



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 3, Article Number: 4A0029

NATURE SCIENCES

Received: June 2010

Accepted: July 2010

Series : 4A

ISSN : 1308-7282

© 2010 www.newwsa.com

H. Alim Baran

Pamukkale University

alimbaran@gmail.com

Denizli-Turkey

**TOPRAKKALE (MUŞ) BARİT CEVHERLEŞMESİNİN JEOLJİK VE PETROGRAFIK
ÖZELLİKLERİ**

ÖZET

Muş'un Toprakkale Köyü'nde yüzeyleyen barit zuhurları, Devoniyen yaşlı Meydan Formasyonu'nun rekristalize dolomitik kireçtaşları seviyelerinde oluşmuştur. Barit oluşumları yan kayaç içerisindeki faylar ve süreksizliklerdeki damarlar şeklinde gözlenmektedir. Bu oluşumların jeolojik, mineralojik ve petrografik inceleme sonuçlarına göre, bu kayaçlarda birbirinden farklı mineral parajenezine sahip 2 farklı faz tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Jeoloji, Petrografi, Barit,
Mineral Parajenezi, Toprakkale

**GEOLOGICAL AND PETROGRAPHICAL FEATURES OF TOPRAKKALE (MUŞ) BARITE
MINERALIZATION**

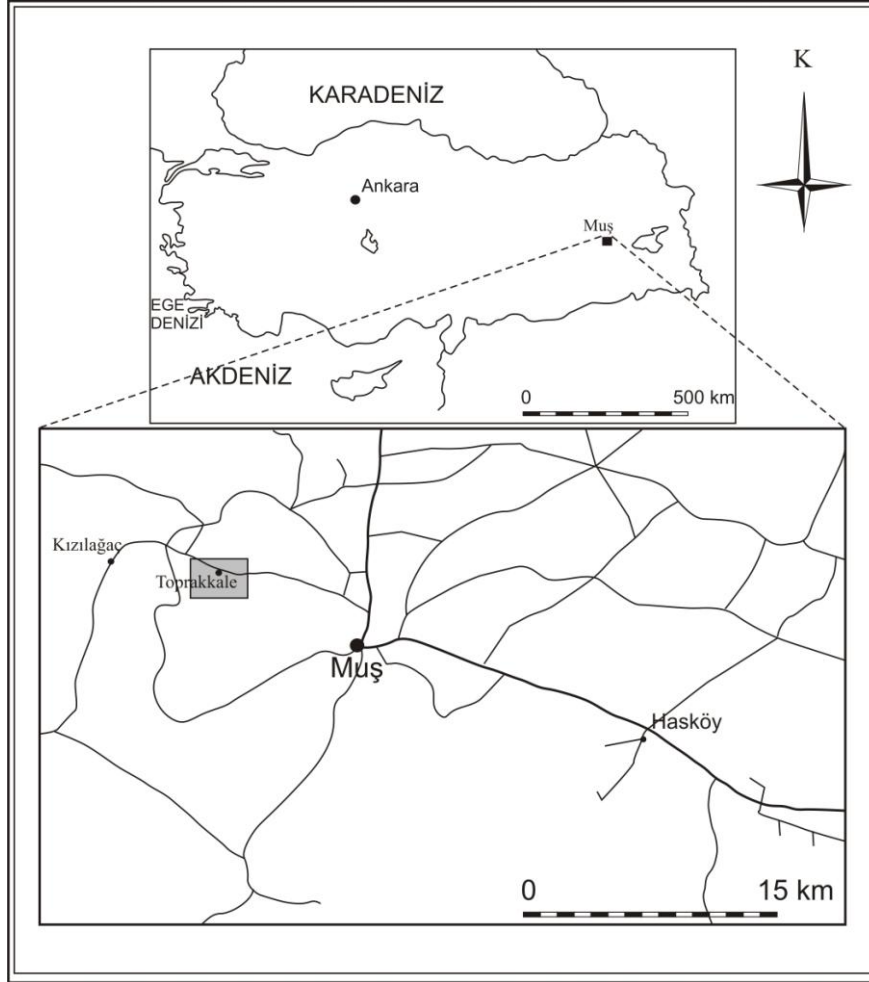
ABSTARCT

Barite mineralization in Toprakkale village, Muş region occurred in recrystallized dolomitic limestones, which belong to Devonian aged Meydan formation. Barites are seen as veins in fractures and faults in the host rocks. According to geological, mineralogical and petrographical investigations of barite mineralizations, two different phase of barites that are also different mineral assemblages are determination in host rocks.

Keywords: Geology, Petrography, Barite, Mineral Assemblages,
Toprakkale

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İnceleme konusu Muş ilinin 13 km kuzeybatısındaki Toprakkale köyü sınırları içerisinde gözlenen barit cevherleşmeleridir (Şekil 1). Bu çalışma ile bölgedeki baritlerin noktasal örnek alımı gerçekleştirilerek ayrıntılı jeolojisi tamamlanmış, toplanan barit örneklerinin mineralojik ve petrografik incelemeleri yapılmıştır.



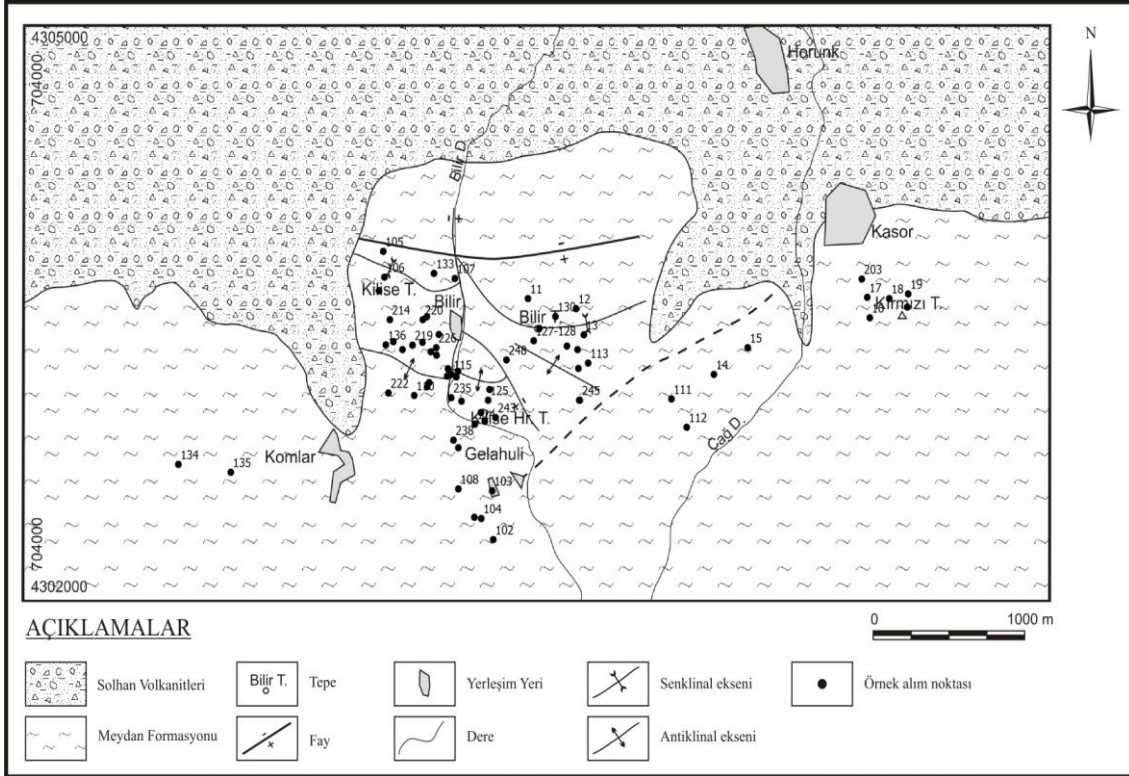
Şekil 1. İnceleme alanının yer bulduru haritası
(Figure 1. Location map of study area)

