



## ارزیابی اقتصادی طراحی قاب خمشی بتنی با استفاده از بتن سبک سازه‌ای

سعید خاموشی<sup>۱</sup>، احسان دهقانی<sup>۲</sup>

۱- دانش آموخته مهندسی عمران دانشگاه قم

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه قم

Saeedkhamoushi@yahoo.com

### خلاصه

حدود نیمی از وزن مرده ساختمان‌های بتنی متشکل از وزن اعضاء سازه‌ای می‌باشد. با توجه به پیشرفت‌های اخیر بوجود آمده در طرح و ساخت بتن‌های سبک سازه‌ای، می‌توان نسبت به کاهش وزن مرده ساختمان و در نتیجه کاهش نیروهای ثقلی و جانبی وارده بر سازه از طریق استفاده از بتن سبک اقدام نمود [۱] و [۲]. در این مقاله یک سازه قاب خمشی بتنی با تعداد طبقات ۲، ۴ و ۸ با استفاده از بتن معمولی با وزن مخصوص ۲۴۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب و بتن سبک سازه‌ای با وزن مخصوص ۱۸۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله اثر کاهش مقاومت برشی و مدول الاستیسته بتن سبک در طرح سازه لحاظ و در نهایت طرح بدست آمده از حالت‌های مختلف متره و برآورد شده است. نتیجه مقایسه انجام شده نشان می‌دهد که استفاده از بتن سبک سازه‌ای در تعداد طبقات مختلف از نظر اقتصادی به صرفه است.

کلمات کلیدی: بتن سبک سازه‌ای، طرح اقتصادی، قاب خمشی

### ۱. مقدمه

نیاز گسترده و روز افزون جامعه به ساختمان و مسکن همچنین قرارگیری کشور ایران در منطقه‌ای با خطر لرزه خیزی نسبتاً بالا، باعث نیل به سمت افزایش سرعت ساخت، سبک سازی، افزایش عمر مفید و نیز مقاوم سازی ساختمان در برابر زلزله شده است. برای تأمین نیازهای فوق استفاده از بتن سبک می‌تواند گزینه موثری باشد. با توجه به اینکه نیروهای بوجود آمده در سازه با وزن سازه رابطه مستقیم دارد، واژه‌هایی مانند مقاوم سازی، بهسازی لرزه‌ای و طرح لرزه‌ای در کنار واژه سبک سازی غنای بیشتری پیدا می‌کنند [۳].

بتن سبکدانه نوآوری جدیدی در فناوری بتن محسوب نمی‌شود اما در سالیان اخیر به خاطر مزایای عملی استفاده از بتن سبکدانه، این نوع بتن به عنوان یکی از مصالح سازه‌ای مهم شناخته شده و تقاضا برای استفاده از آن در حال افزایش است [۲] و [۴]. استفاده از این نوع بتن علاوه بر مزایای فوق مزیت‌های دیگری دارد که عبارتند از: کاهش فشار وارده بر قالب‌ها و صرفه اقتصادی آن، کاهش میزان آرماتورهای مصرفی تا حدود ۱۴ درصد و افزایش مقاومت در برابر حریق تا شش برابر نسبت به بتن معمولی [۲].

در این پژوهش هدف دستیابی به بتنی با خواص مناسب و ساخته شده با هزینه کم و با مصالح قابل دسترسی در کارگاه می‌باشد. از این رو تمامی مصالح به کار رفته در ساخت بتن سبک به نحوی انتخاب شده‌اند که امکان تهیه و کاربرد آن‌ها در کارگاه وجود داشته باشد و استفاده از آن منجر به ساخت سازه‌ای با هزینه کمتر شود.

### ۲. طبقه بندی بتن سبک بر اساس شیوه ساخت

روشهای گوناگونی برای تولید بتن سبک به کار گرفته شده‌است که می‌توان عمومی‌ترین آن‌ها را به سه دسته تقسیم کرد:

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی عمران، دانشگاه قم saeedkhamoushi@yahoo.com

<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه قم، dehghani@qom.ac.ir