

HASANÇELEBİ MANYETİT ZUHURUNUN JEOLJİSİ

Abdulbâki AKKOCA* — Mahmut KURT**

özet

Hasançelebi manyetit zuhuru skapoütfels kaya birimi içinde konsantre olmuştur. Cevherleşmenin skapolitleşme ile yakın ilgisi vardır.

Hasançelebi manyetit zuhuru nötr bir magmanın (diyorit, siyenit) pegmatitik ve pnömatolitik-hidrotermal fazlarına ait cevherli solüsyonların yan kayaçlar üzerine yaptıkları metasomatizmayla meydana gelmiştir. Orta Paleojen öncesi birimleri, kontakt-pnömatojen ve yüksek hidrotermal safhada, cevherleşme öncesi ve cevherleşme esnasında skapolitleşmiştir.

Manye tit mineralizasyonu stratigrafi ve tektoniğin kontrolünde derinlere kadar iner. Manyetit, skapolitfels içinde yan masiften dissemineye kadar (< % 0-70 manyetit) değişimler gösterir.

Abstract

The magnetite deposit of Hasançelebi occurs mainly in close association with scapolitic rocks. It is, however, evident that magnetite mineralisation is closely connected with the scapolitised host-rocks.

The magnetite occurrences located around Hasançelebi are considered to have been produced by late-stage activities of pegmatitic, pneumatolytic and hydrothermal phase of an intermediate magma (diorite, syenite). The formations of pre-middle-Paleogene have been scapolitised before and during the mineralisation which is of contact-pneumatolytic and hypothermal origin.

The magnetite mineralisation extends downwards under the influence of stratigraphic and structural controls. The magnetite occurrence in scapolitic rocks changes in nature from disseminated to almost massive ore (0 - 70% magnetite).

(*) Jeolog¹, M.T.A. Enstitüsü - Ankara.

(**) Jeolog, M.T.A. Enstitüsü - Ankara.

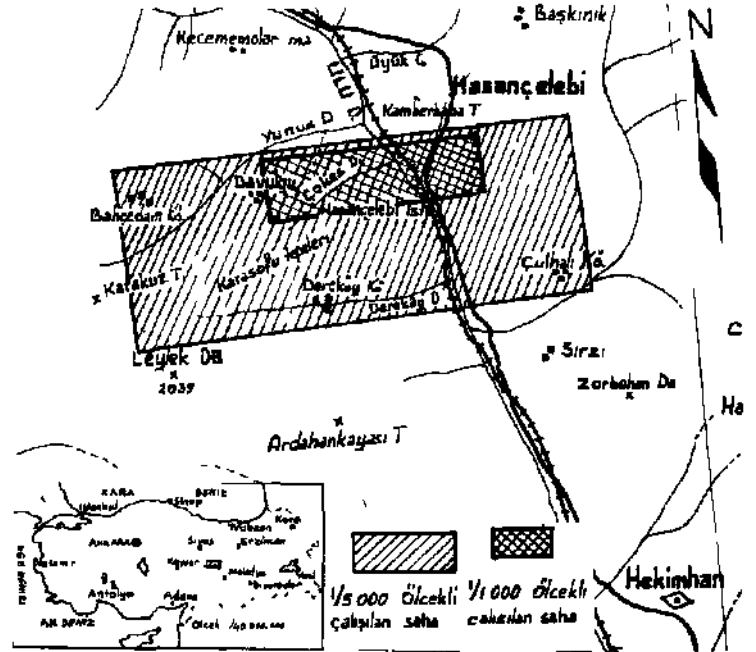
1. Giriş

Malatya'nın 94 km NW'da Malatya - Sivas demiryolu ve karayolu üzerinde olan Hasacelebi manyetit zuhuru Hekimhan'a 18 km mesafededir. Yaklaşık olarak 19 km²'lik skapolitfels formasyonunun içinde büyük bir sahayı kaplayan manyetiti! skapolitfelsleri değerlendirmek için jeolitik, jeofizik tudies, galeri ve sondajlar yapılmıştır.