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

İnceleme alanı ve yakın çevresindeki çalışmalar genellikle genel jeoloji ağırlıklıdır. Bölgedeki barit cevherleşmeleriyle ilgili M.T.A. arşivinde yer alan, ekonomik değerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmış raporlar haricinde herhangi bir çalışma mevcut değildir.

3. MATERYAL VE METOD (MATERIALS AND METHODS)

K46c1-c2 paftalarında yer alan inceleme alanının 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası Göncüoğlu ve Turhan (1985) çalışması modifiye edilerek hazırlanmıştır (Şekil 2). Petrografik çalışmalar için örneklemeler yapılarak cevherleşmenin yapı, doku özellikleri ile yan kayaçla olan ilişkileri belirlenerek kökene ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.



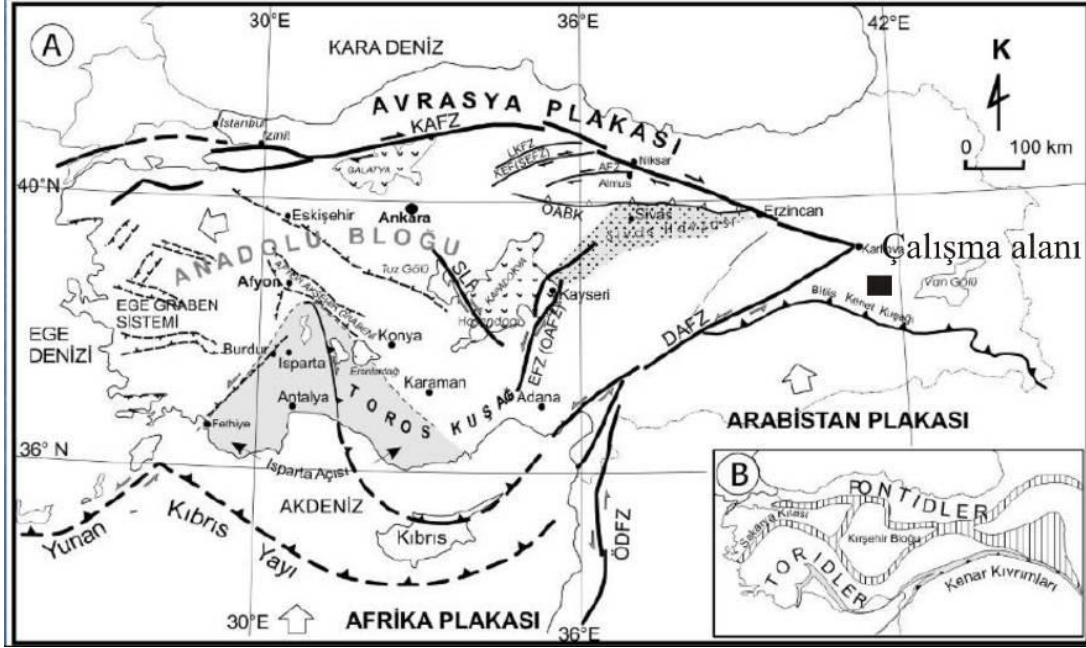
Şekil 2. Toprakkale bölgesinin 1/25 000 ölçekli jeoloji haritası (Göncüoğlu ve Turhan 1985'ten modifiye edilmiştir. Baran, 2010).

(Figure 2. 1/25 000 scaled geological map of Toprakkale region (modified from Göncüoğlu ve Turhan 1985. Baran, 2010)

4. BÖLGESEL JEOLJİ (REGIONAL GEOLOGY)

İnceleme alanı Arap plakasının Anadolu plakasına bindirdiği ve neotektonik olarak çok hareketli bir bölgede yer almaktadır (Şekil 3). Göncüoğlu ve Turhan (1985) yaptıkları çalışmalar ile bölgeye ait çökelme ortamı, metamorfizma, mağmatizma ve yaş açısından çok farklı olan ve birbiri üzerinde tektonik dokanakla yer alan, Bitlis Metamorfikleri Kuşağı, Dilimli Kuşak ve Otokton kuşak olmak üzere üç tektonostratigrafik birimden oluşur. En alttaki birim Otokton kuşak olup, üzerine dilimli kuşak gelir. Bitlis Metamorfikleri kuşağı ise, en üstte ve bölgenin en kuzeyinde gözlenir. Bu kuşakların her biri kendi içinde pek çok tektonik dilim kapsar.

İnceleme alanında yukarıda bahsedilen 3 kuşaktan sadece Bitlis Metamorfikleri'nin Mutki Grubuna ait Meydan Formasyonu ve Solhan Volkaniklerinin kırıntılıları gözlenmektedir.



Şekil 3. İnceleme alanının jeotektonik haritası A) Tektonik yapılar
B) Sütur zonları (Tatar ve diğerleri, 2005)
(Figure 3. Geotectonic map of study area A) Tectonics units
B) Suture zones (Tatar et al, 2005))

5. STRATİGRAFİ VE PETROGRAFİ (STRATIGRAPHY AND PETROGRAPHY)

Çalışma alanı ve yakın çevresindeki birimlerin genel özellikleri Göncüoğlu ve Turhan'dan (1985) derlenmiştir. Petrografik incelemeler için gerekli görülen birimlerden kayaç örnekleri alınmıştır. Bitlis Metamorfitleri ve bunları örten metamorfik olmayan kayalar, "Bitlis Metamorfitleri Kuşağı" adı altında toplanmıştır. Bitlis Metamorfitleri Kuşağının temelini oluşturan Prekambriyen(?) yaşlı Hizan Grubu, Andok Gnaysı, Ünalı Formasyonu ve Ohin şistlerinden oluşmaktadır. Hizan Grubu üzerinde, diskordanslı Mutki Grubu Devoniyen-Üst Triyas yaşlı bir platformun çökellerinden meydana gelmiştir. Üst Triyas sonrası bölgede çökmüş kıta kenarı koşullarını yansıtan sedimanlar ile olasılı Kampaniyen-Üst Maestrihtiyen aralığında üzerlenmiş Guleman Ofiyoliti kayaları gözlenmektedir. Bunların üzerinde ise, Üst Maestrihtiyen yaşlı fliş uyumsuzlukla gözlenir ve birimde metamorfizma izleri gözlenmez. Kuşak üzerindeki bir diğer uyumsuz birim ise, Tersiyer yaşlı karasal kırıntılardır (Şekil 4).

