

Miyosen yaşlı Hırka Formasyonundaki (Beypazarı-Ankara) dolomitlerin mineralojik özellikleri

Mineralogical features of dolomite in the Hırka Formation (Beypazarı-Ankara)

İŞİKÖZPEKER İ.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul
FAZLI ÇOBAN I.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul
FAHRİ ESENİ İ.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul
RECEP H. EREN I.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul

ÖZ: Beypazarı (Ankara) Miyosen havzasında "Hırka Formasyonu"na ait Tronalı seri optik ve X ışınları difraksiyonu yöntemleri ile incelenmiştir. Tronalı seri, tronadan başka; pirsonit, nakolit, dolomit, kalsit, manyezit, klinoptilolit, ansim, K- feldspat, kuvars, smektit, illit, biotit, ve hornblend'ten meydana gelen genel mineral birliğini kapsar. Dolomit, tronalı serinin tüm seviyelerinde bulunmaktadır. Yapılan inceleme sonucu trona içeren seviyelerin (alt ve üst trona zonları) % 85 oranında doğal soda mineralleri ve % 10-15 dolomitten oluştuğu saptanmıştır. Trona içermeyen düzeylerdeki dolomitler Ca-Dolomit türündendir. Alt ve üst trona düzeylerindeki dolomitlerin ise ideal kristal yapısında oldukları saptanmıştır.

ABSTRACT: The trona-bearing serie of the "Hırka Formation" of Miocene age in the Beypazarı (Ankara) basin have been examined by optical and X ray diffraction techniques.

In addition to trona, trona-bearing serie consist mainly of pirssonite, nahcolite, dolomite, calcite, magnesite, clinoptilolite, analcime, K-feldspar, quartz, smectite, illite, pyrite, biotite and hornblende. Studies shown that, trona-bearing zones (lower and upper trona horizons) are composed of mainly of 85 % well crystallized natural soda minerals such as trona, pirssonite, nahcolite and 15 % dolomite. Dolomites in the non trona bearing zones are of Ca-Dolomites types. On the other hand, the ideal crystallographic structure of dolomites have been determined in the lower and upper trona horizons.

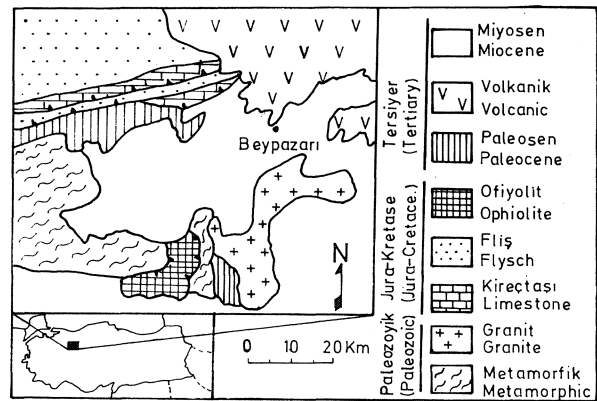
GİRİŞ

Ankara'nın kuzeybatısında bulunan (Şekil: 1) Beypazarı Neojen havzasında değişik amaçlı birçok çalışma yapılmıştır. Önceleri enerji hammaddeleri amacıyla yapılan (Göktunah, 1963; Wedding, 1965, Gökmen, 1965) bu çalışmalardan sonra bölgede doğal soda oluşumları belirlenmiştir (Şener, 1981; Tenekeci ve diğerleri: 1983). Doğal soda oluşumunun belirlenmesinden sonra bölgede stratigrafik ve mineralojik çalışmalar ağırlık kazanmıştır (Ataman, 1976 : Gündoğdu ve diğ., 1985 ; Helvacı ve diğ., 1987,1988). Bu çalışmada trona kapsayan "Hırka Formasyonu" (Gündoğdu ve diğ., 1985) içinde saptanan dolomitlerin mineralojik özellikleri ile trona ile arasındaki ilişki incelenerek dolomitleşme özelliğinin belirlenmesine çalışılmıştır.

