

KONVEKTİF FIRTINALARIN METEOSAT İKİNCİ NESİL (MSG) UYDU VERİLERİNDEN BELİRLENMESİ

Ahmet ÖZTOPAL¹, Derya AKÇAN¹ ve Aydın Gürol ERTÜRK²

¹İTÜ, Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, 34469 Maslak İSTANBUL

²DMİ, Uzaktan Algılama Şube Müdürlüğü, Kalaba ANKARA

oztopal@itu.edu.tr, deryakcan@hotmail.com, agerturk@meteoroloji.gov.tr

Anahtar Kelimeler: Doğal afet, Konvektif fırtınalar, MSG, MSGView, Sel / Taşkın, Yağış, Uzaktan algılama.

ÖZET

Doğal afetlerin % 85'i meteorolojik kaynaklı olup bu tür afetlerin sayısı 22'dir. Bunların başlıcaları sel / taşkın, çığ, fırtına, dolu, kar, şiddetli yağış, don, sis, kuraklık, yıldırım, sıcaklık, orman yangınları, ozon tabakası ile ilgili olanlardır. Bu afetler dolayısı ile ülkemiz her sene önemli derecede maddi kayıplara uğramaktadır. Bu maddi kayıpların miktarı deprem neticesinde yaşadığımız kayıplardan çok daha fazladır.

Yağışların ölçümü, modellenmesi ve tahminleri, sel / taşkın gibi meteorolojik kaynaklı doğal afetlerin önlenmesi ya da zararlarının en aza indirilmesi ile su kaynakları ve havza yönetimi için çok önemlidir. Yeryüzünde kurulu olan yağış ölçer ağırları, hem uzay hem de zaman dağılımı olarak büyük değişkenlikler gösterir. Bu değişkenlikler küçük ölçeklerde meydana gelen şiddetli yağışların belirlenmesini zorlaştırır. Dolayısıyla bu noktada uydu ve radar ile uzaktan algılama teknolojileri önem kazanmaktadır. Çoğu bilim dalında olduğu gibi meteoroloji biliminde de bu iki teknolojinin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle meteorolojik anlamda, kararsız aylar olarak nitelendirilen bahar aylarındaki küçük ölçekteki şiddetli yağışların yakalanamaması nedeniyle, bugün artık hava tahmin ve hidroloji modellerinin başarılarının daha da artırılmasında uzaktan algılama verileri girdi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca uzaktan algılama teknolojilerinin hem zaman hem de alan olarak ulaştıkları yüksek çözünürlük, yağışların operasyonel olarak daha yakından takip ve teşhisini kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla bu durum şiddetli yağışlar nedeniyle oluşacak doğal afetlerde meydana gelebilecek can ve mal kaybının önüne geçebilmek ya da zararların en aza indirilmesi için büyük bir imkandır.

Devlet Meteoroloji İşleri'nin kurucu üyeleri arasında yer aldığı Avrupa Meteorolojik Uydular İşletmesi Teşkilatı (EUMETSAT) tarafından işletilen Meteosat İkinci Nesil (MSG) sabit yörüngeli uydular, üzerlerinde bulunan SEVIRI (Spining Enhanced Visible and Infrared Imager) enstrümanı ile 12 spektral kanalda, 15 dakikada bir görüntü üretmektedir. MSG uydularının bu çoklu spektral kanal özelliği ile zaman ve alan olarak yüksek çözünürlüklü veri üretmesi, çok kısa süreli kötü hava olaylarının tespitinde önemli bir avantaj sağlamaktadır.

MSGView, MSG verilerini işleyen, görüntüleyen ve üzerinde RGB ve kanal farkı gibi uygulamaları yapabilen WINDOWS tabanlı bir programdır. Program ile MSG görüntülerinden parlaklık sıcaklığı veya yansıma değerlerine ulaşabilmekte, görüntülerden animasyon üretilerek bulut sistemlerinin hareketleri izlenebilmektedir. Bu program Devlet Meteoroloji İşleri (DMİ) Genel Müdürlüğü, Uzaktan Algılama Şube Müdürlüğü'nde görev yapan Aydın Gürol Ertürk tarafından geliştirilmiştir. Bugün bu program DMİ Genel Müdürlüğü ile Bölge Müdürlüklerinde operasyonel olarak kullanılmaktadır.

Konvektif fırtınalar şiddetli yağışlar üreten sistemler olup bu sistemlerin erken dönemde teşhisleri can ve mal kaybının önüne geçebilmede önem arz etmektedir. Bu çalışma, öncelikle MSGView görüntüleme programının tanıtılmasını ve bu program yardımı ile şiddetli yağışlara neden olan konvektif fırtınaların MSG verilerinden belirlenmesini hedeflemektedir.

DETERMINING OF CONVECTIVE STORMS FROM METEOSAT SECOND GENERATION (MSG) SATELLITE DATA

Keywords: Natural disaster, Convective storms, MSG, MSGView, Surface water / Flood, Precipitation, Remote sensing.

ABSTRACT

Eighty five percent of natural disasters have meteorology origin and the number of this kind of disasters is 22 Among such natural disasters are floods, avalanche, storm, hail, snow, heavy precipitation, frost, fog, drought, thunderbolt, temperature, forest fire and ozone layer depletion. Accordingly country incurs material losses every year and the amount of them is comparatively more than earthquake events.

In order to hinder the natural hazard of meteorological origin (surface water / floods, etc.) it is necessary to measure, model and predict the precipitation for water resources and catchment management works. Due to high spatial and temporal variability in precipitation and measurements networks, difficulties arise in determining small scale intensive rainfall events. Therefore, remote sensing utilities with satellite and radar become very important in the identification of natural disasters. As in many disciplines, the importance of these technologies is an incontrovertibly real in meteorology too. Although currently available weather prediction models yield reliable results, they cannot catch the spatio-temporal patterns of convective rainfall event months in spring and autumn seasons due to their instability. For this reason, the satellite based meteorological information is used as input in weather prediction and hydrological models. Moreover, high resolution, which remote sensing technologies have reached in spatial and temporal scales, provides easiness in the tracing and recognition of precipitation operationally. It is therefore an important chance for preventing or reducing losses on lives and goods in natural hazards as a result of heavy rain.

Meteosat Second Generation (MSG) geostationary satellites, operated by The European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT), and also by Turkish Meteorology Service (TMS), produce an image per 15 minutes with SEVIRI (Spining Enhanced Visible and Infrared Imager). High resolution spatial and temporal data production from MSG gets the whip hand in recognition of heavy rain with short time.

MSGView is the program which processes, displays and makes the application of RGB and channel differences and originates from WINDOWS. Brightness, temperature and reflection values are obtained and produced in the form of animation from MSG views. Movement of cloud systems can also be watched in this way. This program has been developed by Aydın Gürol Ertürk, who works in Remote Sensing Division of TMS and uses general and regional directory of TMS operationally.

Convective storms are systems, which produce heavy rain and their early recognition is very important for preventing or reducing losses of lives and goods due to natural hazards. The purpose of this study is the introduction to MSGView and then determination of convective storms from MSG data.