Zaman	Sistem		Kat	Grup	Formasyon	Simge	Kaya Türü	Açıklama						
	Kuvaterner	Seri												
SENOZOYİK	Miyosen	Orta-Üst Eosen			Solhan Volk.	Tso	Alüvyon ve taraça çökelleri Bazalt, siyah, iri plajiyoklas fenokristalli İgnimbrit, gri-siyah akreç çökeli UYUMSUZLUK Tüfit, sarı-boz kırı sarı, tül, aglomera ve andezit ardalanmalı polijenik çakıltaşı, kaba kumtaşı ve killi UYUMSUZLUK Kumtaşı, gri-kırmızı renkli, orta tabakalı, çakıltaşı mercekli Çamurtaşı/Mikrit, kırmızı-bordo-pembe renkli, ince-orta tabakalı, kumtaşı-çamurtaşı mercekli Kireçtaşı, açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer killi Çakıltaşı, gri-kırmızı renkli, belirsiz tabakalı, kaba taneli UYUMSUZLUK							
	MESOZOYİK	Üst Kretase	Senoniyen	Üst Meastrihtiyen		Kinzu Form	Kk	Fliş; gri-yeşil kumtaşı-killi kumtaşı nöbetlenmeli karbonat arakatlı, seyrek bloku Vahşi fliş, serpantin, gabro, rekristalize kireçtaşı ve şist dev blokları arasında çökel serpantin'den oluşma matris UYUMSUZLUK Metabazalt (yastık yapılı), metaaglomera, radyolayalı çamurtaşı, mikritik rekristalize kireçtaşı, glokafonik yeşilşist metamorfizmalı Peridotit, serpantin, metagabro, piroksenit TEKTONİK DOKANAK						
Triyas					Guleman Ofiyoliti	Mzg	Metabazalt, metatüf, metaaglomera, metaçamurtaşı radyolarit, mikritik rekristalize kireçtaşı, Şeyl, sarı-yeşil, rekristalize kireçtaşı arabantlı Kumlu rekristalize kireçtaşı Rekristalize kireçtaşı, sarı renkli, orta tabakalı, ince taneli Kalkşist, pembe-yeşil renkli							
PALEOZOYİK	Üst Permiyen	Alt Permiyen			Malato Kçt	Pzbü3	Rekristalize kireçtaşı; sarı-gri renkli, orta-kalın tabakalı, mercanlı ve fusulünlü Kalkşist, sarı-pembe renkli, ince aratabakalı Grafitşist, metakumtaşı, kloritşist arakatlı-							
	Devoniyen	Jivesiyen-Frasniyen		Mutki Grubu (Pzbü)	Çiçirik Kçt	Pzbü2	Kalkşist; sarı-gri renkli, ince-orta tabakalı rekristalize kireçtaşı Rekristalize kireçtaşı; gri-siyah renkli orta-kalın tabakalı, bitümlü gastrapod ve mercanlı çok kıvrımlı grafitşist, kuvarsit ve kloritoyitşist arabantlı Tabanda yerel karbonat çimentolu çakıltaşı YEREL UYUMSUZLUK Felsik metatüf, metakuvarsit, metaaglomera kataklastik deformasyondaki dinamometamorfik rekristalize kireçtaşı, dolomit ve kalkşist ve aktinolitşist, bloku Albitşist-kloritşist, serizitli kuvarsit, aktinolitşist metadolerit, kloritoyit-stilomelanşist Rekristalize kireçtaşı, beyaz-gri renkli, dolomitik orta-kalın tabakalı, breşiyok erime yüzeyli mercanlı ve algli Albit-klorit-epidotşist, Albit-aktinolit-kloritşist Kuvarsit, gri-mor-beyaz renkli, çapraz tabakalı alt kesiminde spekülariit Karbonat çimentolu meta çakıltaşı UYUMSUZLUK							
			Hizan Grubu (Pzba)	Çeşme Fm / Muş Graniti	Pzbü1	Biyotitşist, granat-biyotitşist, muskovit-biyotitşist muskovitşist, hornblend-biyotitşist, amfibolitşist muskovit-granit-biyotitşist, kuvarsitli ve karbonatlı arabantlı, retrograt metamorfizmalı Muş graniti Genelde lakokrat, iri mikroklin, ender hornblendli, dinamometamorfizmalı, makaslama zonlarında filonite dönüşmüş Amfibolit, granatlı amfibolit, hornblendşist kalın eklektik bant ve mercekli (Na-piroksen+ granat+disten+fengit+amfibol) retrograt metamorfizmalı Biyotit-muskovit gnays, biyotit-granat gnays hornblend-biyotit gnays, albit gözlü gnays dokusal ve mineralojik bantlanmalı retrograt metamorfizmalı								

Şekil 4. İnceleme alanının genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti
(Göncüoğlu ve Turhan 1983)

(Figure 4. Generalized stratigraphic column section of the study
area (Göncüoğlu and Turhan 1983))

