



ترویج اصول معماری و شهرسازی **مقاوم به بحران** (باتاکید بر **شرایط جنگی** ایران) از طریق فعالیت های آموزشی و فرهنگی سازمان نظام مهندسی ساختمان

مجتبی فرمند
کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه علم و صنعت، عضو شورای مرکزی و
رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان یزد
farahmand.mojtaba@gmail.com





ایران به عنوان کشوری دارای تراکم بالای جمعیتی در کلان‌شهرها، زیرساخت‌های حیاتی متمرکز و سابقه مواجهه با جنگ تحمیلی، نیازمند بازنگری در سیاست‌های طراحی شهری، معماری و آموزش حرفه‌ای مهندسان است.



۱- چکیده

افزایش پیچیدگی تهدیدات شهری در جهان معاصر به ویژه در کشورهای در معرض تنش‌های ژئوپلیتیکی، ضرورت توجه به مفهوم «تاب‌آوری شهری» و «معماری مقاوم به بحران» را در چندان کرده است. ایران به عنوان کشوری دارای تراکم بالای جمعیتی در کلان‌شهرها، زیرساخت‌های حیاتی متمرکز و سابقه مواجهه با جنگ تحمیلی، نیازمند بازنگری در سیاست‌های طراحی شهری، معماری و آموزش حرفه‌ای مهندسان است. در این میان، سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان نهاد تخصصی و فراگیر در حوزه ساخت و ساز می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقای فرهنگ ایمنی، آموزش مهندسان، ترویج اصول پدافند غیرعامل و توسعه الگوهای معماری مقاوم ایفا کند.

این مطلب نقش سازمان نظام مهندسی ساختمان را در ترویج اصول معماری و شهرسازی مقاوم به بحران، با تأکید بر شرایط جنگی ایران، بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که این سازمان می‌تواند از طریق آموزش تخصصی مهندسان، فرهنگ‌سازی عمومی، همکاری با دانشگاه‌ها و تقویت ارتباط میان مقررات و اجرا، در نهادینه‌سازی تاب‌آوری در فرایند طراحی و ساخت نقش مؤثری ایفا کند. در پایان مجموعه‌ای از راهبردهای آموزشی و فرهنگی برای ارتقای آمادگی حرفه‌ای و اجتماعی در برابر بحران ارائه می‌گردد.

۲- مقدمه

شهرهای امروز تنها در معرض تهدیدات طبیعی مانند زلزله، سیل و فرونشست نیستند بلکه با طیفی از تهدیدات انسان‌ساخت همچون جنگ، حملات سایبری، تخریب زیرساختی و اختلال در خدمات حیاتی نیز مواجه‌اند. در چنین شرایطی پایداری و تاب‌آوری شهر به عنوان شاخص کلیدی در امنیت ملی، کیفیت زندگی و تداوم فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی مطرح می‌شود. مفهوم

«معماری مقاوم به بحران» صرفاً به استحکام سازه محدود نمی‌شود؛ بلکه مجموعه‌ای از ملاحظات کالبدی، عملکردی، اجتماعی و فرهنگی را در بر می‌گیرد که هدف آن حفظ جان انسان‌ها، تداوم عملکرد شهری و کاهش خسارات در شرایط بحرانی است.

تاب‌آوری شهری به توانایی شهر در حفظ عملکرد و بازگشت سریع به شرایط عادی پس از بحران اشاره دارد. در شرایط جنگی زیرساخت‌های شهری، ساختمان‌های عمومی و شبکه‌های حیاتی در معرض تهدید جدی قرار می‌گیرند. تجربه جنگ‌های اخیر در ایران نشان داد که بخش زیادی از فضاهای شهری فاقد آمادگی لازم برای مقابله با حملات و بحران‌های گسترده بودند [۱]. از این رو توجه به اصول پدافند غیرعامل و معماری مقاوم اهمیت ویژه‌ای یافته است.

