



**KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ**



Proje Yürütücüsü

Doç.Dr. Halil İbrahim YUMRUTAŞ

Proje Başlığı

TÜBİTAK 2209A - Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) Asfalt Kaplamaların Isı İletkenliklerinin Çevreci Bir Yaklaşımla Düşürülmesi ve Buzlanmanın Geciktirilerek Trafik Kazalarının Azaltılması

Project Title

Reducing the Thermal Conductivity of Bituminous Hot Mix (BSK) Asphalt Pavements with an Environmentally Friendly Approach and Reducing Traffic Accidents by Delaying Icing

Proje Özeti

Şiddetli kış koşullarında karayolu üst yapı yüzeyleri ile hem alttan hem de üstten atmosfer etkilerine maruz olması sebebiyle özellikle köprü ve viyadüklerdeki buzlanma, trafik güvenliği açısından ciddi bir tehlike oluşturmaktadır. Bu projenin amacı, bitümlü sıcak karışım (BSK) asfalt kaplamaların ısı iletkenliklerinin bir yan ürün atık malzeme olan odun talaşı kullanılarak düşürülmesi ve buzlanmanın geciktirilerek trafik kazalarının çevre dostu bir yaklaşımla azaltılmasıdır.

Literatürde odun talaşının doğrudan (yakılmadan) ince ve iri agrega olarak kullanıldığı ve talaş agregaları ile üretilen sıcak karışım asfaltın sadece mekanik özelliklerinin değil aynı zamanda buzlanma geciktirme/önleme performansının da değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çok sayıda araştırmacı yıllardır buzlanma kaynaklı trafik kazalarına alternatif malzemelerle çözümler araştırmaktadır. Literatür ve saha uygulamaları tarafından önerilen çeşitli buz çözme (de-icing) ve buzlanmayı önleme (anti-icing) önlemlerinin hepsinin birbiriyle karşılaştırıldığında çeşitli avantaj ve dezavantajları söz konusudur. En belirgin dezavantajlar, buz çözücü tuz ve kimyasalların karayolu kaplamalarında neden olduğu deformasyonlar ve çevre kirliliğinin yanı sıra, spre ve hidronik sistemler gibi akıllı sistemlerin yüksek maliyeti olarak kabul edilebilir. Bu nedenle araştırmacılar daha çevreci, ekonomik ve uygulanabilir çözümler üzerine odaklanmışlardır.

Bu durum söz konusu proje önerisinin yenilikçiliğini ve özgün değerini ortaya koymaktadır. Ayrıca literatürdeki ve uygulamadaki diğer çalışmalardan en belirgin farkı sıcak karışım asfalt kaplamanın kendi içinde çözüm sunması,

	<p>konvansiyonel yöntemlerden farklı olarak dışarıdan ek malzeme ve uygulamaya ihtiyaç duymadan buzlanma önleme mücadelesine katkı sağlamasıdır.</p> <p>Bu projede hava kurusu numuneler elde etmek için talaş 72 saat süreyle atmosfer koşullarında kurutma işlemine tabi tutulacaktır. Asfalt bağlayıcı olarak 50/70 penetrasyonlu bitüm kullanılacaktır. BSK karışıma toplam agreganın ağırlığının %10, %20 ve %30'u oranında iri agreganın, ince agreganın ve filler olmak üzere odun talaşı ikame edilecektir. Katkısız kontrol numunesi üzerinde optimum bitüm miktarını belirlemek amacıyla Marshall karışım tasarım prosedürü uygulanacaktır. Her deney için optimum bitüm içeriğinde en az üç Marshall numunesi hazırlanacaktır. İklimlendirme kabinindeki hava sıcaklığının düşüşüne bağlı olarak her bir asfalt numunesinin yüzeyindeki buzlanma hızı bir fotoğraf makinesi tarafından kayıt altına alınarak gözlemlenecektir. Ayrıca termal kamera ile hem buzlanma hızı doğrulanacak hem de numune yüzeyindeki ısı değişiminin dağılımı detaylı olarak gözlemlenecektir. TS EN 3720/12697 standardı ışığında stabilite ve akma değerleri tespit edilerek şartnamede belirtilen minimum kriterleri sağlama durumları değerlendirilecektir.</p> <p>Son olarak proje amacına en uygun (optimum stabilite ve buzlanma hızına sahip) numune tespit edilerek Türk Standartları Enstitüsü laboratuvarında TS EN 1934 Isı iletkenlik katsayısı ölçümü deneyine tabi tutulacaktır. En iyi sonucu veren numunenin ısı iletkenlik değeri nicel olarak da tespit edilerek kontrol numunesi ile ısı iletkenliği açısından mukayese edilmesi ve saha şartlarına uygunluğu tespit edilecektir.</p> <p>Bu çalışmadan elde edilmesi beklenen sonuçlar ile özellikle kış aylarında görülen buzlanma kaynaklı trafik kazalarının azaltılmasına katkı sağlanması ayrıca yan ürün atık malzeme kullanımı ile hem maliyetin azaltılmasına hem de atık malzeme kullanımının yaygınlaştırılarak daha çevreci bir çözüm sunulmasına katkı sağlanması beklenmektedir.</p>
Project Summary	
<i>Proje henüz devam aşamasındadır.</i>	