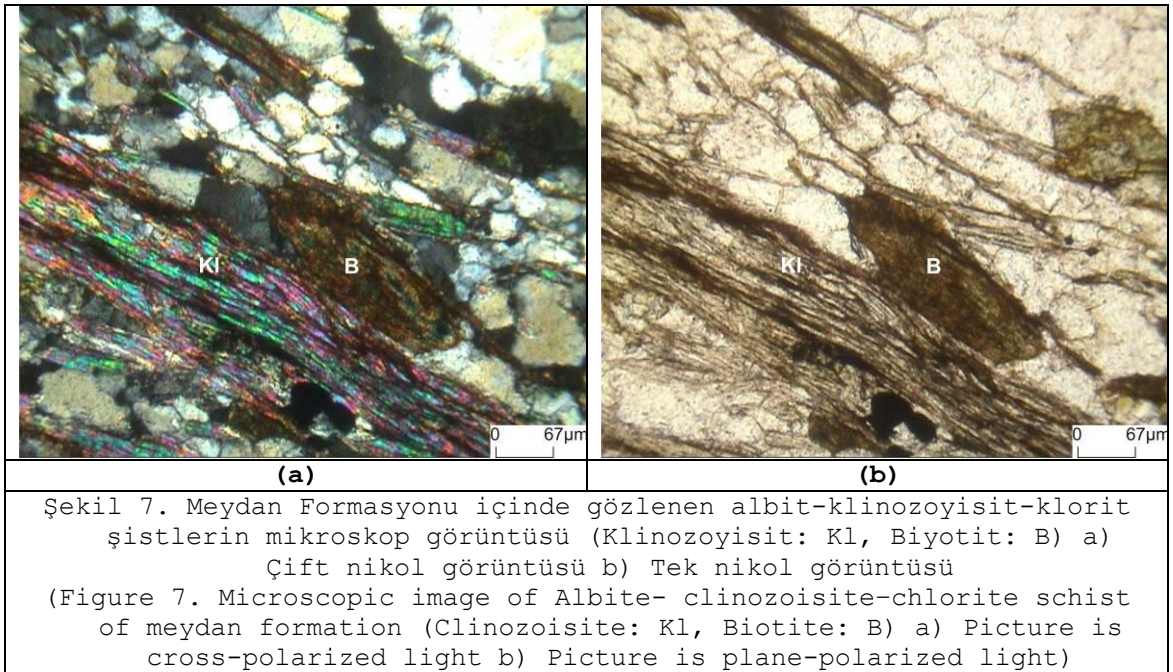
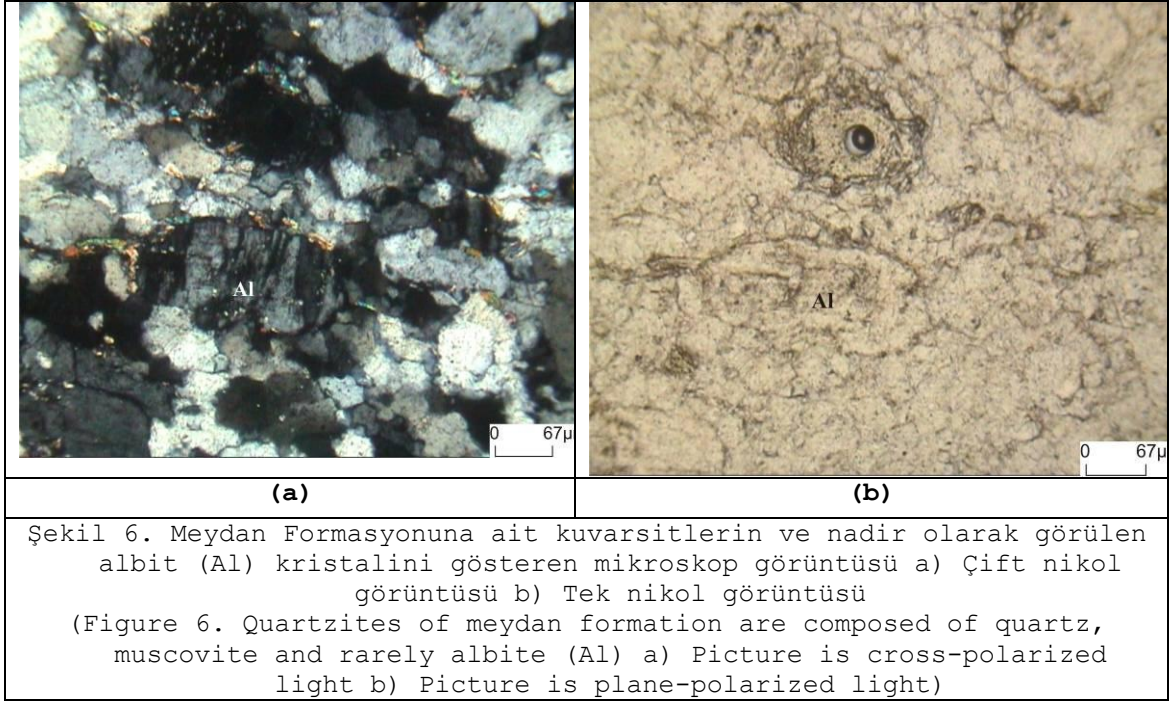
5.1.1. Meydan Formasyonu (Meydan Formation)

Hizan grubu üzerinde uyumsuz olarak yer alan, kırıntılı ve karbonatlardan oluşan Mutki Grubunu en yaşlı birimidir. Meydan Formasyonu şist-kuvars şist-rekristalize kireçtaşı ardalanmasından oluşur. Kuvarsit; mor, sarı beyaz, kahve renkli, ince orta tabakalı, çapraz katmanlanmalı ve laminalanmalıdır (Şekil 5). Tane boyu bantlarda çok değişkendir. Çimentosu genellikle silislidir. İnce kesitte bu kayalar, girift sınır ilişkili kuvars, muskovit ve seyrek olarak albit içerir (Şekil 6a,b). Hematit ve spekülarit bazı örneklerde kırıntı olarak bol miktarda gözlenmektedir. Foliasyona uygun yönlenmiş dalgalı sönmeli kuvarstan oluşur.



Şekil 5. Meydan Formasyonuna ait laminalı kuvarsit
(Figure 5. Laminated quartzite belong to Meydan Formation)

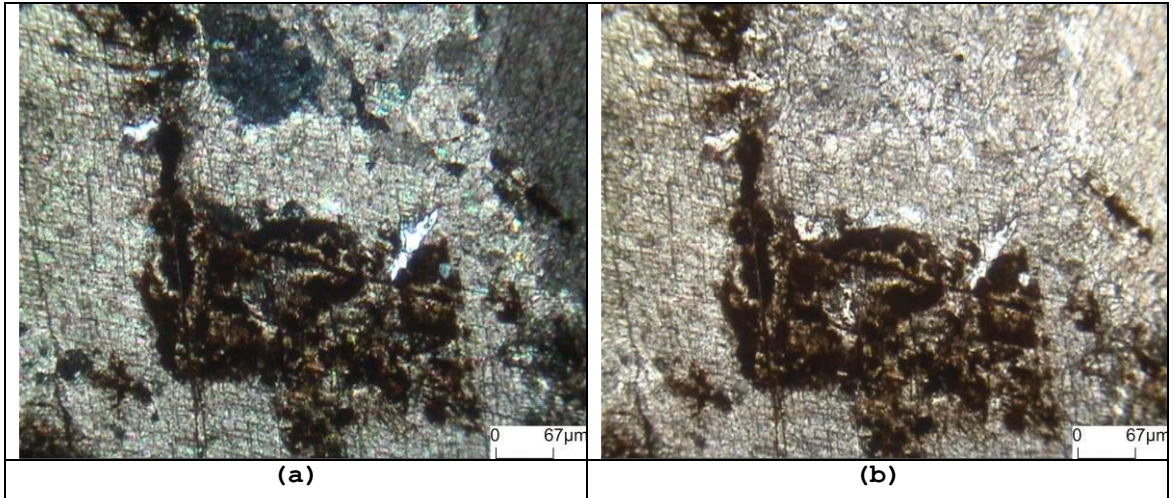
Artan mika ve feldispat oranları ile kuvarsitten kuvars-albit-muskovit şist'e geçiş görülür. Kuvars-albit-muskovit şist çok ince taneli, gri renkli, çok iyi gelişmiş foliasyonludur. İnce kesitte kuvars ve albit porfiroblastları ince taneli kuvars, muskovit çimento içinde yer almaktadır. Kuvars şistler ile ara tabakalı olarak albit-klinozoyisit-klorit şist (Şekil 7a,b) ve albit-aktinolit-klorit şist görülmektedir. Makroskobik olarak kaya yeşil-sarı renkli, ince taneli, iyi gelişmiş foliasyonludur. İnce kesitte ikizlenmeli albit porfiroblastları, klorit ve klinozoyisit az miktarda kuvars içeren bir matriks içinde yer alır. Klinozoyisit çubuksu, foliasyona uygun uzanımlı kristaller halinde izlenir. Aktinolit açık yeşil pleokroyizmalı, yarı öz şekilli blastlar oluşturur.



