

ARDOS İNDİSİ

(Detritik kayaçların sertleşmesi indisi)

*Mehmet Ardos**

«Detritik kayaçlar» veya «klastik kayaçlar», bilindiği gibi tortul (sedimater) kayaçların bir türünü oluşturmaktadırlar (Latince «detritus», grekçe «klastos», kırıntı, kırıntılı; yine latince «sedere», oturmuş olmak, yerleşmiş bulunmak anlamındadır). Sözcük kökenlerinin aslına uyarak «kırıntılı kayaçlar» da diyebileceğimiz bu kayaçların büyük bir kısmı kum, çakıl ve diğer unsurların doğal bir çimento ile birleşip, sertleşmelerinden oluşmuşlardır. Kumtaşı, tortul kuvarsit, konglomera (breş, verrucano, pudding vs.), molas, arkoz, grovak, bazı flişler, aglomera, alios, lös, bazı killer (kumlu kil, silikli kil gibi), arjilit, bazı kalkerler (kumlu-kuvarşlı kalker gibi), falun vs. bunlara örnek olarak verilebilir. Taşın sertleşmesine, yani diajenez'e (grekçe «dia» = iki' «genesis»= oluşum, köken, nesil veya «genan» = oluşma) neden olan doğal çimento değişik tabiattadır. Bu durumda, bir diajenez türü olan çimentolaşma, bütün jeolojik devirlerde görülmüş, olağan bir olaydır. Kırıntıların birleşmelerine ve daha sonra az veya çok sertleşmiş bir kayaç haline gelmelerine neden olan doğal çimento, kil, kalker, toprak, silis, magnezyum, demir tuzları ($Fe_2 O_3$ veya $Fe_3 O_4$) altere olmuş bazı feldspatlar, özellikle kaolenler (arkoz'larında olduğu gibi) vs. dir. Litosferde (taşküre) bunların çoğunluğunu kalkerler oluşturmaktadırlar. Silis ($Si O_2$) çimentolu olanlar ise, en sert detritik kayaçlardır. Çünkü, bilindiği gibi silis, eriyik halindeki $Si O_2$ den, yani kuvarşın erimesinden kaynaklanmaktadır (Kuvarşın setliği 7 dir). Bunu demir, magnezyum ve kalker, yani

* Prof. Dr. Mehmet Ardos, Coğrafya Bölümü Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı Emekli Öğretim Üyesi.

eriyik halindeki kalsit takip etmektedir. Sertliği en az olan çimento maddelerini ise topraklar oluşturmaktadır. Ancak, toprak içersinde kireç tuzları varsa, sertlik biraz daha artmaktadır. Silisli çimento, çokca silisyum içeren sıcaksu kaynaklarının bulunduğları yerlerde etkindir; demir ve mağnezyumlu olanlar, daha çok kurak ve yarı kurak bölgelerde söz konusudur (kuzey batı Afrika'da olduğu gibi). Kil ve topraklar ise hemen her bölgede çarpmaktadır. Ancak bunların, kırıntıları birleştirip, sertleştirebilmeleri için mutlaka zamana gereksinme vardır. Paleosol'ler hariç, özellikle topraklar, Kuaterner oluşuklarından olduklarından, henüz sertleşmiş kayaçlar oluşturmamışlardır.

Bütün bu durumlar gözönüne alınacak olursa, detritik kayaçların gerek kompaksiyon gerekse normal sedimantasyon, kısmi metamorfizma ve tektonizma sonucu sertleşmeleri ile, değişik derecelerde sertleşmeler olacaktır. Silis hamurlu bir kayaç ile, toprak matrisli bir kayacın sertliği ise, muhakkakki aynı olmayacaktır. Ayrıca, geçen zamanda bunda etkisini mutlaka gösterecektir. Zamanın uzunluğu, genellikle sertleşme ile doğru orantılı olacaktır.

Demekki, detritik formasyonlar, şu veya bu şekilde, jeolojik zamanlar ve katlar içerisinde diajeneze uğramakta, yani sertleşmektedirler. Ancak bu sertleşme, yapılan ve tarafımızdan da Fransa'da yaptığımız arazi ve laboratuvar deneylerine göre, önce çimentonun cinsine daha sonra da zamana bağlı olarak gelişme göstermektedir.