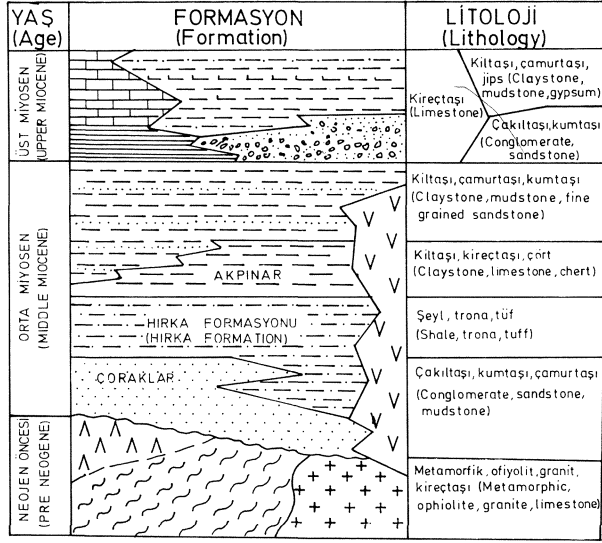
GENEL JEOLOJİ

Bölge ve yakın çevresinde Paleozoyik, Mesozoyik ve Tersiyer'e ait kayalar bulunmaktadır (Tenekeci ve diğ., 1983). Paleozoyik temel kayalar başlıca metamorfikler ve asit intrüzyonları ile temsil edilir. Ofiyolit, karbonat ve kırıntılı çökellerden oluşan Mesozoyik, Paleozoyik üzerinde uyumsuzdur. Tüm bu birimler üzerine uyumsuz

olarak 750 metre kalınlığında Neojen çökelleri gelir. Neojen birimleri Orta ve Üst Miyosen yaşlıdır ve



Şekil 1: Yer buldum haritası (Yağmurlu ve diğ., 1988)
Figure: Location map (from Yağmurlu et al., 1988)



Şekil 2: İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik istifi (Yağmurlu ve diğ., 1988)

Figure 2: Generalized stratigraphic column section of the investigated area (from Yağmurlu et al., 1988)

başlıca karbonat, kırıntılı volkanik ve evaporitik birimlerden oluşur (Helvacı ve diğ., 1988). Fluvial ve gölsel ortamı yansıtan Neojen çökel topluluğu içinde "Hırka Formasyonu" başlıca çamurtaşı, kilitaşı, bitümlü şeyi, dolomitik kireçtaşı, tüf ve trona'dan meydana gelmektedir (Şekil: 2). Playa tipi gölsel ortamı yansıtan formasyonun kalınlığı 300 metredir (Yağmurlu ve diğ., 1988). Formasyon içinde farklı iki düzeyde (Alt ve Üst Trona) mercekler halinde trona bulunmaktadır.

ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Trona kapsayan Hırka Formasyonunun litolojik değişimini inceleyebilmek ve birimdeki dolomitlerin mineralojik özelliklerini belirlemek amacıyla, bölgeye ait sondaj karotlarından (EL-1 EL-3 ve AR-1 sondajları) formasyonun farklı 5 seviyesine ait örnekler derlenmiştir. Tüm kayaç mineralojik incelemeleri X ışınları difraksiyon (XRD) yöntemiyle yapılmıştır. Örnekler 5-55 derece arasında taranmış ve dolomit'in d(104), kalsit'in d(1014) aralıkları saptanmıştır. Kristallik derecesi için dolomitlerin (104) yansımalarının yarı yükseklikteki genişliği temel alınmıştır. Petrografik amaçlı 50 adet örnek ise polarizan mikroskop ile incelenmiştir.

PETROGRAFİK İNCELEME

Sondaj karotlarından derlenen petrografik amaçlı örneklerin polarizan mikroskop ile incelenmesi sonucunda aşağıdaki temel litolojik birlikler saptanmıştır.

