

Toroslarda, Aladağların Yapısal Evrimi

Structural Evolution of Aladağ Mountains in Taurus Belt.

Okan TEKELİ, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Aladağların yapısal evriminde üç farklı dönem etkin olmuştur. Bunlardan birincisi Üst Triyas-Alt Kretase zaman aralığını kapsayan duraylı kıta kenarı dönemidir. İkincisi ise Senoniyen'de, kıta kenarının bozulmasını ve ilk ofiyolit yerleşmesini kapsayan dönemdir. Bu dönemde kıta kenarı blok faylanması uğrayarak çökmüş ve şelf ortamına ait platform tipi karbonatlar üzerinde gelişen Senoniyen havzasına çökme yoluyla ilk ofiyolit malzemesi yerleşerek ofiyolitik melanjı oluşturmuştur. Üçüncü dönem ise Maestrihtiyen'de gerçekleşen kıta kenarının naplanması ve peridotit napının yerleşmesi olaylarını kapsar. Maestrihtiyen'de Senoniyen havzası kompresyonel stress etkisiyle sıkışmış ve temeli ile birlikte naplı bir yapı kazanmıştır. Bunların da üzerine Aladağ peridotit napı ve bunun tabanında yeralan metamorfik dilim yerleşmiştir.

ABSTRACT: Three different periods were effective in the Evolution of Aladağ Mountains. The first one is the stable continental margin period which occurred from Upper to Lower Cretaceous. The second period includes the distraction of continental margin and the first emplacement of ophiolites. During this phase continental margin was subsided due to block faulting and Senonian basin was developed on the platform type of carbonates of the shelf environment. The first emplacement of ophiolitic material was deposited in this basin to form an ophiolitic melange. The third period includes the deformation of continental margin and emplacement of peridotite nappe in Maastrichtian. During this time, Senonian basin was squeezed up by compressional stress and together with the basement it gained a complicated structure with several nappes. On top of these, Aladağ peridotite nappe and the metamorphic sheet, which occurs on the bottom of the Aladağ peridotite, were emplacement.