HASACELEBİ MANYETİT ZUHURU MEVKİ HARİTASI

Ölçek 1/200000

Jeo Mahmut KURT



řek 1

Hasacelebi zuhuru 1969 yılından sonra önem kazanmış ya başlar. Daha önce çalışanlar bu zuhurun ekonomik bir değer

taşımadığını ve demir madeni olarak söz konusu olmayacağını söylerler. Burası, içinde %0-70 oranları arasında manyetit dağılımı ihtiva eden bir skapolitfels formasyonudur. Ortalama tenoru %28 manyetit olan 303.000.000 tonluk bir rezerv şu anda görünür hale getirilmiş olup, günün ekonomik koşullarına göre işletülebileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenle 1970 yılından itibaren çalışmalar yoğunlaştırılmıştır.

10 Ağustos 1970 tarihinde 1:5.000 Ölçekli jeolojik çalışmalara başlanmıştır. 1971 yılında da 1:1.000 ölçekli jeolojik harita yapımı başlamış olup 1972 yılı sonunda bitirilmiştir.

2. Hasaңcelebi Manyetit **Zuhurunun Jeolojisi**

Zuhur skapolitfels içindedir. Mineralizasyon skapolitleşme hâdisesine yakından bağlıdır.

2.1. Stratigrafik ve Tektonik Bağntı

Skapolitleşmiş zonun güneyinde sariye olmuş serpantin Ust Kretase volkano-sedimanter seri (ükvss) ve Ust Kretase flişi kuzeyinde ise E-W uzanımh trakit şeridi ve (ükvss) yer almaktadır. Güneydeki (ükvss), fosilli (Senoniyen-Türoniyen) detritik ve radyolaritli ara tabakalar kapsar. (Ükvss) genel olarak gabroik kökenli püov lav, aglomera, tuf ve spilitlerden müteşekkildir. Üste doğru Kampaniyen flişine tedricî geçiş vardır. Bu fliş süttäşı, kumtaşı, şeyi ve küli kireçtaşı münavebesi şeklindedir.

Skapolitfels zonu merceksel olarak E-W uzanımda incelenerek mostra verir. En geniş yeri 3,5 km'dir. Doğuda Çulhalı, batıda Karakuz - Kuluncak arasında 15 km uzunlukta kapanır. Zon, güneyde serpantin altma dalar. Kuzeyde ise (ükvss) üe yanal geçişlidir. Kuzey ve güneyde yer alan birimlerle (ükvss) aynı stratigrafik Özellikte olduğu düşünölmektedir. Strüktürel ve tekstürel benzerlikler gösterir. Fakat bu zonun mineralojik bileşimleri çok değişmiş olup kısmen veya tamamen skapolitleşmiştir.

Skapolitfels zonu aynı zamanda bir tektonik zondur. Bu zondaki cevherleşme öncesi fayları tesbit etmek güçtür. Cevherli zonun doğrultusuna paralel çok sayıda diyopsit filonları

vardır. Bunlardan 3-4 tanesi (harita sahasında) yer yer kaybolmakla beraber 1-2 km uzanır. Muhtemelen eski fayları doldurmuşlardır. Cevherli zon birkaç zoncuktan oluşur. Bu zoncuklar da muhtemelen ana fay kuşaklarına isabet etmektedir. Eski eklem sistemleri boyunca gelişen paralel damarlar ve skapolitfelsde görülen primer tabakanın doğrultusu, yaklaşık olarak E-W'dir. Fakat eğimleri birbirinin ters yönündedir (Kesişen ve filon ağları şeklinde olan damarlar hariç). Cevherli zon bu damarlarla genel olarak uyumluluk gösterir. Bu eklem sistemi, muhtemelen güney şariyajının etkisiyle meydana gelmiş olup sürüklenme kıvrımlarının oluşturduğu tektonik arızalardır. Genel doğrultusu N 80° E'dur. Sözü edilen damarları 10-15° ile kesen siyenit porfir ve diyabaz daykları mevcuttur. Bunlar cevherleşmeden sonra oluşmuştur. Genel doğrultuları N 65° E'dur.