Meydan Formasyonu içinde rekristalize, yer yer dolomitik rekristalize kireçtaşı yaygın olarak yüzeylemektedir. Rekristalize kireçtaşı beyaz renkli, orta kalın tabakalı, breşik erime yüzeyli ve kötü kokuludur (Şekil 8). İnce kesitte kalsit, dolomit ve az miktarda kuvars ve barit mineralleri saptanmıştır (Şekil 9a,b). Dolomitize kireçtaşı ayrılmış yüzeyde gri, taze yüzeyde mavimsi gri renkli, orta kalın tabakalı, bol çatlaklı ve çatlakları kalsit dolguludur.

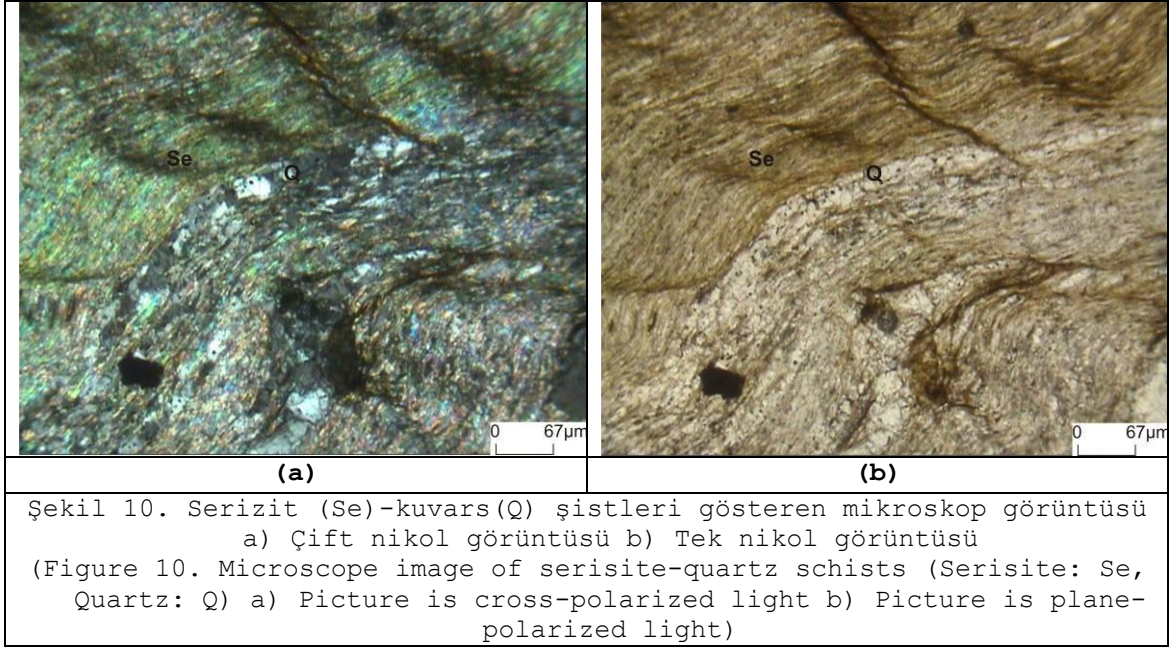


Şekil 8. Meydan Formasyonuna ait rekristalize kireçtaşı
(Figure 8. Recrystallized limestone of meydan formation)

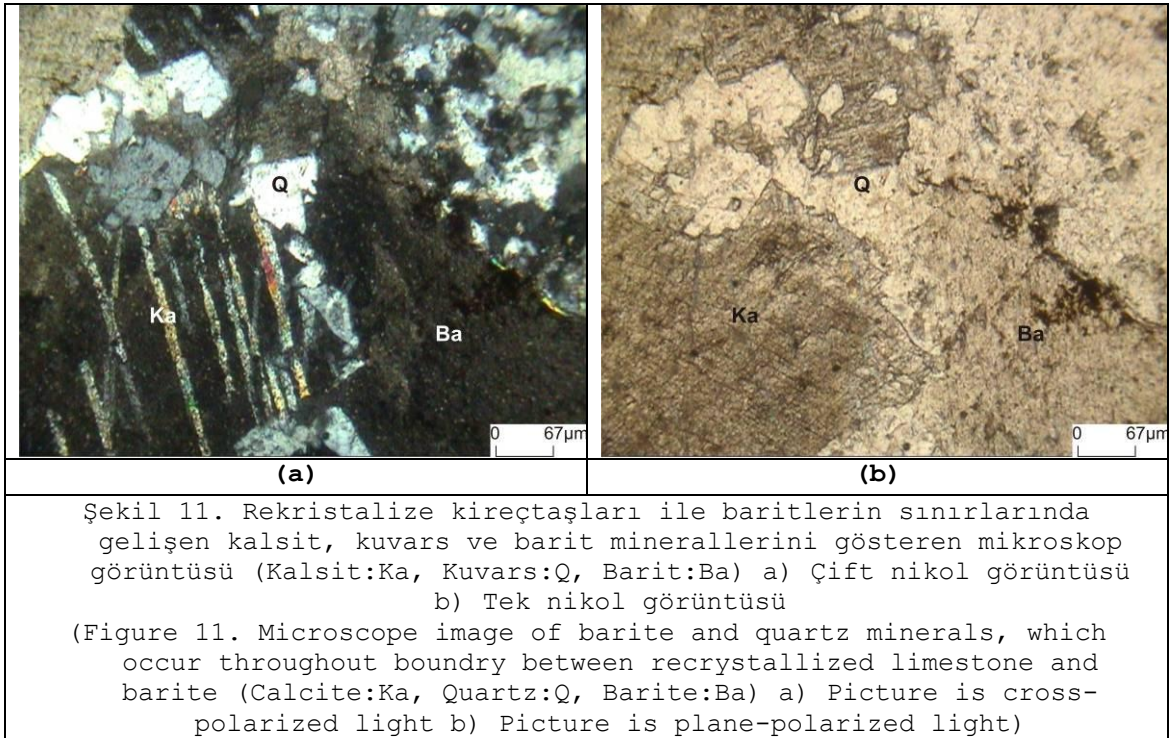


Şekil 9. Rekristalize kireçtaşlarındaki iri kalsit kristallerinin kafes yapısındaki demir oksit oluşumlarını gösteren mikroskop görüntüsü a) Çift nikol görüntüsü b) Tek nikol görüntüsü
(Figure 9. Microscope image is iron oxide in lattice structure of calcite minerals in recrystallized limestone a) Picture is cross-polarized light b) Picture is plane-polarized light)

Meydan Formasyonunun üst kesimlerinde albit-klorit şist, serizit-kuvars şist (Şekil 10a,b), aktinolit şist ve kloritoyit şist türü kayalar yer almaktadır. Serizit-kuvars şistler kahverengimsi yeşil renkli olup, ince taneli, yapraklanmalı ve iyi gelişmiş şistozite-klivaj yapılarına sahiptir.



