

GİRİŞ

1958 senesi yazında, uranyum prospeksiyonu maksadiyle, Edremit körfezinin kuzeyindeki sahayı (haritaya bak.) gezmek fırsatını elde etmiştik. Bu bölgede kaldığımız takriben iki aylık müddet içinde metamorfizma ve genel tektonik hakkında enteresan müşahadelerde bulduk. Bölge daha evvel DİLLER tarafından etüd edilmiş ve mütehasıs 1883 senesinde bölgenin jeolojisi ve petrografisi hakkında o devir için pek mükemmel sayılacak bir makale neşretmiştir. Fakat o zamandanberi kristalin hakkındaki bilgilerde önemli hiçbir ilerleme kaydedilmemiştir. İlk defa v. d. KAADEN'in (1959) makalesinde Edremit bölgesi ile, jeolojik bakımdan aynı hususiyetleri arzeden Ulu dağ bölgesindeki yaş durumu aydınlatılmıştır. V. d. KAADEN bundan başka Edremit havalisinde bir pre-Hersinien iltiva safhasının mevcudiyetine ait deliller de ileri sürmektedir. Bu etüdümün hazırlanışında v. d. KAADEN'in neşriyatından ve jeolojik haritasından büyük faydalar sağlamış olduğumdan, gerek mezkûr doneleri ve gerekse faydalı münakaşaları için kendisine candan teşekkürü bir borç sayıyorum. Kendi müşahedelerimle tamamladığım v. d. KAADEN'in haritasının basitleştirilmiş şeklini makaleme ilişik olarak takdim ediyorum.

JEOLOJİK ÇEVRE

Kaz dağı gnays masifi, topografik bakımdan olduğu kadar jeolojik bakımdan da bölgenin çekirdeğini teşkil etmektedir. Masif NE-SW istikametinde takriben 45 kilometrelik bir mesafede uzanmakta ve genişliği takriben 15 kilometreye balığ olmaktadır. Gnayslar epimetamorfik Paleozoik şistleri ile diskordan olarak örtülmekte ve bu şistler sadece genç Paleozoik (Hersinien) yaşlı intruziv granodiorit masiflerinin kontakt-metamorfik tesirinde kaldıkları yerlerde

yüksek bir metamorfoz derecesi arzettekendirler (de WIJKERSLOOTH, 1941). Hâkim durumdaki Hersinien istikameti takriben NE-SW dır; Alp istikameti E-W ya biraz daha fazla meyletmesi ile diğerinden ayrılmaktadır.

Gnayslar :

Kalınlığı 1000 metrenin üzerinde olan gnays serisi ekseriya iyi gelişmiş bir şistozite (foliation) arzettek olup, bu şistozite eski sedimanter yataklanma durumuna tamamen uymakta ve derin oyulmuş vadilerde gözle kilometrelerce mesafede takibedilebilmektedir; şistozite böyle yerlerde gnays masifinin basit kubbe şeklindeki tektoniğini iyi bir tarzda göstermektedir. Gnays serisi esas eleman olarak bandlı mermer, amfibol-plagioklas- ve biotit-plagioklas-gnaysları ihtiva etmektedir. Buna mukabil, diopsit-amfibol-gnayslar, granat-amfibolitler, tremolitfelsler, piroksenitler, enstatit-serpantinitletler, olivin-şistler (daha evvel DİLLER tarafından bahsedilmiştir), epidot-gnayslar, sillimanit-biotit-gnayslar, biotit-muskovit-gnayslar ve muskovit-kuvarsitler ikinci derecede ehemmiyeti haizdir. Kaz dağına ait gnaysların karakteristik olan ciheti, kalker-magnezyum izlerini taşıyan kimyasal hususiyetleridir; bol balçıklı elemanlar (sillimanit) nadir olarak tezahür etmektedir. Kalifeldspata şimdiye kadar sadece masifin kenarına yakın olan yerlerde tesadüf edilmiştir. Kimyasal hususiyetleri ile mineral muhtevaları ve mükemmel olan yataklanma durumları, gnaysların para-karakterini açıkça ortaya koyduğu gibi, bakiye kalan sedimanter bünyeler, çapraz tabakalanma ve hattâ kum dalgaları da aynı hususa delâlet etmektedir. Sadece teşekkülâtlarının magmatik olması muhtemel bulunan kompakt sahrelerin, meselâ Piroksenitlerin, hemen hemen monomineral olan amfibolfelslerin, serpantinitletlerin ve olivin-şistlerin istisna teşkil etmesi ihtimal dahilindedir.

