

## Yay Volkanikleri – Doom Dağı Örnek Çalışması

Geçen günkü arazi çalışmamızda, tartışmış olduğumuz asimilasyon ve magma karışımı ile fraksiyonel kristalleşme gibi süreçlere (bu süreçleri hatırlamanız için bir miktar okumanız gerekebilir) ait fiziksel verileri gözlemlediniz. Volkanik yayların altındaki magma kökeni ve evrimi süreçlerinin önemi yeterince vurgulanmamaktadır. Bunu göstermek için, kıtasal ortamdan gerçek örnekler veriyorum ve bunları eğlenmeniz için kurgusal bir ortama yerleştiriyorum. Doom Dağı'na hoşgeldiniz. Tipik bir kalk-alkalin volkanidir ("2003'ten beri ölüm yağdıran").

Şekil 1, Doom Dağı'ndan geçen, farklı bileşimdeki volkanik püskürme serileri olarak volkanın büyüme tarihçesini kabaca gösteren betimsel bir enine kesittir. Volkanın sağında yer alan şekil ise, aynı bacadan (her bir akıntı aynı delikten çıkmıştır) püskürmüş, altı lav akıntısından meydana gelen stratigrafik bir kesittir. Bu laboratuvarın amacı, bu kayaların makroskopik, mikroskopik ve jeokimyasal karakteristiklerini incelemektir. Böylece derinlerde oluşan magmatik süreçler daha iyi anlaşılabilir. Şüphesiz, bu lav akışkanlarının ilerleyen evrimi bir şekilde fraksiyonel kristalleşme, asimilasyon ve magma karışımını içerir. Ancak, bizim amacımız bu püskürmelerin gidişatında hakim olan süreçleri ayırt etmektir.

**1.** Stratigrafik ilişkileri bilinen kayaç serilerini araştırmanın olağan yöntemi, "alttan üste"-yaşlıdan gence doğrudur. Biz de burada bunu yapacağız. El örneği ve 79-35d, 79-33b, 79-8a numaralı ince kesitleri inceleyiniz.

a. Her bir örnek için aşağıdakileri yapınız. Fenokristalleri tanımlayarak bolluklarını hesaplayınız. Bu bilgiyi aklınızın bir köşesinde tutunuz. Püskürme anında hangi fazlar likidüs üzerindedir? Tanımladığınız her bir fazın magma ile dengede olduğundan emin olunuz. Eğer dengede değilse not alınız.

b. Tablo 1'e bakınız ve bu kayaçların jeokimyasal bileşimini inceleyiniz. İnce kesitte gördüğünüz mineraloji ve ana element kimyasına dayanarak her bir kayaya isim veriniz (bir kayacı jeokimyasına göre adlandırmayı bilmiyorsanız bu konuyu okuyunuz).

c. Daha derinde bu kayaçların kimyasal bileşimini inceleyiniz. Her bir kayaçtaki ana elementin bolluklarını karşılaştırınız. Stratigrafik olarak yukarıya doğru çıktıkça jeokimyada çarpıcı bir gidiş var mıdır (MgO, CaO ve Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>'e özel olarak dikkat edin)?

d. İnce kesitte gördüklerinizi kullanarak ve jeokimyayı da dikkate alarak, bu üç magma için en basit açıklama nedir? Cevabınızı açıklayınız.

**2.** Şimdi bu işi anladık ve yukarıya doğru ilerleyebiliriz. 79-26 el örneğini ve ince kesitini inceleyiniz.

a. Tekrar fenokristalleri tanımlayınız, bolluklarını hesaplayınız ve Tablo 2'deki bilgileri kullanarak kayacı isimlendiriniz. Fenokristallerin tamamı magma ile dengede midir?

b. Bu örnekte plajiyoklaza özel bir dikkat gösteriniz. Birçoğunun mükemmel zonlanma gösterdiği doğrudur. El kitabının arkasındaki Şekil 6.1'de daha önceden bildiğiniz Ab-An faz diyagramı vardır. Bu hikaye, stratigrafik olarak aşağıdaki lav akıntıları ile uyumlu mudur? Hangi yönleriyle uyumlu, hangi yönleriyle değildir?

**3.** Bu lav akıntısından elde edebileceğimiz ek bilgi vardır. 97-8 ve 97-9 örnekleri bu akıntıdan elde edilen anklavlardır. Anklav temel olarak eş kökenli ksenolittir. Ancak, magma ana kaya ile birlikte aynı zamanda bulunmaktadır. Başka bir deyişle, anklav ana magmanın içerisinde karışmaz sıvıdır. Bu özel anklavlar, kaba taneli olup basit ksenolitleri düşündüğü için biraz yanıltıcıdır. Ancak, kenarları 79-26 ile temsil edilen magmaya geldiklerinde çok az ergimiş olduklarını gösteren tipik ani soğuma/dağlanma "quench" dokusu gösterir.

a. Örnek 79-26 ile temsil edilen magmada bulunan anklavlar nasıl yok olmuştur?

b. Anklavlar içerisinde bulunan fenokristalleri tanımlayınız (bunların oranlarını dikkate alma). Dokuları bize tarihçeleri hakkında ne söyleyebilir?

c. Mineralojiyi ve Tablo 2'yi kullanarak, 97-8 ve 97-9 örneklerini adlandırınız.

d. Son olarak, bu anklavların varlığı 79-26 örneğinin doku ve jeokimya özelliklerini açıklamaya yardımcı olabilir mi? Neden ve/veya neden değil?

**4.** Sanırım resmi görebildiniz ve belli başlı soruları yeterince cevapladınız. Sonraki üç adımda ince kesitlerini, jeokimyasını ve stratigrafik ilişkilerini inceleyerek benzer testleri gerçekleştiriniz. İlginç bilginin hangisi olduğuna karar verdiğinizde bana söyleyiniz (işte bu jeolojidir - birçok bilgi, çok küçük hikayeleri ortaya koymak için kullanılır). Bunu, gerekli gördüğünüz liste ve şekiller ile birlikte birkaç paragraf şeklinde özetleyebilmeniz gerekir.

**5.** Magma odası süreçlerini açıklamaya çalışan herhangi bir magmatik petroloji makalesindeki son aşama, diğer magma odalarına yol açan dayklar ve küçük kristaller ile magma odasının bulunduğu küçük kutu diyagramları çizmektir. Şimdi bunu yapmalısınız (bu şimdiye kadar yapmış olduğunuz tüm işin ödülüdür). Temel amaç, yukarıda tanımladığınız süreçlerin göreceli zamanını belirlemek ve anlamayı kolaylaştıracak şekiller çizmektir. Bu bize, Doom Dağı'nın altında neler olduğu ile ilgili fiziki bir hisse neden olmalıdır. Bu el notunun arkasındaki ekler, Tim'in makalelerinden ve Bair'in uzmanlık tezinden alınan örneklerdir. Çalışmacıların yapmış olduğu en büyük hata, gerçekte ellerindeki verileri aşırı derecede yorumlamaktır.