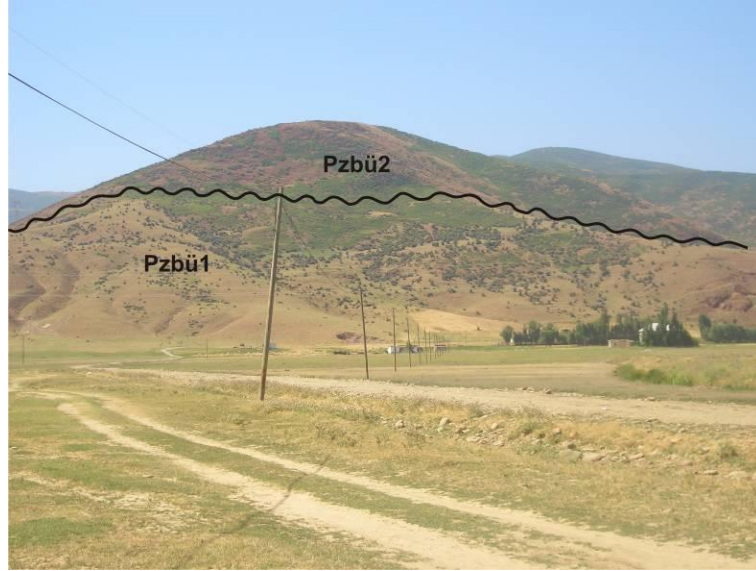
İnceleme konusu olan baritler Meydan Formasyonuna ait rekristalize kireçtaşlarıyla birlikte gözlenmektedir. Bu baritler yer yer kireçtaşı katmanlarıyla uyumlu iken çoğu zaman katmanları kesen damarlar şeklindedir. Kireçtaşlarının baritlerle sınırlarından alınan örneklerden yapılan ince kesitlerde kalsit, kuvars ve barit mineralleri gözlenmiştir (Şekil 11a,b). Baritler genellikle özşekilli ve yarı öz şekilli orta, iri kristaller şeklinde gözlenir. İkincil olarak damarlarda oluşan barit kristalleri daha küçüktür ve kuvars mineralleriyle birlikte gözlenirler.



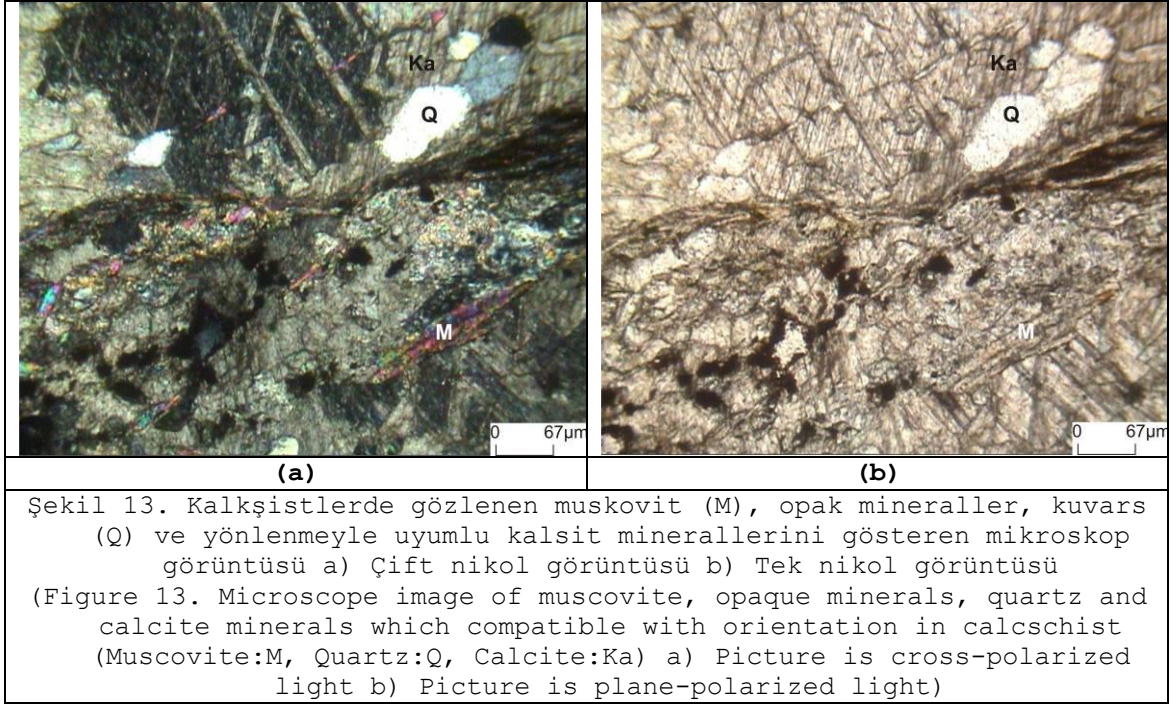
5.1.2. Çırrık Kireçtaşları (Çırrık Limestones)

Formasyon gri-siyah renkli, orta-kalın tabakalı, fosil izli, rekristalize kireçtaşları ile bunlar arasında yer alan sarı-gri renkli kalkışist, grafitışist ve kuvarsit arabantlarını kapsar.

İnceleme alanında Meydan formasyonu üzerine uyumsuz olarak gözlenen Çırrık Kireçtaşlarının ana kaya türünü yer yer ileri derecede yeniden kristallenmiş kireçtaşı oluşturur (Şekil 12). Yeniden kristallenmiş kireçtaşı ayrıışmış yüzeyde külrengi, taze yüzeyde gri-siyah renkli, orta-kalın tabakalı, sert, kötü kokulu, ince-orta taneli, bol düzensiz kalsit dolgulu çatlaklıdır. Kalsitler arasında seyrek olarak kuvars, opak mineral, muskovit kırıntıları ve yarı özşekilli dolomite rastlanır. Çırrık kireçtaşının üst bölümünde sarı-gri renkli, ince-orta tabakalı, iyi gelişmiş yapraklanmalı kalkışist gözlenmektedir. Kalkışist petrografik olarak ince taneli, foliasyonlu olup, kalsit, muskovit ve opak minerallerden oluşur (Şekil 13a,b). Ayrıca ince kesitte Seyrek olarak albit ve kloritçe zengin bantlar da görülmektedir.



Şekil 12. Mağara Tepede mostra veren Çırrık kireçtaşı (Pzbü2) ile Meydan Formasyonu (Pzbü1) arasındaki uyumsuzluk düzlemi (Figure 12. Discordance plane between Çırrık limestone (Pzbü2) and Meydan formation (Pzbü1) on Mağara Hill)



5.1.3. Solhan Volkanitleri (Solhan Volcanics)

Volkaniklerle kırıntılı (çökel) kayaların ardalanmasından oluşur. Volkanikler; lav, tuf ve aglomera türündedir. Birimin kırıntılı kayaçları ise, kiltası, marn, kumtaşı ve siltaşıdır. Birim Şaroğlu ve diğerleri (1982) tarafından adlandırılmıştır. İnceleme alanında Toprakkale, Komlar, Kasor köyü kuzeyinde Meydan Formasyonu üzerinde uyumsuz olarak gözlenen birime ait kiltası ve marn (Şekil 14), yeşilimsi gri, sarımsı boz renkli, ince-orta katmanlıdır ve birimin diğer kayaçları olan kumtaşları ve siltaşılarıyla ardalanmalıdır.



