

TANSİYON ÇATLAKLARINDA GELİŞEN DİYAPİRLER

Diapirs Emplacement Along Tensional Fractures

TAHİR EMRE D.E.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

ÖZ: Fransa'nın Güney Alpleri'nde yer alan Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirleri, Oligosen öncesi Pireneo-Provensal fazının yaklaşık K-G doğrultulu sıkıştırma kuvvetleri sonucu, doğrultu atımlı fay zonlarında gelişmiş "en echelon" tansiyon çatlaklarına bağlı olarak yerleşmiştir. Bunlardan Suzette diyapiri, zamanla, sözkonusu fay zonları tansiyon çatlaklarına özgü "S" şeklini kazanmıştır.

Suzette diyapirini örten Oligosen, Propiac-Condorcet diyapirlerini üstleyen Miyosen yaşlı birimler, diyapire yakın kesimlerde, diyapirlerin Tersiyer sonrası yükselimi sonucu yer yer dikleşmiş ve devrilmiş konumdadır.

ABSTRACT: The Suzette and Propiac-Condorcet diapirs of the Southern Alps of France, emplaced along "en echelon" tensional fractures of strike-slip fault zones which formed by the N-S compressional forces of the Pyreneo-Provincial phase of the pre-Oligocene time. The Suzette diapir has ultimately gained "S" shape, that is a characteristic structure of subjected fault zones of tensional fractures.

The Suzette diapir is overlain by the Oligocene, and the Propiac-Condorcet diapirs by the Miocene successions. Both of these younger successions later were tilted and locally overturned by the reactivation of the diapirs.

GİRİŞ

Fransa'nın güneydoğusunda (Şekil 1), Alp sıradağlarının "sübalpin" güney kesiminde evaporitçe zengin Triyas yaşlı kayalardan oluşan dört diyapir yer alır (Brasseur, 1962; Emre, 1977).

Dört ayrı yörede yer alan diyapirler, değişik yapısal konum gösterir: Le Laus diyapiri bir antiklinalin ortasında yer alır. Gévaudan diyapiri birkaç doğrultu atımlı fayın kesişme yerinde açınmıştır. Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirleri, doğrultu atımlı fay zonlarında gelişmiş tansiyon çatlakları boyunca yerleşmiştir.

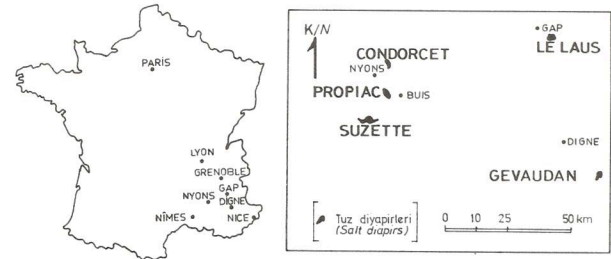
Son üç yörede, Triyas en yaşlı birimi oluşturur. Yalnızca Le Laus'da Permo-Triyas yaşlı kumtaşları ve Permian yaşlı serizit şistler yer alır. Tüm yörelerde; diyapirleşme, Triyas yaşlı birimlerin tanınmayacak ölçüde parçalanmasına yol açmıştır.

Sözkonusu diyapirlerde Triyas ile Jurasik ve Kre-tase yaşlı birimler arasındaki dokanak her yerde faylıdır. Bu dokanak boyunca sık sık, birkaç metre genişlikte, milonitleşme zonu yer alır. Ayrıca, Condorcet yöresinde, diyapir yapıları ile ilişkili olarak, yersel, barit, sölestin, blend ve galen oluşumları bulunur (Emre, 1977). Bu dokanaklar boyunca, diyapirlerin yükselme aşamasındaki gelişmeleri nedeniyle, yersel olarak Triyas yaşlı kayalar Oksfordiyen yaşlı marnlar üzerine bindirmiştir.

Diyapirlerle Tersiyer yaşlı birimlerin dokanağı yöreye göre değişik konumdadır: Suzette ve Propiac-Condorcet yöresinde, Tersiyer yaşlı kayalar diyapirler üzerine transgresif olarak oturur (Emre ve Truc, 1978). Ancak, diyapirlerin daha sonraki devinimleri sonucu, do-

kanak yer yer dikleşmiş ve bazen devrilmiştir. Gévaudan yöresinde Triyas yaşlı kayalar Tersiyer yaşlı birimlerin üzerine bindirmiş konumdadır. Le Laus yöresinde Tersiyer yaşlı birimler yer almaz.