Dolomitli kil, dolomit, killi dolomit. Bitümlü

şeyller, kristal ve litik tüfler ve sodalı birimler. Dolomit ve sodalı birimlerin ayrıntılı mikroskop incelemesi aşağıda verilmiştir.

Sodali Birimler

Bu birimlerden alınan örneklerin ince kesitlerinde başlıca trona, dolomit, kalsit, kil ve yer yer de kuvars izlenir. İnce prizmatik şekilli trona kristalleri parlak açık sarı, beyazımsı renklidir ve alt trona zonunda fazladır. Üst kesimlere doğru trona kristalleri azalır. 1,42 mm. ile 2.57 mm. arasında değişen trona kristalleri bazı kesitlerde tipik olarak rozet biçimlidir.

Üst trona geçiş seviyelerinde trona kristallerinin boyutları küçülür. Sodali seviyelerdeki dolomit kristalleri ortalama % 10-15 oranında temsil edilmiştir. Bu seviyelerdeki dolomitler özşekilli ve 20 mikrondan küçüktür.

Dolomitli Birimler

Hırka Formasyonundaki dolomitler; soda seviyeleri içinde soda ile beraber bulunanların haricinde başlıca : Trona seviyelerinin üstünde ve altında olmak üzere iki farklı seviyede bulunur. Bu iki ayrı seviyeden yapılan ince kesitlerde dolomit kristallerinin genellikle küçük özşekilli romboedrik kristaller olduğu saptanmıştır.

MİNERALOJİK İNCELEME

İnceleme konusu Hırka Formasyonu'nun 5 farklı seviyesinde belirlenen esas mineral topluluğu : Dolomit + K- Feldspat + Kil mineralleri şeklindedir. Bu mineral topluluğuna alt seviyelerde Analsim + Kuvars, orta seviyelerde Trona + Pirsonit + Nakolit, üst seviyelerde de Manyezit + Klinoptilolit + Analsim + Pirit şeklindeki mineral birlikleri eşlik etmektedir. Formasyonun her seviyesine ait saptanan mineral toplulukları tablo 1'de verilmiş bulunmaktadır.

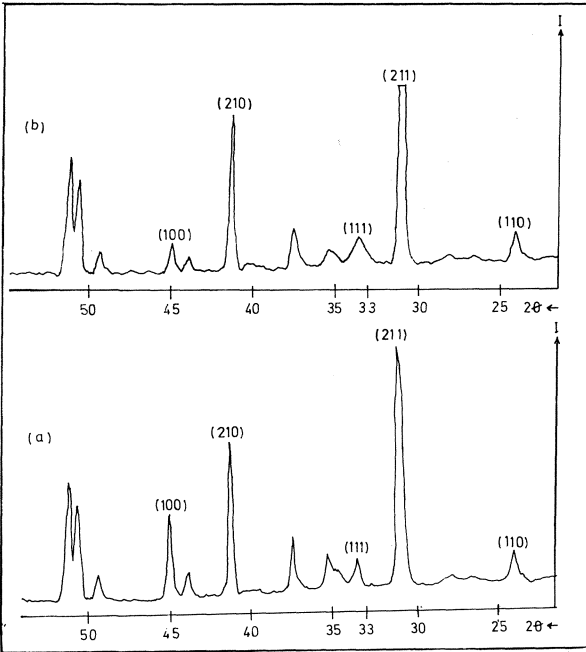
1- A ZONU (Üst Trona Zonu Üstü) Dolomit + K- Feldspat + İllit + Smektit + Kuvars + Kalsit + Manyezit + Analsim + Pirit + Biotit + Horblend
2- B ZONU (Üst Trona Zonu) Trona + Dolomit + İllit + Kuvars + Smektit
3- C ZONU (İki Trona Zonu Arası) Dolomit + Feldspat + İllit + Kuvars
4- D ZONU (Alt Trona Zonu) Trona + Pirsonit + Dolomit + Nakolit + Smektit
5- E ZONU (Alt Trona Zonu) Dolomit + K Feldspat + İllit + Kuvars + Analsim + Kalsit

Tablo 1: Hırka formasyonundaki mineral toplulukları
Table 1: Mineral assemblages of the Hırka formation.