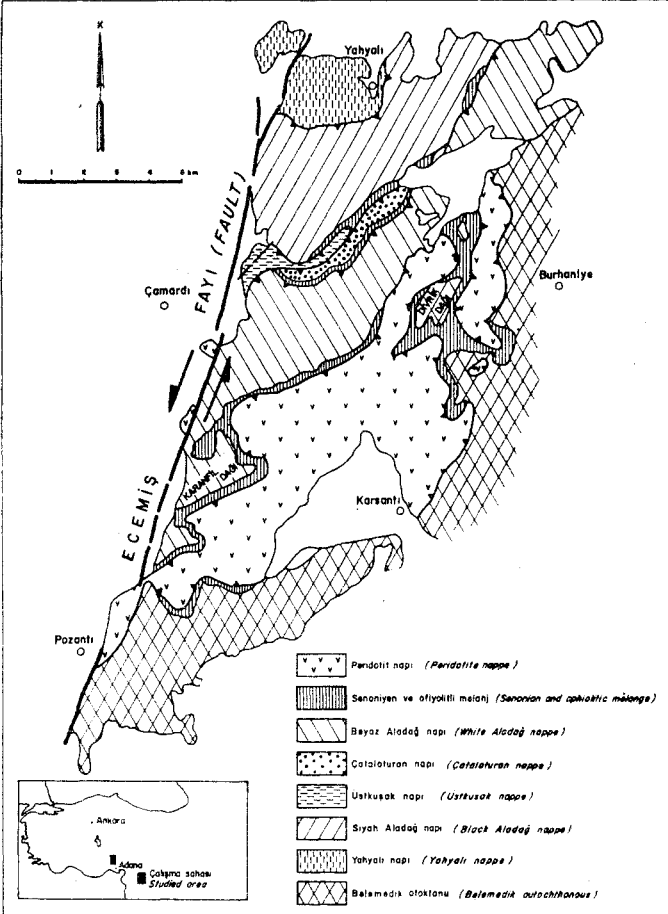
GİRİŞ

Üst Devoniyen-Orta Kretase zaman aralığını kapsayan karbonat çökellerinin ve ofiyolitlerin yaygın olduğu Aladağlar'da (şekil 1) naplı bir yapının varlığı ilk defa Blumenthal (1952) ve Metz (1956) tarafından genel çizgileriyle ortaya konmuştur. Ricou ve diğerleri (1975) Toroslar'da tektonik pencereler biçiminde yüzeyleyen kireçtaşı eksenin Arap-Afrika levhasının uzantısı olduğunu ve bunların metamorfik ve ofiyolit naplarıyla örtüldüğünü belirtir. Özgül (1976), Toros Kuşağını birlik kavramıyla tektono-stratigrafik birimlere ayırarak ortaya koyduğu sentezde Aladağlar'da: Bolkardağı, Aladağ, Bozkır ve Geyikdağı olmak üzere farklı birlikler ayırt etmiştir.

Bu çalışma ise, Aladağlar'da kıta kenarı çökeltme ortamı özellikleri taşıyan karbonat istifleriyle ofiyolitlerin ilişkilerini açıklayarak, Toroslar'da dağoluşum olayına "ofiyolit yerleşmesi" ve "kıta kenarlarının bozulması" kavramlarıyla yaklaşım sağlamak amacıyla yapılmıştır.

YAPISAL EVRİM

Aladağlar'm yapısal evriminde üç farklı dönem etkin olmuştur. Bunlar sırasıyla, (1) Üst Triyas-Alt Kretase zaman aralığını kapsayan duraylı kıta kenarı dönemi; (2) Senoniyen'de kıta kenarının bozulması ve ilk ofiyolit yerleşmesini



Şekil 1: Aladağlar'ın yapısal haritası.

Figure 1: Structural map of Aladağ Mountains.

kapsayan dönem; (3) Maestrihtiyen'de allohton ofiyolit naplarının yerleşmesiyle ve kıta kenarının naplanmasıyla sonuçlanan dağoluşum dönemidir.

DURAYLI KİTA KENARI DÖNEMİ

Toros dağoluşum kuşağında yeralan Kambriyen'den Maestrihtiyen'e kadar uzanan istiflerin Paleozoyik-Alt Mesozoyik bölümlerinin, Arap levhası otokton istifleriyle olan benzerlikleri birçok çalışmada vurgulanmıştır (Argyriadis, 1974; Belov, 1973; Ricou ve diğerleri, 1975). Toros kuşağında yeralan Mesozoyik yaşta kıta kenarı çökeltme ortamı özellikleri taşıyan istiflerin, Tetis okyanusunun Arap-Afrika kıtasına ait bir temel üzerinde yer aldıkları ve Tetis okyanusunun Arap-Afrika kıtası ile olan ilişkilerinin duraylı kıta kenarı koşullarını yansıttığı yaygın benimsenmiş görüşlerdir (Gass ve diğerleri, 1975; Stonoley, 1975; Ricou ve diğerleri, 1975). Bu sonuç Arap-Afrika kıtası üzerinde ada yayı volkanizmasının ve duraysız kıta kenarı çökeltme ortamı koşullarını yansıtan istiflerin bulunmamasından çikarsanmaktadır.

Tetis'in doğu Akdeniz bölümünde deniz tabanı yayılması koşullarına en geç Üst Triyas'da ulaşıldığı bazı araştırmalarla ortaya konmuştur. (Glennie ve diğerleri, 1974; Stonoley, 1975; Marcoux, 1978).