Şekil 14. Meydan Formasyonu ile Solhan volkanitleri arasındaki uyumsuzluk düzlemi
(Figure 14. Discordance plane between Meydan formation and Solhan volcanics)

6. TOPRAKKALE BARİTLERİNİN ÖZELLİKLERİ (FEATURES OF TOPRAKKALE BARITES)

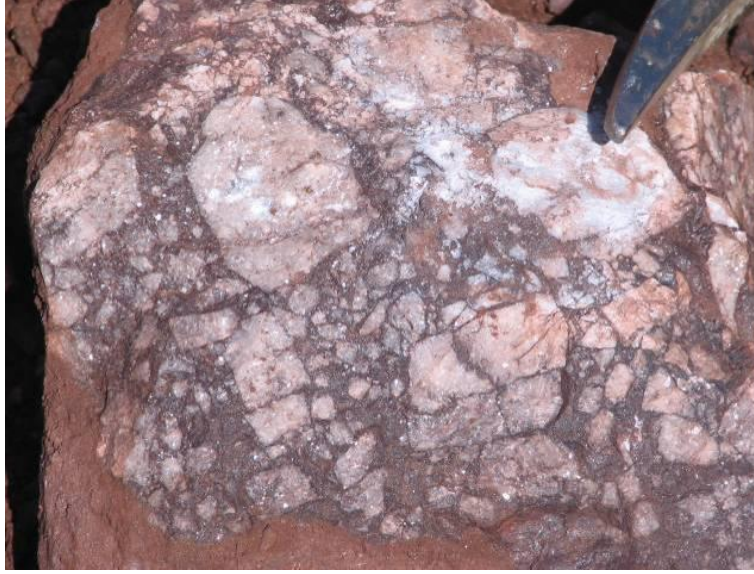
İnceleme alanındaki cevherleşmeler, Meydan Formasyonuna ait bej, krem, açık kahverengi renkli, breşik erime yüzeyli genelde dolomitik karakterli rekrystalize kireçtaşları içerisinde gözlenmiştir. Rekrystalize kireçtaşları bölgedeki birimlerle birlikte yoğun tektonik faaliyetlere maruz kaldığından çok kırıklı, çatlaklı ve boşluklu bir yapı kazanmıştır. Cevherleşme birim içerisinde oluşan bu yapıya bağlı olarak kalınlığı cm'den m'ye kadar değişen çatlak-kırık ve boşluk dolgusu şeklinde gelişmiş damarlar halinde gözlenir. Cevherleşme genelde tabakalanmadan bağımsız olarak gelişmiş olmasına rağmen yer yer tabakalanmaya uyumlu seviyelerde varlığı da gözlenmiştir.

Bölgede gözlenen şistlerde herhangi bir cevher oluşumuna rastlanmamıştır. Damar ve boşluk dolgusu tip cevherleşme yaygın olmasına karşın (Şekil 15) Kilise tepenin kuzey yamacında ve Kızılkilise mevkiinde breşik tip cevherleşme de gözlenmiştir (Şekil 16). Yoğun hematitleşme ve limonitleşmenin gözlendiği bu zonda breşik barit parçalarının arası, demirli (özellikle hematit) mineraller tarafından doldurulmuştur ve bunlara lokal spekülarit oluşumunun da eşlik ettiği gözlenmiştir.

İnceleme alanında yapılan gözlemler sonucunda barit oluşumlarının da birbirinden farklı parajenezler gösteren farklı seviyelerden (fazlardan) meydana geldiği tespit edilmiştir. Stratigrafik olarak daha altta gözlenen birinci faz baritlerin sadece barit minerallerinin gözlendiği kalın damarlardan meydana geldiği tespit edilmiştir. İkinci faz baritlerde pirit, kalkopirit, galen, sfalerit, kovellin, kalkosin, malakit ve azurit gibi minerallerin parajenezde barite eşlik ettiği belirlenmiştir. Bilir bölgesindeki barit oluşumlarına değişik kalınlıklarda hematitleşme ve limonitleşme eşlik etmektedir.

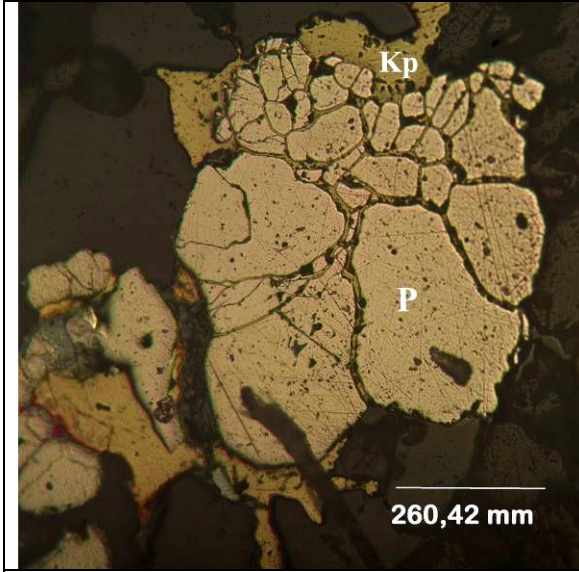


Şekil 15. Rekrystalize kireçtaşları içerisindeki barit damarları
(Figure 15. Barite veins in recrystallized limestone)

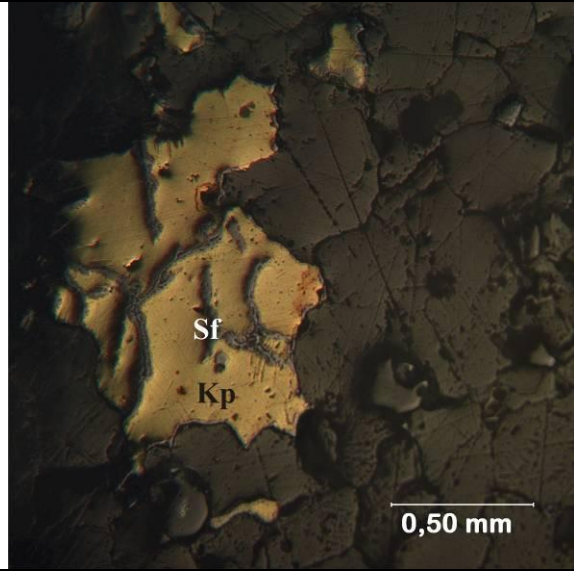


Şekil 16. Kilise tepe kuzey yamacındaki breşik barit oluşumları
(Figure 16. Brecciated barite occurrences on north slope of Kilise Hill)

