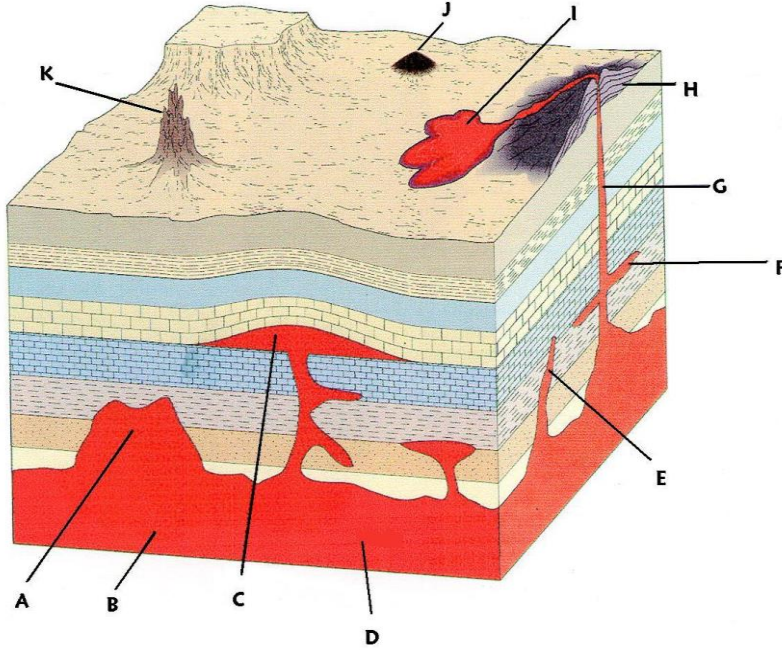


SARAFTEPE SİLİNİN JEOLJİSİ, PETROGRAFİSİ, YAŞI VE YERLEŞİMİ

Prof. Dr. Cüneyt ŞEN - Prof. Dr. Faruk AYDIN

HATIRLATMA: Yerleşim şekillerine göre magmatik kayaların sınıflandırılmasını tekrar gözden geçirelim (Magmatik Petrografi Ders notları)



- A: Stok
- B: Batolit
- C: Lakolit
- D: Magma
- E: Dayk
- F: Sil
- G: Volkanik baca
- H: Kompozit volkan
- I: Lav akıntısı
- J: Cüruf (cinder) konisi
- K: Volkanik boyun

Magma litosfer içerisinde kırık zonlarını izleyerek yükselir. Magmanın nereye kadar yükseleceği (ya da yüzeye varıp varamayacağı) sıcaklığına, basıncına (özellikle uçucu bileşen içeriğine), kimyasal ve mineralojik bileşimine ve en önemlisi izleyebileceği tektonik hatların varlığına bağlıdır. Volkanik bölgelerde magma odalarında geçici bir süre konaklayan magma herhangi bir tektonik hareketin tetiklenmesi sonucu oluşan kırıklardan itibaren hızla yüzeye doğru hareket eder. Eğer yüzeye bir çıkış yolu bulamaz ise çevre kayaların içerisine doğru enjekte olur ve eğer çevre kayaların uyumsuzluk düzlemlerine (tabaka, şistozite vs.) paralel yerleşir ise *sil* veya *lakolit*leri oluşturur, (çevre kayaların uyumsuzluk düzlemlerini keserek yerleşmiş magmatik kütlelere de *dayk* denir). Yerleşimin sil veya lakolit olması tamamen magmanın viskozitesiyle ilişkilidir (**Hatırla: Magmanın fiziksel özellikleri**) ve daha viskoz magmaların oluşturdukları lakolitlerde en/boy ilişkisi 10'dan küçüktür.

Siller zaman zaman paleo-akıntılarla da karıştırılabilir. (**Paleo-akıntı:** herhangi bir kayacın uyumsuzluk düzlemi üzerine paralel akmış, katılmış volkanik kayalardır. Bu akıntı üzeri yine genel uyumsuzluk düzlemine uyumlu olarak örtülmüştür). Ancak, bu iki jeolojik yapının en temel farklılığı, siller içerisine yerleştiği kayalardan daha genç; paleo-akıntıların üzerine oturdukları kayalardan genç, üzerlerini örten kayalardan daha yaşlı olmasıdır.

