

İNSANSIZ HAVA ARACI (İHA) KULLANILARAK ÇAN (ÇANAKKALE) İLÇESİNDE BULUNAN ASİT MADEN GÖLLERİNİN ALANSAL DEĞİŞİMİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS) ORTAMINDA İNCELENMESİ

Mehmet Ali Yücel^a, Deniz Şanlıyüksel Yücel^b, Recep Yavuz Turan^c

^aÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,

Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü

^bÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

^cÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çan Meslek Yüksekokulu, Mekatronik Bölümü

(denizsyuksel@comu.edu.tr)

ÖZ

Çanakkale ilinin linyit kömürü rezervi yüksek olan Çan ilçesinde son 30 yılda birçok küçük ölçekli işletmeler faaliyet göstermiştir. Bu işletmelerden bazıları faaliyetlerini zaman içerisinde sonlandırmış, bazıları ise faaliyetlerini sürdürmektedir. Maden işletmeleri, faaliyetlerinin sona ermesinden sonra genellikle herhangi bir rehabilitasyon çalışması gerçekleştirilmeden işletme sahalarını terk etmektedir. Yüksek sülfür içerikli linyit kömürünün çıkartılması sırasında doğal yapısı ve topografyası bozulan bu alanlarda büyük çukurlar oluşmaktadır. Bu çukurluklara yüzeysel suların boşalması sonucu suni göller meydana gelmiştir. Oluşan göl suları zaman içerisinde pirit oksidasyonuna bağlı olarak asidik özellikler kazanmış ve asit maden göllerine dönüşmüştür. Göller, düşük pH seviyeleri, yüksek konsantrasyonda çözülmüş metal içerikleri ile hidrolojik olarak etkileşimde olduğu yüzey ve yeraltı sularının kalitesini düşürmektedir.

Bu çalışmada, asit maden göllerin atmosferik koşulların etkisi ile alansal değişimi İnsansız Hava Aracı (İHA) kullanılarak 6 ay boyunca düzenli olarak yapılan çekimlerle saptanmıştır. İHA olarak DJI F550 marka heksakopter kullanılmıştır. İHA, kontrol kartı, pervane ve kumanda ayarları Mission Planner yazılımı ile kalibre edilmiştir. Çekimler yaklaşık 50-100 metre yükseklik aralığında, GoPro Hero3 marka 12 megapiksel çözünürlüklü dijital fotoğraf makinesi ile yapılmıştır. iWitness yazılımı ile görüntüler ilişkilendirilerek referanslandırılmıştır. Araziye jeodezik GPS ile ölçülen yer kontrol noktalarının koordinatları kullanılarak Global Mapper yazılımında İHA fotoğrafları koordinatlandırılmış ve projeksiyon ayarları yapılmıştır. Bu görüntüler ENVI yazılımında mozaiklenerek birleştirilmiş ve böylelikle coğrafi referanslandırılmış veriler elde edilmiştir. Periyodik olarak elde edilen görüntülerin sayısallaştırma, alan hesabı ve görselleştirme işlemleri ArcGIS yazılımında yapılmıştır. Alanları 0,3 km²'den küçük olan asit maden göllerin, bir aylık zaman periyodunda alansal büyüklük ve şekil değişiminin süreklilik gösterdiği tespit edilmiştir. Yaz aylarında artan buharlaşma sonucu göllerde alansal küçülme, bahar aylarında artan yağışlar sonrası ise alansal büyüme olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asit maden gölü, coğrafi bilgi sistemi, insansız hava aracı, görselleştirme, madencilik

CHANGE DETECTION OF ACID MINE LAKES BY UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) IN ÇAN (ÇANAKKALE) COUNTY

Mehmet Ali Yücel^a, Deniz Şanlıyüksel Yücel^b, Recep Yavuz Turan^c

^aÇanakkale Onsekiz Mart University,

Engineering Faculty, Geology Engineering Department

^bÇanakkale Onsekiz Mart University,

Engineering Faculty, Geomatics Engineering Department

^cÇanakkale Onsekiz Mart University, Çan Vocational School, Mechatronics Department

(denizsyuksel@comu.edu.tr)

ABSTRACT

In the past three decades a few small scale private enterprises have been operating in Çan province of Çanakkale where is rich in lignite reserves. Some of the enterprises have terminated operating in time; on the other hand some of them still carry out their operations. They have abandoned the operation land without providing any working of rehabilitation. During the operation of high sulfur content lignite, the natural structure and topography have been damaged and this causes the large holes and deterioration in these areas. As a result of discharge of surface water the artificial lakes have occurred. In the course of time, these lakes gain acidic character due to acid generation from pyrite oxidation. Acid mine lakes have low pH values, high dissolved metal concentrations and they contaminate surface and ground water resources which hydrological interact.

In this study, areal changes of acid mine lakes effected by atmospheric conditions have been monitored regularly by Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for 6 months. DJI F550 branded hexacopter is used as UAV. The settings of control card, propeller and remote control card of UAV have been calibrated by Mission Planner software. Photographic capturing process has been carried out at 50-100 height meter by 12 megapixel GoPro Hero3 digital camera. The images have been linked and referenced each other by iWitness software. UAV images have been coordinated by Global Mapper software with the coordinates of ground control points in the field measured by geodetic GPS and projection settings have been completed. These images have been combined to mosaicking method by ENVI software and the geographical referenced data have been obtained. The images obtained periodically have been transferred to ArcGIS software for digitizing, areal calculation and visualization processes. Areal change and shape of acid mine lakes whose area are smaller than 0.3 km² are determined. It is determined that as a result of evaporation during summer months there is areal decrease in acid mine lakes and areal increase after precipitations in spring months.

Keywords: Acid mine lake, unmanned aerial vehicle (UAV), geographic information system (GIS), geographic visualization, mining