بررسي تاثير سوراخهاي دايره‌اي در جان تيرهاي Tشكل بتني به روش اجزاي محدود و مقايسه آن با نتايج آزمايشگاهي

محمد رضا چنافلو، دانشيار دانشكده مهندسي عمران،دانشگاه صنعتي سهند*
حسن افشين، استاديار دانشكده مهندسي عمران، دانشگاه صنعتي سهند**
محمد رضا علايي فرد، كارشناسي ارشد سازه، دانشگاه صنعتي سهند***
*تلفن: ۰۴۱۲-۳۴۴۳۸۰۰، نمابر ۰۴۱۲-۳۴۴۳۸۰۰، پست الكترونيكي: *chenagloo@sut.ac.ir*
**تلفن: ۰۴۱۲-۳۴۴۳۸۰۰، نمابر ۰۴۱۲-۳۴۴۳۸۰۰، پست الكترونيكي: *hafshin@sut.ac.ir*
***تلفن: ۰۴۱۱-۳۸۱۱۲۴۰، نمابر ۰۴۱۱-۳۸۱۱۲۴۰، پست الكترونيكي: *alaee@sut.ac.ir*

چكيده:
همواره براي جلوگيري از افزايش هزينه‌هاي ساخت سازه‌هاي مرتفع و نيز براي كاهش بار زلزله كوشيده مي‌شود تا از ارتفاع سقفهاي ساختمانهاي مرتفع كاسته شود. با عبور قسمتي از تاسيسات سازه از داخل تيرها و در ضخامت سازه‌اي سقف مي‌توان به نحوي كارآمد از ضخامت كلي سقف كاست. برخي مطالعات آزمايشگاهي در زمينه تاثير سوراخهاي دايره‌اي در قسمت جان تيرهاي T شكل انجام شده است [1]. علاوه بر اين با استفاده از ابزار قدرتمندي چون روش اجزاي محدود مي‌توان رسيدن به نتايج را سرعت بخشيد.
در اين مقاله با مدلسازي عناصر محدود چهار تير T شكل بتني مسلح با و بدون سوراخ دايروي در قسمت جان تير و مقايسه نتايج بدست آمده از روشهاي عناصر محدود با نتايج آزمايشگاهي، به بررسي صحت ابزار عناصر محدود در مدلسازي قطعات بتني و تاثير سوراخهاي دايره‌اي بر جان تيرهاي T شكل و دقت روابط مندرج در آيين نامه ACI پرداخته شده است.

كليد واژه ها: مدلسازي، تير T شكل، بازشوهاي عرضي، طراحي، سوراخ دايروي، عناصر محدود

۱- مقدمه

در طراحي ساختمانهاي مدرن تعبيه بازشوهاي عرضي در تيرها براي عبور لوله‌ها و داكتهاي تاسيساتي رو به افزايش است. استفاده از اينگونه روشها نقش موثري در كاهش فضاي مرده و ارتفاع غير مفيد سازه را داشته و منجر به طراحي فشرده‌تر و اقتصادي‌تر مي‌شود.

اما تعبيه بازشوهاي عرضي در تيرها، رفتار تير را پيچيده مي‌كند. پر واضح است كه استفاده از اينگونه بازشوها باعث وقوع يك ناپيوستگي در جريان عادي تنش در مقطع تير مي‌گردد كه در نتيجه