در این میان سازمان نظام مهندسی ساختمان به عنوان نهاد حرفه‌ای و مرجع تخصصی در حوزه ساخت و ساز جایگاهی مهم در ارتقای دانش مهندسان، ترویج مقررات و شکل‌دهی به فرهنگ حرفه‌ای دارد. بنابراین بررسی نقش این سازمان در آموزش و فرهنگ‌سازی برای معماری و شهرسازی مقاوم به بحران از نظر علمی و اجرایی اهمیت ویژه‌ای دارد. بهره‌گیری از این ظرفیت می‌تواند زمینه‌ساز تحول در نگرش مهندسان و مدیران شهری نسبت به طراحی مقاوم و تاب‌آور باشد.

۳- تاب‌آوری

مسئله اصلی این مقاله آن است که با وجود قوانین و ضوابط مرتبط با ایمنی و پدافند غیرعامل هنوز بخش قابل توجهی از فرایند طراحی، نظارت و ساخت و ساز در ایران از منطق تاب‌آوری و آمادگی برای شرایط جنگی فاصله دارد. در عمل بسیاری از پروژه‌های ساختمانی و شهری بیشتر بر ملاحظات اقتصادی، سرعت اجرا یا کارکردهای معمول تمرکز

دارند و ملاحظات مربوط به استمرار عملکرد در شرایط بحران در آن‌ها کمتر دیده می‌شود. از سوی دیگر در حوزه حرفه‌ای نیز دانش پدافند غیرعامل، مدیریت بحران و طراحی تاب‌آور هنوز به صورت منسجم و عمومی در میان مهندسان، ناظران، طراحان و مدیران شهری نهادینه نشده است. بنابراین پرسش اساسی این است که سازمان نظام مهندسی ساختمان چگونه و از چه مسیرهایی می‌تواند از طریق فعالیت‌های آموزشی و فرهنگی، اصول معماری و شهرسازی مقاوم به بحران را در کشور گسترش دهد و آن را به بخشی از رفتار حرفه‌ای جامعه مهندسی تبدیل کند [۲].

۴- مفاهیم معماری مقاوم و پدافند غیرعامل

۴-۱- معماری مقاوم به بحران و ابعاد مختلف آن

معماری مقاوم به بحران به مجموعه‌ای از اصول، راهبردها و الگوهای طراحی اطلاق می‌شود که با هدف کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها و فضاهای شهری در برابر تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت شکل می‌گیرد. این رویکرد بر افزایش تاب‌آوری محیط ساخته شده در شرایط بحرانی همچون زلزله، جنگ، حملات سایبری به زیرساخت‌ها، آتش‌سوزی گسترده و سایر شرایط اضطراری تأکید دارد. از جمله مهم‌ترین اصول آن می‌توان به مقاومت سازه‌ای، طراحی مسیرهای تخلیه اضطراری، پیش‌بینی فضاهای امن، تأمین پایداری تأسیسات حیاتی و استفاده از مصالح مقاوم اشاره کرد [۳]. این مفهوم دارای ابعاد مختلفی است که برخی از آن‌ها شامل موارد زیر هستند:

۱. مقاومت سازه‌ای

مقاومت سازه‌ای شامل طراحی ساختمان‌ها



مفهوم «معماری مقاوم به بحران» صرفاً به استحکام سازه محدود نمی‌شود.





تاب‌آوری شهری به توانایی شهر در حفظ عملکرد و بازگشت سریع به شرایط عادی پس از بحران اشاره دارد.

۱-۵- آموزش تخصصی مهندسان

مهم‌ترین کارکرد سازمان ارتقای دانش حرفه‌ای اعضا است. آموزش‌های مرتبط با پدافند غیرعامل، طراحی تاب‌آور، مدیریت بحران، تخلیه اضطراری، مقاوم‌سازی زیرساخت‌ها و طراحی فضاهای امن باید در قالب دوره‌های مستمر، کاربردی و امتیازآور برگزار شود. این آموزش‌ها نباید صرفاً نظری باشند بلکه باید بر سناریوهای واقعی، مطالعه موردی، و تمرین‌های عملی مبتنی باشند [۸].

