

استفاده بهینه از توان مصالح در مقاطع بتن مسلح

فرود مهرباب پور^{1*}، کیوان رامین²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه (دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات کرمانشاه، گروه مهندسی عمران سازه، کرمانشاه، ایران)
foroodmehrabpour@gmail.com

2- عضو هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت مهندسین مشاور آيسان ديسمان (دپارتمان سازه، واحد 10، مجتمع اداری بوستان، سعدی، کرمانشاه، ایران)

aisandisman.co@gmail.com

چکیده

در طراحی مقاطع بتن مسلح، متغیرهایی وجود دارند که حتی در آیین نامه های معتبر دنیا کمتر مورد توجه قرار گرفته اند. این ساده سازی ها اگرچه قابل قبول، اما با رفتار واقعی این اعضا فاصله بسیار دارند؛ و در مناطقی با لرزه خیزی شدید، که ناگزیر شکل پذیری زیاد مقاطع مورد نیاز می باشد، اثرات آنها ظاهر شده و عملکرد سازه را به طور غیر قابل پیش بینی مختل می کنند، که در عمل فروپاشی ترد سازه ها، به طور گسترده را در پی خواهد داشت.

اما امروزه با توجه به تغییر نگرش، امکانات گسترده نرم افزاری و سخت افزاری، توجه به اندرکنش خمش و برش (که در آیین نامه های طراحی کنونی به صورت مستقل فرض می شوند)، افزایش سطح استانداردها، توجه هر چه بیشتر به طرح اقتصادی، خصوصاً افزایش مقاومت بتن های مصرفی و . . . در نظر گرفتن این پارامترها جهت استفاده بیشتر از توان مصالح مصرفی، منطقی به نظر می رسد. در این راستا به وسیله نرم افزار المان محدود انسیس به عنوان جایگزینی دقیق و ارزان تر برای روش های آزمایشگاهی به بررسی تعدادی از این پارامترها خواهیم پرداخت.

واژه های کلیدی: طرح اقتصادی مقاطع، اعضای بتن مسلح، اندرکنش برش و خمش، تحلیل المان محدود

1- مقدمه

در هر ناحیه ای از اعضا خمشی که تغییرات لنگر خمشی وجود داشته باشد، برش هم به صورت مشتق لنگر خمشی در طول عضو ظاهر می شود. در تیرها معمولاً طراحی اولیه مقطع بر اساس خمش انجام می گیرد. پس از تعیین ابعاد و فولاد گذاری خمشی، مقطع تیر از نظر مقاومت در برابر برش نیز مورد بررسی قرار گرفته و فولاد های مناسب جهت مقاومت در مقابل نیروی برشی در مقطع تعبیه می شوند. در یک عضو خمشی بتن آرمه اگر مقطع به صورت کم فولاد طراحی گردد، عضو شکل پذیر عمل می کند. به این مفهوم که قبل از شکست نهایی، تغییر شکل خمشی قابل توجهی (بدون افزایش محسوس در میزان باربری) در عضو حاصل می شود که این تغییر شکل بزرگ، هشدار برای یک شکست خمشی قریب الوقوع تلقی می گردد. با این وجود شکست برشی در یک مقطع بتن آرمه تقریباً همیشه به صورت ترد، ناگهانی و بدون هشدار قبلی، و یا با ظهور اندک آثار شکست به صورت زودرس رخ می دهد. به همین دلیل معمولاً با