



شبیه سازی شتابنگاشت مصنوعی زلزله اهر - ورزقان با استفاده از روش اغتشاش سفید

گوسی

عباس مهدویان^۱، سید حمزه شاهدی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست دانشگاه شهید بهشتی، a_mahdavian@sbu.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - زلزله دانشگاه شهید بهشتی، hamze_shahedi@ace.sbu.ac.ir

چکیده

امروزه طراحی نهایی بسیاری از سازه‌های مهم مانند نیروگاه‌های هسته‌ای، سدها، سازه‌های بلند، پل‌های معلق، بر پایه آنالیز تاریخیچه زمانی خطی و یا غیرخطی صورت می‌گیرد. برای انجام این‌گونه تحلیل‌ها نیاز به شتاب نگاشت‌های حرکت زمین در ساختگاه سازه می‌باشد. با توجه به نیاز به شتاب نگاشت‌ها، در موارد عدم دسترسی، یک راه یافتن مکانی با شرایطی مشابه با شرایط فیزیکی منطقه‌ی مورد نظر برای طراحی سازه است، تا بتوان از شتاب نگاشت‌های ثبت‌شده در آن مناطق به طور مستقیم استفاده نمود با توجه به خصوصیت منحصربه‌فرد نیروهای زلزله در طراحی سازه‌ها، که هیچ‌گاه دو زلزله مشابه باهم وجود ندارد، استفاده از این روش هم دشواری و مشکلات خاص خود را دارد. به جز نواحی خاصی از جهان که شتاب نگاشت‌های ثبت‌شده‌ی مناسب دارند، در سایر نقاط می‌توان از شتاب نگاشت‌های مصنوعی برای انجام تحلیل استفاده نمود. در این مقاله با استفاده از روش اغتشاش سفید گوسی برای منطقه لرزه خیز آذربایجان برای چندین ایستگاه لرزه خیز از جمله اهر، هریس و... اقدام به تولید رکورد مصنوعی می‌کنیم و سپس برای صحت سنجی، نتایج بدست آمده را با زلزله بیست و یکم مرداد ۹۱ اهر - ورزقان مورد ارزیابی قرار می‌دهیم.

واژگان کلیدی: شبیه سازی، شتابنگاشت، اغتشاش سفید.

۱. مقدمه

با تحقیقات انجام شده در سالیان دور، محققین به طبیعت تصادفی زلزله‌ها پی بردند ولی اساساً روشهای گوناگونی را در مدل سازی زلزله‌ها به کار بستند. در کلیه‌ی این روش‌ها به دو نکته توجه شده است که اولاً شتابنگاشت‌های مصنوعی تولید شده از نظر ظاهری شبیه به زلزله‌های واقعی باشند، ثانیاً طیف پاسخ شتابنگاشت‌های مصنوعی تقریباً منطبق بر طیف پاسخ طرح باشد. در ادامه به بررسی اجمالی برخی روش‌های در دسترس می‌پردازیم. در سالیان گذشته، به دلیل طبیعت پیچیده شکل‌گیری امواج و مسیر حرکت آنها قبل از رسیدن به ایستگاه لرزه نگاری، دانشمندان روش‌های تصادفی برپایه مطالعات آماری را برای تولید شتابنگاشت‌های مصنوعی پیشنهاد نمودند. بدین منظور روش‌های تصادفی زیادی اعم از ایستا^۱ و غیر ایستا^۲ به وفور برای مدل سازی شتابنگاشت‌های زلزله مورد استفاده قرار گرفته است. [۱]

در این سالها، به دلیل فقدان شتابنگاشت‌های مناسب، دانشمندان اقدام به مدلسازی شتابنگاشت‌ها نمودند. این مدل‌ها از آزمایش مشخصه‌های آماری شتابنگاشت‌ها، از جمله دوام، شدت و محتوای فرکانسی بدست آمدند. مدل‌های ریاضی زیادی از این پیچیدگی‌های مختلف پیشنهاد و مورد استفاده قرار گرفت. در روش‌های تصادفی، شتابنگاشت به صورت اغتشاش تصادفی گاوسی با یک پهنای باند فیلتر شده مدل می‌شود. اولین شتابنگاشت‌های ایجاد شده به این روش در اواخر دهه‌ی ۵۰ و اوایل دهه‌ی ۶۰ میلادی تولید شد. [۲]

¹ Stationary

² Non stationary