

Toz Taşınımı Tahmini

Toz tahminleri, 15 Haziran 2010 tarihinden itibaren DREAM8b (Dust REgional Atmospheric Model) toz taşınımı tahmin modeli ile yapılmaya başlanmıştır.

Toz taşınımı, Dünya ekosistemi için büyük önem taşımaktadır. Türkiye ve çevresindeki çöl (Sahra, Arabistan gibi) ve yarı-kurak alanlardan kalkan toz aerosollerin taşınması, iklim, kara ve deniz ekosistemleri ile insan faaliyetleri ve sağlığı açısından büyük öneme sahiptir.

Bu kapsamda, Dünya Meteoroloji Örgütü-Atmosfer Araştırmaları ve Çevre Programı (WMO-AREP) bünyesinde, Kum ve Toz Fırtınası Uyarı Danışma ve Değerlendirme Sistemi (SDS-WAS, http://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/Sand_and_Dust_Storm.html) oluşturulmuştur. Bu program ile, üye ülkelerin gerçekçi "Kum ve Toz Fırtınası Tahmini yapma" kapasitelerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Genel Müdürlüğümüz, Slobodan Nickoviç ve arkadaşları tarafından geliştirilen, başlangıç ve sınır datasını NOAA-GFS Küresel Modelinden alan DREAM4 Toz Taşınım Modeli ile 2009 yılı başından bu yana ülkemizi etkileyebilecek toz kaynak alanlarının ve yollarının izlenmesi sağlanmaktadır.

Bu modelde kil, ince ve kalın silt ve kum parçacık dağılımına karşılık gelen 0.73, 6.1, 18 ve 38 µm tane büyüklükleri tanımlanmıştır. Bunlardan ilk ikisi uzun mesafeli taşınmakta, diğer ikisi ise kaynağın yakınlarında çökmektedir. DREAM4 modeli ile, sadece 2 büyüklükteki toz taneleri sınır ötesi taşınarak ülkemize ulaştığı için, modelin DREAM8b isimli 8 tane büyüklüğü tanımlı olan yeni versiyonu, AB TAİEX (Teknik Destek ve Bilgi Değişim Ofisi) programı kapsamında, BSC (Barselona Süperbilgisayar Merkezi) ile işbirliği kurularak Genel Müdürlüğümüz bilgisayarlarında operasyonel olarak çalıştırılmaya başlanmıştır. Barselona Süperbilgisayar Merkezi tarafından geliştirilen DREAM-8 modelinde, daha çok uzun mesafeli taşınabilen 0.1-10 µm tane büyüklüğü aralığında 8 sınıf belirlenmiştir (0.15, 0.25, 0.45, 0.78, 1.3, 2.2, 3.8, ve 7.1 µm). Modelin her 2 versiyonunun farklılıkları tablo olarak aşağıda özetlenmiştir.

Konu	DREAM4	DREAM8b
Parça Büyüklüğü	0.73, 6.1, 18 ve 38 µm	0.15, 0.25, 0.45, 0.78, 1.3, 2.2, 3.8, ve 7.1 µm
Tahmin Alanı	Avrupa-Afrika	Avrupa-Afrika Türkiye
Tahmin Ürünleri	Yüzey Toz Konsantrasyonu Haritası Toz Yükleme Haritası	Yüzey Toz Konsantrasyonu Haritası Toz Yükleme Haritası Kuru Çökelme Haritası Yaş Çökelme Haritası
Tahmin Aralığı	72 saate kadar 6'şar saat	72 saate kadar 3'er saat
Başlangıç ve Sınır Datası	ABD, NOAA-NCEP GFS (Global Forecast System) Küresel Modeli	ECMWF IFS (Integrated Forecast System) Küresel Modeli

Tegenand Lacis tarafından 1996 yılında yapılan model çalışması ile, 0.1-10 µm tane büyüklüğü arasında tanımlanan mineral tozların atmosferik yaşam süreleri aşağıda verilmiştir.

Partikül boyutu, µm : 0.15 0.25 0.40 0.80 1.50 2.5 5.0 8.0

Atm. yaşam süresi, saat : 231 229 225 219 179 126 67 28

2007 yılında Tel Aviv Üniversitesi ile Dünya Meteoroloji Örgütünden Nickovic tarafından yapılan bir çalışma ile DREAM-8 ve DREAM-4 model sonuçları bir arada değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada DREAM-8 modelinin, daha uzun süre atmosferde kalan ve taşınan toz aerosollerinin dikkate alınmasında eski versiyonuna göre daha duyarlı olduğu görülmüştür. Modeller ile PM10 ölçümleri arasında yapılan korelasyon analizinde, DREAM-8'in daha yüksek korelasyon katsayısı verdiği görülmüştür ($R_{PM10-DREAM.8}$: 0.54, $R_{PM10-DREAM.4}$: 0.27).

Yapılan çalışmada sonuç olarak, özellikle uzun mesafelerde toz taşınımı tahmin edilmek istendiğinde, DREAM-8 Modelinin kullanımının daha sağlıklı olacağı belirtilmektedir.