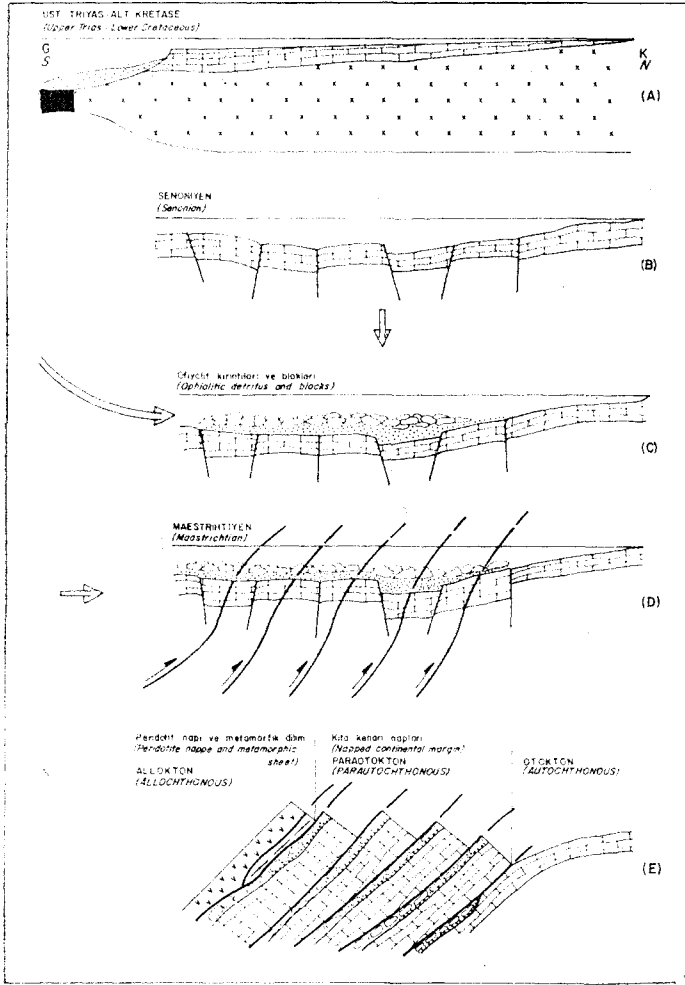
Tüm bu sonuçlardan hareket ederek Tetis'in doğu Akdeniz bölümünde Tetis okyanusu ile Arap-Afrika kıtası arasında duraylı kıta kenarı koşullarının yansıtan ilişkilerin bulunduğu ve Toros dağoluşum kuşağının da Üst Triyas'tan itibaren bu ilişkileri yansıttığı söylenebilir (şekil 2A).

KİTA KENARININ BOZULMASI VE İLK OFİYOLİT YERLEŞMESİ DÖNEMİ

Senoniyende Aladağlar'da duraylı kıta kenarı koşullarının bozulduğunu yansıtan olaylar saptanmıştır. Üst Triyas-Alt Kretase zaman aralığını kapsayan şelf ortamına ait karbonat platformu, Senoniyen'de blok faylanmasına uğrayarak çökmüştür (şekil 2B). Platform üzerinde gelişen Senoniyen havzasına da ilk ofiyolit malzemesi çökeltme yoluyla yerleşerek Aladağ ofiyolitik melanjını oluşturmuştur. Senoniyen havzasına bol oranda ofiyolit malzemesinin taşınması bir taraftan, platformun blok faylanmasına uğrayarak çökmesini, diğer taraftan da okyanus kabuğunun ve üst mantonun herhangi bir nedenle yükselmiş olmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada, kıta kenarının bozulmasına ve Senoniyen havzının gelişmesine neden olan olayların neler olabileceği konusunda kesin bir sonuca ulaşılamamıştır. Ofiyolitlerin kıta kenarlarına yerleşmesi konusuyla ilgili bu sorun, Alp-Himalaya dağoluşum kuşağında önemli bir tartışma konusudur. Görüşleri iki grupta toplamak olasıdır.

Bir grup araştırmacılar ofiyolit yerleşmesini okyanus kabuğunun ve üst mantonun kıta kenarına yakın bir yerde diyapirik yükselmesine bağlamaktadırlar (şekil 3; (A) Gass ve diğerleri, 1975; (B) Stonoley, 1975). Bu modele göre Aladağ Senoniyen havzası kısmen okyanus kabuğu kısmen de kıta kenarı (şekil 3A) veya bütünüyle kıta kenarı üzerinde gelişen bir havzaya karşılık gelmektedir (şekil 3B).

Diğer bir grup araştırmacılar ise ofiyolit yerleşmesini yakınsayan levha hareketlerine bağlamakta ve ofiyolitlerin kıta kenarlarına bu olaya bağlı olarak tektonik yoldan yer-



Şekil 2: Üst Triyas-Maastrichtiyen zaman aralığında Aladağlar'ın yapısal evrimi.

