



چگونگی تأثیر پذیری طیف‌های پاسخ خطر یکنواخت از مدل هندسی خطی یا سطحی چشمه لرزه‌زا

ایوب مه‌ری ده‌نو^۱، مهدی مهدوی عادل^۲

۱- گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، اهواز، ایران

۲- استادیار، گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، شوشتر، ایران

eng.dehno@yahoo.com

خلاصه

یکی از مراحل مهم در انجام محاسبات مربوط به تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای، مدلسازی هندسی چشمه‌های لرزه‌زا می‌باشد. عموماً در محاسبات مذکور از دو مدل هندسی خطی و سطحی استفاده می‌گردد. در مدل سطحی فرض بر این است که مراکز زلزله‌ها در یک مساحت مشخص پراکنده شده‌اند در حالی که در مدل خطی فرض می‌شود مراکز تمام زلزله‌ها در طول یک خط مشخص هستند. از آنجایی که به دلیل تفاوت ذاتی این دو مدل هندسی، طبیعی است که در تخمین نتایج تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای می‌توانند تفاوت قابل ملاحظه‌ای ایجاد کنند. لذا در این تحقیق بر آن شده تا چگونگی تأثیر پذیری طیف‌های پاسخ خطر یکنواخت از مدل هندسی خطی یا سطحی چشمه‌های لرزه‌زا در گستره تهران مورد بررسی قرار گیرد. در نهایت نتایج حاصل نشان می‌دهد که این دو مدل متفاوت تأثیرات قابل توجه بر طیف پاسخ گذاشته است بنحوی که طیف پاسخ حاصل از مدل سطحی با توجه به موقعیت، می‌تواند بزرگتر، مساوی و یا حتی کوچکتر از پاسخ حاصل از مدل خطی باشد.

کلمات کلیدی: زلزله، تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای، چشمه لرزه‌زا، مدل هندسی، طیف پاسخ خطر یکنواخت

۱. مقدمه

قرارگیری گستره کشور ایران در پهنه کوهزایی آلپاید، سبب شده از نظر احتمال وقوع زلزله، ایران به یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌های کره زمین تبدیل گردد و خسارتهای جانی و مالی فراوانی در اثر وقوع زلزله در آن حادث گردد (امینی، ۱۳۸۳). با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن زلزله با دانش کنونی بشر، بنظر می‌رسد که تنها راه مقابله با این پدیده طبیعی ناگزیر، طراحی ایمن و مقاوم سازی لرزه‌ای سازه‌ها می‌باشد که این امر خود نیازمند داشتن تخمینی مناسب از میزان نیروهای ناشی از زلزله است. با توجه به ماهیت تصادفی زلزله، چنین تخمینی باید در یک چارچوب احتمالاتی که با نام تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای شناخته می‌شود، صورت گیرد.

هدف از تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای، یک تخمین منطقی از احتمال وقوع پارامترهای وابسته به جنبش زمین در ساختگاهی مشخص می‌باشد [۱]، که تا مدت‌ها این پارامتر جنبش زمین، شتاب حداکثر زمین (Peak Ground Acceleration, PGA) انتخاب می‌شد و طراحی لرزه‌ای سازه‌ها از طریق نقشه‌های PGA و طیف‌های طرح مقیاس شده صورت می‌گرفت. اما در سال‌های اخیر با معرفی طیف‌های خطر یکنواخت (Uniform Hazard Spectra) که در واقع طیف پاسخی با احتمال وقوع یکسان برای تمام نقاط دامنه است و با استفاده از شتابهای طیفی مستقل در زمان‌های تناوب مختلف ساخته می‌شود، در تحلیل خطر لرزه‌ای نقشه‌های شتاب طیفی، جای نقشه‌های PGA را گرفت [۲].

فارغ از نوع نتیجه، نتایج یک تحلیل احتمالاتی خطر لرزه‌ای هنگامی قابل اعتماد خواهد بود که اجزای آن قابل اعتماد و صحیح تعریف شوند که تعریف مدل هندسی چشمه‌های لرزه‌زا، از جمله مهمترین اجزای این تحلیل می‌باشند. بطور کلی استفاده از دو نوع مدل هندسی برای تعریف هندسه چشمه‌های لرزه‌زا ممکن است [۳]. در مدل خطی فرض می‌شود که مراکز تمام زلزله‌ها در طول یک خط مشخص واقع هستند. چنین مدلی می‌تواند

^۱ کارشناس ارشد زلزله، رئیس اداره طراحی و اجرا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان
^۲ دکتری تخصصی سازه، عضو هیأت علمی و معاونت عمرانی دانشگاه