

مقایسه اثر سبک سازی عناصر غیر سازه‌ای ساختمان در رفتار، قیمت تمام شده و سرعت اجرای مصالح مختلف

*جواد حمیدی نژاد - مراغه - خیابان پاسداران - ۲۰ متری متذکر - ۱۲ متری مفتاح - پلاک ۷۹
††استاد مشاور: مهندس مهدی رضایی - تبریز - زعفرانیه - مشاور زمین ژرفاب - گروه سازه و مقاوم سازی
hamidinazhand@yahoo.com

خلاصه :

سبک سازی و تاثیر آن در رفتار بهینه سازه همواره مورد توجه و اهتمام مهندسين حوزه عمران بوده و است و تکنولوژی جدید برای کاهش و به حداقل رساندن وزن سازه‌ها بکار گرفته می‌شود. دیوارها و پوشش های بتنی و گچی پیش ساخته و... از آن جمله‌اند. در این تحقیق به معرفی محصولی برای سبک سازی عناصر غیر سازه ای و تاثیر آن در کارایی و رفتار سازه‌ای مطالعه شده، پرداخته شده است و مزایا و معایب سیستم فوق و تفاوت آن با سیستم های سنتی و موجود توضیح داده شده است. سپس سازه ای پنج طبقه با عناصر غیر سازه ای سنتی و رایج و محصول معرفی شده، طراحی و مدت اجرا و هزینه تمام شده و تاثیر آن در سازه با هم مقایسه شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که محصول معرفی شده در مقایسه با مصالح سنتی و رایج از کیفیت بهتر و کارایی مطلوب و اجرای سریع علیرغم هزینه آن برخوردار است.

کلمات کلیدی : عناصر غیر سازه ای، سبک سازی

مقدمه :

همواره در تاریخ ساختمان سازی سعی بر این بوده که تا حد امکان از مصالح غیر سازه‌ای با مقاومت بالا و در عین حال، سبک و کم حجم استفاده شود. در ساختمان سازی سه معیار عمده ایمنی، اقتصادی و زیبایی مورد توجه می‌باشد، چنانچه در گذشته استفاده از مصالح سنتی رایج بود ولی امروزه با رشد تکنولوژی، مطالعات و تحقیقات نشان داده است که استفاده از مصالح سنتی بدلیل سنگینی، سبب غیر اقتصادی شدن سازه و آسیب پذیری آن در برابر زلزله می‌شود و بخاطر حجیم بودن، سبب کاهش فضاهای داخل ساختمان می‌شود. امروزه با پیشرفت و فن آوری، مصالح جدید جایگزین مصالح سنتی شده ولی همین مصالح جدید دارای ویژگیهای متمایز نسبت به یکدیگر بوده و هریک دارای محاسن و معایبی می‌باشد. سعی بر این است که از مصالحی استفاده شود که ضمن سبک و کم حجم بودن، دارای سرعت اجرای بالا، هزینه کم، عایق مناسب در برابر حرارت و صوت و ایمنی کافی در برابر زلزله و آتش سوزی باشد. در این تحقیق به معرفی مصالح مختلف پرداخته شده و ویژگی‌های هر یک بیان شده و از نظر این ویژگی‌ها با هم مقایسه شده است. همچنین یک سازه پنج طبقه در نظر گرفته شده است و مصالح مختلف در این سازه مورد استفاده قرار گرفته و تاثیر آنها بر سازه از نظر مقاومت، هزینه، سرعت اجرا و ایمنی بررسی شده است.

عوامل اصلی تخریب سازه‌ها هنگام زلزله توسط مصالح غیر سازه‌ای :

آثار زیانبار ناشی از جرم زیاد :

۱- اثر کلی بر سازه :

اگر معادله پایه در محاسبات مهندسی زلزله سازه‌ها را $[m]\{\ddot{x}\} + [c]\{\dot{x}\} + [k]\{x\} = -[m]\{a_g\}$ قرار دهیم، در می‌یابیم که آزاد شدن ناگهانی انرژی پوسته زمین در مرز بین گسل‌ها (زلزله) باعث حرکت یا شتاب زمین (a_g) می‌شود که خود بصورت یک نیروی موثر خارجی ($P_1 = -m \cdot a_g$) به سازه اعمال می‌گردد. این نیروی خارجی سبب تحریک عکس العمل‌هایی در سازه بصورت نیروهای اینرسی ($m\ddot{x}$)، نیروهای میرایی ($C\dot{x}$) و نیروهای سختی (kx) می‌گردد. اما نکته قابل توجه این است که جرم مهمترین نقش را در ایجاد نیروهای زلزله در سازه‌ها ایفا می‌کند. بعبارت دیگر، بدون وجود جرم، حرکات دینامیکی سازه وجود نخواهد داشت. هر قدر که جرم بیشتر باشد نیروی زلزله بزرگتری به سازه وارد می‌شود. مسلماً حذف جرم در ابنیه غیر ممکن است، ولی می‌توان با بکار گیری مصالح نوین، مقدار آن را به حداقل رسانید.

* دانشجوی کارشناسی عمران، دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی مراغه

†† کارشناس ارشد سازه، مدرس دانشگاه