

## تعیین طیف طراحی شتاب افقی زمین برای خاک نوع II (بستر سنگی) ایران و مقایسه آن با طیف بازتاب استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش سوم)

نسرین بیات

کارشناسی ارشد، گروه سازه و ژئوتکنیک، دانشگاه شهید بهشتی (پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور)، تهران، ایران  
[nasrin.bayat68@gmail.com](mailto:nasrin.bayat68@gmail.com)

مژگان رفیعی

کارشناسی ارشد، گروه سازه و ژئوتکنیک، دانشگاه شهید بهشتی (پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور)، تهران، ایران  
[mzh\\_rafiie@yahoo.com](mailto:mzh_rafiie@yahoo.com)

عباس مهدویان

استادیار گروه سازه و ژئوتکنیک دانشگاه شهید بهشتی (پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور)، تهران، ایران  
[mahdavianabbas@yahoo.com](mailto:mahdavianabbas@yahoo.com)

کلید واژه‌ها: طیف طراحی شتاب، طیف استاندارد، شتابنگاشت، طیف طرح میانگین، طیف طرح فوق میانگین.

### چکیده

در این پژوهش به تعیین طیف طراحی شتاب افقی زمین برای خاک نوع II براساس زلزله‌های ایران پرداخته شده است. عوامل فراوانی از جمله شرایط خاک محل، بزرگی و مدت دوام زلزله، فاصله تا محل وقوع و ویژگی‌های چشمه زلزله همگی بر طیف پاسخ زلزله اثر می‌گذارند. از آنجاکه همه موارد فوق در زلزله‌ها و شرایط ساختگاه مختلف، متفاوت است، نمی‌توان به طیف پاسخ یک زلزله تنها بعنوان مبنای کار طراحی سازه اکتفا کرد و منطقی به نظر می‌رسد برای هدف‌های طراحی از میانگین طیف‌های پاسخ زلزله‌های مختلف استفاده کرد. بطور کلی طیف طراحی باید نماینده تعدادی از زلزله‌های رخ داده در گذشته در منطقه مورد کاربرد باشد. از آنجا که در سال‌های اخیر تعداد ایستگاه‌های شتابنگاری توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و به دنبال آن تعداد شتابنگاشت‌های آن زیاد شده است، اکنون می‌توان با دقت مناسب برای هر نوع خاک به طور مجزا طیف طرح تهیه کرد. لذا در این پژوهش تعداد ۱۶۴ نگاشت ثبت شده در ایستگاه‌های با خاک نوع II، که همگی دارای بزرگای بیش از ۴/۵ و فاصله رومرکز کمتر از ۵۰ کیلومتر، بوده‌اند، از سازمان تحقیقات و مسکن انتخاب شده و پس از انجام تصحیحات فرکانسی لازم، طیف طراحی شتاب افقی برای آنها محاسبه شده است. پس از انجام میانگین‌گیری، و مقایسه آن با طیف بازتاب استاندارد آیین نامه ۲۸۰۰ میزان بالادست بودن طیف استاندارد ۲۸۰۰ در پیوندهای بزرگتر از ۰/۲ نمایان شد. در پایان طیف مناسب میانگین (تراز ۰/۵۰) و فوق میانگین (تراز ۰/۸۴) پیشنهاد شده است.

### مقدمه

زمین‌لرزه، بازتاب یک رویداد زمین‌شناختی است که در روی زمین به گونه تکان (شتاب، سرعت و جابجایی زمین) دریافت می‌شود. برای طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله، شناخت جنبش نیرومند زمین که انتظار می‌رود در طول عمر مفید سازه رخ دهد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بهترین راه برای شناخت ویژگی‌های جنبش نیرومند زمین، بدست آوردن نمودار حرکت زمین از جمله شتاب نیرومند زمین در هنگام رویداد زمین‌لرزه‌های متوسط تا بزرگ می‌باشد. (مالکی، ۱۳۸۳)

عوامل‌های فراوانی از جمله شرایط خاک محل، بزرگی و مدت دوام زلزله، فاصله تا محل وقوع و ویژگی‌های چشمه زلزله همگی بر طیف پاسخ زلزله اثر می‌گذارند. چون همه موارد فوق در زلزله‌ها و شرایط ساختگاه مختلف، متفاوت است، نمی‌توان به طیف پاسخ یک زلزله تنها بعنوان مبنای کار طراحی سازه اکتفا کرد زیرا اولاً رکوردهای انتخابی نمی‌توانند بیانگر رفتار و نحوه عملکرد زلزله‌هایی باشند که در آینده ممکن است به وقوع بپیوندند، ثانیاً تغییرات شدید طیف پاسخ به خصوص در محدوده پیوندهای کم در زلزله‌های مختلف، امکان انتخاب مقدار مشخصی برای