



## تحلیل خرابی پیشرونده قاب های خمشی فولادی در دو منطقه لرزه خیزی زیاد و متوسط

سامان روحانی<sup>۱</sup>، آرش نجی<sup>۲</sup>

فارغ التحصیل کارشناسی ارشد سازه- مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

(saman.rohani@yahoo.com)

استادیار گروه مهندسی عمران- موسسه آموزش عالی سجاد مشهد (A-naji@sajad.ac.ir)

### خلاصه

خرابی پیشرونده پدیده ای است که در آن یک خسارت جزئی یا شکست موضعی باعث خرابی کل سازه یا قسمت زیادی از آن می شود به گونه ای که خرابی نهایی تناسبی با خرابی اولیه ندارد. کشور های مختلفی به بررسی این موضوع پرداخته اند و کمیته های گوناگون، این موضوع را مورد بررسی و بازبینی قرار داده و بر اساس نتایج حاصل از این بررسی ها استاندارد های خود را برای طراحی سازه در برابر خرابی پیشرونده ارتقا داده اند. این آیین نامه ها شامل آیین نامه وزارت دفاع آمریکا (DOD)، استاندارد مدیریت خدمات عمومی آمریکا (GSA) و آیین نامه های اروپایی می باشد. هدف از این مقاله، بررسی پدیده خرابی پیشرونده در قاب خمشی فولادی در دو منطقه لرزه خیزی مختلف می باشد. بدین ترتیب که با استفاده از تحلیل دینامیکی غیر خطی در نرم افزار sap2000 رفتار غیر خطی آنها از جمله روند توزیع مفاصل پلاستیک در تیر ها و ستون ها و تغییر مکان نقطه متصل به ستون حذف شده مورد ارزیابی قرار گرفته است. همینطور نتایج تحلیل نشان می دهد ارزشیابی میزان تاثیر نامنظمی ها در پلان، ارتفاع، بزرگتر شدن دهانه تیر ها، افزایش تعداد طبقات سازه، کماکان نیازمند مطالعات گسترده تری می باشد.

واژگان کلیدی: خرابی پیشرونده، قاب خمشی فولادی، مناطق لرزه خیزی، مفاصل پلاستیک، تغییر مکان

### مقدمه :

پدیده خرابی پیشرونده پدیده ای است که در آن یک خسارت جزئی یا شکست موضعی ناشی از بار های غیر عادی باعث خرابی کل سازه و یا قسمتی از آن می شود. در ایالات متحده وزارت دفاع [۱] و اداره خدمات عمومی [۲] به ارائه دستورالعمل برای مقابله با این پدیده پرداختند. هر دو این دستورالعمل ها روش مسیر بار جایگزین را برای اطمینان از مقاومت سازه در برابر خرابی پیشرونده انتخاب کردند. روش مسیر بار جایگزین، یک روش مستقل از رخداد است، یعنی علت خرابی اولیه را در نظر نمی گیرند، بلکه پاسخ سازه را پس از حذف یکی از عضو های اصلی باربر را در نظر می گیرند. این روش برای طراحی سازه های جدید یا بررسی ظرفیت سازه های موجود استفاده می شود. [۳] هر چند برای تحلیل دقیق و پیچیده این واقعه، کاربرد آنالیز هایی که بتواند اتلاف انرژی، تغییر شکل های الاستیک بزرگ، جاری شدن مصالح، ترک خوردگی و شکست را در تحلیل دخالت دهند، ضروری به نظر می رسد. اما از سویی دیگر کاربرد آنالیز های ساده، خصوصا در مواردی که الگوی رفتاری سازه از لحاظ پاسخ دینامیکی غیر خطی قابل پیش بینی باشد، به منظور تعیین میزان حساسیت سازه

<sup>۱</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد سازه- مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان  
<sup>۲</sup> استادیار گروه مهندسی عمران- موسسه آموزش عالی سجاد مشهد