

بررسی رفتار اتصال گیردار ستون - درختی تحت خرابی پیش‌روندهی حاصل از حذف یکبارهی ستون

مهدی نیک‌نژاد^{1*}، سید سعید علمدار²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت حیدریه ، ایران - Niknezhad.mahdi@yahoo.com

2- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت حیدریه ، ایران - Saeed.alamdar2011@yahoo.com

چکیده

یکی از آسیب‌هایی که سازه‌ها را تهدید می‌کند آسیب‌های برآمده از پدیده‌ی خرابی پیش‌رونده است. خرابی پیش‌رونده خرابی کل یا بخش عمده‌ای از یک سازه است که با گسیختگی موضعی در بخشی از سازه آغاز شده و می‌تواند پایداری کل سازه را تهدید کند. در این میان، عناصر سازه‌ای همچون اتصالات نقش مهمی در حفظ مقاومت سازه در برابر این پدیده ایفا می‌کنند. یکی از اتصالات متداول در این نوع قاب‌ها، اتصال ستون - درختی است. این اتصال از یک تیر جوش شده به ستون در کارخانه تشکیل شده است که در کارگاه به تیرهای دهانه پیچ می‌شود. اتصالات ستون - درختی به دلیل کیفیت بالا و صرفه‌ی اقتصادی مشهور هستند. بر این اساس، ارزیابی رفتار این اتصال در برابر پدیده‌ی خرابی پیش‌رونده ضروری به نظر می‌رسد. برای رسیدن به این هدف، نمودار لنگر - دوران این اتصالات به عنوان شاخصی مناسب برای نمایش رفتار آنها به روش اجزای محدود از نرم‌افزار ABAQUS به دست آمد. سپس، رفتار گروهی این اتصال در یک قاب چهار، شش و 12 طبقه‌ی فولادی ویژه تحت خرابی پیش‌رونده و سناریوی حذف ستون در نرم‌افزار SAP2000 مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این کار، منحنی‌های لنگر - دوران این اتصالات به مفاصل پلاستیک تیرها معرفی شدند. همچنین، برای تعمیم‌پذیر کردن نتایج حساسیت قاب‌های دارای این اتصالات به پارامترهای گوناگون تحلیل گردید. یافته‌ها حاکی از آن بود که آسیب‌پذیری این اتصال در قاب‌های خارجی و در طبقه‌ی بام در برابر خرابی پیش‌رونده بیشتر است.

واژه‌های کلیدی: اتصال ستون - درختی، تحلیل حساسیت، خرابی پیش‌رونده، روش اجزای محدود، سناریوی حذف ستون، نمودار

لنگر - دوران

1- مقدمه

اطمینان از پایداری سازه‌ها همیشه به عنوان یک اصل برای مهندسیین طراح سازه مطرح بوده است. یکی از مسائلی که در دهه‌های اخیر مهندسان سازه را به چالش کشیده و اخیراً در مبحث پدافند غیرعامل نیز توجه زیادی به آن شده است، بحث خرابی پیش‌رونده¹ و پایداری سازه در برابر چنین رویدادی بوده است. در حالت کلی، خرابی پیش‌رونده زمانی اتفاق می‌افتد که یک یا چند المان کلیدی در سازه در اثر عواملی آسیب ببینند و در نتیجه‌ی این آسیب‌دیدگی موضعی، خرابی به کل سازه و یا

¹ Progressive failure