۲-۵- نهادینه‌سازی مقررات و ضوابط

سازمان می‌تواند با همکاری وزارت راه و شهرسازی و نهادهای پژوهشی، زمینه تقویت جایگاه مقررات مرتبط با ایمنی، پدافند غیرعامل و تاب‌آوری را در فرایند صدور پروانه، طراحی، نظارت و اجرا فراهم کند. اگر ضوابط تنها در سطح متن باقی بمانند و به فرایند تصمیم‌گیری حرفه‌ای وارد نشوند، اثرگذاری واقعی نخواهند داشت [۲].

۳-۵- فرهنگ‌سازی عمومی

تاب‌آوری شهری بدون همراهی و آگاهی عمومی تحقق پیدا نمی‌کند. سازمان نظام‌مهندسی ساختمان می‌تواند از طریق رسانه‌ها، تولید محتوای آموزشی، نشست‌های عمومی، نمایشگاه‌ها و کمپین‌های آگاهی‌بخش، فرهنگ ایمنی و آمادگی بحران را در میان شهروندان تقویت کند. این اقدام‌ها به مردم کمک می‌کند تا درک بهتری از نقش معماری و شهرسازی در حفاظت از جان و مال خود داشته باشند.

۴-۵- پیوند حرفه، دانشگاه و پژوهش

برای تداوم اثرگذاری، سازمان باید میان جامعه مهندسی، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی پیوند فعال برقرار کند. حمایت از پایان‌نامه‌ها، پروژه‌های کاربردی، پژوهش‌های تطبیقی و تولید دانش

و افزایش دسترسی نیروهای امدادی تأکید دارد. پدافند غیرعامل نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین بنیان‌های شهرسازی مقاوم مجموعه اقداماتی است که بدون استفاده از سلاح، آسیب‌پذیری جمعیت و زیرساخت‌ها را کاهش می‌دهد. مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان نیز دقیقاً در همین راستا تدوین شده و هدف آن تعیین ضوابط حداقلی برای کاهش خسارات جانی و سازه‌ای در برابر تهدیدات نظامی و پیامدهای انفجاری است [۲].

۳-۴- جایگاه حقوقی و نهادی موضوع در ایران

قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان در ماده ۲ بر اهدافی مانند ترویج اصول معماری و شهرسازی، افزایش آگاهی عمومی، ارتقای دانش فنی، بالا بردن کیفیت خدمات مهندسی و الزام به رعایت مقررات ملی ساختمان تأکید کرده است. این موضوع نشان می‌دهد که آموزش، فرهنگ‌سازی و توسعه دانش مهندسی بخشی از مأموریت قانونی این نهاد است و موضوع تاب‌آوری و پدافند غیرعامل نیز می‌تواند ذیل همین مأموریت قرار گیرد [۸].

از سوی دیگر مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، پشتوانه فنی و اجرایی مهمی برای طراحی و ساخت در شرایط تهدید و بحران فراهم کرده است. بنابراین سازمان نظام‌مهندسی ساختمان از نظر حقوقی، فنی و نهادی ظرفیت آن را دارد که به بازیگری فعال در توسعه شهر و معماری مقاوم تبدیل شود [۲].

۵- نقش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان

نقش سازمان نظام‌مهندسی ساختمان در این موضوع را می‌توان در چهار حوزه اصلی تحلیل کرد که شامل آموزش تخصصی مهندسان، نهادینه‌سازی ضوابط و مقررات، فرهنگ‌سازی عمومی و پیوند حرفه و دانشگاه است.

در برابر انفجار، موج ضربه، آتش‌سوزی، ریزش موضعی و ارتعاشات شدید است. استفاده از سیستم‌های سازه‌ای مقاوم، مصالح پایدار و جزئیات اجرایی مناسب در این حوزه اهمیت بالایی دارد [۳].

