

تأثیر پارامترهای مختلف بر روی رفتار ستون‌های بتن آرمه مربعی با استفاده از روش اجزاء محدود غیر خطی

محسنعلی شایانفر¹، احمدتفضلی²، روح اله خانی الموتی^{3*}

1- استادیار گروه عمران - دانشکده فنی مهندسی - دانشگاه علم و صنعت ایران، Shayanfar AT iust.ac.ir
2- فارغ التحصیل کارشناسی ارشدسازه - دانشکده فنی مهندسی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، ahmad.21550@gmail.com
3- دانشجوی کارشناسی ارشدسازه - دانشکده فنی مهندسی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، rsr_khani@yahoo.com

چکیده

برای بررسی رفتار سازه ها می توان به دو طریق عمل کرد. یکی اینکه المان های مورد نظر را در آزمایشگاه مدلسازی نمود و دیگر اینکه با استفاده از نرم افزار اجزاء محدود مدل سازی و تحلیل را انجام داد. ستون های بتنی مسلح به عنوان عناصر کلیدی سازه های بتن مسلح بیشترین تاثیر را در رفتار این نوع سازه ها دارند. بنابراین توسعه و اصلاح رفتار آن ها به عنوان یک استراتژی اصلی به شمار می رود. در این مقاله به تحلیل ستونهای بتن آرمه با استفاده از روش اجزای محدود غیرخطی بر مبنای یک مدل بتنی تک محوری به کمک نرم افزار Abaqus پرداخته شده و در آن به تاثیر پارامترهایی نظیر خروج از مرکزیت بار، فاصله خاموت ها و مقاومت تسلیم آرماتور عرضی و طولی بر مقاومت و شکلپذیری ستون های مربعی پرداخته شده است. در این راستا نقش فاصله خاموتها در رفتار پس از شکست برجسته تر بوده است.

واژه های کلیدی: ستونهای بتن آرمه مربعی، خروج از مرکزیت، فاصله خاموتها، شکل پذیری، اجزا محدود غیرخطی

1- مقدمه

تلاش های زیادی برای توضیح رابطه تنش- کرنش بتن محصور وجود داشته است. در طول دهه های گذشته ویژگی های بتن محصور بطور گسترده ای بررسی شده است. زمان مطالعه های آغازین به دهه 1920 باز می گردد. ریچارد¹ و همکارانش از جمله اولین افرادی بودند که به مطالعه محصور شدگی بتن با مقاومت نرمال پرداختند. تحقیقهای بعدی توسط چان² [1]، روی، سوزن³ [2] و والناس⁴ [3] و همکارانش باعث ایجاد مدلهای تحلیلی با محدودیت های گوناگون شد. متغیر های اصلی که در آن مدل ها در نظر گرفته شد شامل اندازه، مقاومت، مقدار، فاصله آرماتورگذاری جانبی بودند. از جمله متغیرهای دیگر شامل اندازه و شکل سطح مقطع، سرعت بار گذاری و مقدار آرماتورهای طولی هستند.

تأثیر توزیع آرماتورهای طولی و ترتیب اتصال حاصله از پارامترهای محصورشدگی بر روی ستونهای مربعی برای اولین بار توسط شیخ ویوزامری [4] مدلسازی شده است. در این مدل سازی از مفهوم منطقه هسته ای محصور استفاده شد. مقایسه ها نشان داد که مدل هایی که ترتیب بندی آرماتورگذاری را به عنوان یک پارامتر در نظر نمی گیرند قادر به پیش گویی تفاوتها در پاسخ حاصله از ترتیب بندی تنگ ها نمی باشند. یک مدل ثنوری با حوزه گسترده تری نسبت به مدل های گذشته توسط

¹ - Richart

² - Chan

³ - Roy and Sozen

⁴ - Vallenias