

Değişim İzleme Amaçlı Görüntü İşleme Üzerine Bir Eleştirel Derleme

Erdinç Örsan Ünal¹, Sultan Kocaman¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, 06800, Ankara.

Özet

Sayı giderek artan yer gözlem uyduları ve üzerlerindeki optik algılama sensörleri ile birlikte, yeryüzü görüntülerinin zamansal alım sıklığı ve konumsal çözünürlükleri giderek artmıştır. Bu görüntülerin işleme yöntemleri üzerine çalışmalar da giderek artmaktadır. Önemli uzaktan algılama uygulamalarından birisi yeryüzündeki değişimin tespittir. Değişim analizi, herhangi bir nesnenin doğasındaki farklılıkları belirleme veya farklı zaman veri kümeleri kullanarak meydana gelen etkinin miktarını belirleme çalışmasıdır. Uydu görüntülerinden değişim tespiti yöntemleri, kentsel alanlardaki ve arazi örtüsündeki değişimlerin otomatik ve yüksek doğrulukla belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Yüksek çözünürlüklü görüntülerden bina, yol gibi detayların manuel çıkarımı maliyetli ve zaman alıcı bir süreçtir. Sadece ortofotolara dayalı 2 boyutlu (2B) yöntemler, nesnelerin spektral yansımalarındaki değişkenlikler nedeniyle binalardaki değişiklikleri tespit etmek kimi zaman uygun olmamaktadır. 3 boyutlu değişim tespiti nispeten yeni bir alandır ancak eşlenmiş sayısal yükseklik modelleri kullanılarak yapılan analizlerin sayısı giderek artmaktadır.

Halen kentsel alanlardaki değişimleri belirlemek için kullanılacak en önemli veri kaynağı 2B uydu görüntüleridir. Landsat uydularının görüntüleri, ücretsiz olmasından dolayı bu amaçla en sık kullanılan verilerdir. Landsat görüntülerinin 2008 yılından beri ücretsiz ve erişilebilir olmasından günümüze kadar, bu verilerin kullanımı gittikçe yaygınlaşmış ve özellikle Landsat zamansal görüntü serilerine dayanan birçok değişim tespit algoritması geliştirilmiştir. Bu çalışmada mevcut 2B değişim saptama çalışmaları beş farklı kategoride incelenmiş ve birbirlerine göre üstünlükleri değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında farklı faktörler dikkate alınmıştır. Yöntemler öncelikle değişim saptamanın amacına değerlendirilmiştir. Amaçlar çoğu durumda salt izleme, değişimi tanımlama, haritalama verimini ve kaliteyi artırma olarak gözlemlenmiştir. Diğer yandan incelenen tüm teknikler, gerçekten değişen alanları diğer alanlarından ayırt etmekte zorlanmaktadır. Sınıflandırmaya dayalı değişim tespit yöntemleri bu sorunları önleyebilmekle birlikte uygulanması için daha fazla çaba gerekmektedir. Sınıflandırma, çoğu zaman karşılaştırma için yeterli eğitim verisi ve referans veri gerektirdiğinden bunların varlığında uygulanması daha uygun olan bir yöntemdir. CBS ortamında konumsal veriler mevcut olduğunda ise, CBS destekli teknikler de oldukça başarılı olmaktadır. Diğer yandan doğrusal spektral karışım analizi, yapay sinir ağları veya değişiklik saptama yöntemlerinin kombinasyonları gibi ileri teknikler, daha yüksek kalitede değişiklik saptama sonuçları üretebilmekle birlikte uygulanması uzmanlık gerektirmektedir. Bu çalışmada literatürde sık karşılaşılan görüntü tabanlı değişim analizi yöntemleri incelenerek eleştirel bir bakış açısıyla sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler

Değişim Analizi, Uzaktan Algılama, Görüntü İşleme