

Lefkoşa ve Çevresinin Yüzey Isı Adası: Arazi Örtüsü, Yüzey Sıcaklığı ve NDVI Arasındaki İlişkiler

Surface heat island of Lefkoşa and its environment: the relationships among land cover, surface temperature and NDVI

Kerime Karabacak^{1*}, Erkan Yılmaz¹

¹ Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara

Özet

Yapay alanlar içerisinde yer alan şehirler çevrelerine göre farklı sıcaklık özellikleri gösterirler. Bazen çevrelerine göre daha sıcak olurken bazen de daha soğuk özellik gösterirler. Bu farklı sıcaklık koşulları hava sıcaklığı ile ölçüldüğünde “şehir ısı adası (ŞIA)”, yüzey sıcaklığı ile belirtildiğinde ise “yüzey ısı adası (YIA)” adını alır. Bu çalışmada Kıbrıs adasında hem Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin hem de Güney Kıbrıs Rum Yönetimi'nin başkenti durumunda olan Lefkoşa şehri ve yakın çevresinde yüzey ısı adasının yıl içindeki karakteri ortaya konulmuştur. İki ülke arasında bölünmüş halde olan Lefkoşa şehrinin tamamı ele alınmış, şehrin bütünlüğü bozulmamış, şehrin kuzeyde ve güneyde oluşturduğu yüzey ısı adasının karakterindeki farklılıklar ortaya konulmuştur. Lefkoşa şehri ve yakın çevresinin yüzey ısı adası analizi yapılırken Landsat uydu görüntüleri, meteoroloji istasyonu verileri ve çeşitli tamamlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Uydu görüntülerinin termal bantlarından yüzey sıcaklık modelleri üretilmiş, , şehrin çevresine göre nispi yüzey sıcaklık durumunun yıl içinde gösterdiği farklılıklar analiz edilmiştir. Yıl içindeki normalize edilmiş bitki indeksi (NDVI) değerlerindeki gelişim analiz edilmiş ve bunun Lefkoşa ve çevresindeki doğal gelişimi ortaya konulmuştur. NDVI değerleri her ay için oluşturularak yüzey sıcaklıkları ile arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon Katsayısı ile analiz edilmiştir. Yüzey ısı adasının arazi kullanım biçiminden çok arazi örtüsüne göre şekillenen ve daha ayrıntılı tanımlamalara göre karakter kazanan bir olgu olması Lefkoşa ve Çevresinin arazi örtüsünün ortaya konulmasını zorunlu kılmıştır. Bu durumun sağlanması için 2015 yılı Temmuz ayına ait Landsat 8 uydu görüntüsü kullanılarak kontrollü sınıflandırma (supervised classification) yapılmıştır. Elde edilen arazi örtüsüne göre sıcaklık ve NDVI değerleri arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Uydu görüntülerinden elde edilen yüzey sıcaklıkları ile hava sıcaklıkları arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla şehir ve kırsal karakterini yansıtan meteoroloji istasyonlarına ait saatlik sıcaklık verileri kullanılmıştır. Ayrıca çalışma alanında NDVI ile yüzey sıcaklıkları arasındaki ilişkinin yönünün, derecesinin ve bu ilişkinin istatistik açıdan anlam taşıyıp taşımadığının ortaya konulması amacı ile korelasyon analizi yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Lefkoşa, yüzey ısı adası (YIA), şehir ısı adası (ŞIA), NDVI, uzaktan algılama.

Abstract

Cities in artificial areas show different temperature characteristics than their surroundings. Sometimes they are warmer than their surroundings and sometimes cooler. These different temperature conditions are called as “urban heat island (UHI)” when they are measured by the air temperature and as “surface heat island (SUHI)” when the surface temperature is specified. In this study the subject of which is the characteristic of

* İletişim yazarı: K. Karabacak, e-posta: kkarabacak@ankara.edu.tr

the SUHI within the year in Lefkoşa city and its close surrounding, which is the capital of both the Turkish Republic of Northern Cyprus and the Greek Administration of Southern Cyprus. The entire city of Nicosia, which is divided between the two countries, is handled and the differences in the character of the surface heat island that the city has formed in the north and south have been revealed. Landsat satellite images, meteorological station data and various definitive statistics were used in the analysis of the surface temperature of Nicosia city and its immediate surroundings. Surface temperature models were generated from thermal bands of satellite images and the differences that relative surface temperature status shows within the year as compared with the surrounding of the city were analyzed. The development of normalized vegetation index (NDVI) values during the year was analyzed and revealed its natural development in Nicosia and its surroundings. The NDVI values were calculated for each month and the relationships between the surface temperatures and NDVI were analyzed with Pearson coefficient of correlation. It is a fact that the surface heat island is formed according to the land cover rather than the land use form and has a character according to the more detailed description, necessitating the land cover of Nicosia and its surrounding. To achieve this, supervised classification was made using the Landsat 8 satellite image for July 2015. Correlations between temperature and NDVI values were examined according to the obtained land cover. Hourly temperature data from urban and rural station has been used in order to detect relationship between satellite surface data and air temperature data. In addition, a correlation analysis was conducted with the aim of determining the relationship between the NDVI and surface temperatures in the study area, and the degree and significance of this relationship.

Keywords: Lefkoşa, surface heat island (SUHI), urban heat island (UHI), NDVI, remote sensing.