Bu yayında diyapirleri oluşturan litolojik ögeler ve bunları çevreleyen kayaların özelliklerine değinilmeden, Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirlerinin yerleşim mekanizmaları üzerinde durulacaktır.



Şekil 1. Diyapirlerin coğrafik konumu
Figure 1. Areal distribution of the diapirs

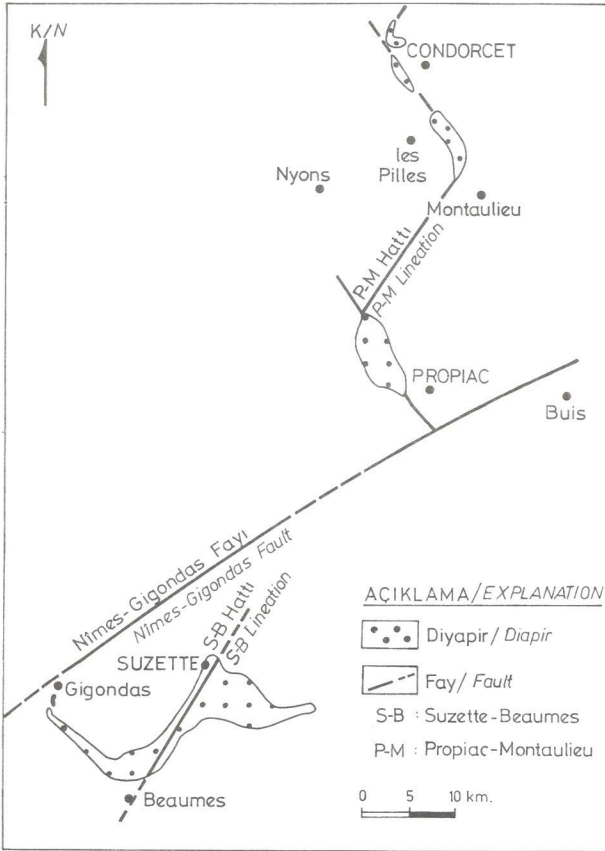
SUZETTE ve PROPIAC-CONDORCET DİYAPİRLERİ

Suzette ve Propiac-Condorcet yörelerinde, kendine özgü turuncu-sarı renkleriyle kolayca ayırtılan

Triyas yaşlı kayalar; ilk bakışta, killi, dolomitli ve jipsli bir karmaşık izlenimini verir. Bu karmaşık içinde, yer yer, değişik boyutta, jips kütleleriyle dolomit ve karniyöl blokları gözlenir. Propiac-Condorcet yöresi dolomit blokları Suzette'tekilere oranla daha iyi korunmuştur. Bazı kesimlerde yüzeyleyen, küçük boyutlu, jips oluşukları; birkaç mm. ile birkaç cm. irilikte kilaşı ve bunlardan daha irice dolomit parçaları içeren renk bantları ya da yalancı katmanlanma sunar.

Kuzeyde Gigondas, güneyde Roc-Alric, güneydoğuda Barroux Masifleri ile sınırlı Suzette diyapiri, kabaca, ard arda gelen ve yaklaşık birbirine dik, kırık hatları boyunca yerleştiği izlenimini veren şeritler şeklindedir (Şekil 2). Diyapirin üzerine trans gresif olarak gelen Oligosen yaşlı birimler, Triyas yaşlı kayaların Oligosen öncesi bir tektonik fazla diyapirleştiğini gösterir. Bu faz Pireneo-Provensal fazına karşılık gelir. Saha bulguları, Oligosen'de diyapir röliyefinin fazla olmadığı yönündedir.