Silleri paleo-akıntılardan ayırtlamak için şu kriterler kullanılabilir:

1- Magmanın enjeksiyonu sonucu oluşan siller her iki dokanığında (alt/üst) çevre kayacı pişirmiştir. Söz konusu dokanak metamorfizmasının şiddeti silin yerleşim derinliği, bileşimi, sili oluşturan magmanın sıcaklığı ve silin kalınlığı ile değişir. Buna karşın paleo-akıntılarda magmatik ergiyik (lâv) sadece üzerine aktığı yüzeyi sıcaklığından dolayı etkiler.

2- Genellikle paleo-akıntıların üst dokanakları atmosferik etkiye açık olduğunda ayrışma izleri gösterebilir.

3-Her magma bileşimine göre az veya çok uçucu bileşen içerir. Çevre basıncının azalması, magma içerisindeki gazın dışarı kaçmasını sağlar. Özellikle, magmatik akıntılarda yüzeyde akan magmanın üst yüzeyinde görülen kaynamalar, magmanın soğuması sonucu oluşan volkanik kayacın üst yüzeyinde gaz boşlukları olarak kalır. Bir volkanik kayaç akıntısının kesiti incelendiğinde gaz boşluklarının akıntının üst kısmına doğru arttığı (gazın basıncın azaldığı yöne doğru kaçtığı) gözlenir. Sillerde ise benzer bir durum olmasına karşın, üst dokanaktaki çevre kayaçların oluşturduğu litostatik basınç, gaz kaçışını biraz olsun dengeler ve hatta eğer sil derinlerde oluşmuş ise bu kaçışı yavaşlatıp (veya tamamen durdurup), sil kesitinin her derinliğinde gaz boşluklarının olmasına (ki bazen nadir de olsa bir arada biriken gazların ceviz, portakal büyüklüğünde gaz boşluklarının silin gövdesinde oluşturdukları gözlenir) neden olur.

4- Siller yerleştikten sonra zamana bağlı olarak yavaşça soğumaya başladıklarında kapalı (yarı kapalı) bir sisteme dönüşerek:

-alt ve üst dokanaklarındaki kayaçlarla kimyasal alışverişte bulunabilir

-alt ve üst dokanaklardaki sıcaklık farkı nedeniyle sil içerisinde bir konveksiyon akımı (sıcaklık transfer akımı) oluşabilir.

Her iki etki sillerin heterojen bir yapı kazanmasına neden olur ve aynı kimyasal bileşimden itibaren farklı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklere sahip kısımlar oluşabilir, ki bu tip sillere **farklılaşmış sil** denir. Çok daha hızlı soğuyan akıntılarda farklılaşma etkisi sillerle göre çok daha azdır.

SARAFTEPE SİLİ

Yerel Jeoloji: Saraftepe Trabzon-Erzurum karayolu üzerinde, Trabzon'un yaklaşık 10 km güneyinde yer alır (Şekil 1). Sil, kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu (335/20) tortul bir mercek içerisinde yer alır. İnce-orta tabakalı kırmızımsı mikritik kireçtaşları, marn, silttaşı ve yer yer kalın tabakalı tüflerden oluşan tortul merceğin yaşı mikro fosil faunasına göre (*Globotruncana lapparenti Brotzen*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana arca*) Kampaniyen olarak verilmiştir (Korkmaz ve diğ. 1996).

Saraftepe Sili: Sil Saraftepe yöresinde en iyi iki taş ocağında (kaldırım taşlarının yapıldığı) yüzeyleme verir. Sili oluşturan bazik bileşimli volkanik kayaç (tefritik bileşimde) her ne kadar homojen bir görünüş sunuyor olsa da, yerleşiminden kaynaklanan (çevre kayaç içerisine enjekte olmaktan kaynaklanan) bir anizotropik yapıya sahiptir. Bu yapısal özellik sili oluşturan kayacın kolaylıkla düzlemsel olarak kırılabilmesine olanak sağlamıştır. Çok eski tarihlerden beri bilinen bu özelliği nedeniyle Saraftepe sili kaldırım taşı elde etmek için işletilmektedir.