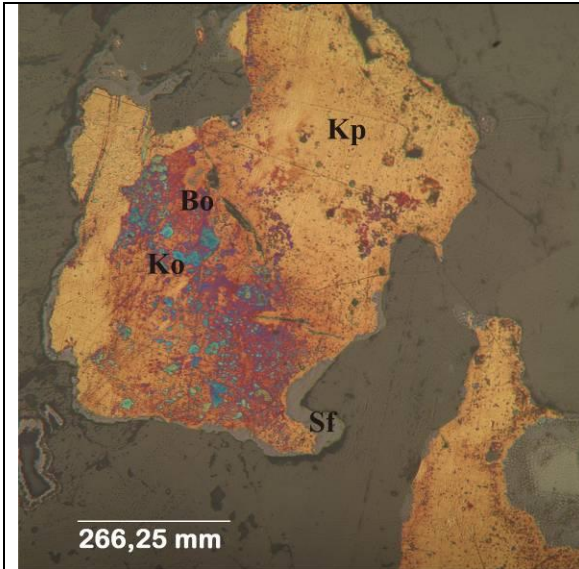
Parlatma örneklerinin incelemesi sonucunda tektonik hareketler sonucunda baritlerde meydana gelen boşluklu ve kırıklı yapının önce piritler tarafından doldurulmuştur. İkinci evrede yan kayaçla birlikte tekrar tektonik hareketlere maruz kalması sonucu ikincil kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazandığı ve bu boşlukların sırasıyla kalkopirit (Şekil 17) ve bundan sonra gelişen sfalerit (Şekil 18), galen, bornit, kovellin, kalkosin (Şekil 19) mineralleri tarafından değişik miktarlarda ornatılmıştır ve inceleme sırasında ikincil mineraller olan malakit ve azurit de gözlenmiştir. Kesitlerin detaylı bir şekilde incelenmesi sonucunda da mineral parajenez ve süksesiyonunun Pirit-Kalkopirit-Sfalerit-Galen-Bornit-Kovellin-Kalkosin-Malakit-Azurit şeklinde olduğu belirlenmiştir (Baran 2010). Ayrıca kesitte kataklastik doku ve kemirme dokusu gibi dokuların varlığı da gözlenmiştir (Şekil 20).



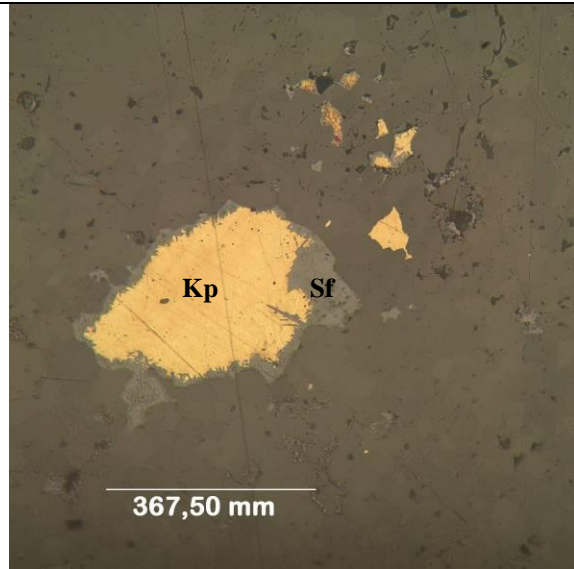
Şekil 17. Piritin kırıklı yapısının kalkopirit tarafından doldurulması (P: Pirit, Kp: Kalkopirit)
Figure 17. Fractured structure of pyrite that filling by chalcopyrite (P: Pyrite, Kp: Chalcopyrite)



Şekil 18. Kalkopiritin sfalerit tarafından ornatılması (Kp: Kalkopirit, Sf: Sfalerit)
Figure 18. Replacement of chalcopyrite by sphalerite (Sf: Sphalerite, Kp: Chalcopyrite)



Şekil 19. Kalkopiritin sfalerit, bornit, kovellin tarafından ornatılması (Kp: Kalkopirit, Sf: Sfalerit, Bo: Bornit, Ko: Kovellin)
Figure 19. Replacement of chalcopyrite by sphalerite, bornite, covellite (Kp: Chalcopyrite, Sf: Sphalerite, Bo: Bornite, Ko: Covellite)



Şekil 20. Kalkopiritin sfalerit tarafından ornatılması (Kp: Kalkopirit, Sf: Sfalerit)
Figure 20. Replacement of chalcopyrite by sphalerite (Kp: Chalcopyrite, Sf: Sphalerite)

7. SONUÇLAR (CONCLUSIONS)

İnceleme konusu olan Muş baritleri Bitlis Metamorfikleri'nin Mutki Grubu'nun Orta-Üst Devoniyen yaşlı Meydan Formasyonuna ait rekristalize, yer yer dolomitik kireçtaşları içerisinde gözlenmektedir. Baritler yan kayaçları olan rekristalize kireçtaşlarıyla uyumlu katmanlar gözlenmesine karşın çoğunlukla tabakalanmayı kesen, kırık ve çatlak dolgusu şeklindeki damarlar şeklide bulunurlar.

Arazi gözlemleri, petrografik ve mineralojik incelemeleri sonucu gözlenen mineral parajenezi, cevher yapı, doku özellikleri ve cevher yan kayaç ilişkileri ışığında cevher oluşumunun birkaç fazda meydana geldiği belirlenmiştir. Öncelikle "ilk faz baritleri" olarak isimlendirilen baritlerin sadece barit minerallerinden oluştuğu gözlenmiştir. Ardından tektonik faaliyetlerle içerisinde oluştukları yan kayaçlarla birlikte kırıklı ve boşluklu bir yapı kazandıkları ve bu boşlukların demirli ve silisli çözeltiler tarafından dolduruldukları gözlenmiştir. Daha sonraki faaliyetler sırasında gelen çözeltiler sülfürce zengin olduklarından önce oluşan birincil baritlerin ve yan kayaçlardaki boşluklarda barit-kalkopirit-sfalerit-galen parajenezi oluşacak biçimde çökelime sebep olduğu ve bu oluşumların demirli mineraller içeren zonları da kestikleri tespit edilmiştir. Bu oluşumların cevher içerikli hidrotermal çözeltilerle reaksiyonu sonucu ikincil zenginleşme ürünü olarak bornit-kovellin-kalkosin minerallerinin geliştiği ve cevherin alterasyonu sonucunda da malakit ve azurit gibi minerallerin oluştukları belirlenmiştir. İkincil baritlerin genel mineral parajenezinin Barit+Pirit+Kalkopirit+Sfalerit+Galen+Bornit+Kovellin+Kalkosin+Malakit+Azurit+Hematit+Limonit+Kuvars birlikteliği biçiminde olduğu belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENT)

Bu çalışma TÜBİTAK 104Y315 ve PAÜ BAP 2007FBE004 nolu projeler tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Baran, H.A., (2010). Hasköy-Kızılağaç (Muş) Barit Yataklarının Kökeni, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 195s.
- Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N., (1983). Muş Kızılağaç metagranitinin metamorfizması ve yaşı, MTA Dergisi, 99/100: 72-83.
- Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N., (1985). Bitlis Metamorfik Kuşağı Orta Bölümünün Temel Jeolojisi, MTA, Ankara.
- Şaroğlu, F., Boray, A., Özer, S. Ve Kuşçu, İ, (1982). Orta Anadolu'nun neotektoniği üzerine bazı görüşler, Özet, T.J.K.
- Tatar, O., Ersoy, H., Piper, J., Koçbulut, F. ve Gürsoy, L.M., (2005). Anadolu Çarpışma Kuşağı Üzerindeki Neotektonik Deformasyonun Paleomanyetik Analizi, TÜBİTAK, NATO ve British Council.