

## Zagros Main Recent Fault, Its Structure and Activity

Khaled Hessami Azar

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

Various researchers have emphasized the significance of “north-south trending lines of weakness and structural anomaly” in the geological history of the Arabian platform (e.g. see Hessami et al., 2001). The Oman Line (i.e. the Minab-Zendan-Palami fault system) which bounds the Zagros belt to the SE, and the Kazerun Fault which crosses the Zagros belt near longitude 51.5°, have been described as the most significant lineaments recognized in the belt. On the other hand, the NE limit of the Zagros belt is marked by the NW-SE trending Main Zagros Thrust marking the northeastern boundary of the Zagros Mountains. The “Main Recent Fault” is a right lateral strike slip fault which forms the northwest continuation of the Main Zagros Thrust between latitudes 33 to 35° north. The Main Recent Fault has been considered as a seismically active fault along which numerous historical earthquakes have occurred. Furthermore, the way slip along the Main Recent Fault transfers to the interior of the Zagros belt through the north-south trending faults such as the Kazerun fault, has been a matter of debate during recent years.

Originally, the Main Zagros Thrust was identified with a simple thrust line which had appeared on early geological maps. A later analysis of the thrust line by Braud and Ricou (1972) has shown that we have in fact to deal with two major thrust faults, roughly parallel and sometimes coincident but in places considerably departing from each other, and slightly different in age but both affecting rocks as young as Miocene. The older, southwesterly one is a low-angle thrust, marking the actual southwest-ward over-thrust of central Iran on the Zagros. The younger one is a steeply northeast-dipping to sub-vertical reverse fault with a right-lateral component of unknown magnitude.

Thus, based on the first maps delineating the Main Recent Fault (Braud and Ricou, 1972), its southeastern continuation reaches to the city of Bandar Abbas at latitude 28° north. However, previous studies indicate inconsistencies in descriptions of the geographical extent of the Main Recent Fault. The most commonly used description of the Main Recent Fault is the one described by Tchalenko and Braud (1974). According to this description, the Main Recent Fault extends from northwest to southeast between latitudes 33 and 35 north. In fact, before Tchalenko and Braud (1974) apply the name “Main Recent Fault”, the entire length of the fault was recognized as a fault stretched parallel with but younger than the Main Zagros Thrust Line. The reason

## گسل اصلی جوان زاگرس، ساختار هندسی و فعالیت آن

خالد حسامی آذر

استادیار پژوهشکده زلزله‌شناسی hessami@iiees.ac.ir

محققین زیادی تاکنون به اهمیت گسل‌های امتداد لغز در تاریخچه زمین ساخت پلاتفرم عربستان و به ویژه کوه‌های زاگرس اشاره کرده‌اند. خط عمان (یا همان گسل میناب-زندان-پالامی) که حد شرقی کمربند زاگرس را مشخص می‌کند و گسل کازرون (که کمربند زاگرس را در طول جغرافیایی ۵۱/۵ درجه قطع می‌کند) به عنوان مهم‌ترین گسل‌های امتداد لغز شمالی-جنوبی زاگرس همواره مورد توجه پژوهشگران بوده‌اند (Hessami et al., ۲۰۰۱). از سوی دیگر، “رانندگی اصلی زاگرس” با راستای شمال باختر-جنوب خاور حد شمال خاوری کمربند زاگرس را مشخص نموده است. “گسل اصلی جوان” زاگرس که بر اساس تعاریف موجود، ادامه شمال باختری رانندگی اصلی زاگرس را شامل می‌شود که یک گسل راستالغز راست بر بوده و زمین‌لرزه‌های مرتبط با جنبش آن بر لرزه‌خیزی آن دلالت دارد. به علاوه، چگونگی انتقال دگرشکلی از “گسل اصلی جوان” به داخل کمربند زاگرس از طریق گسل‌های امتداد لغز شمالی-جنوبی از جمله گسل کازرون مورد توجه خاص قرار گرفته است.

با این اوصاف، بررسی مطالعات پیشین گویای تناقضی آشکار در تعریف محدوده جغرافیایی “گسل اصلی جوان” زاگرس است. آنچه امروزه در نزد بسیاری از زمین‌شناسان “گسل اصلی جوان” زاگرس (Main Recent Fault) شناخته می‌شود، گسلی است که توسط چالنگو و بغو (۱۹۷۴) معرفی گردید، به طوری که حد شمال خاوری کوه‌های زاگرس را در محدوده عرض‌های جغرافیایی ۳۵ تا ۳۳ درجه شمالی مشخص می‌کند.