Gnays, kenar kısımlarında Paleozoik şistlerinin istikametine uygunluk arz etmektedir; bununla beraber, şistlerle gnayslar arasında hiçbir zaman devamlı bir geçiş tesbit edilememiştir. Metamorföz derecesindeki ani değişiklik, görünüşlerindeki büyük fark ve genç Paleozoikin iltivalanma ve şistozitesinin aksine olarak sakın olan kubbe şeklindeki yataklanma durumları, gnayslarla Paleozoik şistleri arasında direkt bir münasebetin mevcut olmadığını ve gnaysların muhtemelen daha yaşlı bir devreye ait bulduklarını göstermektedir. Bundan başka, haritadan anlaşıldığına göre, gnaysların iç bünyesi, v.d. KAADEN'nin de işaret ettiği gibi, Hersinien iltivaları ile sert bir şekilde kesilmektedir. Şu halde köşeli bir diskordansın mevcudiyeti aşikârdır; bu diskordansın, yüksek ve alçak ünitelerin diskordan olarak yanyana gelmesinde âmil olan daha genç yaşlı bir fay tektoniği ile izah edilmesi mümkündür. Fakat böyle bir kanaat tamamen nazardır.

Arazide, gnaysların bütün masif içinde N-S istikametli bâriz bir lineasyon arz ettikleri müşahede edilmiştir ki, bu çok mühim ve hattâ kanaatimizce meselenin haline yarıyacak bir husustur (haritaya bak.).

Bu lineasyonun sistemli şekilde ölçülmesine çalışılmıştır; haritaya münferit ölçmelerden alınan neticeler değil de, küçük ve tektonik bakımdan homojen olan sahalara ait vasati değerler geçirilmiştir. Lineasyon ekseriyetle levhalar halinde tezahür eden, paralel yataklanmış minerallerde, meselâ amfibol, biotit, muskovit, plagioklas, olivin ve sillimanitlerde kendini göstermektedir. Gnays masifi içindeki lineasyonların, Hersinien istikametinden takriben 50° lik bir farkla ayrılan sabit N-S istikametine sahip olmaları hususu, yaşlı bir pre-Hersinien örojenezinin mevcudiyetini gösteren mühim bir delildir. Paleozoik şistleri ve sin- ilâ post-orijen Hersinien granodiorit-

leri içinde aynı istikameti gösteren bir lineasyon müşahede edilememektedir. Kristallografik istikametlerin lineasyona uygun oluşu, lineasyonu meydana getiren deformasyonun parakristalin menşeli olduğunu, yani esas katazonal metamorfizma safhasında tezahür ettiğini ispat etmektedir. Sillimanit ile diopsidin tezahüründen ve amfibol ile nispeten bazik hususiyetli olan plagioklasın beraber bulunuşundan anlaşıldığına göre, gnayslar amfibolit fasiyesine ait bulunmaktadır. Yalnız gnays çekirdeğine uzak olan bazı kısımların biraz daha az metamorfik olan bir fasiyeste kristalize olmuş bulunması muhtemeldir.

Bu havalide tezahür eden üç orojenetik safhanın, yani pre-Hersinien, Hersinien, ve Alp safhalarının herbirinin kendi (ultra-) bazik inisyel-magmatizmasına açıkça bağlı oluşu enteresandır. Gnaysların içine, bunlarla birlikte amfibolit fasiyesi için karakteristik olan metamorfizmaya mâruz kalan dunitler, piroksenitler ve enstatit-serpantinitle enterkale olmuştur. Paleozoik şistlerinin içinde, bunlara benzer şekilde epimeta-morfik olan yeşil taşlar ve serpantinleşmiş peridotitler bulunmaktadır (v.d. KAADEN). Kaz dağıının kuzeyindeki Mesozoik sonuna ait sedimanların içinde metamorfik olmıyan splitler ve keratofirlerle, bunların içlerine yataklan-dıkları Mesozoik sedimanları tesbit edilmiştir (v.d. KAADEN).

Gnaysların deformasyonunun ve metamorfizmasının Hersinien iltiva safhasına ithali hususundaki nazari kanaatlerle ilgili olarak aşağıdaki noktalara işaret etmek istiyorum: Gnaysların şistozitesi eski sedimanter yataklanma durumu olarak mütalâa edilmektedir. Metamorfik olmıyan tabakalarda olduğu gibi, gnaysların strüktürü, istikamet ve yatımın ölçülmesi ile kati şekilde tesbit edilebilir. Gnays bünyesi Hersinien iltivalanmasına mâruz kalmış tabakalar için-