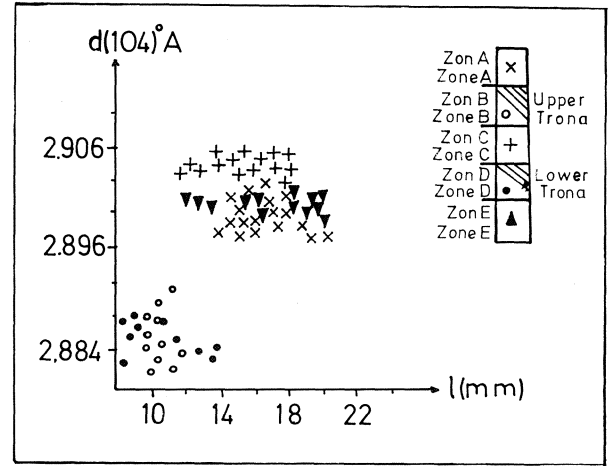
	l (mm)	d (104) °A	Ortalama
A ZONU	13-22 mm	2,896-2,906°A	2,901°A
B ZONU	9,7 - 12 MM	2,880-2,896°A	2,889°A
C ZONU	12-18 mm	2,906-2,902°A	2,904°A
D ZONU	6-14 mm	2,882-2,890°A	2,886°A
E ZONU	12-20 mm	2,898-2,900°A	2,899°A

Tablo 2: Dolomitlerin d (104) °A ve l mm. değerleri

Table 2: Values of d (104)° A and l mm. of dolomi-



Şekil 3: Trona zonlardaki (a) ve diğer seviyelerdeki (b) dolamitlerin X ışınları difraktogramı
Figure 3: X rays diffractogram of the dolomites in the Trona zones (a) and the other levels (b).



Şekil 4: Dolomitlerin kristallik derecesi (lmm.) ile d (104) °A yansıması arasındaki ilişki

Figure 4: Diagram showing the relation between crystallinity index (l mm.) of dolomites with reflection of d (104)° A.

Düzenli Ca-Mg kristal yapısında gerekli (100), (111) ve (211) yansımaları (Gaines, 1977; Zenger, 1972) özellikle trona ile birlikte gözlenen dolomitlerde saptanmıştır. Diğer seviyelerdeki dolomitlerde ise (100) yansımalarının çok zayıfladığı (bazen yok olduğu) (111) yansımalarının ise genişlediği görülmüştür (Şekil: 3).

Dolomitlerin kristallik dereceleri ölçülmüş ve her seviyede bu değerlerin farklı olduğu görülmüştür (Şekil: 4). Ayrıca, her seviyedeki dolomitlerin d(104) mesafesi ile bu yansımanın yarı yükseklikteki genişlikleri (l mm) hesaplanmış ve bu iki parametre arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Tablo 2 ve şekil 4'te de görüleceği gibi alt ve üst trona zonlardaki dolomitlerin kristallik dereceleri diğer seviyelere göre daha yüksektir ve d(104) mesafeleri de 2,880°A ile 2,896°A arasında değişir. Diğer seviyedeki dolomitlerin ise kristallik dereceleri daha düşük (lmm : 16, 1 mm.)d(104) mesafeleri

de daha büyüktür (Ortalama: 2.901°A). Bu özelliklerine göre alt ve üst trona seviyesindeki dolomitler ideal dolomit özelliği göstermektedirler (ideal Dolomit'in d(104) mesafesi 2.886°A 'dır). Diğer seviyelerdeki dolomitler ise Ca-Dolomit olarak adlandırılabilir özelliktedir (Graf ve Goldsmith, 1958).

