

Kentsel Yollarda Sıcak Karışım Asfalt Üstyapılar İçin Performans Modelleri

Genişletilmiş Özet

Bitümlü sıcak karışım (BSK) kaplamalı kentsel yollarda, önemli bir altyapı yatırımı olan bakım ve onarım faaliyetlerinin işletiminde, bütçenin doğru tahsis edilebilmesi için üstyapıların bozulmalarının doğrulukla tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, kentsel BSK kaplamalı yollarda üstyapıların gelecek performanslarını tahmin edebilmek için üç farklı bozulma modeli geliştirilmiştir. Bahsedilen bu modellerin geliştirilmesinde, deterministik regresyon, çok değişkenli uyarlamalı regresyon eğrileri (multivariate adaptive regression splines, MARS) ve yapay sinir ağları (YSA) olmak üzere üç farklı modelleme yaklaşımı kullanılmıştır. Öncelikle, üstyapıların mevcut performansları üstyapı durum indeksi (pavement condition index, PCI) kullanılarak belirlenmiştir. Sonrasında, üstyapının yaşına bağlı olarak PCI indeksinin bozulmasını tahmin edebilen bozulma tahmin modelleri Samsun ili yol ağında uygulanmıştır.

Modelleme analizlerinde bağımlı değişken olarak, kentsel yolların üstyapı yönetiminde dünyada en çok tercih edilen, PAVER sisteminin öngördüğü PCI performans göstergesi kabul edilmiştir. Bağımsız değişken olarak kentleşmeyi tamamlamış şehirlerde trafik ve iklim parametrelerini de içinde barındırdığı varsayılan üstyapının yaşını gösteren 'Yaş' bileşeni kabul edilmiştir. Modelleme çalışmaları ortadoğu coğrafyasında, bölgenin yerel malzemeleri ile imal edilen ve hizmete açılışından itibaren yenileme çalışması yapılmayan üstyapı ölçümlerinden elde edilen gerçek veriler kullanılarak yapılmıştır.

Bozulma tahmin modellerinin tahmin doğrulukları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Her modelin varyasyonları araştırılmıştır ve iyileştirme ihtiyaçlarına göre tahmin doğruluğu sıralaması oluşturulmuştur. Değerlendirmeler sonucunda, kentsel yollarda bozulma modeli oluşturulmasında en uygun yaklaşımın YSA yöntemi olduğu saptanmıştır. Her üç yaklaşımın da tahmin doğrulukları ve R^2 değerlerinin birbirlerine oldukça yakın olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, üç farklı teknik kullanılarak birbirine yakın tahmin doğruluğu sağlayabilen modellerin oluşturulabildiği görülmüştür.

Bu çalışma ile geliştirilen modellerin coğrafi olarak benzer iklim ve trafik özelliklerine sahip kentsel alanlardaki üstyapıların yönetiminde kullanılabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada, üstyapı bozulma tahmin modeli oluşturulmasında farklı matematik modelleme yaklaşımları karşılaştırmalı değerlendirilerek bu konuda analizler yapacak araştırmacılara yeni fikirler vermesi amaçlanmıştır.