

# Konsolidasyon Deneyi İçin Alternatif Bir Yöntem Olarak Santrifüj Tekniğinin Değerlendirilmesi

Kamil Kayabalı<sup>1</sup>, Adil Özdemir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tandoğan, Ankara 06100  
(e-posta: kayabali@eng.ankara.edu.tr)

<sup>2</sup>Adil Özdemir Mühendislik ve Danışmanlık Hizmetleri, Neyzen Tevfik Sokak, 11/1, Çankaya Ankara 06420

Bu çalışmanın amacı, konvansiyonel konsolidasyon deneyinde bir hafta veya daha uzun olan deney süresini birkaç saate indirme potansiyeli olan santrifüj tekniğinin değerlendirilmesidir.

Çalışma için özel olarak tasarlanan santrifüjün yarıçapı 0,3 m ve dönme hızı maksimum 3000 RPM'dir. Çalışma prensibi, geleneksel konsolidasyonda 1g'lik yerçekimi altında drene olan boşluk suyunu 1000g ve daha üzeri merkezkaç ivmesi ile gözeneklerden atmak suretiyle konsolidasyon sürecinin birkaç saat içinde gerçekleştirilmesidir.

Çalışmada malzeme olarak Merzifon kilinden alınan doğal numuneler kullanılmıştır. Aynı seviyeye ait zeminden üç adet geleneksel konsolidasyon örneği, dört adet santrifüj konsolidasyon örneği alınarak deneyler yapılmış ve bu işlem yirmi değişik seviye için tekrar edilmiştir. Santrifüj konsolidasyon deneyinde yükler santrifüj kuvveti olarak ve geleneksel konsolidasyondaki gibi her evrede iki katına çıkarılarak (RPM'yi arttırmak suretiyle) uygulanmıştır.

Değerlendirme aşamasında her bir seviyeden alınan numuneler için geleneksel konsolidasyona ait üç numunenin ortalama odometre eğrisi ile santrifüje ait dört numunenin düşey birim deformasyon – yük ortalama eğrisi arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Tüm seviyeler için bu işlem tekrarlandığında, santrifüj deneysel eğrisinden elde edilen yeniden sıkışma indeksi, sıkışma indeksi ve önkonsolidasyon gerilmesi değerlerinin geleneksel yönteminkilerle yüksek korelasyon katsayılarında uyum gösterdiği gözlenmiştir. İncelenen yöntemin başarı düzeyi şimdilik %80-90 düzeylerinde olup, halen devam eden konsolidasyon katsayısı tayin çalışmalarının da başarılı sonuç vermesi halinde, zemin mekaniğinde standart bir deney olarak kullanılabilir ve deney süresi birkaç günden birkaç saate indirilmiş olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** *Konsolidasyon deneyi, santrifüj yöntemi, önkonsolidasyon gerilmesi, sıkışma indeksi, yeniden sıkışma indeksi*

## Evaluation of Centrifuge Technique as an Alternative for the Oedometer Test

The scope of this investigation is to evaluate the centrifuge technique which has the potential to reduce the test duration from a week or longer in the conventional consolidation test to a few hours. The model centrifuge designed for this investigation has a radius of 0.3 m and the speed of maximum 3000 RPM. The principle of the system is to drain pore water in several hours under the centrifugal accelerations over 1000g; the conventional system renders this under 1g only.

The material used for this research is Merzifon clay. Three specimens for the conventional method and four specimens for the centrifuge method were extracted from Shelby tubes and the related tests were conducted. This process was repeated on twenty different soil samples. The load for the centrifuge method was doubled at each stage as in the conventional method but this time by increasing the revolution speed.

At the evaluation stage the average curve for three samples of oedometer test and the average vertical strain versus the centrifugal force curve for four samples of centrifuge method for each sample was compared and repeated for all twenty levels. It was observed that there is a reasonably good relationship with a high value of regression coefficient between the recompression index, compression index and preconsolidation pressure parameters obtained from both techniques. The

success level of the investigated method is around 80-90% at present. We believe it will reach up to 100% by inclusion of the coefficient of consolidation which is presently under investigation. In conclusion, the proposed method appears to shorten the consolidation period significantly and bears a high potential as a standard soil mechanics test.

**Key words:** *Oedometer test, centrifuge method, preconsolidation stress, compression index, recompression index*