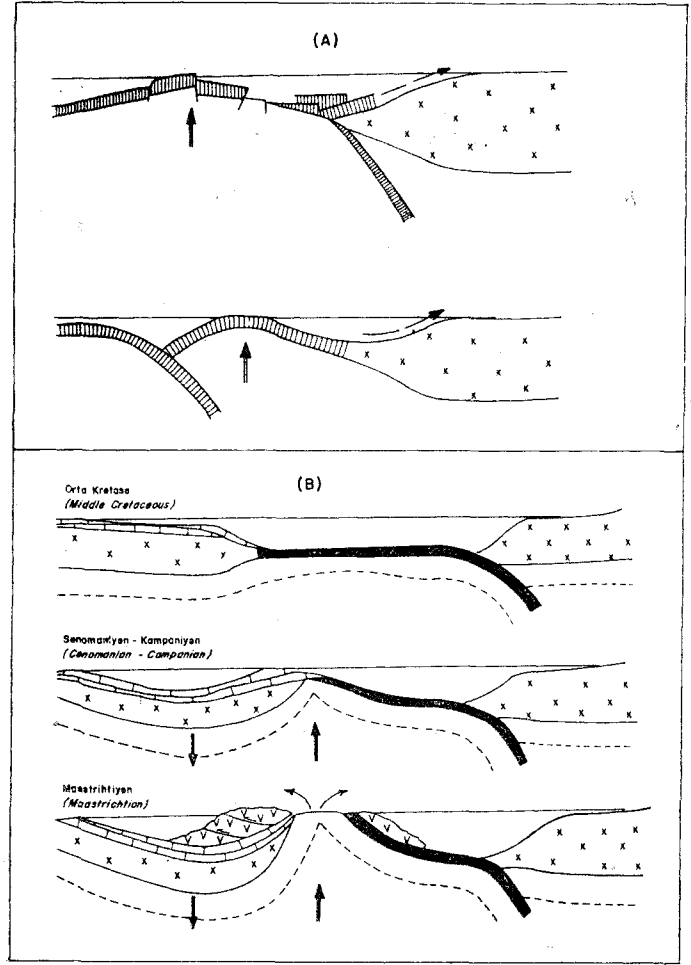
Figure 2: The structural evolution of Aladağ Mountain within Upper Trias-Maastrichtian time range.

leştğini belirtmektedirler (Coleman, 1971; Dewey ve Bird, 1971). Bu olay ofiyolit üzerlemesi (obduction) olarak adlandırılmıştır (Coleman, 1971; Dewey, 1976). Ofiyolit üzerlemesi sırasında eski kıta şelfi üzerinde, üzerleyen ofiyolit dilimi ile kıta arasında eksojeosenklinal olarak adlandırılan bir havza gelişmekte ve bu havzaya fliş ve melanj nitelikte ofiyolit malzemesi yerleşmektedir (şekil 4). Bu modelde Aladağ Senoniyen havzası, eksojeosenklinal havzaya karşılık gelmektedir.

Bu iki olasılıktan hangisinin Aladağ için geçerli olabileceğini kesin olarak belirtme olanağı yoktur. Ancak bu sorun Aladağları da içine alan daha geniş bir alanı kapsayacak biçimde ele alındığında bir sonuca ulaşmak olasıdır.

DAĞOLUŞUM DÖNEMİ

Maastrichtiyen'e ulaşıldığında, Senoniyen havzası kompresyonel bir stress altında sıkışmış ve temelin derinliklerine kadar uzanan tektonik yüzeyler boyunca yatay taşınmaları yansıtan naplı bir yapı kazanılmıştır. Bunların da üzerine



