

## ارزیابی لرزه ای سازه های بتن مسلح با در نظر گرفتن میانقاب ها با منحنی شکنندگی

بهنام بهزاد بیگدلو<sup>1</sup>، اصغر اشرفپور<sup>2</sup>

1- گروه مهندسی عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

2- گروه مهندسی عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

behi.behzad2002@yahoo.com, Asgarashrafpour@Gmail

### خلاصه

امروزه حفظ عملکرد سازه و خسارت آن در برابر حوادث طبیعی نظیر زلزله و باد شدید از دغدغه های بزرگ مهندسين است این امر با روند بلند مرتبه سازی و ساخت و ساز در مناطق لرزه خیز اهمیت فوق العاده ای پیدا کرده است. به همین دلیل در سالهای اخیر تحقیقات زیادی در مورد کنترل لرزه ای سازه ها انجام شده است. روش ها، سیستم ها و ابزارهای گوناگونی برای کنترل لرزه ای سازه ها ابداع شده اند که شامل کنترل منحنی های شکنندگی ابزارهای بسیار مفیدی برای تعیین میزان آسیب پذیری لرزه ای سازه ها می باشند. این گراف احتمال فراگذشت آسیب سازه از یک سطح آسیب مشخص را برچندین سطح از جنبش های لرزه ای زمین بیان می نماید. در این تحقیق مدلها از سازه های بتن مسلح با در نظر گرفتن میانقاب ها با منحنی شکنندگی، در تعداد طبقات 6 و 8 طبقه قاب خمشی بتنی با شکل پذیری متوسط و زیاد ارزیابی و مدل سازی میشود. برای رسم منحنی شکنندگی نیز تحلیل های دینامیکی غیرخطی در نرم افزار SAP2000 انجام و تحت تحلیل تاریخچه زمانی شتابنگاشت قرار گرفت. در این بررسی، شکل پذیری تغییر مکانی بتن مسلح با همراه میانقاب ها به عنوان شاخص خرابی در نظر گرفته شده است. نتایجی که از آنالیز منحنی های شکنندگی بدست آمد، نشان می دهد سازه های بتن مسلح با همراه میانقاب ها در برابر شکل پذیری زیاد نسبت به شکل پذیری متوسط در حالات خرابی شدید و کامل عملکرد مطلوب تری دارند.

**کلمات کلیدی:** منحنی های شکنندگی، احتمال فرا گذشت، میانقاب ها، قابهای بتن مسلح خمشی، تحلیل دینامیکی غیر خطی

### 1. مقدمه

سوانح طبیعی هر ساله در نقاط مختلف جهان به وقوع می پیوندند و خسارات و تلفات فراوانی را به بار می آورند. سانحه طبیعی، عبارت است از یک رویداد یا حادثه طبیعی ناگهانی و غیر مترقبه که عناصر تحت تاثیرش را به شدت تغییر می دهد و سبب آسیب شدید محیط و تخریب گسترده می گردد که نتیجه آن بر هم خوردن الگوی طبیعی زندگی است. زمین لرزه یکی از مهم ترین این سوانح است. پدیده انتشار امواج در زمین به علت آزاد شدن مقدار زیادی انرژی ناشی از هر اغتشاش سریع زمین ساختی در مدت کوتاه را زلزله می گویند. عامل مهم ایجاد زلزله حرکات صفحات پوسته زمین می باشد که به حرکات زمین ساختی موسوم است. در مرزهای این صفحات در اثر فشار صفحات به یکدیگر انرژی زیادی انباشته می شود که باعث گسیختگی ناگهانی در یک قسمت می گردد و انرژی ذخیره شده به یکباره آزاد می شود که باعث حرکت شدید زمین و ایجاد موج زلزله می گردد. موج زلزله از محل وقوع به سطح زمین و محل ساختگاه می رسد. این موج در طول مسیر مقداری از انرژی خود را از دست می دهد و بسته به مشخصات خاک بستر در مواردی تشدید می شود. وقوع زلزله های کوچک و بزرگ هر ساله سبب ایجاد خسارت های مالی و جانی زیادی در نقاط مختلف جهان می شود. زمان، مکان و میزان رهایی انرژی در هر زلزله به روش جامع و دقیقی قابل پیش بینی نیست. با این وجود تغییرات پوسته زمین، کاهش مقاومت الکتریکی خاک، تغییر وضعیت امواج مغناطیسی زمین و پتانسیل آن، افزایش مقدار فلویورانیوم و گازهای نظیر رادیوم، هلیوم، آرگون در آبهای زیر زمینی و عاملهای دیگر در پیش بینی خطر زلزله مورد توجه قرار میگیرند. زلزله توانایی ایجاد خطرات متعددی را دارد که موجب بروز آسیب شده و بسته به نوع آسیب، خسارت بوجود می آورد که گاهی اثرات این خسارات تا سالهای زیادی بعد از وقوع زلزله دیده می شود