

Study of Structural Seismic Stress in South Part of Zagros

Mehrdad Mostafazadeh

Assistant Professor, Seismology Research Center
mehrdad@iiees.ac.ir

Leila Mahshadnia

The Zagros Fold-Thrust Belt (ZFTB) is a collision zone, which is formed due to the northeast motion of the Arabian plate toward the central plateau of Iran. At the surface, the Zagros consists of long, linear anticlinal ridges that form a series of ranges from eastern Turkey in the NW to the Strait of Hormuz in the SE, a distance of about 1200 km. In this study, the south Zagros zone was evaluated by considering the concepts of seismicity parameters employed in the Gutenberg-Richter relationship. In other words, the statistical characteristic of earthquakes is considered in accordance with their spatial and temporal distribution. For this purpose, the basic data of fault and seismicity associated with the magnitude of earthquakes are investigated by the distribution of earthquakes and faults. The basis of the calculation of the b-value parameter is estimated using a frequency-magnitude distribution and correlation integral methods. Contrary to other methods, in this method, the time and space distribution of the parameters, the cumulative properties of the data and the tectonic stress level of the region were associated with different earthquake seismic processes. In order to calculate these parameters, different seismic catalog (internal and external bases) have been used. Considering the distribution of earthquakes and magnitude, data seismicity parameter was calculated and it is changed between $0.61 < b < 0.64$, $0.98 < b < 1.05$, $1.0 < b < 1.7$ values in IMBZ, MMF and SFB, respectively. Considering the b-value quantity at any point, the map of differential stress ($\sigma_1 - \sigma_3$) is calculated according to MPA (230-470MPa), (205-296MPa), (60-550MPa) along P-P', A-A', D-D' profiles across the south Zagros region.

Based on the study of changes in seismicity parameters in the south Zagros zone and clustering of large earthquakes that form areas with high-stress concentration, the heterogeneity of seismicity parameters covers a significant part of the study area. Large b-values indicate the random occurrence of small earthquakes indicating low-stress structures in parts of the region.

Keywords: Seismic stress, South of Zagros, Seismicity

مطالعه ساختار تنش لرزه‌ای در ناحیه جنوب زاگرس

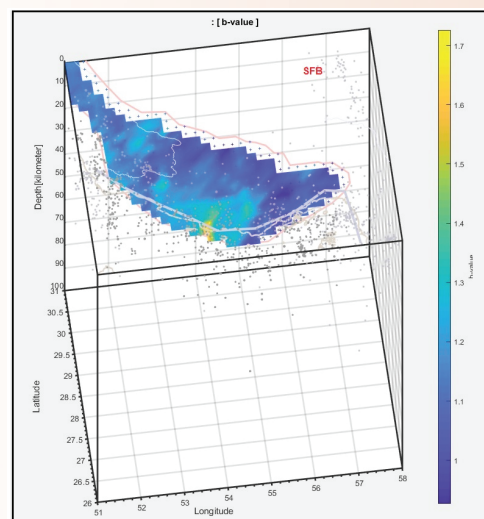
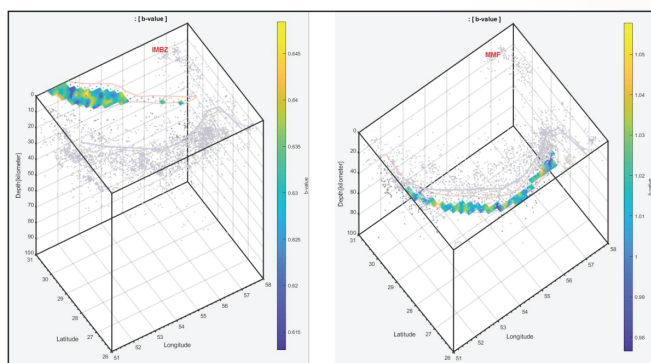
مهرداد مصطفی زاده