Cevherleşme sonrası oluşan fay ve çatlak sistemleri: Hâkim çatlak sistemi, porfir ve diyabaz daykı doğrultularına uygundur. Etüdü yapılan sahadaki zonanın ilk pozisyonunu değiştiren birkaç fay grubu mevcuttur, örneğin; a) Ha-1 sonda jinin kuzeyinde, güneyinde ve batısındaki faylar, b) Türkeli Tepe civarındaki faylar, c) Hasançeşme deresindeki varsayımlı fay, d) Ha-71 sondajı civarındaki faylar.

Paleojen'de (muhtemelen Laremiyen orojenik fazının son etkileriyle) oluşan tektonik zon aynı zamanda mineralizasyon zonedir. Bu zondaki kayalarda birçok metamorfizma etkisi görülür. Metamorfizmayı yapan etkiler iki grup altında toplanabilir:

a) Mekanik deformasyon metamorfizma (Dinamometamorfizma) : Şariyaj, ezilme, kıvrılma ve kırılmalar sonucu meydana gelir.

b) Metazomatik ve termik metamorfizma: Diyorit ve siyenit intrüzyonlarının (kontakt metazomatikten pekmatitik, pnömatolitik, hidrotermal, fümerola kadar) çeşitli fazlardaki etkisiyle meydana gelir.

Tektonik zondaki mineralizasyon tipleri değişiktir. Bu değişiklik mineralizasyonlara yataklık yapan kayanın yapı, doku ve kimyasal durumu ile ilgilidir. Kısaca zuhurların tenor ve rezerv ilgileri stratigrafinin kontrolündedir.

Demir mineralizasyonlarının yatak tipleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- a) Serpantinize ultrabazikler içinde,
- b) Silisleşmiş kütleler ve yakınındaki kireçtaşları içinde,
- c) Ükvs's'ler içinde,
- d) Trakitler içinde,
- e) Skapolitfels içinde,

Bu zuhurlar düşük tenörlüdür. Zira mineralizasyon ağsal, floniyen, empregne, dissémine... vb. şekillerdedir. Bunlar mağmatik kökenli metazomatik yataklardır.

2.2. Skapolitfels ve İlgili Mineralizasyon

Skapolit: (Na, Ca, K), ((AU(Al, Si)ÄO_aJ) (Cl, F, OH, CO_a, SO*) Tetragonal(—) şeklinde formülleştirilmiş bir silikattır.

Marialit: Na* (Al₃SUO, J Cl ve Meionit: CaJAIAO[^]jCO_a skapolitin üç mineralleridir. Meionit ve Marialit'in ortalanna göre isim alır.

Meionit	% 0 - 20	arasında ise	Marialit
	%20-50	" "	Dipyr
	%50-80	" "	Mizzonit
	%80-100	" "	Meionit

Skapoütfels, genellikle yukarıda adı geçen skapolit minerallerinden meydana gelmiş bir kayadır.

Skapolitfels tektonik kuvvetle oluşan arızalı zon boyunca magma enjeksiyonlarının içine girdiği kayaları metazomatlaştırmasıyla meydana gelmiştir (Injeksiyonlar: Diyorit ve siyenitiktir).

Cevherleşme, injeksiyon yapan magmanın artık cevherli solüsyonlarının pegmatitik, pnömatolitik ve hidrotermal fazlarıyla oluşmuştur. Cevher manyetit minerali şeklindedir. Yarı masiften dissemineye kadar (%0-70) değişmeler gösterir. %40'tan fazla manyetit ihtiva eden cevherli kısımlar, pegmatitik cep ve damarlar şeklinde olup Ha-1 ve Ha-3 sondajlarının içinde bulunduğu zoncuklarda karakteristiktir. Pegmatitik damarcıklar ise cevherli zon içinde yaygındır. Ayrıca yatak taşının terkipteki demir minerallerinin metamorfizma esnasında zenginleştiği de müşahede edilmiştir.

