

# MAĞMATİK KAYAÇLARDA KİMYASAL AYRIŞMANIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KATYON-DÜZENLENME İNDEKSİNİ ESAS ALAN YENİ YAKLAŞIM

**Şener Ceryan**

*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,  
[sceryan@balikesir.edu.tr](mailto:sceryan@balikesir.edu.tr)*

Kayaçların ayrışma durumu yoğunluk, boşluk oranı, sismik hız, kil oranı, tek eksenli basınç dayanımı ve elastisite modülü gibi indeks ve mekanik özelliklerdeki değişimin bir göstergesidir. Bu nedenle, jeoteknik projelerinde çalışan mühendisler için, kayaçların ayrışmasıyla oluşan değişimlerin sayısal olarak tahmini önemlidir. Jeokimyasal ve mineralojik değişimler göz önüne alınarak ayrışma derecesi, sayısal olarak ölçeklendirilebilir. Önceki çalışmalarda, ayrışmayla oluşan kimyasal değişimleri sayısal olarak tanımlamak için Katyon Düzenlenme İndeksi (k-değeri) ve P-dalga hızına bağlı olarak tanımlanan Mineralojik Değişim İndeksi gibi değişik yöntemler kullanılmıştır.

Minerallerin ayrışabilirliği hidrojen iyonları ile yer değiştirebilen katyon miktarına bağlıdır. Katyon-Düzenlenme İndeksi bir moldeki katyon sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım dikkate alındığında, kayaçların ayrışma durumunu ve ayrışabilirliğini ifade etmek için k-değerinin kullanılabileceği söylenebilir. Araştırmacılar, k değeri ile ısı iletkenliği, yoğunluk ve elastik dalga hızı arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir. Bu araştırmacılar göre k-değeri artarken bu petro-fiziksel özelliklerde artmaktadır. Benzer durum kaya yapıcı mineraller ve bunların ayrışma ürünler içinde geçerlidir.

Bu çalışmada kullanılan ayrılmış örnekler için indeks, kimyasal ve mineralojik analiz sonuçları (veriler) David Haskins tarafından gerçekleştirilen “ Kimyasal ve Mineralojik Ayrışma İndekslerinin Güney Afrikada’ki Granitik Saprolitlere uygulaması” adlı çalışmasından alınmıştır ([http://www.iaeg2006.geolsoc.org.uk/cd/PAPERS/IAEG\\_465.PDF](http://www.iaeg2006.geolsoc.org.uk/cd/PAPERS/IAEG_465.PDF)). Örneklerin k-değerleri ise söz konusu çalışmada verilen bu analiz sonuçlarından üretilmiştir. Bu çalışmada İncelenen örnekler için, k-değerlerine dayanan ayrışma indeksleri ile daha önceden önerilmiş ve kimyasal yıkanma ile ayrışma ürün miktarını gösteren ayrışma indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Elde edilen bu istatistiksel ilişkilere göre, sağlam kayaçta bulunun k-değeri ile ayrılmış örnekte bulunan ke-değeri arasındaki fark kimyasal yıkanmayı ifade ederken, örneğin bütünü için bulunan k-değeri ile örneğin sağlam kalmış (ayrışmamış) kısmı için bulunan k-değeri arasındaki fark örnekteki ayrışma ürünü miktarını ifade etmektedir

**Anahtar Kelimeler:** Ayrışma, Kimyasal yıkanma, Ayrışma ürünleri, k-değeri, Mağmatik kayaç.

## THE NEW APPROACH BASED ON CATION PACKING INDEX FOR EVALUATING OF THE CHEMICAL WEATHERING OF IGNEOUS ROCKS

**Şener Ceryan**

*Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye,  
[sceryan@balikesir.edu.tr](mailto:sceryan@balikesir.edu.tr)*

The state of weathering of rocks is be reflected by changes in index and mechanical properties such as dry density, void ratio, clay content, seismic velocity, uniaxial compressive strength and elasticity module. Thus, it is important for engineers worked in geotechnical projects to estimate quantitatively the changes during weathering. The degree of weathering can be scaled quantitatively according to the geochemical and mineralogical changes. In previous studies, different methods have been used to define the chemical changes during weathering numerically such as cation packing index (k-value) and Mineralogical Change Parameter based on P-wave velocity

The weatherability of a rock depends on the number of cation replaceable with hydrogen. The k-value is defined as the number of cation in a mole. When considering this definition, it is possible to say that the k-value can be used for characterizing the weathering state and weatherability of a rock. Researches showed that there are similar relationships between thermal conductivity, density and elastic wave velocity, and k-value. According to these researches, depending on increase in k-value, the petrophysical properties also increase. This situation is valid for rock-forming minerals and weathering products.

The results of index, chemical and mineralogical analysis of weathered samples used in this study were taken from the study named “Chemical and mineralogical weathering indices as applied to a granite saprolite in South Africa” and prepared by David Haskins [http://www.iaeg2006.geolsoc.org.uk/cd/PAPERS/IAEG\\_465.PDF](http://www.iaeg2006.geolsoc.org.uk/cd/PAPERS/IAEG_465.PDF). And k-value of the samples were derived from the results of these analysis given in the said study. In this, there are statically meaningful relationships between the weathering indices based on k-value and the weathering indices representing the amount of weathering products and chemical leaching study for the rock samples examined. According to the statically relationships found, the difference between the k-

value of fresh sample and the k-value of weathered sample gives the amount of chemical leaching while the difference between the k-value of the whole sample and the k-value of the unaltered parts of the same samples give the amount to weathering product.

**Key Words:** weathering, chemical leaching, weathering product, k-value, igneous rock.