

ÖZ

Bitişik Parçalara Dayalı Destek Vektör Makinesi ile Yol Üst Yapısı Çatlak Tespiti

Osman Erman Güngör⁽¹⁾, Onur Pekcan⁽²⁾

(1) Yüksek Lisans Öğrencisi, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

(2) Yrd. Doç. Dr. Öğretim Üyesi, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

Yol üst yapısı çatlaklarının zamanında ve doğru bir şekilde tespiti, etkili üst yapı yönetim stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Mevcut çatlak tespit yöntemlerinin çatlak tespit süresinin çok zaman alması, fazla sayıda personel gerektirmesi ve yorucu olması gibi eksiklikleri olması nedeniyle, yol üst yapısının hali hazırdaki durumunun incelenmesinde otomatik yöntemler gitgide popüler hale gelmiştir. Bu çalışmada, yol üst yapısından elde edilen resimlerden çıkarılan bitişik parçalara dayalı destek vektör makinesi öğrenme yöntemi kullanılarak yol çatlaklarının başarı bir şekilde tespit edilmesi amaçlı yeni bir yöntem sunulmaktadır. Önerilen yöntemde elde edilen ham resimlerin sıklık grafiği (histogram) eşleme ve orta değer (medyan) filtresi ile ön işlemden geçirilerek kalitesinin iyileştirilmesi söz konusudur. Bitişik parçalar ön işlemden geçirilmiş resimlerde bulunan ve diğerlerine göre çok daha koyu özelliklere sahip olan parçalar olup, otomatik olmayan eşik seviyelerine göre belirlenmektedir. Ayrıca önerilen yöntemde bitişik parçalar için daha önceden belirlenen bir eşik değeri kullanılarak görüntü gürültüsünün ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Bu operasyon uygulandıktan sonra olası çatlak bölgeleri belirlenir ve bunlar trafik yönü boyunca enlemesine, boylamasına, timsah sırtı ve çatlak olmayan bölge olarak dört grupta etiketlenir. Çatlak olan ve olmayan bölgelerden elde edilen görüntüsel özellikler Destek Vektör Makinesi kullanılarak öğrenilmekte ve sonuçta bir çatlak tespit sistemi oluşturulmaktadır. Bu yöntemde son aşama çatlak olmayan ancak çatlak olarak tespit edilen bölgelerin otomatik olarak ayıklanmasıdır. Oluşturulan sistemin başarısını test etmek amacıyla bir arazi çalışması gerçekleştirilmiş ve yol üst yapısı üzerinde çeşitli çatlakların bulunduğu bölgelerden toplam 100 adet resim çekilmiştir. Bu resimler kullanılarak elde edilen sonuçlar oldukça başarılı olmuştur. Olası çatlak bölgelerine dayanarak geliştirilen bu yöntem tespit zamanının kısa olması ve bir resimde aynı anda birden fazla türde çatlakın tespitine olanak tanınması açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Bu özellikleriyle, yöntem pratikte çok kolaylıkla uygulanabilir ve başka türde çatlakların tespiti için de kullanma potansiyeli taşımaktadır.