۲- تاب‌آوری عملکردی

ساختمان و شهر باید حتی در شرایط بحرانی بتوانند بخشی از عملکرد حیاتی خود را حفظ کنند. بیمارستان‌ها، مراکز امدادی، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و مراکز مدیریت بحران نمونه‌هایی از زیرساخت‌های حیاتی هستند [۴].

۳- پدافند غیرعامل شهری

پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که بدون استفاده از سلاح، آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها و جمعیت را کاهش می‌دهد. پراکندگی کاربری‌ها، ایجاد فضاهای امن، کاهش تمرکز زیرساختی و طراحی پناهگاه‌های شهری از جمله اصول آن است [۵].

۴- بعد اجتماعی و فرهنگی

شهر مقاوم تنها با سازه مقاوم شکل نمی‌گیرد؛ بلکه آگاهی شهروندان، فرهنگ ایمنی و آموزش عمومی نیز نقش اساسی در کاهش تلفات و مدیریت بحران دارد [۶].

۲-۴- مفهوم شهرسازی تاب‌آور و پدافند غیرعامل

تاب‌آوری شهری به ظرفیت شهر برای جذب شوک، حفظ عملکرد در زمان بحران و بازگشت سریع به وضعیت قابل قبول اشاره دارد. در شرایط جنگی این مفهوم به ویژه در مورد شبکه‌های حمل‌ونقل، خدمات درمانی، انرژی، آب، ارتباطات و فضاهای عمومی اهمیت پیدا می‌کند [۷]. شهرسازی تاب‌آور بر توزیع متعادل خدمات، کاهش تمرکز کاربری‌های حیاتی، تقویت شبکه‌های پشتیبان

معماری مقاوم به بحران به مجموعه‌ای از اصول، راهبردها و الگوهای طراحی اطلاق می‌شود که با هدف کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها و فضاهای شهری در برابر تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت شکل می‌گیرد.



پدافند غیرعامل مجموعه اقداماتی است که بدون استفاده از سلاح، آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها و جمعیت را کاهش می‌دهد.



می‌تواند یکی از اصلی‌ترین نهادهای پیش‌برنده این رویکرد باشد.

مهم‌ترین کارکرد این سازمان در این حوزه، آموزش تخصصی مهندسان، فرهنگ‌سازی عمومی، تقویت پیوند میان مقررات و اجرا و ایجاد ارتباط مؤثر میان دانشگاه، پژوهش و عمل است. اگر این چهار حوزه به صورت هماهنگ دنبال شوند می‌توان انتظار داشت که اصول پدافند غیرعامل و تاب‌آوری شهری به بخشی از منطق حرفه‌ای طراحی و ساخت در ایران تبدیل شود. در نتیجه شهرهای ایران نه فقط در برابر بحران بلکه در برابر تهدیدات پیچیده جنگی نیز آمادگی بیشتری خواهند داشت.

۹- مراجع

- [۱] کریمی، علیرضا، ۱۳۹۸، مدیریت بحران شهری در ایران، فصلنامه مطالعات شهری ۱۲، ۴۵-۶۲.
- [۲] دفتر مقررات ملی ساختمان، مبحث ۲۱ مقررات ملی، ۱۳۹۵، ویرایش دوم.
- [۳] مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۴۰۱، دستورالعمل اصول طراحی مقاوم در برابر بحران.
- [۴] امام زادگان؛ الهام، ۱۴۰۴، همایش ملی حکمرانی، مدیریت و برنامه ریزی شهری.
- [۵] زارع، محمدرضا، ۱۳۹۹، پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی، تهران، نشر علم و صنعت.
- [۶] UN-Habitat. (2020). Enhancing Urban Resilience in Crisis Situations.
- [۷] ملکی، مهدی و همکاران، ۱۳۹۸، مروری بر مفهوم تاب‌آوری شهری، فصلنامه مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری، سال دوم، شماره ۳، ۶۹-۷۸.
- [۸] قانون نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان، ۱۳۷۴.