Manyetit mineralini, parajenez mineralleri ve skapolitfels ile beraber incelemek gerekir. Genellikle parajenez mineralleri esas olarak skapolit, biotit, diyopsit, klorit, granat, amfibol, epidot, pirit ve kalsittir. Tâli olarak zirkon, apatit, titanit, rutil, turmalin, olivin, kuvars, lepidolitden ibarettir. Sondaj, galeri ve sahadan alınan numunelerin çoğu dipyrfels olarak determine edilmiştir. Çökeş, Armutlukoyak ve Derinçat derelerinden alınan numuneler marialitfels olarak determine edilmiştir. Dipyrfels mostrada alteredir (Killeşmiş, kloritleşmiş, epidotlaşmış, karbonatlanmış, zeolitleşmiş ve serizitleşmiştir). Bu elementlerin yağmur sularıyla bir miktarının götürülmesi sonucu geride manyetitçe zengin toprak örtü kalmıştır. Bu durum harita alınmasında güçlük doğurur. Dipyrfels HCl asitiyle karbonat reaksiyonu verir. Kuyudan çıkan karotlar birkaç saat su içinde bırakılırsa kısmen veya tamamen parçalanır. Dipyrfels sedimanter karakterler gösterir. İçindeki manyetit, tabakalanmaya paralel laminasyonlar şeklinde veya kesişen manyetit ağları şeklinde veyahut dissimine (en çok) olarak görülür. Manyetit mineralizasyonunun çoğunluğu dipyrfels içindedir.

Marialitfels intrüzif kütle görünümündedir. Orijin kayası muhtemelen gabrodur. Armutlukoyak ve Derinçat dereleri arasında mostralar verir. Genellikle bu kesimdeki cevherli zonun kuzey sınırı boyunca uzanır. Cevherli zon sınırında bir miktar cevher kapsar. Ayrıca tüm sahada dayk ve merceksel yapılar da da görülür. Birkaç metre uzunlukta mostra verirler. Marialitfels 5-6 sertliğindedir. H&'den etkilenmez. Çatlakları boyunca kloritleşme ve epidotlaşmalar gösterir. İçinde yer yer manyetitçe zengin (birkaç cm büyüklüğünde) koyu mineral segregasyonları görülür.

Türkeli Tepe'nin kuzeyinde cevherli skapolitfels ile trakit kontaktı vardır. Trakit oluşumu, skapolitizasyon ve mineralizasyondan öncedir. Olijist dolgu ve damarcıkları kapsar. Akma ve soğuma yapısı gösterir. Sanidin, Oğoklas ve albit hâkim mineralleridir. Ayrıca ojit, hornblend, apatit, camısı materyal ve mafitler olağandır. Trakitler skapolitleşmeye ve dissemine cevherleşmeye muhtemelen elverişli değildir. İçinde dolgu ve damarlar halinde martit, manyetit bulunur. Trakit-skapolitfels kontaktında limonitleşme, silisleşme, serizitleşme ve klo-

ritleşme de görülür. Skapolitfelsle kontakta yakın yerden alınan trakitin mikroskopik incelenmesinde skapolit nadiren görülmüştür.

3. Hekimhan - Hasacelebi Mıntıkasının Özetlenmiş Stratigrafik İstin ve Jeoloji Tarihi

1 — Üst Kretase öncesi Ultrabazıkların çıkışı (Serpantinize ultrabazıklar: Peridotit, pıroksenit, harzburgit, diallagit).

2 — Avustrik hareketleri.

3 — Senomaniyen - Türoniyen transgresyonu ve volkano-sedimanter serisi (Ükvss: Gabro, diabaz, bazalt, tuf, aglomera, pilov lav ve splitleri. Genellikle kloritleşmiş olarak görülür. İçinde yer yer radyolaritli ve makro fosilli sedimanter ara tabakalar vardır).

4 — Senoniyen fliš (Kumtaşı, siltaşı, şeyi ve kireçtaşı ar dalanması şeklindedir).

5 — Trakit damartaşları ve ekstrüzyon şeklindeki trakitik tüfler.

6 — Maestrichtiyen - Paleosen dolomitik kireçtaşı.

7 — Paleosen regrasyonu ve evapontlerin oluşumu (Yersel teknelerde oluşan jips ve silis tabakaları).