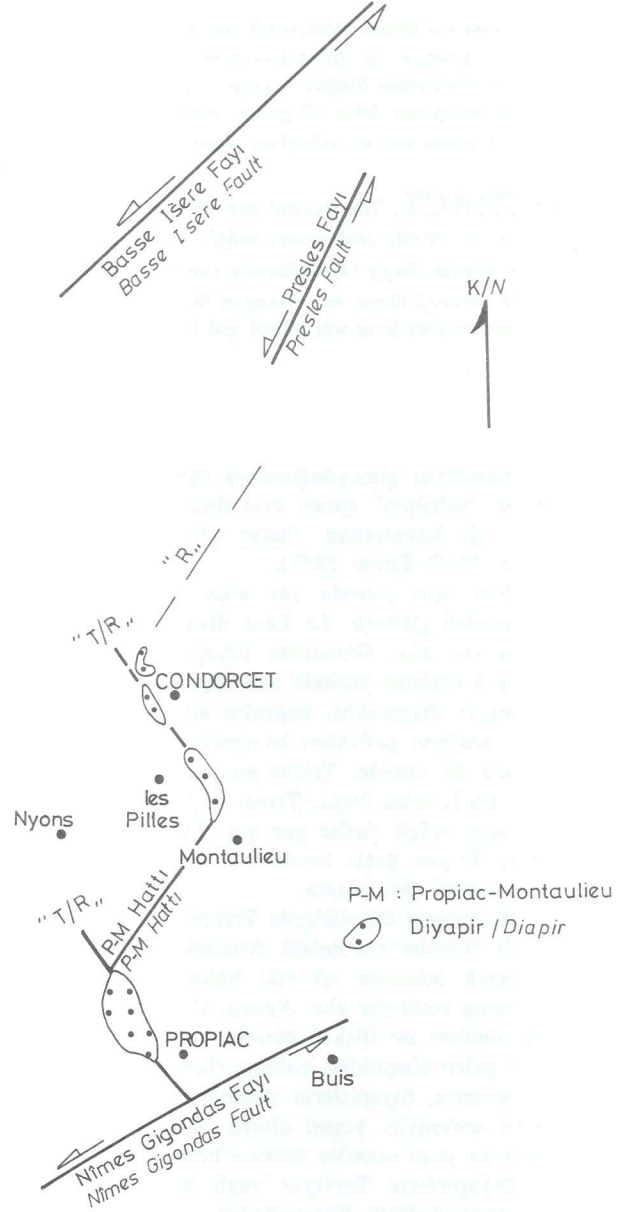
Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirlerinin oluşumunda iki etmen söz konusudur: Birinci etmen yörenin Triyas dönemi paleocoğrafyası, diğeri tektonik olaylardır.



Şekil 2. Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirlerinin yapısal ilişkisi.
Figure 2. Structural relations between the Suzette and Propiac-Condorcet diapirs.

Baudrimont ve Dubois (1977)'ya göre, yöre Meso-zoyik sübsidans havzasının merkezinde yer alır. Burada, Triyas yaşlı evaporitlerin kalınlığı 400 metreye erişir.

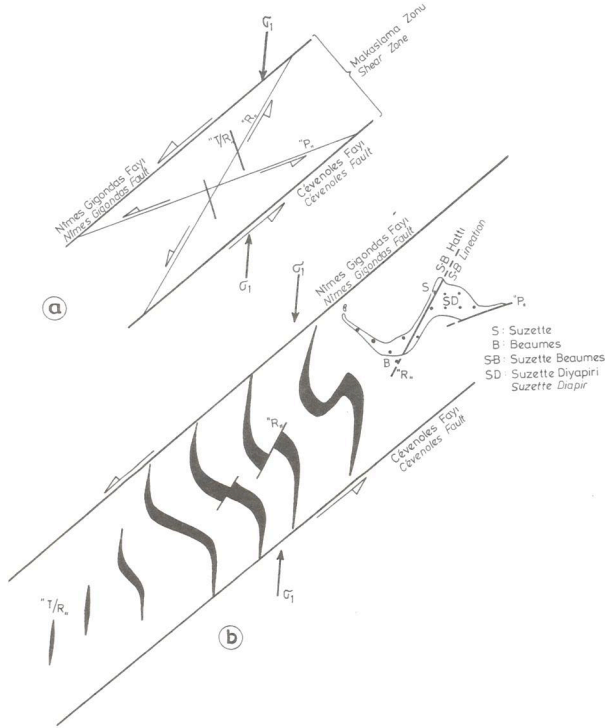
Diyapirleşmeye yolaçan tektonik etmenler, bölgesel fayların yeniden devinimleriyle açıklanabilir. Pireneo-provensal fazıyla, yörede, yaklaşık K-G doğrultulu sıkıştırma kuvveti etkili olmuş ve bunun sonucu olarak KD-GB gidişli doğrultu atımlı-sol yönlü faylar gelişmiştir (Şekil 2 ve 3). Bu faylar arasındaki alanlarda açınan biçim değiştirmeler, doğrultu atımlı fay zonlarında