Silin kalınlığı 25 ila 30 m arasında olup, yaklaşık olarak 750 m takip edilebilmektedir. Silde, kalınlığı yer yer 2 m'ye ulaşan soğuma çatlakları görülür. Silin alt ve üst dokanağı tamamen termal metamorfizmaya uğramış, özellikle alt dokanakta daha belirgin olan sıcaklığın neden olduğu değişimin etkisi metrelerce izlenmektedir (Şekil 2).

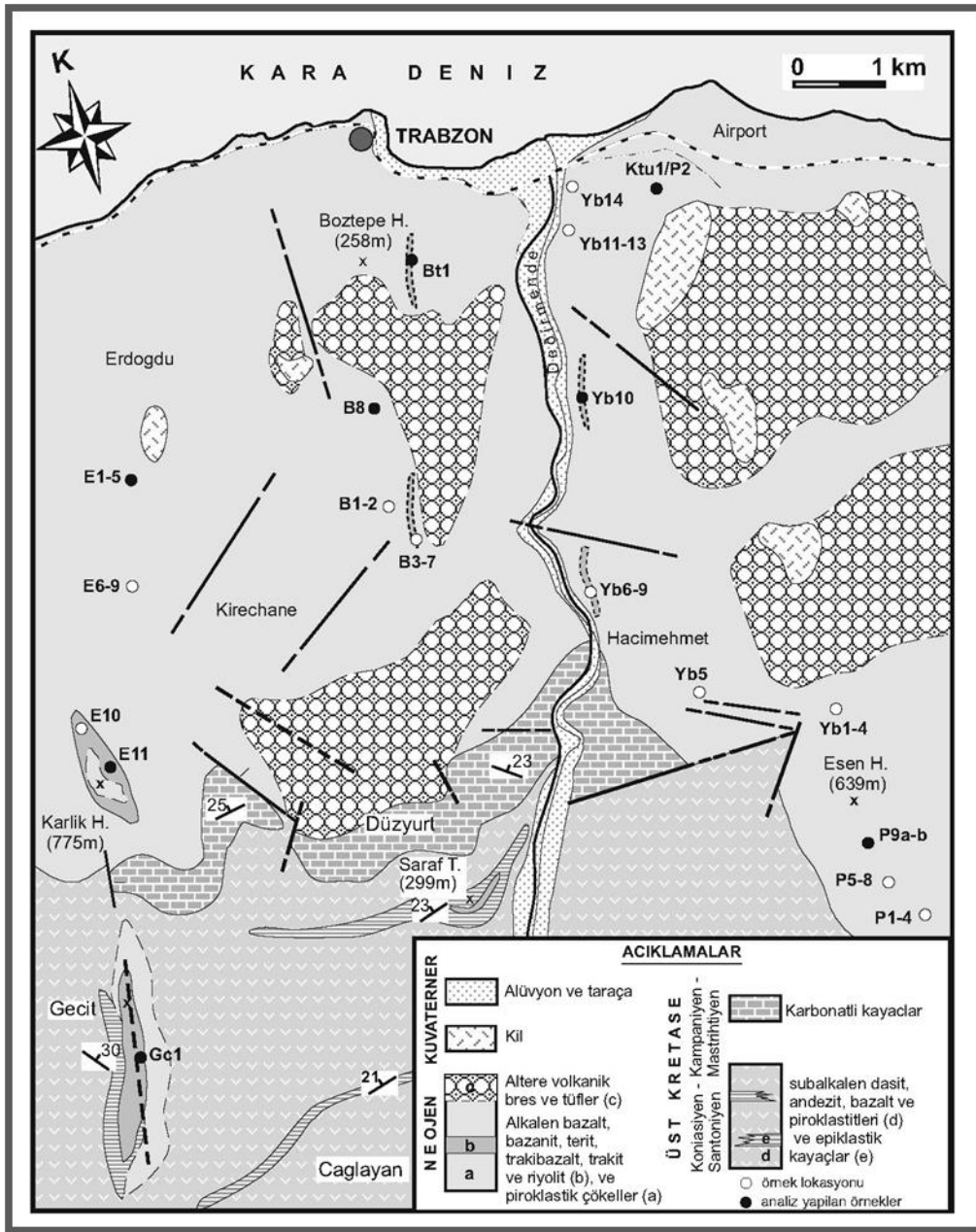
Sil, mineralojisi ve konumları göz önüne alınarak, üç farklı zona ayırt edilebilir. Bunlar, alt dokanak zonu, üst dokanak zonu ve iç zondur. Ayrıca, silin üst dokanağında uzunlukları birkaç metre, kalınlıkları da birkaç on cm olan mikalarca zengin (% 30 varan flogopit içeren) cepler bulunur. Haç şeklinde ikizlenmiş amfiboller alt ve üst dokanak zonlarının karakteristik mineralleridir. İç zon da kendi içerisinde dokusal özelliğine göre iki alt zona ayırt edilebilir. Bunlar; alttan üste doğru yeknesak gri bir matriks ve phenocristallerin oluşturduğu zon ve ayrışmadan dolayı kar benekleri gibi, beneklerin oluşturduğu üst zondur.

