

Seismic Hazard Analysis Using Logic Tree Method and Obtaining Uniform Hazard Spectra for Hamedan Region

Nariman Laal Dehghani^{1*}, Hamed Ganji²
Amirkabir University of Technology, nariman.dehghani@gmail.com
Amirkabir University of Technology, hmdgan@gmail.com

Abstract

In order to study the regional seismicity and seismic hazard estimation of an area, comprehensive knowledge of earthquakes recorded, geology and tectonics of the area are necessary. Studies of earthquakes represent the fact that the Iran plateau is a seismic area. Therefore, seismic hazard analysis is an important and efficient for different parts of the country. In recent years, engineers have used uniform hazard spectrum as the site specific spectrum. Uniform hazard spectra is a response spectrum, which the occurrence probabilities of all parts of the amplitude are equal at different periods. Using this type of spectra in structural design, can be an appropriate method to generate the same level of safety for all structures against earthquakes.

In this study, in order to seismic hazard analysis of Hamadan (latitude 34.79° and longitude 48.51°) all sources of the region within a 150 km radius of Hamedan have been studied which are included latitude 33.45° to 36.02° and longitude 46.9° to 50.15°.

Seismic hazard analysis for the region was calculated in both deterministic (DSHA) and probabilistic (PSHA) methods and the results of these methods were compared with each other. The Logic Tree method is used for considering the uncertainties of knowledge and selecting appropriate parameters. Then the uniform hazard spectra is obtained using probabilistic method and earthquakes follow Poisson distribution.

Keywords: Seismic hazard analysis, Uniform hazard spectra, Logic Tree, Hamedan.

تحلیل خطرپذیری با استفاده از روش درخت منطقی و بدست آوردن طیف خطر یکنواخت همدان

نریمان لعل دهقانی^۱، حامد گنجی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، (nariman.dehghani@gmail.com)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، (hmdgan@gmail.com)

چکیده

برای تحقیق وضعیت لرزه‌خیزی یک منطقه و تخمین خطر زمین‌لرزه، آگاهی و اطلاع جامع از زمین‌لرزه‌های ثبت شده، زمین‌شناسی و تکتونیک آن منطقه ضرورت دارد. نقشه‌های توزیع کانون زمین‌لرزه‌ها بیانگر این واقعیت است که فلات ایران خود یک ناحیه لرزه‌خیز می‌باشد، لذا انجام محاسبات تحلیل خطر امری مهم و کارآمد برای نقاط مختلف کشور است. در سال‌های اخیر توجه مهندسين به استفاده بیشتر از طیف خطر یکنواخت لرزه‌ای به عنوان طیف ویژه ساختگاه جلب شده است. طیف خطر یکنواخت طیف پاسخی است که احتمال وقوع تمام نقاط دامن‌ه‌ی آن، در زمان‌های تناوب مختلف، یکسان باشد. استفاده از چنین طیفی در طراحی سازه‌ها، می‌تواند راهکاری مناسب، جهت ایجاد سطح خطری یکسان در برابر زلزله، برای تمام سازه‌ها باشد.

در این پژوهش، جهت تحلیل خطر لرزه‌خیزی شهر همدان با عرض جغرافیایی $34/79^\circ$ درجه و طول جغرافیایی $48/51^\circ$ درجه، تمامی چشمه‌های موجود تا شعاع ۱۵۰ کیلومتری مورد بررسی قرار گرفته‌اند که منطقه‌ای با عرض جغرافیایی $33/45^\circ$ تا $36/02^\circ$ درجه و طول جغرافیایی $46/9^\circ$ تا $50/15^\circ$ درجه را شامل می‌شود.

محاسبات مربوط به تحلیل خطرپذیری در برابر زلزله به دو روش تعیینی (DSHA) و احتمالاتی (PSHA) انجام شده و نتایج این روش‌ها با یکدیگر مقایسه شده است. برای در نظرگیری عدم قطعیت‌های دانش و انتخاب پارامترهای مناسب از روش درخت منطقی (Logic Tree) استفاده شده است. سپس طیف خطر یکنواخت با استفاده از روش احتمالاتی با فرض تبعیت از مدل پواسن بدست آمده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل خطر لرزه‌ای، طیف خطر یکنواخت، درخت منطقی، همدان.