Şekil 3. Propiac-Condorcet diyapirlerinin genel konumu
Figure 3. General location of the Propiac-Condorcet diapirs (Schematic).

oluşan "R" ve "P" yırtılma fayları ve "T/R" tansiyon çatlakları modeline uyar (Şekil 4). Söz konusu fay zonunu sınırlayan faylar (sınır fayları), ilişkin yörelerde, kuzeyden güneye; Basse Isère, Nîmes-Gigondas ve Cévenoles faylarıdır (Şekil 2, 3 ve 4). Deneysel olarak da kanıtlandığı gibi, tansiyon çatlakları, doğrultu atımlı fay zonlarındaki yinelenen devinimlere bağlı olarak, açılmaya yatkındır ve zamanla açılıp-biçim değiştirip "S" şeklini alır (Şekil 4).

Küçük ölçekli bir haritada, Suzette diyapirinin genel şekli, K 50 D gidişli (Nîmes-Gigondas fayı), doğrultu atımlı - sol yönlü fay zonunda oluşan "R" yırtılma fayı



Şekil 4. Doğru atımlı-sol yönlü fay zonunda gelişen çatlaklar (a) ve bu zondaki tansiyon çatlaklarının açılımı (b) (Hills 1963; Robert 1976; Vialon ve diğ. 1976'dan uyarlanmıştır.)

Figure 4. Fractures formed in a faults zones by dextral strikeslip faults (a) and opening of tensional fractures in this zones (b).

üzerinde açılan tansiyon çatlaklarının son şeklinde açık bir uyum gösterir (Şekil 4). Suzette diyapirinin önemli bir kesimini oluşturan Suzette-Beaurmes hattı (K 30 D gidişli) Nîmes-Gigondas bölgesel fayına bağlı olarak gelişmiş bir "R" yırtılma fayı olarak yorumlanabilir. Suzette-Beaurmes hattı üzerindeki tansiyon çatlaklarının açılımı sonucu oluşan zayıf zon, Triyas yaşlı jips-dolomit karmaşığının bu yoldan yüzeye ulaşmasına olanak sağlamıştır. Diyapirin GD ucunu oluşturan kesim, ilk bakışta, kuramsal şekle göre biraz değişik görünse de, bu kısmı oluşturan K 70 D gidişli diyapir şeridi, K 50 D gidişli doğrultu atımlı-sol yönlü fay zonunda, "R" faylarına oranla daha az sayıda (Robert, 1976, s.12), gelişen "P" yırtılma faylarının gidişleriyle aynı doğrultudadır. Diğer bir deyişle, Suzette diyapirinin bu kesimi, aynı fay zonunda

oluşmuş bir "P" fayıyla sınırlanmıştır.

Suzette diyapirinin 15 km. kuzeydoğusunda Propiac diyapiri ve bunun da 7 km. kuzeyinde, üç ayrı yüzlek sunan, Condorcet diyapirleri yer alır (Şekil 2). Propiac diyapiri, güney yarısında, çekirdeğini Kalloviyen-Batoniyen yaşlı kayaların oluşturduğu Buis antiklinalinin batı ucunu keser. Diyapir, kuzey yarısında Geants antiklinalinin eksenine koşut olarak uzanır. Diyapirin kuzeydoğusunda, Oksfordiyen yaşlı marnlar, her iki yanı faylarla sınırlı olarak, kuzeydoğuya doğru Montaulieules Pilles arasındaki diyapire ulaşır. Bu diyapirin kuzeybatısında ve Condorcet'in batısındaki Triyas yüzlekleri, Kalloviyen-Oksfordiyen çekirdekli antiklinalin ortasında yer alır.

Propiac-Condorcet yöresindeki diyapirleşme, üstleyen Miyosen yaşlı oluşuklara göre, Miyosen öncesidir. Propiac-Condorcet diyapirlerinin yapısal konumu Suzette diyapiri için belirtilen öğelerden yararlanarak yorumlanabilir. Bunlara ek olarak, Nîmes-Gigondas fayının Buis'ye değin uzandığına ve 80 km. kuzeyde Basse Isère fayı olarak adlandırılan doğrultu atımlı bir fayın (sınır fayı) yer aldığına (Şekil 3) değinmek gerekir. Diyapirlerin uzanım yönlerinin, Nîmes-Gigondas ve Basse Isère sınır fayları arasında kalan, doğrultu atımlı-sol yönlü fay zonunda gelişen "T/R" çatlaklarının kuramsal yönleriyle tamamen uyduğu ilk bakışta göze çarpmaktadır. Propiac-Montaulieu hattıyla simgelenen fay, söz konusu bölgesel doğrultu atımlı fay zonunda gelişen bir "R" fayını karşılar. Her ne kadar Basse Isère fayı güncelde doğrultu atımlı-sağ yönlü bir devinim gösterirse de, Oligosen öncesinde doğrultu atımlı-sol yönlü olduğu bilinmektedir (Arnaud, 1973).