8 — Transgressif Eosen fliš ve kireçtaşları.

9 — Paleojendeki, şiddetli tektonik hareketler (Sazay, Hasacelebi, Karakuz, Kuluncak tektonik kuşağının oluşumu ve mekanik deformasyonlar. Diyorit, siyenit porfir intrüzyonları, skapolitleşme ve cevherleşmenin oluşumu).

10 — Epikontinental oligosen sonu detritikleri.

İt — Şiddetli tektonik hareketler, kıvrımlama ve kırılmalar.

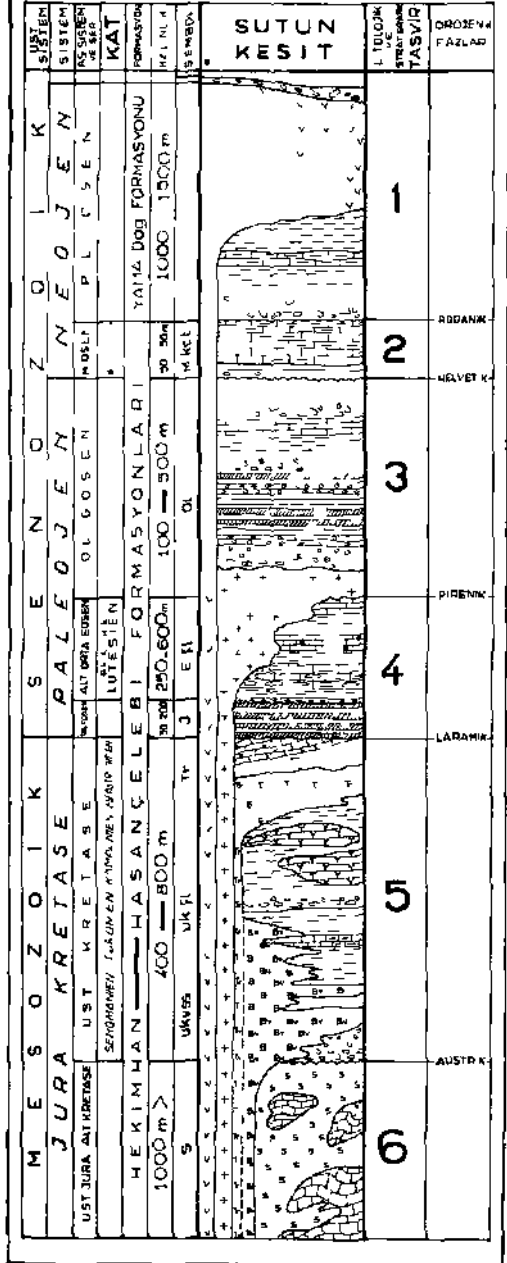
12 — Miyosen marnlı-kireçtaşları (denizel ve gösel).

13 — Ponsiyen ve pliyosen, andezit-bazalt volkanizması.

14 — Volkanizma artıkları ve fümerol oluşukları (damar tipi jips).

Yukarıdaki istifte 1 - 8 arasında kalan birimler cevherleşmelere yatak teşkil eder.

