

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

# YÜZEYSEL KAPLAMALARDA AGREGA TÜR, BOYUT VE CİLALANMA SEVİYESİNİN KAPLAMA KAYMA DİRENCİNE OLAN ETKİSİNİN LABORATUVAR ORTAMINDA ARAŞTIRILMASI

İslam GÖKALP

Yüksek Lisans Tezi, Ekim 2016

Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği ABD

Danışman: Volkan Emre UZ, Yrd. Doç. Dr.

Türkiye'de yük ve yolcu taşımacılığının büyük çoğunluğu karayolları ile yapılmaktadır. Binlerce vatandaşımızın ölümüne ve yaralanmasına sebep olan ve çok büyük bir mali kayba yol açan trafik kazaları bu ulaştırma modunun ana sorununu teşkil etmektedir. İnsan kaynaklı kusurlar en büyük kaza nedeni olarak ortaya çıksa da, yol kusurları da trafik kazalarına sebep olan önemli bir etkidir. Düşük kayma direnci nedeniyle meydana gelen kayma tipi kazalar yol kusuruna bağlı olarak ortaya çıkan ve en yaygın görülen kaza tipidir. Kayma direnci, araç lastiği ile kaplama yüzeyi arasında oluşan sürtünme kuvvetinin bir göstergesidir ve trafik güvenliği bakımından önemli bir parametredir. Kayma direncinin kaplama özellikleri (doku, malzeme, sıcaklık), lastik özellikleri (diş tasarımı, kauçuk bileşeni, kayma hızı, sıcaklık) ve çevre ve iklim koşullarından etkilendiği bilinmektedir.

Yüzeysel kaplamalar, mevcut kaplamaların özelliklerini iyileştirecek bir bakım tabakası, üstyapının ömrünü uzatacak koruyucu bir tabaka veya düşük trafik hacimli yollarda direkt bir kaplama tabakası olarak kullanılmaktadır. Yüzeysel kaplamalar Türkiye, Yeni Zelanda, Avustralya ve Güney Afrika gibi ülkelerde toplam yol ağı uzunluğunun büyük bir kısmını (%75-95) oluşturmaktadır.

Bu tez çalışması kapsamında farklı agrega tür, boyut ve cilalanma seviyelerinde üretilen yüzeysel kaplamaların kayma direnci performansı laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Yüzeysel kaplamalar altı farklı doğal agrega (kireç taşı, bazalt ve dere malzemesi) ve dört farklı atık (elektrik ark fırın cürufu ve ferrokrom cürufu) malzeme kullanılarak, sathi ve harç tipi olmak üzere iki farklı türde üretilmiştir. Doğal agregalar farklı ocaklardan, cürufular ise demir çelik işletmeleri veya cüruf depolama sahalarından temin edilmiştir. Her bir agreganın fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar, Türkiye Karayolları Teknik Şartnamesindeki limitler ile kıyaslanmıştır. Bunun yanı sıra, her bir agrega türünün kimyasal elementel içerikleri X-ray Flüoresans yöntemi kullanılarak tayin edilmiştir.

Cilalandırılmamış agregalar ile üretilen sathi kaplama örnekleri, 2-19 mm aralığında değişen yedi farklı tane boyutunda hazırlanırken, harç tipi kaplama örnekleri üç farklı gradasyonda üretilmiştir. Agregaların cilalandırılması, aşınmaya karşı direncin tespitinde kullanılan Micro-Deval cihazı aracılığı ile ASTM D 6928-B standardına göre yapılmıştır. Farklı seviyelerde cilalanmış agregaya temin etmek için Micro-Deval testi 5250'den 52500'e kadar değişen beş farklı devirde uygulanmıştır. Agregaya yüzeylerinin belirli cilalanma seviyelerinde görüntülenmesinde taramalı elektron mikroskopundan yararlanılmıştır. Farklı seviyelerde cilalandırılmış agregalar ile 4-12.5 mm aralığında değişen dört farklı boyutta sathi kaplama örnekleri hazırlanmıştır. Makro dokunun kaplama kayma direnci üzerindeki etkisi bilindiğinden, yüzeysel kaplama örneklerinin makro dokuları, kum yama ve akış ölçer testleri ile sırasıyla ASTM E 965 ve ASTM E 2380 standart metodlarına göre belirlenmiştir. Son olarak, laboratuvarında üretilen her bir yüzeysel kaplama numunesinin kayma direncini belirlemek için İngiliz sarkacı, ASTM E 303 standart test metoduna göre kullanılmıştır.

Tüm analizler dikkate alınarak, makro ve mikro dokunun yüzeysel kaplamaların kayma direncine olan etkisi incelenmiş ve mikro dokunun kayma direnci performansında önemli ölçüde belirleyici olduğu görülmüştür. Yüzeysel kaplamaların kayma direnci karşılaştırıldığında cüruflar ile üretilmiş olan numunelerin, doğal agregaya ile üretilmiş olan numunelerden daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir. Cürufların yüzeysel kaplamalarda kullanılarak geri kazanımı ile sadece çevresel ve ekonomik açıdan yarar sağlanmış olunmayacak, aynı zamanda yüksek kayma dirençli ve uzun ömürlü kaplama yüzeylerin elde edilmesi sağlanacaktır.