



## بررسی اثرات نزدیکی به گسل در سازه های بتنی

فرید کاظمی<sup>1</sup>، طالب مرادی شقاقی<sup>2\*</sup>، سید آرش موسوی<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه عمران، تبریز، ایران

Email: [Faridcivil2000@yahoo.com](mailto:Faridcivil2000@yahoo.com) 09149961784

2- \* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه عمران، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

Email: [Ta.moradi@iaut.ac.ir](mailto:Ta.moradi@iaut.ac.ir) 09141143700

3- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه عمران، تبریز، ایران

### چکیده

مطالعه اثر زلزله های نیرومند سالهای گذشته نشان داده اند نداشتنهای نزدیک گسل دارای مدت زمان موثر کمتری نسبت به نداشتنهای دور از گسل هستند و در نداشتنهای سرعت نزدیک گسل، یک یا چند پالس ضربه ای با دامنه بزرگ و دوره تناوب زیاد وجود دارد که باعث افزایش نیاز شکل پذیری و مقاومت برای سازه ها در زلزله های نزدیک گسل می شود. در ویرایش سوم استاندارد 2800 ایران طراحی استاتیکی معادل سازه ها در حوزه های نزدیک و دور به یک شکل انجام می پذیرد. با توجه به موارد فوق و تفاوتی موجود در این دو حوزه ضروری است اثر نزدیکی به گسل در طراحی سازه ها در نظر گرفته شده است. در این تحقیق ابتدا به مدل سازی سازه های بتنی با قاب خمشی متوسط در طبقات 5، 10، 12 و 15 و طراحی این سازه ها با روش استاتیکی معادل طبق پیش نویس اول ویرایش چهارم آیین نامه 2800 در نرم افزار SAP2000 پرداخته شده است. سپس این سازه ها در معرض شتابنگاشت های مصنوعی حوزه نزدیک گسل تبریز قرار گرفته و مقایسه شده اند. نتایج مقایسه تا حد زیادی ضرایب پیش نویس اول استاندارد 2800 را برای حوزه نزدیک گسل را تایید می کند.

**واژه های کلیدی:** سازه های بتنی، آیین نامه 2800 (ویرایش جدید)، شتابنگاشت، حوزه نزدیک گسل

### 1. مقدمه

زلزله های حوزه نزدیک دارای ویژگی های مشخصی هستند که آنها را از زمین لرزه های حوزه دور متمایز می کند. زمین لرزه های حوزه نزدیک دارای شتاب بالاتر و محتوی فرکانسی محدودتری در مقادیر فرکانسی بالاتر نسبت به زمین لرزه های حوزه دور می باشند. نداشتن های این زلزله ها، خصوصاً زمانی که تحت اثر جهت پذیری پیش رونده قرار می گیرند، دارای پالس های پرپیوند بلند با دامنه های قوی می باشند که اکثراً در ابتدای رکورد زلزله دیده می شود [1].

بروز پالس در ابتدای رکورد نشانگر آزاد شدن یک انرژی جنبشی قابل توجه در مدت زمان کوتاه، ناشی از شکست گسل می باشد. در یک دامنه زمانی کوتاه، انرژی جنبشی بزرگی به سازه القا می گردد. این مساله یکی از مهمترین ویژگی های رکوردهای جنبش زمین در حوزه نزدیک گسل به حساب می آید. این امر علاوه بر اینکه باعث بوجود آمدن پدیده تشدید در سازه های با پیوندهای بلند می گردد، مصالح مصرفی در ساخت سازه ها را نیز بدلیل اعمال نیرو به صورت ضربه تحت تاثیر قرار داده و سازه رفتار تردتری از خود نشان می دهد [2].

از طرف دیگر از آنجایی که این حرکات پال سگونه در مدت زمان کوتاهی به سازه وارد می شوند، سازه زمان کافی برای نشان دادن پاسخ به نیروهای وارده را نخواهد داشت. بدلیل بروز پدیده تشدید در پاسخ سازه ها با پیوندهای بلند و پلها با دهانه های بزرگ، استفاده از طیف پاسخ به تنهایی کفایت لازم برای بیان رفتار واقعی این سازه ها را ندارند. بنابراین در مناطق نزدیک گسل استفاده از طیف

پاسخ سازه به تنهایی برای سازه ها خصوصاً سازه های بلند تحت اثر نیروهای وارده ناشی از زمین لرزه کافی نبوده و نمی تواند بیان کننده رفتار واقعی سازه تحت اثر نیروهای وارده در شرایط فوق باشد [3].