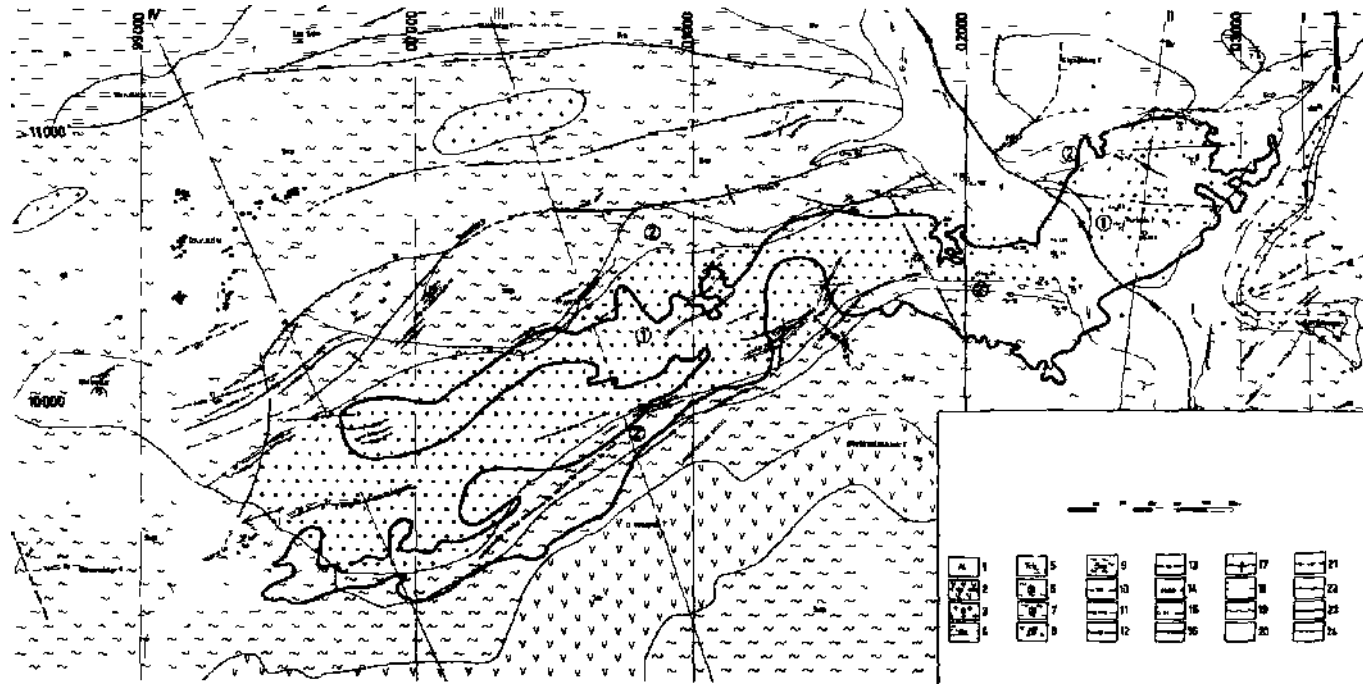
HEKİMLIAN YÖRESİNİN
GENELLEŞTİRİLMİŞ STRATİGRAFİK SUTUN
KESİTİ



Şekil 2

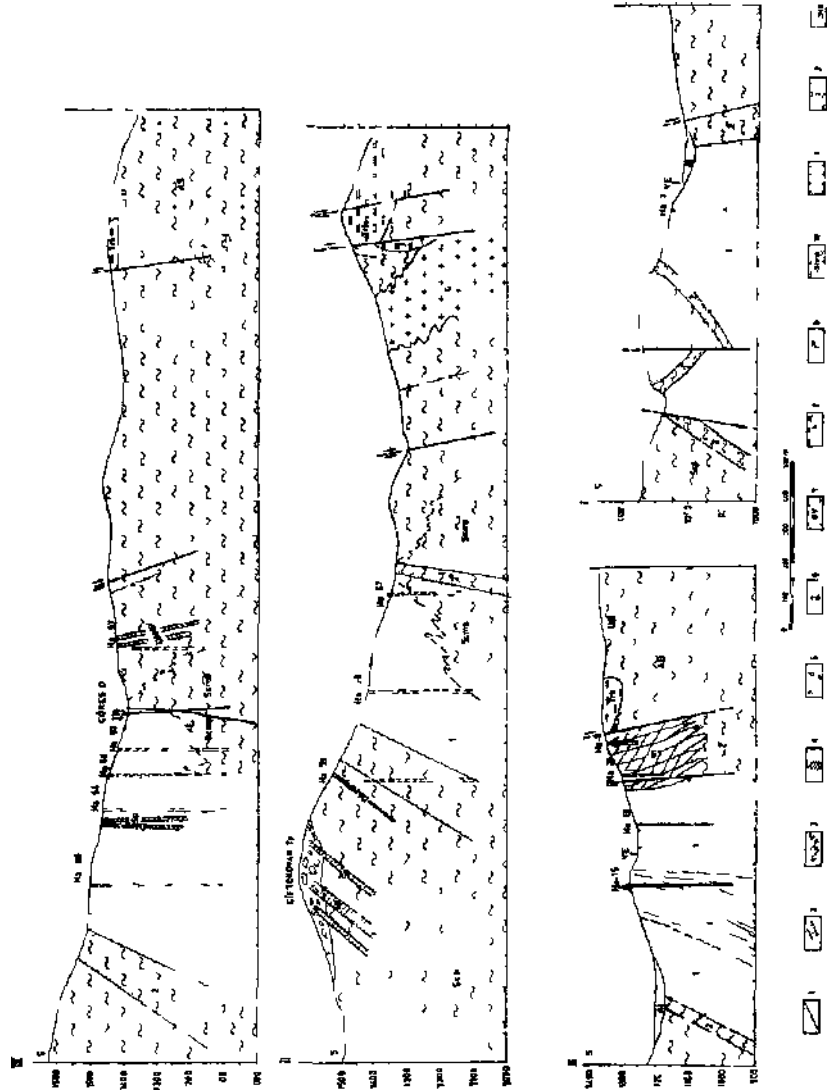
Şekil 2'nin İzahı

1. Alüvyonlar Kuruçay (Uludere) ve Yağca Çayı civarında görülür. Ktek molozu ve taraçalar yine bu çayların lâyılarındadır. Genç volkanikler genellikle andezitik tüflerle bağlar; andezit, bazaltik tuf ve aglomeralarla devam eder. Son safhada da bazaltlar çıkar. Esas olarak Yama dağından ve birçok tâli parazit koniden çıkıp yayılmışlardır. Andezitik ve bazaltik çıkışların etek gollerleriyle temasları anında ve fümerol gaz reaksiyonlarıyla silis ve demirce zenginleşmeler olmuştur. Fakat İktisadî önem taşımazlar. Rodanik orojenik fazında oluşan çöküntü havzalarını (Graben) karasal ve tuzlu killer doldurur. Bu oluşuklar yer yer büyük kalınlıklara erişebilir.
2. İnce bir konglomeratik seviye ile çok küçük açısız diskordansla Oligosen çökellerini örter. Genellikle denizel olup üste doğru kaba dokulu killi kireçtaşlarına geçer. Malatya ve Divriği yörelerinde denizel, karasal ve Oligo-Miosen şeklinde çeşitli fasiyeslerdedir.
3. Genellikle konglomeralar şeklindedir. Eski birimlerin tümünün çakılları görülür. Ayrıca demir cevheri çakılları da boldur. Yer yer jips bantları ve kumtaşı tabakaları kapsar. Bazı yerlerde (Divriği ve Çaltı) Oligo-Miosen şeklinde de devamlılık gösterir. Bu birimde kırmızımsı gri renk hâkimdir. Gabro, diorit, granodiorit, siyeni ve porfir damarlarının çıkışı. Skapolitizasyon (daha eski birimler skapolitleşmiştir) ve büyük çapta cevherleşmeler oluşur.
4. Jipsler üzerine diskordan (çok küçük açılıdır) olarak gelen ince bir konglomeratik seviye ile başlar (içinde demir çakılları görülemez). Daha sonra ince İdili tabakalar ve sileksit yumrulu kireçtaşları gelir. Üste doğru Alveolina'nın kireçtaşlarına geçer. Bunların üst seviyeleri ise fliš karakterinde olup bol fosillidir (Nummülites, discocyclina, alveolina, Lomellibraach... vb.). Jipsli seri Üst Krata serileri üzerine açısız diskordansla oturur. Yağca Çayı civarında geniş mostralalar oluşturur. Tabakalar arasında kil bantları vardır. Genellikle beyaz ve kırmızımsı renktedir.
