

## رتبه بندی مقایسه ای کشورها بر حسب آسیب پذیری نسبت به زلزله

محمد رضا آصف

استادیار زمین شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت معلم، تهران (asef@tmu.ac.ir)

### چکیده

پراکندگی کشورهایی که رخدادهای فاجعه آمیز زلزله در آنها رخ داده است به وسعت پنج قاره زمین می باشد. تنوع ویژگیهای این رخدادهای در مقیاس میان قاره‌ای موجب بروز انواع مختلف رخدادهای فاجعه آمیز در مقیاسهای کشوری و منطقه‌ای شده است. بزرگی و تعداد زلزله‌ها بسته به موقعیت جغرافیایی کشورها می تواند بسیار متفاوت باشد، ولی نکته قابل توجه اینست که برای مقدار مشخصی از انرژی آزاد شده، ویژگیهای فاجعه آمیز بودن رخدادهای می تواند بسیار متنوع باشد. این امر به خصوصیات هر کشور از جمله پراکندگی جمعیت، تکنولوژی ساخت وساز، و میزان آمادگی برای مدیریت بلاهای طبیعی بستگی دارد. در این تحقیق پنج معیار برای توصیف و کمی کردن آسیب پذیری در برابر زلزله در مقیاس کشور شناسایی و معرفی شد. همچنین روشی برای کمی کردن وضعیت نسبی کشورها از نظر آسیب پذیری در برابر زلزله‌های فاجعه آمیز ارائه شده است و بر اساس آن آسیب پذیری نسبی ۳۵ کشور جهان در برابر رخدادهای فاجعه آمیز با هم مقایسه شده است.

### Comparative Ranking of Countries Vulnerability to Earthquake

M.R. Asef

Assistant Professor in Engineering Geology, Tarbiat Moallem University, Tehran

### Abstract

The scatter of countries experienced major earthquake disasters involves all five continents. Diversity of specifications of these disasters caused different kinds of disasters at regional and country scale. The magnitude and the number of earthquakes, depending on the geographic location of the country, could be very different. However, it is important to notice that for a certain amount of energy release, characteristics of severity of an occurrence could be quite varied. This depends on characteristics of countries in terms of population density, building construction technology, and disaster preparedness. In this research five criteria were introduced for quantification of earthquake vulnerability at scale of a country. Besides, a method was suggested for comparative ranking of countries vulnerability to earthquake disasters. On this basis, comparative vulnerability of 35 countries in the world was presented.

### مقدمه

در سالهای اخیر مفهوم آسیب پذیری برای مناطق شهری بطور کلی (1) و کمی کردن آسیب پذیری ناشی از زلزله (2) بطور خاص از موضوعات مورد توجه برای پژوهشگران، مهندسين سازه، کارشناسان اجتماعی و مدیران حوادث غیر مترقبه بوده است. بر همین اساس بحث آسیب پذیری در هنگام زلزله از چند بعد و در مقیاسهای کاملاً متفاوت (4 و 3) قابل بررسی می باشد. تحلیل آسیب پذیری ساختمانها می تواند برای یک ساختمان بصورت انفرادی (5) یا برای تپ ساختمانها در یک محله و در مقیاسهای بزرگتر مثل شهر و یا منطقه ای شامل چند شهر باشد. همچنین مدلسازی آسیب پذیری بصورت موضوعی در مواردی از قبیل شریانهای حیاتی، بیمارستانها، خطوط نیرو، پلها و راه ها نیز ارائه شده است (7 و 6). در حال حاضر یکی از دغدغه های اصلی اینست که دولتها و سازمانهای ذیربط می‌خواهند بدانند یک موقعیت جغرافیایی از نظر آسیب پذیری نسبت به زلزله در چه وضعیتی قرار دارد و با توجه به خطر زلزله در منطقه آنها، ریسک مورد نظر در چه حدی است تا اینکه حتی الامکان نسبت به اصلاح برخی نقاط ضعف وضعیت موجود اقدام کنند. در این راستا آسیب پذیری در مقیاس کشور بعنوان یک واحد جغرافیایی، برای هر منطقه بطور خاص و برای سازمانهای امدادی، آموزشی و بیمه که در مقیاس جهانی فعالیت می کنند (9 و 8) بطور کلی می تواند کاربرد داشته باشد. در این تحقیق یک سیستم مقایسه ای برای رتبه بندی کشورهای آسیب پذیر نسبت به زلزله ارائه