Alt dokanak zon yer yer yaklaşık 1 m kalınlığa kadar ulaşır. Keskin bir dokanak ile pişirilmiş tortul kayaçlardan ayrılır. 2 cm'ye varan haç ikizli amfiboller, flogopit, kısa küt ojit

kristalleri gözle seçilebilir. Koyu gri matrikse sahip zon içerisinde yer yer yönelmiş, bazıları şekilsiz, 1 cm'ye varan ve içleri kalsitlerle doldurulmuş gaz boşlukları gözlenir.

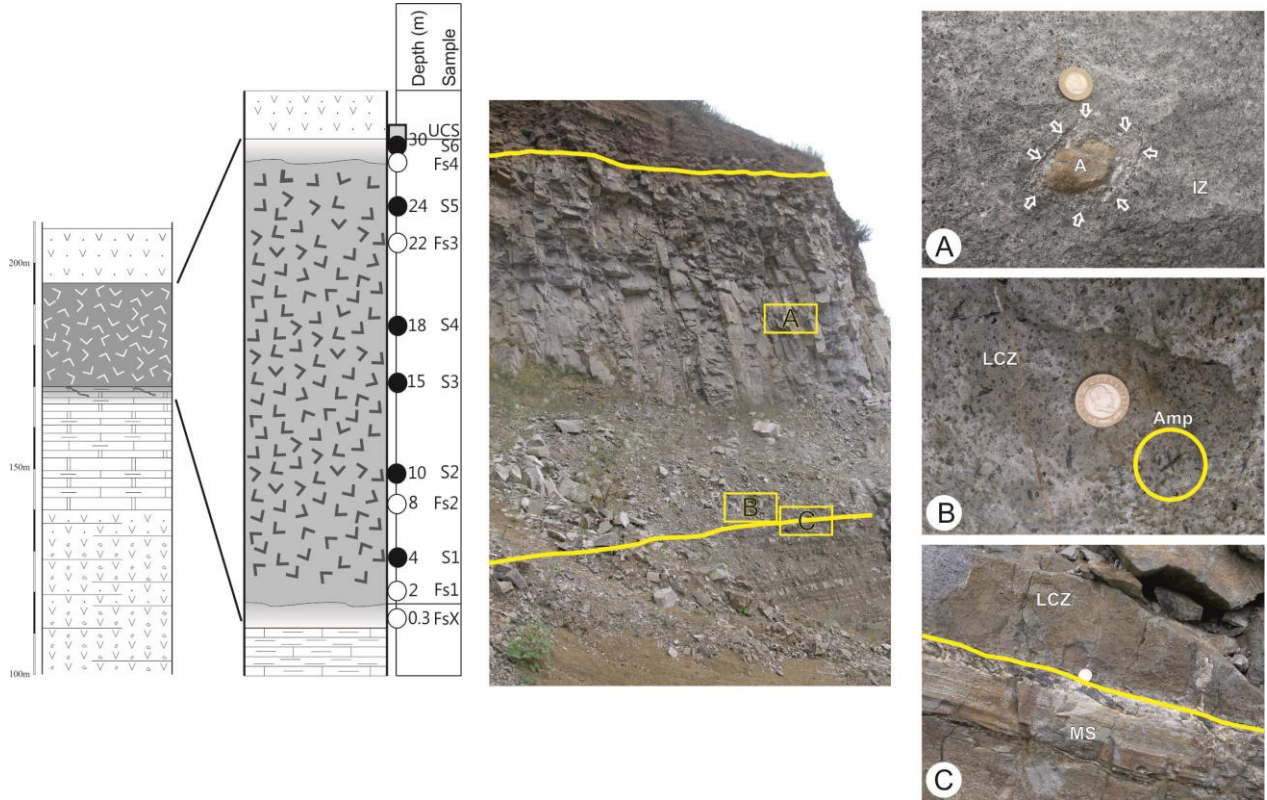
Alt dokanak zon tedrici bir şekilde iç zona geçer. İri ojit kristalleri ve bunlara eşlik eden flogopit kristallerini gözle gözlendiği bu zonda, yer yer yarı köseli ve yuvarlaklaşmış çevre kayaç ksenolitleri bulunur. Bunların dışında, yer yer de çapları 5 cm varan ojit birikimlerini gözlemlemek mümkündür. İç zonun alttan üste doğru ilk 20 metresi ince taneli, yeknesak gri renkli matriksten oluşmuştur. Bu seviyenin üzerine gelen benekli seviyenin, beneklerinin matriksin devitrifikasyonu sonucu zeolit ve analsim minerallerinin karışımından olduğu tespit edilmiştir.

