

## بررسی سیستم‌های مقاوم سازه‌ای در ساختمان‌های بلند

عاطفه برکات<sup>۱</sup>، مینا صفری<sup>۲</sup>، مژگان خسروی<sup>۳</sup>، محمد لک\*<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی معماری دانشگاه فنی و حرفه‌ای سمیه نجف آباد [Atefebarekat73@gmail.com](mailto:Atefebarekat73@gmail.com)

۲- دانشجوی کارشناسی معماری دانشگاه فنی و حرفه‌ای سمیه نجف آباد [msfari3691@gmail.com](mailto:msfari3691@gmail.com)

۳- دانشجوی کارشناسی معماری دانشگاه فنی و حرفه‌ای سمیه نجف آباد

۴- دکترای عمران، گرایش سازه، استاد دانشگاه فنی حرفه‌ای سمیه نجف آباد [Mohamadlack1@gmail.com](mailto:Mohamadlack1@gmail.com)

### چکیده

از نظر مهندسی، سازه بلند به سازه‌ای اطلاق می‌شود که نسبت ارتفاع به ابعاد دیگر آن باعث شود نیروهای جانبی ناشی از باد و زلزله، بر طراحی آن تاثیر قابل توجهی بگذارد و یا از دیدگاهی دیگر ساختمان‌های بالای ده طبقه و زیر صد طبقه را ساختمان بلند و بالای صد طبقه را آسمان خراش می‌نامند. رشد سریع جمعیت در شهرها و محدودیت زمین از یک طرف و شاخص بودن ساختمان‌های بلند برای استفاده‌های تبلیغاتی و توریستی از طرف دیگر موجب رشد تقاضای ساختمان‌های بلند شده است. برای پاسخ به این تقاضا، مهندسان همواره به دنبال ارتقاء سیستم‌های سازه‌ای موجود و ابداع سیستم‌های جدید در ساختمان‌های بلند بوده‌اند. با توجه به اینکه کارایی و افزایش ارتفاع ساختمان‌های بلند با مصالح در دسترس و تکنولوژی‌های ساخت رابطه مستقیمی دارد، بنابراین با گذشت زمان پیشرفت‌های قابل توجهی در معرفی سیستم‌های سازه‌ای برای ساختمان‌های بلند حاصل شده است. صلبیت و پایداری در ساختمان‌های بلند بسیار حایز اهمیت است، بنابراین انتخاب نوع سیستم سازه‌ای مناسب برای کنترل صلبیت و پایداری سازه بسیار مهم است. یکی از مهم‌ترین اهداف تحقیق حاضر مطالعه و شناخت سیستم‌های سازه‌ای ساختمان‌های بلند و روش‌های مهارسازی نیروهای جانبی در ابرسازه‌ها می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ساختمان‌های بلند، ابرسازه‌ها، سیستم‌های باربر، بارهای جانبی

### ۱- مقدمه

از نظر مهندسی هنگامی می‌توان سازه را بلند نامید که ارتفاع آن باعث شود که نیروهای جانبی ناشی از باد و زلزله، بر طراحی آن اثر قابل توجهی گذارند. همچنین همانند نیروهای ثقلی، تأثیر نیروهای جانبی در سازه‌ها کاملاً متغیر بوده و به سرعت با افزایش ارتفاع شدت می‌یابد.

سه عامل اساسی که باید در طراحی تمام سازه‌های بلند در نظر گرفته شوند عبارتند از:

۱- مقاومت ۲- صلبیت ۳- پایداری که در طراحی سازه‌های بلند سیستم سازه‌ای باید متناسب با این نیازها باشد. بنابراین در یک سازه بلند، سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی و قائم بر حسب ارتفاع سازه و نوع کاربری و نیز ماهیت و نوع نیروها متفاوت خواهد بود. روش‌های معمول برای این منظور در سازه‌های فلزی، استفاده از بادبند و در سازه‌های اسکلت بتنی استفاده از دیوار برشی است. علاوه بر این دو، از توان قاب خمشی نیز در مقاومت در برابر نیروی زلزله به‌ویژه برای سازه‌های بلند می‌توان استفاده کرد. استفاده از بادبند در سازه‌های اسکلت بتنی برای نیروی زلزله است. در مقابل، استفاده از دیوار برشی در ساختمان‌های اسکلت فلزی رایج است و از نظر آیین نامه زلزله ایران، استاندارد ۲۸۰۰ مورد تأیید است. در سال‌های اولیه دهه پنجاه با توجه به افزایش قیمت جهانی نفت و درآمدهای حاصل از این امر که رونق شدید اقتصادی در کشور را به همراه داشت