

تهیه نقشه لرزه خیزی ایران بر اساس قوانین چند متغیره

احمد زمانی، بخش علوم زمین، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز

اشکان سامی، عضو هیئت علمی بخش مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق و فناوری اطلاعات، دانشگاه شیراز

چکیده:

تهیه نقشه های خطر لرزه خیزی یا تعیین مناطقی که از نظر لرزه خیزی دارای ریسک بالایی هستند به منظور برنامه ریزی و کاهش خطر و صدمات ناشی از زلزله دارای اهمیت فراوانی می باشد. تاکنون کلیه نقشه های خطر لرزه خیزی بر مبنای فاکتورهای محدودی همچون شتاب زمین و سرعت زمین و... تهیه شده اند. در این تحقیق برای اولین بار قوانین چند گانه حاکم بر رخداد زلزله تعیین و نقشه لرزه خیزی بر مبنای قوانین چند گانه ایران ترسیم شده است. در این نقشه مناطقی که دارای امکان وقوع تعداد زیاد زلزله با بزرگی مساوی یا بالای ۴.۵ ریشتر را دارند با بهره گیری از روش کارت (CART) پیش بینی شده اند. این مدل بر اساس داده های زلزله (ایران) از سال ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۸ ساخته و با استفاده از داده های لرزه ای سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ اعتبار و صحت آن سنجیده شده است. علاوه بر آن بوسیله این روش پارامترهایی که در رخداد زلزله مهمترین نقش را بازی می کنند تعیین شده است. نتایج نشان می دهند که ناهنجاری ایزوستازی مهمترین نقش را در رخداد زلزله بازی می کند و سایر پارامترها به ترتیب کاهش اهمیت عبارتند از: شدت مغناطیس، ناهنجاری بوگه ناحیه ای، ناهنجاری بوگه و گراویتی.

واژه های کلیدی: لرزه خیزی، داده کاوی، درخت تصمیم، ایران

مقدمه:

ایران یکی از مناطق فعال و لرزه خیز جهان است که همواره وقوع زلزله های بزرگ و مخرب باعث بروز خسارات مالی و جانی فراوانی شده است. موقعیت خاص زمین شناسی منطقه (قرار گیری در کمربند کوهزایی آلپ - هیمالیا) و تکتونیک فعال آن که با توپوگرافی مرتفع، آتشفشانهای زنده و گسلهای فعال شاخص شده، باعث گشته که این منطقه همواره مورد توجه محققان قرار گیرد. بطور مثال نوری ۱۹۷۹ ایران را بر اساس داده های لرزه ای و زمین شناسی و اشکال جغرافیایی به ۲۳ ایالت لرزه ای تقسیم نمود. شجاع-طاهری و نیازی ۱۹۸۱ بر اساس انرژی رها شده از زلزله ها به سه زون اصلی تقسیم نمودند. کاراکاسیاس ۱۹۹۴ ایران را به ۲۱ زون لرزه ای و توکلی ۱۹۹۶ بر اساس داده های ژئوفیزیکی به ۲۰ زون لرزه ای تقسیم نمود. زمانی و دیگران ۲۰۱۱ با استفاده از داده های ژئوفیزیکی و زمین شناسی ایران را به ۱۱ زون لرزه زمین ساختی تقسیم نمودند. در این مطالعه از طیف وسیعی از داده های ژئوفیزیکی و زمین شناسی به منظور تهیه یک مجموعه داده چند متغیره عددی مورد استفاده قرار گرفته است. سپس روش داده کاوی (Data Mining) به منظور روشن نمودن الگوی لرزه خیزی ایران مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از روش داده کاوی و آموزش ماشین مانند روش شبکه عصبی و درخت تصمیمدر مطالعات علوم محیطی رایج بوده، همانگونه که روشهای بر مبنای قانون (Rule-based method) جدید نیستند، اما