Üst kontak zon keskin bir sınırla üsteki tüflerden ayırt edilir. Açık gri renkli matriksi içerisinde haç ikizi gösteren amfiboller ve modal olarak diğer zonlara göre daha fazla bulunan flogopitler bu zonun karakteristik mineralleridir.



Şekil 1. Trabzon-Çağlayan arasının ve Saraftepe yöresinin jeoloji haritası (Aydın, 2003'den).

Petrografi: Sili oluşturan magmatik kütle mikrolitik porfiritik doku gösterir. Bu kayalarda iri kristalleri yarı öz ve öz şekilli ojit, flogopit ve amfibol (sadece alt ve üst dokanak zonlarda) oluştururken, mikrolitik matrikste ince taneli feldispatoid (genelde analsim ve sodalit), plajiyoklas, magnetit, ve ayrışma mineralleri olarak da zeolit ve kil bulunur. Tali mineral olarak apatit yaygındır ve yer yer iri ve öz şekilli kristaller halinde gözlenir. Volkanik kayaç içerdiği modal mineral içeriğine (QAP diyagram, Streckeisen) ve kimyasal bileşimine göre (toplam alkalilere karşı SiO₂ diyagramı, Le Maitre) sınıflandırıldığında tefrit olarak adlandırılır (tüm örneklerde normatif olivin %10'dan azdır ve bundan dolayı bazanitten ayrılır).



Şekil 2. Üst Kretase (Kampaniyen) yaşlı (~80 My) sedimanter birim içerisine yerleşmiş Saraftepe Sili'nin jeolojik, stratigrafik ve petrografik özellikleri. A: İç veya merkez zon ve içinde yer alan ksenolit (yan kayaç anklavı), B: Alt Dokanak zona yakın bölgede yer alan iri, öz şekilli ve haç biçimli amfibol kristalleri ve C: Kontak zonu; Sil ile birlikte yaygın bir şekilde termal metamorfizmaya uğramış yan kayaçlar.