Örnek olarak kilden oluşmuş bir çimento her türlü eşit koşullar altında, ne kadar eski ve ne kadar kompaksiyon geçirmiş ise, o kadar sert reaksiyon göstermektedir. Yani, burada zaman, tektonik basınç dışında en önemli rolü oynamaktadır. Buna karşılık silikatlı sıcak suların oluşturduğları silisli çimento, sedimenter kuvarsitlerde olduğu gibi zamana gereksinme duymaksızın kırıntıları sertleştirmektedir. Sonuçta, gerek çimentolaşma gerekse sıkışma ile bu tip taşlar sertleşmekte ve «Kırıntılı taşlar» grubuna girmektedir. Sertliğin azalmasında alterasyon, dekalsifikasyon, hidrasyon veya dezagregasyonun rolü de vardır. Bunlar, taşın oluşumunda sonraki olaylardır. Bizim için önemli olan, bu tip detritik kayaçların, bugünkü sertliklerinin belirlenmesidir.

Şimdiye kadar bütün jeolojik veya jeomorfolojik eserler de bu tip taşların sertliklerini ifade eden terimleri, gerek yerli, gerekse yabancı eserlerde şu şekilde gördüm; el ile kolayca kırılır, el ile zor kırılır, çekiç ile kırılır, çekiç ile zor kırılır, çok sert kayaç, yere atıldığında çabuk veya zor veya hiç kırılmaz kayaç vs. Bütün bunlara bir son vermek ve daha bilimsel bir esriye kavuşmak, böylece bütün dünyada bir beraberlik yaratmak açısından bu indisi yapmak zorunda kaldık. Prof Dr. Max Derruau'nun nezaretinde, Fransa'nın Clermont - Ferrand üniversitesinde hazırladığım «Orta Toros'ların ve onun Akdeniz sektörünün jeomorfolojisi» (Géomorphologie du Taurus central et de sa bordure méditerranéenne) adlı tezimde bu indisi müdafa ettim. Sonuçta kabul edilen bu indisin bugün pek çok Avrupa ülkelerinde kullanıldığını gördüm. Ancak ülkemizde bunu şimdiye kadar tanıtmaya fırsatını bulamadım. Sonuçta, eski sistemin yerbilimciler tarafından halen devam ettirildiğini gördüğümde, bunu ortaya çıkartmak ve ne şekilde uygulanacağını göstermek gerekliliğini duydum. Bu indis, bütün kalbimle ümit etmekteyimki, yerbilimcilerin bu konuda büyük bir boşluğunu kısmen de olsa dolduracaktır.

İndis romen rakamları ile I° - V° arasındadır. Ancak ara ifadelerde kullanılabilir. Mesela bir detritik formasyonun sertlik derecesi III° - IV° arasında ise yukarıdaki şekilde yazılır. Bu ise anlatımı daha da kolaylaştırmış olacaktır.

«Ardos indisi» şu şekildedir;

I° AZ SAĞLAM : Bunlar, el ile kolayca kırılabilen, henüz çimentolaşma safhasında olan formasyonlardır. Elemanları arasındaki bağlar, oldukça zayıftır. Çimentosu genellikle toprak, kısmen de kalkerdir. Kumtaşı ve konglomera oluşumu safhasındaki bazı kayaçlar bunlara örnek olarak gösterilebilir. Yaşları, hemen tamamen üst veya nadiren orta kuaternerdir. Çimentolaşmaya başlamış tarra-rosa'lar da bu gruba dahildir. Ayrışık kayaçların yeni sertleşme yolunda olanların hepsi bu gruba dahildir. Bazı sabitleşmiş kıyı kumulları, bazı flüvyal ve denizel taraça depoları yine bu gruba örnek olarak gösterilebilir.

