

## ارزیابی ریسک احتمال فروریزش ساختمان‌های بلند بتنی با دیوار برشی در حوزه دور گسل

محسن تهرانی زاده<sup>۱\*</sup>، ساناز عبدی<sup>۲</sup>، حامد قاسمی<sup>۳</sup>

۱- هیئت علمی و استاد دانشگاه امیرکبیر، dtehz@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه امیرکبیر، s.abdi@aut.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله، teacher.gasemi@gmail.com

### چکیده

از آنجایی که وقوع زمین‌لرزه یک پدیده تصادفی است، بنابراین باید با یک رویکرد احتمالاتی به آن نگریست و با در نظر گرفتن کلیه عدم قطعیت‌ها، میزان ریسک پذیری در طراحی ساختمان‌های موجود را محاسبه کرد. این مقاله با هدف ارزیابی ریسک احتمال فروریزش در ساختمان‌های بلند مرتبه قاب خمشی بتنی با سیستم دیواربرشی که تحت رکوردهای دور گسل واقع شده باشند تدوین گردیده است. برای این منظور ابتدا ساختمان‌های بتنی با شکل‌پذیری متوسط و برای نوع خاک C موجود در آیین‌نامه ASCE-07 مطابق با ACI318 در طبقات ۱۰، ۲۰ و ۳۰ طبقه طراحی گردیدند. همچنین جهت وارد نمودن اثر این نوع ساختمان‌ها و نیز ضرورت محاسبه منحنی شکنندگی، مدلسازی غیر خطی آن‌ها توسط نرم افزار OpenSees و با در نظر گرفتن روش ستون معادل برای دیوارهای برشی، انجام گرفت. پس از انجام تحلیل IDA تحت ۲۸ رکورد دور گسل، که متناسب با خاک منطقه از FEMAP695 انتخاب شده‌اند، منحنی‌های شکنندگی به‌دست آمده و ترسیم شدند. در نهایت احتمال ریسک یکنواخت فروریزش در ۵۰ سال برای سازه‌های مورد مطالعه، محاسبه گردید.

**واژه‌های کلیدی:** ریسک احتمال فروریزش، تحلیل دینامیکی افزایشی، منحنی شکنندگی، ساختمان‌های بلند بتنی، زلزله‌های حوزه دور گسل

### ۱- مقدمه

ارزیابی ریسک فروریزش گام مهمی در مسیر مدیریت پیشگیری است تا با شناخت نقاطی که از احتمال بیشتری برای فروریزش برخوردارند و با انتخاب رویکردهای مناسب در فاز پیشگیری از تعداد تلفات و خسارت‌ها کاسته شود. همچنین ریسک فروریزش ناشی از زلزله القایی برای ساختمان‌های واقع در حوزه نزدیک غیر قابل انتظار است، تحلیل خطر یک ساختمان و ارزیابی ریسک فروریزش آن برای تشخیص آسیب‌پذیری لرزه‌ای یک سیستم سازه‌ای تحت اثر حرکات نیرومند زمین مهم می باشد. برای پیش بینی فروریزش هر ساختمان از تحلیل‌های دینامیکی افزایشی استفاده می‌شود که در آن هر جنبش زمین به شدت‌های افزایش داده شده مقیاس می‌شود تا اینکه ناپایداری در سازه رخ دهد، همچنین برای اینکه درک بهتری از ریسک فروریزش سازه در دور حوزه دور از گسل را داشته باشیم از ترکیب منحنی ظرفیت با شکل لوگ نرمال و منحنی تحلیل خطر لرزه‌ای استفاده می‌شود.