5. Şeyi ve üste doğru dolomitik kireçtaşları gelir. Bunlar yer yer Paleosen'e geçerler. Makrofosil az olup sarımsı renktedir. Trakitler muhtemelen bazik serinin nötr uçlarından oluşmuştur. Bazikleri ve fliši yer yer keser (Şirzi köyü güneyi). Fliš genellikle konglomeratik bir seviye ile başlar; kumtaşı, şeyi ve resifal kireçtaşı ardalanmasıyla devam eder. Şeyler az fosilli olup (Cyclolites, Inoceramus) kireçtaşları bol fosillidir (Lamellibrach "Rudist", mercan, gastropoda vb. çeşitler). Bu seri genellikle beyazımsı sarı veya yeşilimsi boz renktedir. Bazik volkano-sedimanter seri ve bunlarla yanal geçişli transgresyon konglomeratlarıyla kumlu ve killi seviyeler geniş bir bölgeye yayılmışlardır. Bazik volkanikler; anglomera, tuf, yastık lâvlar, doleritler, bazaltlar ve andezitik kayalardan meydana gelmiştir. Bunların araşma tabaka şeklinde volkanik materyeli fazla konglomera ve kumtaşları gelir. Bu seriler Hekimhan'dan - Hasançelebi'ye doğru kalınlaşır ve volkanik elemanlar çoğalır. Hekimhan güneyinde ise gittikçe inceler. Kesikköprü'den sonra bu seri üzerine doğrudan Üst Kretase fliši oturur. Bunların sahada görünüşü koyu şarabî renktedir.
6. Ofiolitik seri geniş bir bölgede Üst Kretase'nin tabanını oluşturur. Peridotit, piroksenit, hartzburgit, serpantin, gabro, dolerit ve diabatit gibi birimlerden oluşmuştur. Yer yer içersinde Üst Jura - Alt Kretase'ye ait kireçtaşı anklavları bulunur. Bu anklav sedimanter kıvrılmış, kırılmış ve dolomitleşmiş seyrek olarak kalık sedimanter (genellikle kirevtaşı) yapısı korunmuştur. Üst Jura'ya ait yersel oluşuklar (genellikle kireçtaşı) ofiolitik seri bunları kesmiştir. Fakat kontakt metamorfizma etkileri yoktur.