Yapısal benzerlik bakımından, Propiac-Condorcet diyapirleri Pireneo-Provensal fazının etkili olduğu dönemle ilişkili sayılabilir. Bu dönemde, yaklaşık K-G doğrultulu sıkıştırma kuvvetinin etkisiyle Nîmes-Gigondas ve Basse Isère fayları doğrultu atımlı-sol yönlü faylar olarak çalışmış ve bunlar arasındaki gelişme alanında KD-GB ve KB-GD doğrultulu bir dizi (en echelon) yırtılma fayları ve tansiyon çatlakları gelişmiştir. KB-GD gidişli tansiyon çatlakları zamanla açılarak diyapirlerin yerleşmesine olanak sağlamıştır.

Oligosen/Miyosen sonrası tektonik fazlar sırasında diyapirlerin yükselimi sürmüştü, böylece Triyas-Oligosen/Miyosen dokanağı yer yer dikleşmiş, hatta bazen, devrilmiş ve bu sırada bazı faylar (Basse Isère ve Presles) doğrultu atımlı-sağ yönlü olarak devinmiştir.

SONUÇ

Fransa'nın Güney Alpleri'nde yer alan Suzette ve Propiac-Condorcet diyapirleri, gerek doğrultu atımlı fay zonlarında açılan tansiyon çatlaklarına bağlı olan yerleşim mekanizmaları, gerekse şekil ve boyutları bakımından, tuz domlarından farklıdır. Ancak; söz konusu yörelerdeki jips-dolomit karışımı kayaların diyapirleşmesinde asıl tektonik etmen bölgesel sıkıştırma kuvvetleri olsa da; litostatik basıncın, bu oluşuma, az da olsa, etkili olmadığı söylenemez.

Bu yapısal modelleme çerçevesinde; doğrultu

atımlı fay zonlarında, diyapirleşmelerin olduğu kadar, cevherleşmelerin de (Condorcet yöresinde olduğu gibi) tansiyon çatlaklarıyla ilgili olma olasılığı gözlemlenmelidir.

KATKI BELİRTME

Bu yayın, MEB'den burslu olarak yapılan, doktora çalışmasının bir kısmının özetidir. Yayın için şekilleri çizen S.Karamınak'a teşekkür ederim.

DEĞİNİLEN BELGELER

ARNAUD, H., 1973, Mise en évidence d'un important décalage anté-miocène, de sens senestre, le long de la faille de Presles (Vercors oriental): C.R. Acad. Sc. Paris, 276, D, 2245-2248.

BAUDRIMONT, A.F., DUBOIS, P., 1977, Un bassin mésogéen du domaine péri-alpin; le SE de la France: Bull. Centre

Rech. Explor.-Prod.Elif-Aquitaine, France, 1,1,261-308.

BRASSEUR, R., 1962, Etude géologique du Massif de Suzette (Vaucluse): Thèse, Lyon, 195 s. (yayınlanmamış).

EMRE, T., 1977, Contribution a l'étude de quelques diapirs du SE de la France, Thèse, Grenoble, 142 s. (yayınlanmamış).

EMRE, T. ve TRUC, G., 1978, Mise en évidence d'un contact discordant Oligocène-Trias dans le Massif de Suzette. Implications tectoniques et conséquences sur l'origine des évaporites ludiennes du bassin de Mormoiron (Vaucluse): Géologie Alpine, Grenoble, 54, 17-23.

HILLS, E.S., 1963, Elements of structural geology: Methuen and Co LTD, London, s. 172.

ROBERT, J.P., 1976, Les décrochements, fracturations et mouvements de blocs associés. Exemples des massifs subalpins Dauphinois: Thèse, Grenoble, 155 s. (yayınlanmamış).

VIALON, P., RUHLAND, M., ve GROLIER, J., 1976, Eléments de tectonique analytique: Masson et Cie, Paris, s. 22.