استادیار پژوهشکده زلزله‌شناسی
mehrdad@iiees.ac.ir

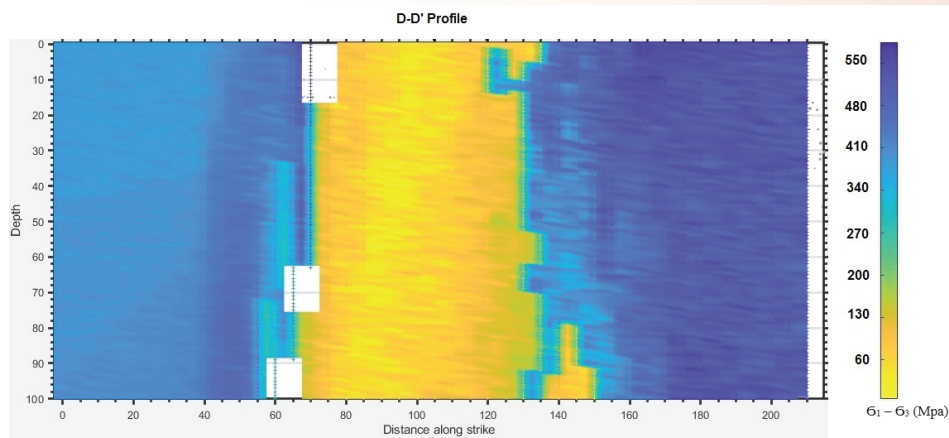
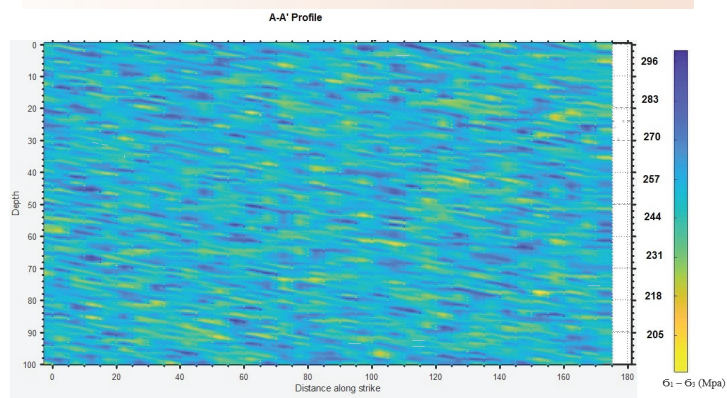
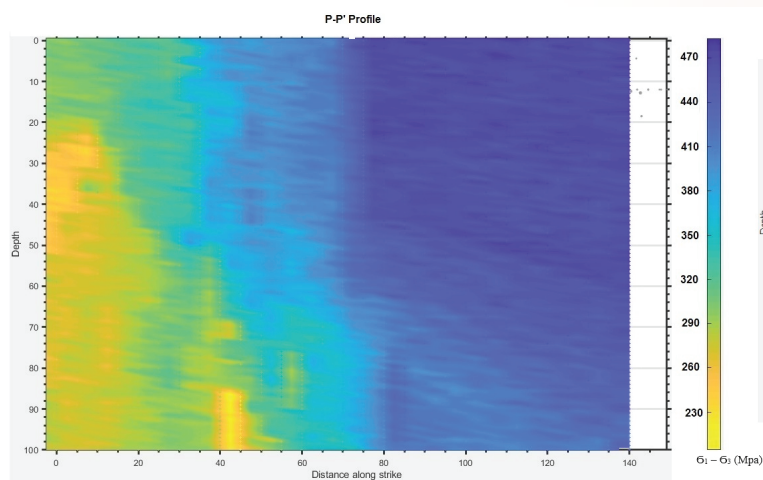
لیلا مهشادنیا

منطقه زاگرس جنوب بخشی از کمربند کوهزایی زاگرس با راستای شمال باختری-جنوب خاوری می‌باشد که در طی همگرایی صفحه عربی و ریزقاره ایران در کرتاسه پسین شروع به تشکیل کرده است و نتیجه برخورد قاره-قاره بین خرد قاره ایران و صفحه آفریقا-عربی است که همچنان تداوم دارد. این برخورد احتمالاً در کرتاسه پسین آغاز شده و در زمان میوسن-پلیوسن توسعه یافته است. لرزه‌خیزی در منطقه زاگرس جنوبی محدود به منطقه بین دشت ساحلی خلیج فارس و سامانه راندگی زاگرس است. فراوانی زمین‌لرزه‌ها در این منطقه نشان می‌دهد که منطقه به طور فعال در حال تغییر شکل است، نوعی تغییر شکل خارج از سکانس که در کوهزاده‌های برخوردی مشابه نیز قابل مشاهده است. در این مطالعه، نوار زاگرس جنوبی با در نظر گرفتن پارامترهای لرزه‌خیزی در نظر گرفته شده در رابطه گوتنبرگ-ریشتر مورد ارزیابی قرار گرفت. به عبارتی ویژگی آماری زمین‌لرزه‌ها با در نظر گرفتن توزیع فضائی و زمانی (و یا چگالی توزیع زمان و مکان) آنها لحاظ شد. به همین منظور، داده‌های پایه مرتبط با گسلش و لرزه‌خیزی با بزرگای زمین‌لرزه، توزیع رومرکز زمین‌لرزه‌ها و گسلها مورد بررسی قرار گرفت. پایه و اساس این آنالیز محاسبه پارامتر لرزه‌خیزی (b) بوده که بر اساس پیشینه احتمال محاسبه گردید. در این روش، توزیع زمانی و فضائی پارامترها، ویژگی تجمعی داده‌ها (بعدهمبستگی) و سطح تنش زمین‌ساختی منطقه مرتبط با فرآیندهای مختلف لرزه‌زمین‌ساختی متفاوت از دیگر روش‌ها لحاظ شده است. با در نظر گرفتن توزیع رومرکز و بزرگای زمین‌لرزه‌ها، میزان تغییرات پارامتر لرزه‌خیزی در منطقه بین $0.64 < b < 0.98$ ، $1.05 < b < 1.7$ ، $b < 0.61$ ، $b < 0.98$ ، $b < 1.05$ ، $b < 1.7$ برای مناطق SFB، MMF، IMBZ، برآورد شده است. بر اساس نتایج بدست آمده از تغییرات پارامتر لرزه‌خیزی، تغییرات اختلاف تنش حداکثری و حداقلی ($\sigma_1 - \sigma_3$) در پهنه زاگرس جنوبی محاسبه و مقادیر (۲۳۰ MPa-۴۷۰) در امتداد پروفیل P-P' (۲۰۵ MPa-۲۹۶) در امتداد پروفیل A-A' و (۶۰ MPa-۵۵۰) در امتداد پروفیل D-D' در عرض زاگرس جنوبی محاسبه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: تنش لرزه‌ای، جنوب زاگرس، لرزه‌خیزی



شکل (۱): نقشه تغییرات پارامتر لرزه‌خیزی (b) را نشان می‌دهد



شکل (۲): نقشه تغییرات تنش ($\sigma_1 - \sigma_3$) منطقه را نشان می‌دهد