

ANKARA GROVAKLARININ TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI İÇİN KESTİRİM MODELLERİ

Kıvanç ZORLU, Candan GÖKÇEOĞLU, Harun SÖNMEZ

Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06532 Beytepe-Ankara

Kaya malzemelerinin tek eksenli sıkışma dayanımı, kaya mühendisliği ve mühendislik jeolojisi projelerinde önemli girdi parametrelerinden biri olmasına karşın, zayıf, çok kırıklı-çatlaklı, ince tabakalı ya da bağlayıcı içindeki bloklardan, oluşan kayalardan standartlara uygun karot örneklerinin alınması çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Bu durumda tek eksenli sıkışma dayanımının dolaylı yoldan belirlenebilmesi için çeşitli kestirim modelleri kullanılabilmektedir. Bunun yanı sıra, kestirim modellerinden gerçekçi değerlerin elde edilmesi de son derece önemlidir. Bu çalışmada, Ankara ve yakın çevresinde yüzeylenen grovaklar için regresyon analizleri ve bulanık anlamlandırma sistemi kullanılarak kestirim modelleri geliştirilmiştir. Bu amaçla, bir seri kaya mekaniği deneyleri yapılmış ve kaya malzemesine ait tek eksenli sıkışma dayanımlarının yanı sıra, birim hacim ağırlık, ağırlıkça su emme, porozite, P-dalga hızı, Schmidt sertlik çekici, nokta yükleme indeksi, disk makaslama indeksi ve çekilme dayanımı değerleri elde edilmiştir. Deneyler sonrasında, parametreler kullanılarak istatistiksel analizler ve bulanık mantık çalışmaları yürütülmüştür. Basit regresyon analizleri anlamlı sonuçlar vermezken, P- dalga hızı, nokta yükleme indeksi, disk makaslama indeksi ve çekilme dayanımının bağımsız değişken olarak kullanıldığı hem çoklu regresyon analizleri hem de bulanık mantık temelli Mamdani modelinden elde edilen sonuçlar iyi bir kestirim performansı sergilemiştir. Bunun yanı sıra, elde edilen modellerin karşılaştırılması amacıyla, korelasyon katsayısının yanı sıra VAF ve RMSE indeksleri hesaplanmıştır. Çoklu regresyon modelleri için VAF %41.49 ve RMSE 15.62 hesaplanırken, bu değerler Mamdani modeli için %81.24 ve 13.06 dır.

Sonuç olarak, her iki model de anlamlı sonuçlar sergilerken, bunlardan Mamdani modeli daha iyi sonuçlar vermiştir. Bunun temel nedenini ise, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerle her zaman doğrusal ilişkide olmaması ile açıklamak mümkündür.