



## بررسی نقش و رفتار اتصالات فولادی در تخریب پیشرونده

محمد رضا خواجه ساهوتی<sup>۱</sup>، علیرضا خالو<sup>۲</sup>، عباس بخشبانی<sup>۳</sup>  
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲- عضو هیئت علمی و استاد دانشگاه صنعتی شریف

۳- عضو هیئت علمی و استادیار دانشگاه تهران

[Mr.sahoti@gmail.com](mailto:Mr.sahoti@gmail.com)  
[khaloo@sharif.edu](mailto:khaloo@sharif.edu)  
[Bakhshiani@ut.ac.ir](mailto:Bakhshiani@ut.ac.ir)

### خلاصه

تخریب پیشرونده هنگامی رخ می دهد که یک عضو اصلی یا اعضای کلیدی سازه شکسته شوند. سپس شکست عضو به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش یافته و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو می ریزد. برای مقاومت در برابر تخریب پیشرونده لازم است سازه توانایی پل زدن به آن طرف المان کلیدی را که شکسته فرض شده داشته باشد. در این حالت اتصال مهمترین نقش را ایفا می کند. اتصال باید برای چرخش های بزرگ ناشی از حذف این المان و لنگر و نیروی کششی ایجاد شده در آن، طراحی شود. در این تحقیق عملکرد دو نوع اتصال مستقیم و اتصال SidePlate مورد بحث و بررسی قرار می گیرد و شکست های محتمل در این اتصالات معرفی شده و مدل سه بعدی به روش اجزاء محدود این دو نوع اتصال در برابر حذف این المان کلیدی ارزیابی می شود. نتایج نشان داده است که در اتصال مستقیم، تمرکز تنش ها در جوش و هسته ستون ایجاد شده و اتصال رفتار کاملاً نامناسبی دارد اما اتصال SidePlate علاوه بر عملکرد لرزه ای بالا، بخوبی می تواند چرخش های ناشی از حذف ستون را تحمل کرده، کمترین تنش را در چشمه اتصال ایجاد می نماید، مفصل های پلاستیک را در تیر ایجاد می کند و در برابر اثرات برهمکنش همزمان نیروی کششی و لنگر خمشی بخوبی مقاومت می کند و لذا از لحاظ مقاومت در برابر تخریب پیشرونده عملکرد مناسبی دارد.

کلمات کلیدی: تخریب پیشرونده، رفتار اتصال، اتصال مستقیم، SidePlate

### ۱. مقدمه

تخریب پیشرونده هنگامی رخ می دهد که یک عضو اصلی یا اعضای کلیدی سازه شکسته شوند. سپس شکست عضو به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش یافته و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو می ریزد. تخریب پیشرونده در نتیجه یک بارگذاری غیر عادی همانند ضربات تصادف و یا انفجار ایجاد می شود. ASCE7-02 تخریب پیشرونده را انتشار شکست های موضعی اولیه از عضوی به عضوی دیگر معرفی می کند که سرانجام آن فرو ریزش کامل ساختمان یا فرو ریزش نامتناسب قسمت بزرگی از آن است.

روش های طراحی برای مقاومت در برابر تخریب پیشرونده در سازه ها قصد دارند ظرفیت یک سازه را در برابر بارهای غیر عادی تعیین کنند که شامل روش های طراحی مستقیم و غیر مستقیم می باشند. روش AP مهمترین روش طراحی مستقیم است که در اکثر استانداردهای مرتبط با طراحی سازه های مقاوم در برابر این رویداد پذیرفته شده است در روش AP فرض می گردد ستون مورد نظر سازه در نتیجه یک بار غیر عادی و شدید حذف می شود، سپس توانایی پل زدن سازه سازه آنطرف المان حذف شده مورد بررسی قرار می گیرد. در این حالت اتصال مهمترین نقش را ایفا می کند. با از دست دادن ستون یک سازه، اعضا دیگر آن تحت جابجایی و چرخش بزرگی قرار گرفته و به تبع آن اتصالات نیز تحت نیروهای کششی شدید به همراه لنگر خمشی قرار می گیرند در نتیجه برای جلوگیری از تخریب پیشرونده اتصال باید قادر باشد نیروهای مذکور را بخوبی تحمل نماید.