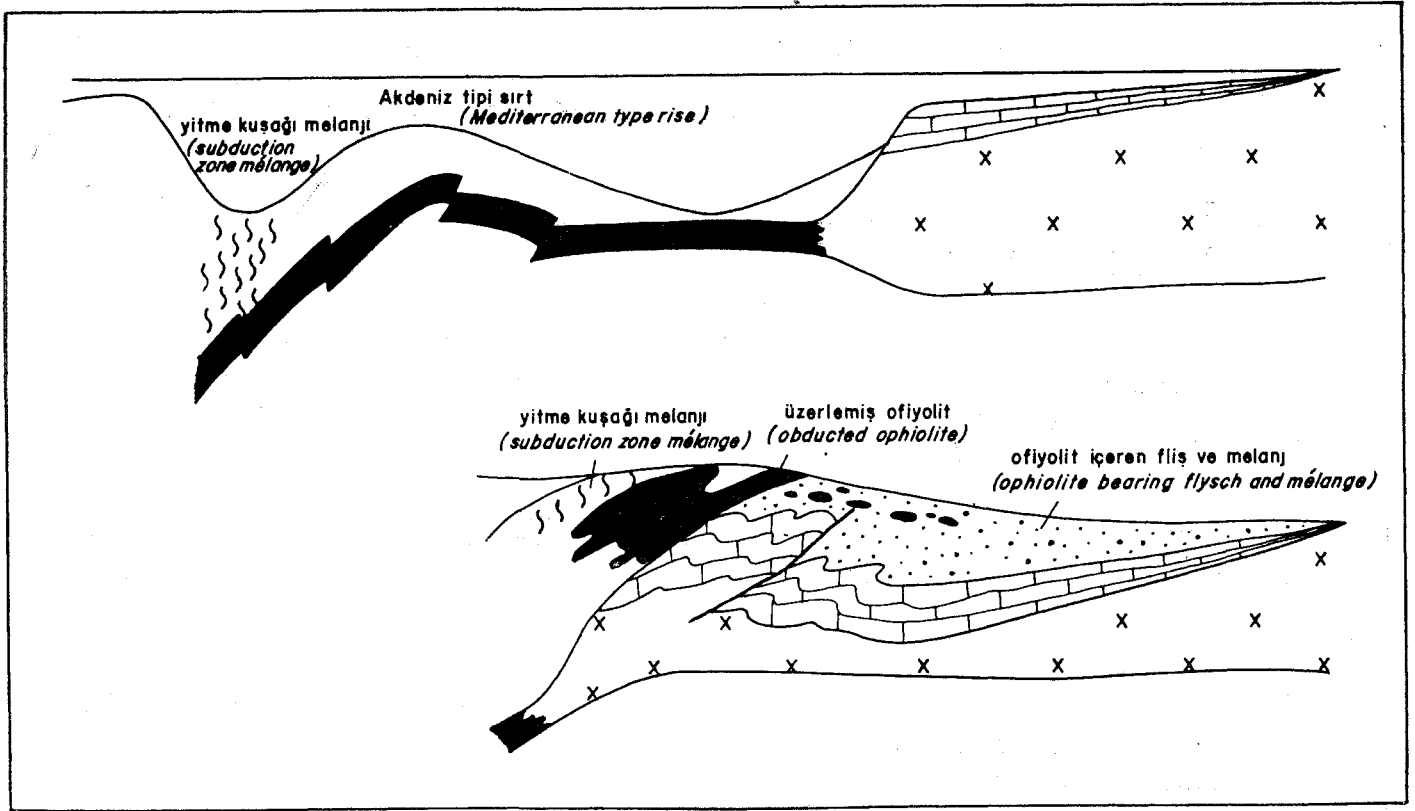
Şekil 3: Üst mantonun ve okyanus kabusunun diyapirik yükselmesine bağlı olarak gerçekleşen ofiyolit yerleşmesi modelleri (A: Gass et. all., 1975; B: Stonoley, 1975).

Figure 3: Ophiolite emplacement models related to the diapiric rise of the oceanic crust and the upper mantle (A: Gass et. all., 1975; B: Stonoley, 1975).

üst manto parçaları olan Aladağ peridotit napı ve altında yeralan metamorfik dilim yerleşmiştir (şekil 2C, D).

Bu olay sonucu ilksel ortamlarına göre konumları farklı tektonostratigrafik birimler gelişmiştir. Bunlar allokton, paraotkton ve otokton olarak üç guruba ayrılır. En üst tektonik katı oluşturan allokton birimler metamorfik dilim ve peridotit napıdır. Bunların altında paraotkton konumlu eski kıta kenarının farklı bölümlerini yansıtan naplar yer alır. Bunlar Aladağlar'da kuzeyden güneye doğru Yahyalı, Siyah Aladağ, Üst Kuşak, Çataloturan ve Beyaz Aladağ napları olarak adlandırılmıştır (şekil 1). En altta ise bunlara göre otokton konumlu birimler izlenir. Aladağlarda olası otokton konumlu bölüm Belededik yöresinde yer alır. Belededik istifinin, doğuda yeralan ve Kambriyen'e kadar uzanan Tufanbeyli otokton istifinin (Özgül ve diğerleri, 1973) batıya olan uzantısı olması olasıdır.

Aladağlar'ın önemli yapısal unsurlarından birisi Divrik Dağı'dır. Bu bölge, peridotit napının altında yüzeyleyen otok-



Sekil 4: Ofiyolitlerin kıta kenarlarına üzerleme mekanizmasıyla yerleşmesi (Dewey ve Bird, 1971, şekil 6'dan alınmıştır).

