

VİSKON-RS VE VİSKON-CS (AFET YÖNETİMİ VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİNDE KULLANILMAK ÜZERE ÜRETİLMİŞ ULUSAL GÖRÜNTÜ İŞLEME VE KİTLE KAYNAK PLATFORMU YAZILIMLARI)

Oktay Gökçe^a, Nihan Akbaba^a, Fatih Avcı^a, Güler Devenci^a

^aAfet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

(oktaygokce@gmail.com)

ÖZ

Afet öncesi ya da sonrası yeryüzü ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılacak olan bilginin doğruluğu ve güvenilirliği yanında bu bilgilere hızlı ve ekonomik olarak erişim önemlidir. Bu noktada uzaktan algılama teknolojileri, sahip olduğu avantajlar ile afet yönetimi çalışmalarında etkin olarak kullanılan önemli bir veri kaynağı konumundadır. Afet yönetimi ve karar destek mekanizmasının içinde, afet olay envanterleri, zarar görebilir varlıklar, tehlike - risk verileri, olası ya da gerçekleşmiş afetlerin etki alanları, hasar tespit sonuçları vb. verilere ve değerlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın (AFAD) ihtiyaçları doğrultusunda uzaktan (uzay/hava) algılama teknolojileri ile elde edilen görüntülerin afet öncesi ya da sonrası çeşitli analizlerde kullanılmasına yönelik olarak VİSKON-RS ve VİSKON-CS yazılımları geliştirilmiştir.

VİSKON-RS, AFAD'ın analiz ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilen ve afet uygulamaları konusunda özelleşmiş, elektro-optik (EO) uydu ürünleri ve hava fotoğraflarının görüntülenmesi ve analiz edilmesine olanak sağlayan masaüstü bir görüntü işleme yazılımıdır. VİSKON-RS yazılım mimarisi ESA tarafından sunulan açık kaynak kodlu kütüphaneler kullanılarak Java dilinde geliştirilmiştir. Yazılım, deprem, sel, orman yangını vb. afet türleri sonrasında etki alanı ön analizi / öncül hasar tespit analizlerine özelleşmiş uygulamalar içermektedir. Ayrıca, afet öncesi ya da sonrası genel uzaktan algılama tabanlı görüntü analizlerinde kullanılacak değişiklik analizi, eğitilmiş/eğitimsiz sınıflandırma, nesne tabanlı görüntü analizi ve doku analizi gibi uygulama ve algoritmalar yazılıma entegre edilmiştir. VİSKON-RS yazılımının temel amacı, afet öncesi veya sonrası uzaktan algılama verilerinin, açılması, işlenmesi, analiz edilmesi, sonuçların sergilenmesi ve afet yönetimi ve karar destek sistemlerine aktarılması adımlarını içeren bütünlük bir yazılım çözümü sunmaktır. Yazılım, Rasat ve Göktürk - 2 uydu görüntüleriyle çalışabilmektedir.

VİSKON-CS web-tabanlı bir kitle kaynak uygulaması platformudur. Özellikle, afet sonrası temin edilen görüntüler üzerinden otomatik görüntü işleme algoritmalarının sonuç üretmediği durumlarda veya üretilen sonuçların doğrulanması için manuel değerlendirme yapılması gerekebilmektedir. Bu amaçla daha önceden kullanıcı kitlesi oluşturulmuş web tabanlı platform üzerinden, görüntüler küçük parçalara ayrılarak gönderilir. Kullanıcılar görüntüler üzerinde işaretlemeler yaparak kendilerine atanan görevleri yerine getirirler. Aynı görüntü birden fazla kullanıcıya gönderilebilir. Sonuç olarak, sistem, kullanıcıların yaptığı işaretlemeleri istatistik algoritmalar ile değerlendirerek belirli bir güven aralığı içerisinde otomatik olarak raporlar. Rapor sonucunda kaç bina ağır hasarlı, kayıp kişi ya da enkaz nerede, hangi yolar kapalı, bir bölgenin heyelan envanteri gibi bilgilere dakikalar içerisinde ulaşabilmektedir.

Uzaktan algılama teknolojileri yardımıyla geniş alanlara ait veriler daha hızlı, daha ekonomik olarak işlenebilmekte, analiz edilebilmekte ve toplanan verilerle müspet sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu çalışma kapsamında, AFAD – TÜBİTAK (Bilgem) işbirliği çerçevesinde özellikle afet yönetimi ve karar destek sistemi kapsamındaki ihtiyaçlara yönelik özelleşmiş uzaktan algılama yazılımları geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: VİSKON-RS, VİSKON-CS, elektro-optik, afet yönetimi, uzaktan algılama, yazılım

VISCON-RS AND VISCON-CS (NATIONAL IMAGE PROCESSING AND CROWD SOURCING SOFTWARE FOR THE USE OF DISASTER MANAGEMENT AND DECISION SUPPORT SYSTEMS)

Oktay Gökçe^a, Nihan Akbaba^a, Fatih Avcı^a, Güler Deveci^a

^aDisaster and Emergency Management Authority

(oktaygokce@gmail.com)

ABSTRACT

Before or after the disaster occurs, it's significant to access the information quickly and economically for potential analysis about the terrain besides its accuracy and reliability. Herein, remote sensing technology provides an important data source that can be used in disaster management. Data and evaluations related to disaster event inventory, vulnerable assets, hazard-risk, disaster-prone areas, and damage assessment results etc. are needed in the context of disaster management and decision support systems. For this purpose, VISCON-RS and VISCON-CS softwares have been developed to use the images provided by remote sensing (space/aerial) technology for several disaster management related analyses in terms of Disaster and Emergency Management Authority (AFAD)'s needs.

VISCON-RS is a desktop geospatial imagery analysis and processing that enables electro-optic (EO) satellite image and aerial photo processing and analyzing. The software has been designed especially for AFAD's special needs related to disaster management. Technically, it has been developed in Java language by using ESA's open source libraries. The software contains specific applications for identification of preliminary affected area and hazard/damage assessment caused by disasters like earthquake, flood and forest fire. In addition to these, different applications and algorithms also provide change detection, supervised/unsupervised classification, object-based image analysis and fabric analysis that are integrated into the software to use for before/after disaster related remote sensing-based image analysis. The primary aim of VISCON-RS is to offer an integrated software solution of visualizing, processing, analyzing the remote sensing data, presenting and exporting results into disaster management and decision support systems. It is also compatible with the Rasat and Göktürk-2 national satellite images.

VISCON-CS is a web-based crowd-sourcing platform. Especially, while automatic image processing algorithms produce no results or obtained results need to be confirmed, manual assessment of post-disaster images could be required. For this purpose, post disaster images are divided into little pieces and sent via web-based platform with previously identified users. Users fulfill their duties by examining the images and marking on them according to type of operation. The same image tile can be sent more than one user. Consequently, the system examines the markings of users and produces a final report automatically by using statistical algorithms to evaluate the markings of users. The results might be related to information about number, location of damaged buildings, location of closed roads, wrecks and landslide flood prone areas etc. can be acquirable in minutes.

By the help of remote sensing technologies, aerial image data captured for wide areas can be processed, analyzed more quickly and economically and produce affirmative results. In this project, customized remote sensing softwares were produced in terms of the needs of AFAD to use in disaster management and decision support systems. They are developed with the cooperation of AFAD -TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey).

Keywords: *VISKON-RS, VISKON-CS, electro-optic (EO), disaster management, remote sensing, software*