Şekil 3 — Hasancelebi güneyi jeoloji haritası (A. Akkoca - M. Kurt).

1 — Alüvyon; 2 — Siyenit porfir ve daykları; 3 — Gabro; 4 — Bazik volkanikler (alt ve üst); 5 — Trakit; 6 — Pek az cevherli martitli skapolitfels; 7 — Orta cevherli skapolitfels; 8 — Çok cevherli zon; 9 — Skapolitfels - metabazik karma; 10 — Barit - hematit filonu; 11 — Okside filon (%10-45 Fe); 12 — Hematit ve hematit filonları; 13 — Dissémine ve masif manyetit filonu veya filonumsu zenginleşme (çfc40 manyetit üstünde); 14 — Fegmatitik filonlar {diyopsit, amfibol, manyetit; 15 — Bazik (Diyabaz) filon ve daykları; 16 — 4000 y üzeri manyetik anomali hududu; 17 — Kabul edilen yapısal çatlak antikUnal eksenini; 18 — İhtimalî kontakt; 19 — Kesin kontakt; 20 — Dissémine cevherli zonun yaklaşık sınırı; 21 — Muhtemel fay; 22 — Sürüklenim, yanılım; 23 — Dik fay; 24 — Eğimli fay.



Şekil 4 — Hasaelebi güneyi jeolojik enine kesitler (A. Akkoca - M. Kort)
 1 — Okside filon; 2 — Pegmatitli filonlar, 3 — Ayrışmış, bazik, siliafiye trakit, skapolit arakatlı cevher; 4 — Dissimine manyetit zenginleşmesi, 5 — Siyenit porfir dayk ve sedimanter molozu; 6 — Gabro veya gabro magmasından türemiş plutomt, 7 — Bazik volkanit; AB = Alt bazik, B = st bazik; 8 — Trakit; 9 — Pek az cevherli skapolitfels (2 ile farklı karakterde); 10 — Orta cevherli skapolitfels; 11 — ok cevherli skapolitfels zonu; 12 — Tamamen skapolitleşmiş metaplutonit; 13 — Ska-politfels (metabazik karma)