Figure 4: Mechanism for the obduction of ophiolite seets onto continental margin (After Dewey and Bird, 1975, figure 6).

tona ait tektonik bir penceredir. Diğer önemli bir yapısal unsuru da Karanfil dağı oluşturur. Bu bölge ise Beyaz Aladağ napının güneye doğru bir uzantısı olup batı kenarı Ecemiş fayı tarafından kesilmiş yarım tektonik pencere konumundadır (şekil 1).

Aladağlar'da Maestrihtiyen sonrası formasyonlar post-orojenik niteliktedir. Buna karşılık özellikle batı Toroslar'da Tersiyer'de önemli yatay taşınmalar söz konusudur. (Brünn ve diğerleri, 1971; Özgül, 1976). Toroslar'ın bazı bölümlerinde yaygın olan yatay taşınmalara yol açan olaylar Aladağlar'da kendisini Ecemiş fayı boyunca etkin olan sol yanıl atımlı hareketlerle belli etmektedir. Bu hareket günümüze kadar etkinliğini sürdürmektedir.

DELEN BELGELER

- Argyriadis, I., 1974, Mésogée permienne, chaîne hercynienne et casure tétysienne: Bull. Soc. Géol. Fr., (7), XVII, 56-57.
- Belov, A.A., 1973, Paleozoic tectonics of the Western and Central Taurus (Turkey): Academy of Sciences of the U.S.S.R., Geotectonics, 1, 31-38.
- Brünn, H.J., Dumont, F.J., Graciansky Ch. P., Gutuic, M., Juteau Th., Harroux, J., Monod, O. ve Poisson, A., 1971, Outline of the Geology of the Western Taurids; Gamphell, SA, ed., Geology and History of Turkey de: Tripoli, Libya, 225-255.
- Blumenthal, M.M., 1952, Das taurische Hochgebirge das Aladağ, neuere Forschungen zur seiner Geographie, Stratigraphie und tektonik: MTA Enstitüsü yayınları, seri D, 6, 136 s.

- Coleman, E.G., 1971, Plate tectonic emplacement of upper mantle peridotites along continental edges; J. Geophys. Res., 76, 1212-1222.
- Dewey, J.F. ve Bird, J.M., 1971, Origin and emplacement of the ophiolite suite: Appalachian ophiolites in Newfoundland: J. Geophys. Res., 76, 3179-3206.
- Dewey, J.F., 1976, Ophiolite obduction: Tectonophysics, 31, 93-120.
- Gass, G.I., Smith, G.A. ve Vine, J.F., 1975, Origin and emplacement of ophiolites: Geodynamics Today. The British National Committee for Geodynamics.
- Glennie, W.K., Boeuf, A.G.M., Clarke-Pugner, W.R., Stuart-Moody, M., Pilaar, H.F.W. ve Reinhard, M.B., 1974, Geology of the Oman Mountains: Verhandelingen van het Koninklijk Nederlands geologisch mijnbouwkundig Genootschap, 31, 423 s.
- Marcoux, J., 1978, A Scenario for the Birth of a New Oceanic Realm; The Alpine Neotethys: 13th Intern. Sed. Congress, 9-14 July, 1978, Israel.
- Metz, K., 1956, Ein Beitrag zur Kenntniss des Gebirgsbaues von Aladağ and Karanfil Dağı und ihres Westrandes (Kilikische Taurus): MTA Bült., 48, 68-78.
- Özgül, N., Metin, S., Erdoğan, B., Göger, E., Bingöl, İ. ve Baydar, O., 1973, Tufanbeyli dolayımın (Doğu Toroslar, Adana) Kambriyen-Tersiyer kayaları: Türkiye jeol. Kur. Bült., 16, 1, 82-100.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19, 1, 65-78.
- Ricou, L.E.; Argyriadis, I. ve Marcoux, J., 1975, L'axe calcaire du Taurus; un alignement de fenestres arabo-africaines sous les nappes radiolaritiques, ophiolitiques et métamorphiques: Bull. Soc. Geol. Fr., (7), 17, 1024-1044.
- Stonoley, R., 1975, On the origin of ophiolite complexes In the southern Tethys region: Tectonophysics, 25, 303-322.