



Hava Lidar Verilerinin Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Sınıflandırılması

Burcu Bayaslı^{1,*}, Alper Şen¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220, İstanbul.

Özet

Lidar özellikle son yıllarda 3B kent modellemeleri, kıyı çizgisi tespiti, peyzaj, demiryolu güzergahları, enerji nakil hatları belirlenmesi, çevre kirliliği modellemeleri, orman alanlarının saptanması ve ağaç türlerinin belirlenmesi gibi çalışmalarda kullanımı yaygınlaşmış ve önemli bir yere ulaşmıştır.

Teknolojinin gelişimiyle beraber, coğrafi bilgi sistemlerinde kullanılan veri hacmi hızla artmaktadır. Verinin geometrik ve öznelik uzayında büyümesi, çok boyutlu verinin işlenmesini gerektirmektedir. Artan veri miktarı karşısında, geleneksel yöntemler başarısız olmakta, ilişkileri ve anlamları araştırırken bir takım engeller ortaya çıkartmaktadır. Büyük veri setlerine uygulanan yoğun hesaplama işlemlerinde Kohonen haritası olarak da bilinen Kendini Düzenleyen Haritalar (KDH) yöntemi kullanılabilir. KDH, yarışmacı öğrenmeye dayanan, gizli katman olmayan, girdi ve çıktı katmanlarından oluşan denetimsiz sinir ağlarını içerir. KDH, doğrusal olmayan ve büyük boyutlu girdi vektörlerini, daha az boyutlu bir uzaya (çıkı katmanına) izdüşürmektedir.

Lidar sistemlerinin dönüş sinyali, kayıt tekniklerine göre ayrık dönüşlü sistemler ve tam dalga boyu formülü sistemler halinde kategorize edilir. Nokta temelli sınıflandırma, genellikle ayrık dönüşlü sistemler için kullanılır. Tam dalga boyu formüne dayalı sınıflandırma, bir dönüş sinyalinin tam profilini sabit zaman aralıklarında örnekleyerek kullanır. Tam dalga boyu forma sahip sistemler, orman alanlarının araştırması gibi yoğun bitki örtüsüne sahip 3B harita üretiminde yaygın olarak kullanılır. Ancak tam dalga boyu formü Lidar verilerinin, geleneksel ayrık dönüşlü nokta bulutu verisine kıyasla hacmi çok büyüktür.

Bu çalışmada, ayrık dönüşlü Lidar nokta bulutu KDH yöntemi ile analiz edilerek kümelere ayrılmıştır. Kümeler, uydu görüntüleri ile karşılaştırılarak nesne sınıfları belirlenmiştir. KDH ile elde edilen nesne sınıflarının doğruluğu, görsel olarak sınıfları belirlenen ve istatistik olarak yeterli sayıda olan noktalar incelenerek belirlenmiştir. Sınıflandırma istatistik olarak yüksek doğrulukla sonuç vermiştir.

Anahtar Sözcükler

Hava Lidar, Yapay Sinir Ağları, Kendini Düzenleyen Haritalar, Sınıflandırma

* Sorumlu Yazar: Tel: (0212) 2134506 Faks: (0212) 2134507

E-posta: f5017022@std.yildiz.edu.tr (Bayaslı B.), alpersen@yildiz.edu.tr (Şen A.)