de yabancı bir eleman teşkil ettiği takdirde, gnayslar için sadece müstakil bir deformasyon, yani yaşlı bir orojenez veya muhtemelen ahenksiz bir iltivalanma imkân dahiline girecektir. Fakat ahenksiz bir iltivalanma ne metamorfizmadaki sekmeleri—ki bu asgari 300° C lik bir hararet farkına ve normal jeoterm derecesinde 10 kilometrelik bir sediman grubuna tekabül etmektedir—ne de lineasyön ölçmelerinin ortaya koyduğu iltiva istikametindeki farkları izah edemez. Sadece Hersinien iltivalanmasının bahis konusu olduğu fikrinde ısrar edildiği takdirde, iltiva istikametindeki sapmalar lineasyona meyilli olan tektonik taşınma ile izah edilebilir. Kanaatimizce TURNER & VERHOOGEN'in metninden alınmış olan aşağıdaki ifade, bu son nazariyenin ne dereceye kadar muhtemel olduğunu göstermeye kâfi gelecektir : «In the great majority of cases in which lineation is the result of deformation of solid rock, it . . . coincides with the b-fabric axis».

NETİCE

Kaz dağı Masifi, Hersinien iltivaları ile sert bir şekilde kesilmiş bulunan bir kubbe mahiyetini haizdir. Masifin paragnaysları, eski sedimanter yataklanmaya uyan bâriz bir şistozite ve kazonal metamorfizma esnasında parakristalin olarak teşekkül etmiş bulunan sabit N-S istikametli bir lineasyön arz etmektedirler. Hersinien iltivalanmasına mâruz kalmış şistlerden gnayslara doğru herhangi bir geçiş bahis konusu değildir. Şist-gnays kontaktı hususiyle bir diskordans mahiyetini haiz olup, bu diskordans fazla mikyasta kristalize olmuş yaşlı gnayslarla plâstik şistler arasındaki muhtemelen büyük mukavemet farkı dolayısıyla tektonik olarak tezahür etmiştir. Gnaysların arzettiği iltiva istikametleri

(N-S) ile Paleozoik şistlerinin arzettiği iltiva istikametleri (NE-SW) birbirinden farklıdır. Şistlerle gnayslar arasında metamorfoz derecesi bakımından büyük bir fark mevcuttur. İki (ultra-) bazik magma jenerasyonu tezahür etmekte olup, bunların biri gnaysların içine enterkale olmuş ve onlarla birlikte metamorfoza mâruz kalmış, diğeri ise şistlerin içine enterkale olmuş ve bunlarla birlikte epimetamorfoza mâruz kalmıştır. Bütün bu müşahedeler sadece bir şekilde izah edilebilir. : Gnaysların deformasyona uğradığı bir pre-Hersinien iltiva safhası mevcuttur. Bu orojenez esnasında N-S istikameti hâkim olmuştur ve mezkûr orojenez kendine has inisyal magmatizması ve yüksek metamorfoz derecesi ile temayüz etmiştir.

Makalemize son vermeden evvel, kristalin içinde tezahür eden orojen safhalarının etüdünde istifade edilecek metodların, diskordanslarla kaide konglomeralarının en mühim delilleri teşkil ettikleri metamorfik olmiyan silsilelerdeki safhaların etüdünde başvurulacak metodlardan farklı olacağına bilhassa işaret etmek isteriz. Bununla beraber, metamorfik ve strüktürel petroloji artık o kadar ilerlemiştir ki, bir taraftan metamorfoz derecelerindeki büyük fark, diğer taraftan da strüktürel diskordans ile müstakil iltiva istikameti (lineasyön), kesin olarak tefrik edilebilen müstakil bir orojenezin mevcudiyetini ispat için kâfi delil teşkil etmektedirler.

Neşriyat için gerekli müsaadeyi vermek lûtfunda bulunan Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Genel Direktörüne ve metnimin tashihlerini yapmak zahmetine katlanan Dr. MARKUS ile Dr. HAUSMANN'a burada teşekkürü bir borç sayıyorum.

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- DİLLER, J.S. (1883) : Notes on the Geology of the Troad. *Quart. J. Geol. Soc. London*. Vol. XXXIX.
- KAADEN, G. v. d. (1957) : Çanakkale-Biga-Edremit yarımadası bölgesindeki jeolojik saha çalışmaları ve maden yatakları hakkında rapor. *M.T.A. Rap.* No. 2661 (neşredilmemiş).
- (1959) : Anadolu'da kuzeybatı kısmında yer alan metamorfik olaylarla magmatik faaliyetler arasındaki yaş münasebetleri. *M.T.A. Derg.* No. 52.
- TURNER, F. J. and VERHOOGEN, J. (1951) : Igneous and metamorphic petrology. *Mc-Graw Hill*, London-New York.
- WIJKERSLOOTH, P. de (1941) : Garbi ve Merkezî Anadolu sahası dahilinde genç Paleozoikteki magmatik faaliyet hakkında mülâhazalar. *M.T.A. Mecm.*, Sene 6, No. 4/25.