در حالی که، بررسی‌های پیش از آن بر روی پهنه برخوردی زاگرس توسط بغو و ریکو (۱۹۷۲) نشان داده بود که پهنه مزبور شامل دو گسل اصلی، تقریباً موازی، گاه منطبق، اما در برخی نقاط به طور قابل ملاحظه‌ای جدا از یکدیگر می‌باشد. این دو از نظر سنی قدری تفاوت داشته اما هر دو سنگ‌های تا سن میوسن را تحت تأثیر قرار داده‌اند. گسل قدیمی‌تر (جنوب‌غربی) یک رانندگی کم زاویه می‌باشد و مشخص کننده مرز واقعی روراندگی ایران مرکزی بر روی زاگرس است. گسل جدیدتر، یک گسل شیب‌دار (با شیب به سمت شمال شرق) تا شبه قائم معکوس با یک مؤلفه راستگرد است. چالنگو و بغو (۱۹۷۴)، بخشی از گسل جوان‌تر را، که در محدوده عرض‌های جغرافیایی ۳۵ تا ۳۳ درجه شمالی واقع شده را «گسل اصلی جوان» نام نهادند. این در حالی است که بر اساس اولین نقشه تهیه شده از این گسل (Braud and Ricou, ۱۹۷۲)، ادامه ی جنوب خاوری آن تا حوالی بندرعباس (عرض جغرافیایی ۲۸ درجه) گسترش داشته است. چالنگو و بغو (۱۹۷۴) دلیل محدود کردن مطالعات خود بر روی عرض‌های جغرافیایی ۳۵ تا ۳۳ درجه را شناخت خوب از زمین‌شناسی این محدوده و جنبش لرزه‌خیزی در طول این بخش از «گسل اصلی جوان» ذکر کرده‌اند. متأسفانه از آن زمان تاکنون، محققینی که قصد مطالعه «گسل اصلی جوان» را داشته و دارند، بررسی‌های خود را به همین بخش (عرض‌های جغرافیایی ۳۳ تا ۳۵ درجه شمالی) محدود نموده‌اند.

در این پژوهش، شواهد مورفولوژیک بدست آمده از بررسی تصاویر ماهواره‌ای (برگرفته از Google Earth) ارائه گردیده است. با تکیه بر

for the recent workers to misconceive the extent the Main Recent Fault applies to is that the later study by Tchalenko and Braud (1974) was limited to the segment located within 33-35° north. These latter authors claimed that they had chosen the 33-35° north segment because it combined the advantages of comparatively well-known geology and well-documented earthquakes. Unfortunately, next researchers who were intended to further study the Main Recent Fault, limited their research area to only northwestern segment of the fault (i.e. between 33 and 35° north).

This study presents geomorphologic evidence derived from investigating the Google Earth satellite images. Based on the geomorphic evidence, the southeastern continuation of the Main Recent Fault down to 28° north is indicated to be active. Therefore, since previous studies by the early workers confirmed that part of slip along the Main Recent Fault transfers to the interior of the Zagros mountains through the Kazerun fault, it is suggested that the rest of slip along the Main Recent Fault transfers to the Zagros-Makran boundary along the Zendan-Minab-Palami fault system.

شواهد مورفولوژیک ارائه شده در این گزارش دال بر تداوم "گسل اصلی جوان" به سوی جنوب خاور (در حدفاصل عرض‌های جغرافیایی ۲۸ تا ۳۳ درجه شمالی) ادامه جنوب خاوری "گسل اصلی جوان" تا عرض جغرافیایی ۲۸ درجه شمالی ادامه داشته و از آنجا به گسل میناب-زندان-پالامی ملحق می‌گردد.

بنابراین، بر اساس اظهارات محققین پیشین از یک سو و نتایج بدست آمده از مطالعات حاضر از سوی دیگر، بخشی از لغزش ناشی از جابه‌جایی بر روی «گسل اصلی جوان» به پهنه گسلی کازرون و گسل‌های موازی آن می‌پیوندد و بخش دیگر آن بر روی پهنه گسلی میناب-زندان-پالامی تداوم می‌یابد.

**واژه‌های کلیدی:** گسل فعال، زاگرس، لرزه‌خیزی، مورفولوژی، گسل اصلی جوان

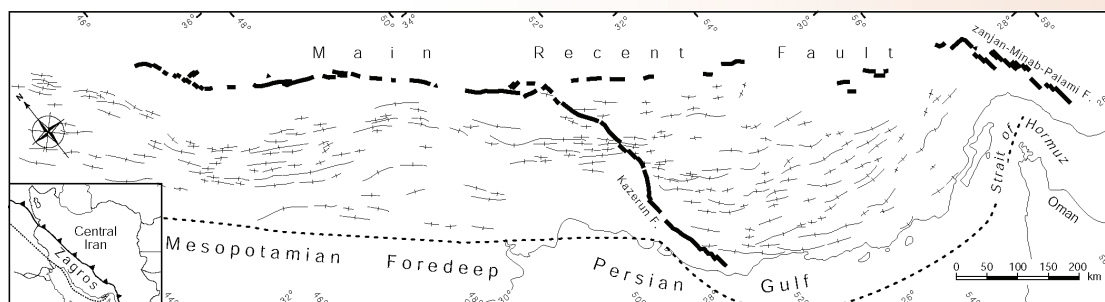
**Keywords:** Active fault, Zagros, Seismicity, Morphology, "Main Recent Fault"

## References:

Braud, J. & Ricou, L.-E. 1972. Une reconnaissance le long de l'Accident du Zagros entre Kermanshah et Neyriz. Internal Report Geological Survey of Iran, Tehran.

Hessami, K., Koyi, H.A. & Talbot, C.J. 2001a. The significance of strike-slip faulting in the basement of the Zagros fold and thrust belt. *Journal of Petroleum Geology*, 24, 5-28.

Tchalenko, J.S. and Braud, J., 1974. Seismicity and structure of the Zagros (Iran): the Main Recent Fault between 33° and 35°N. *Philos. Trans. Roy. Soc. London*, 277, 1-25.



شکل (۱): نقشه گسترش مکانی "گسل اصلی جوان" زاگرس. همان طور که در شکل مشاهده می‌شود، ادامه جنوب خاوری "گسل اصلی جوان" به گسل کازرون محدود نمی‌شود، بلکه به سوی جنوب خاور تا عرض جغرافیایی ۲۸ درجه شمالی ادامه داشته و بخشی از لغزش ناشی از جابه‌جایی آن به گسل میناب-زندان-پالامی انتقال می‌یابد