

## بررسی عددی اثر برشگیر در ظرفیت اندرکنش بارمحوری-لنگر خمشی (P-M) در ستون های لوله فولادی پر شده با بتن

مسعود عمی\*<sup>1</sup>

1- کارشناسی ارشد مهندسی عمران زلزله دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه [masoud.civileng2013@gmail.com](mailto:masoud.civileng2013@gmail.com)

### چکیده

ستون های لوله فولادی پر شده با بتن (CFT) به دلیل ظرفیت باربری محوری مناسبی که دارند، از آن در فونداسیون های عمیق و به عنوان پایه ی پل ها، اسکله ها و ستون ها، استفاده میشود. هنگامی که اعضای CFT تحت بار فشاری قرار میگیرند، هسته ی بتنی توسط لوله فولادی محصور میگردد. محصور شدگی بتن، باعث ایجاد فشار همه جانبه برای هسته ی بتنی میشود. این امر خود باعث بهبود مقاومت، سختی و شکل پذیری ستون میگردد. هدف اصلی این مقاله بررسی اثر برشگیر در رفتار ستون های CFT دایروی میباشد. همچنین به مقایسه ی بین منحنی های اندرکنش بار محوری و لنگر خمشی (P-M) که از نتایج تحلیل های عددی حاصل میشود، و روابط P-M موجود در آیین نامه پرداخته شده است. در این پژوهش 18 عدد ستون CFT در قالب سه گروه، تحت بار فشاری خارج از مرکز قرار گرفته اند. پارامترهای مورد بررسی از قبیل مقاومت فشاری بتن، قطر لوله فولادی، خروج از مرکزیت بار و وجود برشگیر با گامهای متفاوت میباشد. در مجموع 144 تحلیل با استفاده از نرم افزار المان محدود آباکوس به صورت شبه استاتیک صورت پذیرفت. وجود برشگیرها در ستون، در اغلب موارد باعث افزایش مقاومت، شکل پذیری و بهبود در عملکرد اندرکنشی بار محوری-لنگر خمشی (P-M) گردید. استفاده از برشگیر در فواصل 12/5 تا 25 سانتیمتر باعث افزایش حداقل 5% و حداکثر 45% در مقاومت تیر- ستون می گردد.

واژه های کلیدی: برشگیر، لوله فولادی، محصور شدگی بتن، شکل پذیری

### 1- مقدمه

در سال های اخیر، استفاده از ستون های لوله فولادی پر شده با بتن (CFT)، به دلیل رفتار لرزه ای مناسبی که در هنگام بارگذاری از خود نشان میدهند، مورد استقبال مهندسان قرار گرفته است. استفاده از ستون های CFT باعث بهبود خواص مکانیکی سازه، از قبیل افزایش ظرفیت جذب انرژی، افزایش مقاومت، سختی و شکل پذیری در سازه میشود [1]. علاوه بر این، وجود لوله فولادی در اطراف ستون بتنی میتواند به عنوان قالب برای ستون بتنی، ایفای نقش کند و مدت زمان اجرای ساخت را کاهش دهد. همچنین، لوله ی فولادی علاوه بر اینکه باعث افزایش ظرفیت باربری ستون میشود، بلکه اثر محصورکنندگی برای بتن را نیز بهمراه می آورد. در مقابل، وجود بتن مرکزی باعث تحمل نیروی محوری و همچنین تاخیر در وقوع کمانش موضعی در لوله فولادی میشود [2]. در شکل 1 جزئیات ستون CFT دیده میشود.