

# KUZEY IRAK, SPI RES ANTİKLİNALİ'NDE GEVREK KIRILMA YAPILARININ ANALİZİ

**İbrahim Saad Aljumaily ve Nawal M. O. Abdullah**

*Jeoloji Bölümü, Bilim Koleji, Musul Üniversitesi, Musul, Irak, [Ibrahim1956z@yahoo.com](mailto:Ibrahim1956z@yahoo.com).*

Bu çalışma Kuzey Irak önülke kuşağında yer alan Spi Res antiklinalinde gevrek kırılma yapılarının değişik şekillerini içerir. Çalışmanın amacı Geç Kretase dağ oluşumunun kayaç istifleri üzerinde meydana getirdiği kırıklaşma oluşumlarını yorumlamaktır. Bunlar çalışma alanında yüzlek vermiş Üst Kretase ve Tersiyer kayaç istifleri ile değişik kırık modlarının karşılaştırılması ile gerçekleştirilmiştir. Arazi ve büro çalışmalarına göre, çalışma alanında nadir basınç erime yüzeyleri (sitololit), küçük mesozkopik faylar yaygın eklem ve düz damarlar vardır. Eklem çözümlenmeleri tabakalanma ve kıvrım durumu ile eklemelerin düzenli geometrik ilişkisine bağlı olarak iki adet açılma seti (ac ve bc) ve üç adet makaslama sistemi (**hko**, **hol** ve **okl**) olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte a ve b sisteminde **hko** şiddetidir ve bu ac ve bc setleri tarafından takip edilir. Çalışma alanında çoğu eklem setleri damarlarla kaplıdır. Bunlar herhengibi bir kinematik belirtgeç göstermeyen kalkerli ve silisli çökelimleri içerirler, bununla birlikte tek büyüme dönemi için damar duvarında normal açılmayı gösteren izler vardır. Spi Res Antklinalinde bütün Kretase ve Tersiyer kayaçlarında çok az miktarda çizgisellik içeren mesoskopik faylar vardır. Kaymalar büyük ölçüde ters yönlüdür, bununla birlikte diğerleri normal ve doğrultu atım yönlüdür. Kıvrımdaki bazı kayaç birimlerinde nadir olarak iki sitilolit kümesi bulunmuştur. Birinci küme büyük ölçüde tabaka eğim yönüne (kıvrım eksenine normal ilişkili) paralel iken, ikinci küme tabaka doğrultusuna paralel (kıvrım eksenine paralel) yönelme gösterir. Makaslama eklemeleri ve mesoskopik faylardaki kinematik analizler stres oranları ile alakalı sıkışma ve doğrultu atımlı vektör çeşitlilikleri göstermiştir. Bu vektörlerin en büyük yatay stresi ( $\delta_{max}$ ) K-G, KB-GB, D-B and KB-GD yönlüdür. Bunlara göre vektörler birbirini takip eden iki sıkışma tektonik rejimini gösterir. Birincisi orojenik yöne göre normal bileşenler içerir ve K-G ve KD-GB yönlüdür. Bununla birlikte ikincisi orojenik yöne paralel bileşen içerir ve D-B ve KB-GD yönlüdür. Her iki bileşen Arap ve Avrasya plakalarının çarpışmasına oblik gelişmiştir. Bununla birlikte, tanımlanan iki tektonik rejim Spi Res Antkilinalinin yönüne normal ve paralel olan sitilolit kümelerinin belirlenmesi ile desteklenmektedir.

**Key Words:** Spi Res, eklem, damar, stilolit, vektör, fay.

## STRUCTURAL ANALYSIS OF BRITTLE FAILURE STRUCTURES IN SPI RES ANTICLINE, NORTH IRAQ

**İbrahim Saad Aljumaily and Nawal M. O. Abdullah**

*Geology Department, College of Science, Mosul University, Mosul- Iraq, [Ibrahim1956z@yahoo.com](mailto:Ibrahim1956z@yahoo.com).*

The present study involves different aspect of brittle failure structures at Spi Res anticline within the foreland fold belt of north Iraq. It aims to decipher whether the Late Cretaceous orogenic episode has any fracturing consequence upon the rock sequence of this period at investigated area. This was accomplished by comparison of various fracture modes between Upper Cretaceous and Tertiary rock sequence exposed at studied area. Both field and office analysis techniques demonstrated that the study area is prevailed with widespread joints and tabular veins, little mesoscopic faults and scarce of pressure solution surfaces (stylolite). Joint analysis showed two extensional sets (**ac** and **bc**) and three shear systems (**hko**, **hol** and **okl**), based on regular geometrical relationship of joints with both bedding and fold attitudes. However, **hko** acute about **a** and **b** system was prevailed and followed by **ac** and **bc** sets. Veins occupy the openings of most of joint sets in study area. They consist of later on calcareous or siliceous precipitations without any kinematic indications, unless little ones refer extension normal with vein walls and for a single growth episode. A little number of striated mesoscopic faults were registered throughout both Cretaceous and Tertiary rocks at Spi Res anticline. The sense of slip of the most is reverse, whereas others show normal and strike slip sense. Further, two sets of stylolite seams were found scarcely within some rock units of the fold. The peaks of the first set oriented parallel with the bedding dip (i.e normal to fold axis), whereas those of the second set trended parallel the bedding strike (i.e parallel with fold axis). The kinematic analysis of mesoscopic faults and shear joints in study area gave a number of compressive and strike slip stress tensors with substantial varieties according to their respective stress ratios. The maximum horizontal stress ( $\delta_{max}$ ) of these tensors lie in N-S, NE-SW, E-W and NW-SE general trends. Accordingly, these tensors were organized into two successive compressive tectonic regimes. The first one representing the component normal to the orogenic front, acted in N-S and NE-SW directions. Whereas the second one representing the component parallel with the orogenic front, acted in E-W and NW-SE directions. Both components were resulted from oblique collision of Arabian and Eurasian plates. However, the recognition of these two compressive tectonic regimes is supported by identification of a couple sets of stylolites with their peaks either normal or parallel to the trend of Spi Res anticline.

**Key Words:** Spi Res, joint, vein, stylolite, tensor, fault.