



2019 ISTANBUL
INTERNATIONAL STUDENT CONGRESS
ULUSLARARASI ÖĞRENCİ KONGRESİ

FACULTY OF ENGINEERING AND NATURAL SCIENCES
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

NEW TECHNOLOGIES IN ENGINEERING
MÜHENDİSLİKTE YENİ TEKNOLOJİLER

EDITORS / EDİTÖRLER

Assist. Prof. Dr. Volkan Tunalı
Assist. Prof. Dr. Rifat Volkan Şenyuva

9-10 MAY 2019 / 9-10 MAYIS 2019

MARMA HOTEL ISTANBUL ASIA
TURKEY



Faculty of Engineering and Natural Sciences
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Marmara Eğitim Köyü 34857 Maltepe/İstanbul
Phone: +90 216 626 10 50
Fax: +90 216 626 10 70

Publisher: Ege Reklam Basım Sanatları San. Tic. Ltd. Şti.
Esatpaşa Mah. Ziyapaşa Cad. No:4
34704 - Ataşehir / İSTANBUL
Tel: 0216 470 44 70 • Faks: 0216 472 84 05
www.egebasim.com.tr
Matbaa Sertifika No: 12468

ISBN: 978-605-2124-23-9

Iran / İnan

University of Tehran, School of Surveying and Geospatial Engineering
Tahran Üniversitesi, Ölçme ve Jeo-Uzay Mühendisliği Okulu



Sona Salehiyan



Amin Khalaji

THE COMPARISON OF SURFACE TEMPERATURE AND AIR TEMPERATURE TRENDS USING LANDSAT 8 SATELLITE IMAGES

LANDSAT 8 UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANILARAK HAVA SICAKLIĞI, YÜZEY SICAKLIĞININ KARŞILAŞTIRILMASI

Surface temperature is an important indicator in the study of energy balance models on the Earth's surface and also a strong indicator of the interactions between the Earth and its atmosphere on a regional and global scale. Surface temperature can be used in many environmental, agricultural, and meteorological applications. Traditional methods in field measurements of surface temperature are not capable of providing optimum spatial and temporal variations of the surface. Due to the coverage of the earth and other temperature conditions, the temperature at different points in one place could be several degrees lower or higher; in other words, physical conditions and land cover lead to the change in surface temperature. This requires the use of scientific methods (separate algorithms) that

Yüzey ısı, yeryüzündeki enerji dengesi modellerinin çalışılmasında önemli bir gösterge olup, bölgesel ve küresel ölçekte yeryüzü ile atmosferi arasındaki etkileşimlerin güçlü bir göstergesidir. Yüzey sıcaklığı birçok çevresel, tarımsal ve meteorolojik uygulamada kullanılabilir. Yüzey sıcaklığının tarla ölçümlerinde geleneksel yöntemler, yüzeyin optimum uzaysal ve zamansal varyasyonlarını sağlayamaz. Toprağın ve diğer sıcaklık koşullarının kapsamı nedeniyle, bir yerdeki farklı noktadaki sıcaklık birkaç derece daha düşük veya daha yüksek olabilir. Başka bir deyişle, fiziksel koşullar ve toprak örtüsü yüzey sıcaklığının değişmesine neden olur. Bu, dünyanın her noktasının sıcaklığının hesaplanmasına izin veren bilimsel yöntemlerin (ayrı algoritmalar) kullanılmasını gerektirir, böylece yer bilimleri alanların-

allow for calculating the temperature of each point of the earth so that researches and projects can be carried out in the Earth sciences fields in relation to surface temperature. Since meteorological stations only measure temperature data for specific points, infrared and thermal remote sensing images due to their extensive coverage are among the suitable information sources for the preparation of surface temperature maps at regional and global scales. The surface temperature (Ts) was calculated using a single-channel algorithm developed by Jiménez-Muñoz et al. Moreover, in order to calculate the air temperature (Ta), a linear relationship was first established between Ts and Ta. The comparison was implemented on seven Landsat 8 satellite images acquired in Ahvaz, Iran, in the period 2016 to 2018. The purpose in this study was to investigate trends of changes in Ta and Ts. The results showed that in the warm months of the year (July and October), according to the four pictures of 2016 and 2017, Ts was more than Ta. However, in the cold months of the year (according to the three pictures of 2017 and 2018), Ta was more than Ts. The results of the seasonal variation of the two parameters Ts and Ta were highly similar, and their changes were sinusoidally variable. Finally, the approximate equality of Ts derived from images taken in the same month in a year, as the images captured in July and October of 2016 and 2017, indicated the relative accuracy of the obtained temperatures.

Keywords: surface temperature, single-channel algorithm, air temperature, Landsat 8 satellite images, trends of changes.

da yüzey sıcaklığına ilişkin araştırma ve projeler yapılabilir. Meteoroloji istasyonları sadece belirli noktalar için sıcaklık verilerini ölçtüğünden, geniş kapsama alanlarından dolayı kızılotesi ve termal uzaktan algılama görüntüleri bölgesel ve küresel ölçekte yüzey sıcaklık haritalarının hazırlanması için uygun bilgi kaynakları arasındadır. Yüzey sıcaklığı (The Surface Temperature), Jiménez-Muñoz ve arkadaşları tarafından geliştirilen tek kanallı bir algoritma kullanılarak hesaplandı. Ayrıca, hava sıcaklığını (The Air Temperature) hesaplamak için, ilk önce yüzey sıcaklığı ve hava sıcaklığı arasında doğrusal bir ilişki kuruldu. Karşılaştırılma işlemi, 2016-2018 yılları arasında İran'ın Ahvaz kentinde Landsat 8 uydusu tarafından alınan 7 görüntü üzerinden yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, hava sıcaklığı ile yüzey sıcaklığı arasındaki değişiklik eğilimlerinin araştırılmasıdır. Sonuçlar yılın sıcak aylarında (Temmuz ve Ekim), 2016 ve 2017'deki dört resme göre, yüzey sıcaklığının hava sıcaklığından daha fazla olduğunu gösterdi. Ancak, yılın soğuk aylarında (2017-2018 yıllarında alınan 3 görüntüye göre) hava sıcaklığı, yüzey sıcaklığından daha fazlaydı. İki parametrenin mevsimsel değişiminin sonuçları yüzey sıcaklığı ve hava sıcaklığının oldukça benzer olduğu ve değişimlerinin sinusoidal değişken olduğu görülmüştür. Son olarak, Temmuz ve Ekim 2016 ve 2017'de çekilen görüntüler gibi, bir yılda aynı ayda çekilen görüntülerden elde edilen yaklaşık yüzey sıcaklığı eşitliği, elde edilen sıcaklıkların göreceli doğruluğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüzey sıcaklığı, Tek kanallı algoritma, Hava sıcaklığı, Landsat 8 uydusu görüntüleri, değişiklik eğilimleri.