

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

**Doktora Tezi**

### **SATHİ KAPLAMALARDAKİ KALICI DEFORMASYONA ETKİ EDEN PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

**Volkan Emre UZ**

**Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof.Dr. Mehmet SALTAN**

Gelişmekte olan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizin de toplam yol ağı uzunluğunun büyük bir bölümünü sathi kaplamalı esnek üstyapılar oluşturmaktadır. Sathi kaplamanın kendisinin taşıma gücü olmadığı kabul edildiğinden, yapısal dayanım bağlayıcısız granüler tabakalar (temel/alttemel) ve taban zemini tarafından sağlanmaktadır. Sathi kaplamalı esnek üstyapılarda en yaygın görülen yapısal bozulma tipi tekerlek izi oluşumudur. Bu nedenle tasarımın temel kriteri tekerlek izi oluşumuna engel olmaktır. Tasarım el kitaplarının çoğu plastik deformasyonun yalnızca taban zemininde meydana geldiği kabulüne dayanmaktadır. Tekrarlanan trafik yükleri altında plastik deformasyonun yalnızca taban zemininde meydana geldiğinin kabul edilmesinin nedeni, bağlayıcısız granüler tabaka malzemelerinin şartnamelere uygun olarak seçilmesidir. Bu şartnameler, granüler malzemelerin indeks özelliklerini veren test metotlarına dayanmakta ve şartnamelerde granüler malzemelerin tekrarlı yükler altındaki mekanik davranışını tanımlayan bir test yöntemi yer almamaktadır. Granüler malzemeler aynı şartname değerlerine sahip olsalar dahi, plastik deformasyona karşı göstermiş oldukları direnç çok farklı olabilmektedir. Ayrıca granüler üstyapılar üzerinde yapılan hızlandırılmış yükleme testleri de yüzeyde görülen tekerlek izinin %30 ila %70'inin granüler tabakalarla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, tasarım parametrelerinin (taban zemini taşıma gücü, bağlayıcısız granüler malzeme özellikleri, temel tabakası kalınlığı) üstyapıda görülen tekerlek

izine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, iki farklı taban zemini (silt ve kil), iki tip granüler temel gradasyonu (tip1 ve tip2) ve iki farklı temel tabaka kalınlığı (15 ve 20 cm) kullanılarak farklı üstyapı konfigürasyonları elde edilmiştir. 1000 mm genişliğinde ve 1400 mm uzunluğunda birbirine geçmeli kalıplar içerisinde toplamda 750 mm derinliğinde hazırlanan üstyapılar üzerine, 107G081 nolu TUBİTAK KAMAG projesi kapsamında geliştirilen, hızlandırılmış sathi kaplama simülasyon cihazı (HSKSC) ile 50000 yük tekrarı uygulanmıştır. Tekerleğin belirli pas geçişlerinde üstyapıların enine profilleri, bu çalışma kapsamında geliştirilen, bir lazer profilometre ile çıkartılarak oluşan tekerlek iz derinlikleri belirlenmiş ve temsili üstyapılarda yük tekrar sayısı ile plastik deformasyonun gelişimini gösteren grafikler elde edilmiştir. Taban zemininin enine profili deneylerden önce ve sonra (temel tabakası üzerinde 50000 yük tekrarı uygulandıktan sonra temel tabakası dikkatli bir şekilde kaldırılarak) çıkartılmış, yüzeyde oluşan toplam plastik deformasyonun ne kadarının taban zemini ve ne kadarının temel tabakası ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’de granüler tabakaların kalite kontrolü halen yoğunluk ve su muhtevası ölçümlerine dayanmaktadır. Bu ölçümler trafik yükleri altında oluşabilecek ilave oturmalarından kaçınmak adına yararlı bilgiler verse de bu tabakaların belirli bir sıklık derecesine ulaşmış olması servis ömrü boyunca kabul edilebilir bir performans sergileyecekleri anlamına gelmez. Birçok gelişmiş ülkede geleneksel yoğunluk su muhtevası ölçüm metotları ile birlikte düşen hafif ağırlık deflektometresi (LWD) ve dinamik konik penetrometre (DCP) gibi tahribatsız test yöntemleri tabakaların, tasarımda da dikkate alınan, dayanım özelliklerini belirleyebilmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada, temsili üstyapı tabakalarının kalite kontrolünde geleneksel yöntemlerin yanında LWD ve DCP testleri de yapılmış ve bu testlerden elde edilen sonuçlar birer performans göstergesi olarak kullanılmıştır.