2° OLDUKÇA SAĞLAM : El ile zor, fakat çekiç ile kolayca kırılabilen, çimentolaşması oldukça ilerlemiş safhadaki formas-

yonlar bu gruba girer. Daha çok orta ve alt kuaterner oluşuklar bu grupta söz konusudur. Bazı Sisiliyen, Kalabriyen ve hatta Tirenien denizel depoları, yaptığımız pek çok araştırmalara göre II° olarak ortaya çıkmışlardır. Bunlardaki çimento, esas olarak kalkerdir, nadiren de topraktır. Toprak çimento yerini kalkere ve matriks'e terketmiştir. Pek çok glasi, piedmont, aşınım sathı depolarında söz konusu sertleşme görülmüştür. (Amanos dağları batısı, Sultandağları kuzeyi, Ayvalık - Edremit arası, Bostancı civarları, Erzincan ovası kuzeyi, Iğdır ovası çevresi gibi).

3° SAĞLAM : El ile kesinlikle kırılmayan, ancak çekiç ile kolayca parçalara ayrılabilen detritik formasyonlar bu gruba girmektedirler. Bunların kalker veya silisli olan çimentoları, kısmen kristalize olmuştur. Kristalizasyon, mutlaka metamorfizma gerektirmez. Çeşitli durumlar bunda etkili olmuştur. Yani diajenezde esashı unsur, genellikle otoktoprocessus'lerdir. Yaşları ise diğerlerine nazaran biraz daha eski olabilir. Bir molas veya falun, hatta bir arkoz bu gruba girebilir. Afyonkarahisar bölgesindeki az silisli bazı lüfitlerinde bu grupta olduklarını gördük. Silifke-ovacık bölgesindeki üst glasi depolarının kalkerli kabukları yine, aynı şekilde III° olarak çıkmaktadır (Hirmanlı köyü şevreleri).

4° ÇOK SAĞLAM : Çekiç ile zor kırılan, çimentosu hemen tamamıyla kristalize olmuş detritik formasyonlar bu gruba girmektedir. Bunların belki hemen hepsi Kuaterner öncesi zamanlarda oluşmuşlardır. Örneğin verrukano'ların pek çoğu bu gruptandır. Hereke pudinglerini de biz IV° olarak saptadık. Bazı kaide konglomeraları örneğin Gülnar-Gilindire arasındaki Mesozoik-Miyosen arasındaki kaide konglomeraları IV° olarak ortaya çıkmaktadırlar. Gazipaşa, Amasya, Muş, Denizli-Van, Iğdır, İskenderun-Dörtüol vs bölgelerindeki bazı formasyonlar bu gruba girmektedirler. Ancak, mikroskobik tetkiklerde çimento içerisinde küçük boşluklar (vaküoler), izlenmektedir. Çoğu kez, bu boşluklar içerisinde hapis sulara rastlanmaktadır. Bu sular oluşum esnasında, taşın içerisinde kalmışlardır. Çimentolarının tamamıyla kristalize olmaları, hem sedimanter ortamın bir sonucudur hemde metamorfizma bunda etkili olmuştur.

5° *KIRILMAZ* : Bu gruba giren detritik kayalar, örneğin sedimanter kuvarsit gibi çok sert kayalardır. Hemen tümü, detritik kökenli olmakla birlikte, nadiren metamorfizma geçirmiş olanları da vardır. Böylece, unsurların arasındaki boşluklar kapanmış, taş çok sertleşmiştir. Bu gruptakilerinin çoğunun çimentosu silistir. Bunda, jeolojik zaman süresi pek söz konusu olmamakla birlikte, genellikle eski bir jeolojik zamana ait formasyon, özellikle Paleozoik ve daha yaşlı olanlar ön planda gelmektedirler. Taş, kırılma esnasında kıvılcım çıkartırsa, deneylerimize göre bu, V° grubuna girmektedir. Çelikten yapılı çekiçlerde bu durum kolayca izlenebilmektedir. Rekristalize kalkerlerde de aynı durum söz konusu ise de, bunların daha çok büyük bir kısmının IV° grubunda olduğu görülmüştür. V° grubun, bu durumda en karakteristik kayacı, genellikle Paleozoik ve Antekambriyen yaşındaki metamorfik kuvarsitlerdir.