۶- راهبردهای آموزشی برای ارتقای تاب‌آوری شهری

بومی در زمینه تاب‌آوری شهری می‌تواند به شکل‌گیری بدنه‌ای از دانش عملی و قابل استفاده در کشور منجر شود [۴].

برای تحقق عملی این رویکرد، مجموعه‌ای از راهبردها قابل پیشنهاد است:

آموزش مستمر حرفه‌ای

دوره‌های آموزشی مرتبط با معماری مقاوم و پدافند غیرعامل باید به صورت بخشی از فرایند ارتقای پایه و تمدید پروانه مهندسان تعریف شوند. این امر موجب می‌شود دانش تاب‌آوری به‌طور نظام‌مند در جامعه حرفه‌ای گسترش یابد.

شبیه‌سازی و مانور بحران

استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی، مدل‌سازی سناریوهای بحران و مانورهای مشترک میان مهندسان، مدیران شهری و نیروهای امدادی می‌تواند آموزش‌ها را از سطح نظری به سطح تجربه‌محور ارتقا دهد.

آموزش بین‌رشته‌ای

بحران‌های شهری ماهیتی چندبعدی دارند؛ بنابراین آموزش باید با مشارکت متخصصان عمران، معماری، شهرسازی، تأسیسات، ترافیک و ... طراحی شود تا نگاه تک‌بعدی به مسئله کاهش یابد.

فرهنگ‌سازی رسانه‌ای

تولید اینفوگرافیک، ویدئوهای کوتاه، بروشورهای آموزشی و محتوای دیجیتال برای مخاطبان عمومی ابزاری مؤثر برای انتقال مفاهیم فنی به زبان ساده است. این امر به‌ویژه در شرایط جنگی یا تنش‌زا، نقش مهمی در کاهش اضطراب و افزایش آمادگی اجتماعی دارد.

۷- چالش‌ها و موانع

با وجود ضرورت روشن موضوع، اجرای آن با موانعی روبه‌رو است. نخست، نگاه صرفاً اقتصادی به ساخت‌وساز باعث می‌شود الزامات ایمنی و تاب‌آوری در اولویت دوم قرار گیرد. دوم، کمبود آموزش تخصصی و پراکندگی محتوای آموزشی مانع از نهادینه‌سازی دانش بحران در جامعه مهندسی می‌شود. سوم، فرسودگی گسترده بافت‌های شهری و محدودیت منابع مالی اجرای مقاوم‌سازی را دشوار می‌کند.

علاوه بر این، ضعف هماهنگی نهادی میان سازمان نظام‌مهندسی ساختمان، شهرداری‌ها، دانشگاه‌ها و دستگاه‌های مسئول، موجب می‌شود برخی اقدامات به صورت جزیره‌ای و غیرپیوسته انجام شوند. رفع این موانع نیازمند سیاست‌گذاری یکپارچه، حمایت قانونی، و ارتقای فرهنگ حرفه‌ای در راستای هم‌افزایی هرچه بیشتر است.

۸- جمع‌بندی

نتایج این مقاله نشان می‌دهد که معماری و شهرسازی مقاوم به بحران به‌ویژه در شرایط جنگی ایران، تنها یک ضرورت فنی نیست بلکه بخشی از امنیت ملی، مدیریت شهری و حفاظت از سرمایه‌های انسانی و کالبدی کشور است. در این میان، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان به دلیل جایگاه قانونی، تخصصی و فراگیر خود



شهرسازی تاب‌آور بر توزیع متعادل خدمات، کاهش تمرکز کاربری‌های حیاتی، تقویت شبکه‌های پشتیبان و افزایش دسترسی نیروهای امدادی تأکید دارد.