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Beypazarı (Ankara) Miyosen Havzasında Tronalı Hırka Formasyonunda optik ve X ışınları difraksiyonu yöntemleri ile yapılan incelemede : formasyonun hemen tüm litolojik birimlerinde dolomit saptanmıştır.

Dolomit'in tanımlanmasında kullanılan temel parametrelerden biri kristal yapıdaki düzenliliğin araştırılmasıdır. X ışınları incelemelerine göre düzenli Ca-Mg kristal yapısında (100), (111) ve (211) yansımalarının bulunması gerekir (Gaines, 1977; Zenger, 1972). İnceleme konusu dolomitlerden trona ile beraber bulunanların tümünde sözü edilen yansımalar saptanmıştır. Ayrıca trona ile birlikte bulunan

dolomitlerdeki (104) yansımasının (d) uzaklığı (ortalama: $2,889^{\circ}A-2,886^{\circ}A$) ideal dolomitin d(104) mesafesine ($2,886^{\circ}A$) oldukça yakındır. Bu özelliklerine göre trona ile beraber bulunan dolomitlerin düzenli kristal yapısında ve ideal dolomit olduğu ortaya konmuştur. Buna karşın trona seviyeleri haricindeki diğer dolomitlerin ise, kristal yapısı düzensiz, kristallik dereceleri düşük (1 mm : 16,1 mm) ve d(104) aralıkları büyük (ortalama : $2,901^{\circ}A$) olan Ca-Dolomit (Graf ve Goldsmith, 1958) özellikli oldukları saptanmıştır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ataman, G., 1976, Türkiye'de yeni bir analsim oluşuğu ve zeolitli serilerle plaka tektoniği arasında muhtemel ilişkiler, *Yerbilimleri*, 1, 9-23.
- Gaines, A.M., 1977, Protodolomite redefined, *Jour. Sed. Petrol.*, 47, 543-546.
- Gökmen, V., 1965, Nallıhan-Beyşehir (Ankara) civarındaki linyit ihtiva eden Neojen sahasının jeolojisi hakkında rapor, MTA Raporu : 3802 (Yayınlanmamış).
- Göktunalı, K., 1963, Beyşehir linyitlerinin jeolojik etüdüleri hakkında rapor. MTA Raporu No : 3391 (Yayınlanmamış).
- Graf, D.L. ve Goldsmith, J.R., 1958, Structural and composition variations in some natural dolomites. *Journ. Geol.*, 66, 678-692.
- Gündoğdu, M.N., Tenekeci, Ö., Öner, R., Dünder, A., ve Kayakıran, S., 1985, Beyşehir Trona yatağının kil mineralojisi: Ön çalışma sonuçları, II. Ulusal kil sempozyumu, 141-153.
- Helvacı, C., İnci, U. ve Yağmurlu, F., 1987, Beyşehir Trona yataklarının jeolojik konumu ve mineralojisi, *TJ.K. Bildiri Özleri*, 41-42.
- Helvacı, C., Yılmaz, H. ve İnci, U., 1988, Beyşehir (Ankara) yöresi Neojen tortullarının kil mineraleri ve bunların dikey ve yanal dağılımı, *Jeoloji Mühendisliği*, 32-33, 33-42.
- Şener, F., 1981, Ankara-Beyşehir soda aramaları ön raporu, MTA Raporu No : 6926
- Tenekeci, Ö., Kayakıran, S. ve Çelik, E., 1983, Ankara-Beyşehir Trona yatağı ara değerlendirme raporu, MTA Raporu No : 7321
- Wedding, H., 1965, Çayırhan Neojen Havzası (Nallıhan-Beyşehir-Ankara), MTA Raporu No : 3924 (Yayınlanmamış).
- Yağmurlu, F., Helvacı, C. ve İnci, U., 1988, Beyşehir linyit yataklarının jeolojik konumu ve geometrik özellikleri, 6. Kömür Kongresi, 529-545.
- Zenger, D.H., 1972, Significance of supratidal dolomitization in geologic record, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 83, 1-12.