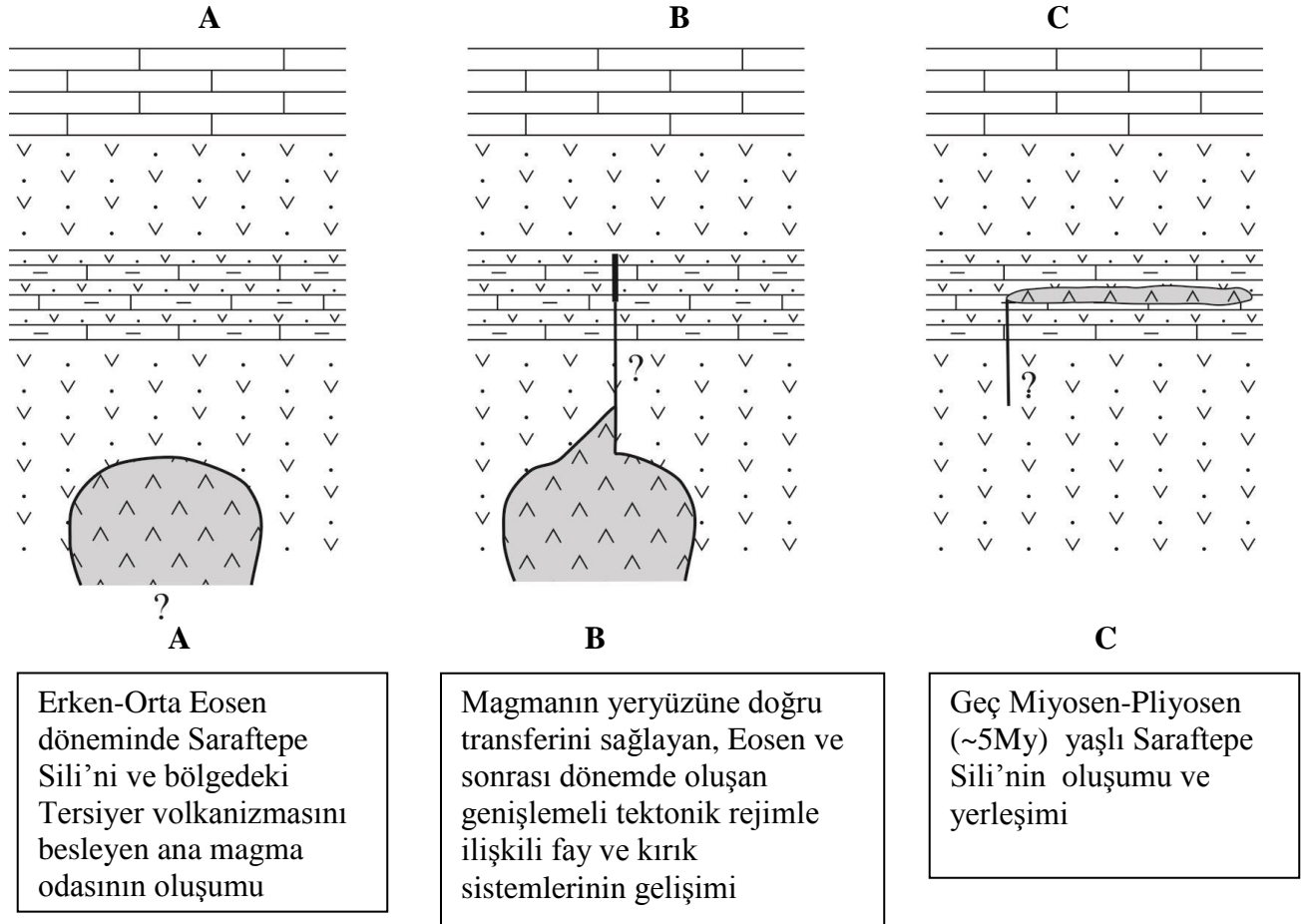
Silin Yaşı ve Yerleşimi: Tefritik bileşimdeki silden alınan biyotit mineralleri üzerinde yapılan K-Ar radyometrik yaş tayinine göre silin yerleşimi 3 ila 5 milyon yıl önce (Miyopliosen) olmuştur.

Bilindiği gibi Doğu Karadeniz Bölgesi'nin içerisinde olduğu tektonik ünitenin oluşumundaki magmatik olaylar:

- Mesozoyik öncesi kıta oluşumu
- Jura dönemi erken yay volkanizmasının gelişimi
- Kretase dönemi olgun yay magmatizmasının (volkanizma+plütonizma) gelişimi
- Eosen ve sonrası çarpışma ile ilişkili volkanizma gelişimi

şeklinde özetlenir.

Eosen döneminden günümüze değin volkanik aktivite durmamış, halen devam etmektedir. Giriş kısmında da belirtildiği gibi volkanizma ile tektonizma arasında çok yakın ilişkiler söz konusudur. Eosen döneminde başlayan sıkışma tektoniği dönem dönem yerini kısa sürelerle de olsa (?) rahatlama tektoniğine bırakmış ve bu dönemlere eşlik eden rahatlama kırıkları bölgemiz altındaki magma odalarında soğumakta olan magmanın yüzeye doğru hareketine neden olmaktadır. Bundan dolayıdır ki, bölgemizde Eosen yaşlı volkanitleri kesen onlarca irili ufaklı, birbirine paralel genç dayklar oluşmuştur. Şekil 3’de Saraftepe Sili’nin muhtemel oluşum ve yerleşim modeli gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil 3. Saraftepe Sili’nin muhtemel oluşum modeli ve yerleşimi.