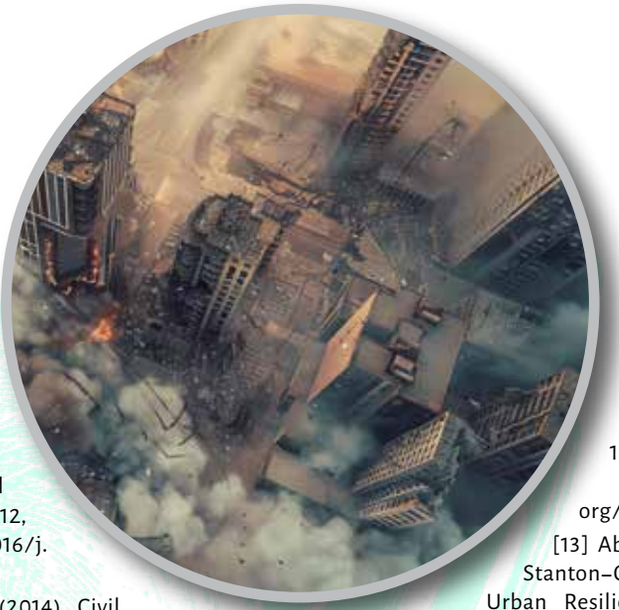
[7] Cheema, A. R., Scheyvens, R., Glavovic, B., & Imran, M. (2014). Unnoticed but important: Revealing the hidden contribution of community-based organisations to disaster recovery in Pakistan. Disasters, 38(3), 420–442. https://doi.org/10.1111/disa.12043

[8] Louise K. Comfort. (2007). Crisis management in hindsight: Cognition, communication, coordination, and control. Public Administration Review, 67(s1), 189–197. https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00827.x

[9] Devkota, B., Doberstein, B., & Nepal, S. (2016). Social capital and natural disaster response in Nepal: A study of community resilience. International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 34(3), 438–461.

[10] Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2019). Building Resilient Infrastructure and Communities (BRIC). FEMA Official Website

[11] Ferrier, N., & Haque, C. E. (2003). Hazards risk assessment methodology for emergency managers: A standardized framework for application. Natural Hazards, 28(2–3), 271–290. https://doi.org/10.1023/A:1022936215433



missing link to disaster recovery. International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 22(1), 5–34.

[21] Recio, R. B. (2015). Urban informality and vulnerability: A research agenda for disaster risk reduction. International Journal of Disaster Risk Reduction, 12, 202–210. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2014.12.001

[22] Rajib Shaw, & Izumi, T. (2014). Civil society organization and disaster risk reduction. In Community, Environment and Disaster Risk Management (Vol. 13, pp. 1–17). Emerald Group Publishing. https://doi.org/10.1108/S2040-726220140000013018

[23] UNDRR Sendai Framework. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

[24] UNDRR Global Assessment Report. (2019). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

[25] UNDRR Official Website. (2017). Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

[26] World Bank Official Website. (2018). Building Back Better in Post-Disaster Recovery. Washington, DC: World Bank and Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR).

[12] Claes Fornell, & David F. Larcker. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39–50. https://doi.org/10.1177/002224378101800104

[13] Abhas Kumar Jha, Miner, T., & Stanton-Geddes, Z. (2012). Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice. Washington, DC: World Bank.

[14] Kuhlicke, C., & SteinfÜhrer, A. (2013). Social capacity building for natural hazards: A conceptual frame. Natural Hazards, 67(2), 575–588. https://doi.org/10.1007/s11069-010-9665-3

[15] Lassa, J., Bol, Y., Nakmofa, S., Fanggidae, A., & Ofong, H. (2018). Community-based disaster risk reduction and local capacity building in Indonesia. Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies, 10(1), 1–10. https://doi.org/10.4102/jamba.v10i1.473

[16] Le Dé, L., Gaillard, J. C., & Friesen, W. (2013). Remittances and disaster: A review. International Journal of Disaster Risk Reduction, 4, 34–43. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2013.03.007

[17] León, J., & March, A. (2014). Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile. Habitat International, 43, 250–262. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.04.006

[18] Mayer, B. (2019). A review of the literature on community resilience and disaster recovery. Current Environmental Health Reports, 6(3), 167–173. https://doi.org/10.1007/s40572-019-00239-3

[19] Sara Meerow, Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. Landscape and Urban Planning, 147, 38–49. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011

[20] Nakagawa, Y., & Rajib Shaw. (2004). Social capital: A