



# UZAKTAN ALGILAMA EĞİTİM İÇERİĞİ



## **Başarsoft Bilgi Teknolojileri A.Ş.**

Web site: <http://www.basarsoft.com.tr>

Kontak mail: [egitim@basarsoft.com.tr](mailto:egitim@basarsoft.com.tr)

### **Ankara Merkez Adres**

Ehlibeyt Mah. Ceyhun Atif Kansu Cad. No: 114

Bayraktar Center A Blok kat:12

Balgat/Ankara

Telefon: 0 (312) 473 70 80

Faks: 0 (312) 473 91 80

### **ODTÜ/Teknokent:**

Gümüş Bloklar A Blok No: Zk7 ANKARA

### **İstanbul Adres**

Kayacan Sok. No:15

Barbaros Mah.

Ataşehir/İstanbul

Telefon: 0 (216) 355 79 42

Faks: 0 (216) 355 79 43

### **San Francisco, CA**

180 Sansome St. Floor 2 San Francisco CA 94104

Tel: +1 415 992 64 08

E-mail: [basar@basarsoft.com.tr](mailto:basar@basarsoft.com.tr)

## UZAKTAN ALGILAMA EĞİTİMİ EĞİTİM İÇERİĞİ

Uzaktan algılama, yeryüzünün ve yer kaynaklarının incelenmesinde onlarla fiziksel bağlantı kurmadan kaydetme ve inceleme tekniğidir. Bir başka deyişle uzaktan algılama; hava araçları ve uydular aracılığı ile fiziksel bir temas olmadan yeryüzü görüntülerini çekip, bu görüntüler üzerinden bilgi edinmeyi amaçlayan bir bilim dalıdır.

Uzaktan algılama teknolojileri ile mekânsal bilginin üretilmesinde ve yönetilmesinde hızlı, güvenilir ve düşük maliyetli katma değeri yüksek projeler geliştirilebilir. Ülkemizde kamu ve özel sektörde coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili çalışmalar oldukça ileri seviyede olmak ile birlikte uzaktan algılama ile ilgili faaliyetler son yıllarda özellikle ücretsiz uydu görüntüleri, IHA ve drone teknolojileri ile temin edilen görüntüler ve milli uydularımızdan çekilen görüntülerin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte olgunlaşma aşamasındadır.

Kurumlarımız faaliyetlerini daha etkili yürütmek için uzaktan algılama verilerinin işlenmesi ve kıymetlendirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar. Uydu verileri kullanılarak bilginin otomatik veya yarı otomatik belirlenmesini kolaylaştıran birçok teknoloji ortaya çıkmıştır.

Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de bu alanlarda ülkesel ölçekte büyük projeler yapılmakta, katma değerli çıktılar üretilmektedir. Tarım, orman, çevre, su yönetimi, savunma, istihbarat, madencilik, afet yönetimi, yeraltı ve yerüstü kaynakların yönetilmesi, kentsel planlama ve mekâna dayalı birçok mühendislik ve araştırma projelerinde uzaktan algılama teknolojilerinden faydalanılır.

Bu eğitim programımın temel amacı, kullanıcılara kendi çalışma alanlarına yönelik örnek veriler üzerinden uzaktan algılanmış görüntülerin işlenmesi, kıymetlendirilmesi ve katma değerli ürünler üretilmesi konularını uygulamalı olarak öğretmektir.

Eğitim programımızın tamamı 5 tam gün (30 saat) sürmektedir.

Eğitim programında ele alınan konu başlıkları ve içerikleri şu şekildedir:

### Uzaktan Algılamaya Giriş

Uzaktan algılamanın (UA) temelleri Fizik bilimi üzerine bina edilmiş olup, yer yüzünü anlamamızı sağlamaktadır. Elde edilen veriler fiziksel temeller üzerine oturtulduktan sonra analizi matematiksel yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Uzaktan Algılama teknolojilerinin teorik bilgileri bu kapsamda anlatılacaktır. Uzaktan algılamanın kullanım alanları, sektörel anlamda Türkiye’de ve dünyada gerçekleştirilen uydu projeleri, algılayıcılar ve görüntü özellikleri, ulaşılabilecek ücretsiz görüntü indirme portalleri ve BAŞARSOFT uzaktan algılama çözümleri hakkında bilgiler verilecektir.

- Uzaktan Algılamada Temel Kavramlar
- Uzaktan Algılama Çeşitleri, Algılayıcı Sistemler ve Algılama Platformları
- Mikrodalga Uzaktan Algılama
- Görüntü Çeşitleri ve Özellikleri
- Dijital Görüntü İşleme
- Sınıflandırma
- Uzaktan Algılama Uygulama Alanları
- Başarsoft Uzaktan Algılama Çözümleri
- Ücretsiz Görüntü İndirme Portalleri

## **Görüntü İşleme ve Kıymetlendirme**

Örnek uydu görüntüleri üzerinden ERDAS Imagine programı ile örnek uydu görüntüleri üzerinden görüntülere ait değişik format tiplerinin gösteriminin sağlanması, görüntüler üzerinde ilgi alanlarına göre kesme işlemleri, görüntülerin keskinleştirilmesi ve değişik band kombinelerine göre renklendirilen görüntülerin anlamlandırılması çalışması yapılacaktır. Ayrıca görüntüler kullanılarak bitki sağlığı ve su alanlarının tespitine yönelik değişik indekslerin uygulamaları gerçekleştirilecektir. Termal ve Lidar gibi Farklı algılayıcılardan alınan görüntülerin analizleri ile çıkarımlar yapılacaktır.

- Uydu Görüntü Formatları ve Metadata Okuma
- Analiz ve Görüntüleme Araçlarının Tanıtımı
- Subset, Pansharp, Mozaik İşlemleri
- Görüntü Zenginleştirme İşlemleri
- Bandların Birleştirilmesi
- Bitki ve Su İndeksi Oluşturma
- Spatial Modeller ile Landsat 8 Termal Band Analizi
- Lidar Nokta Bulutu Verisi Analizleri

## **Görüntülerin Sınıflandırılması**

Uzaktan algılamada sınıflandırma, tematik bilgiyi oluşturan görüntüdeki anlamlı örüntü gruplarının belirlenmesi işlemidir. Bir başka deyişle farklı mekânsal, spektral, radyometrik ve zamansal bileşenleri olan görüntü verisinin, farklı yüzey materyallerini ve durumlarını kategorize eden açıklayıcı etiketlere veya tematik bilgiye dönüştürülmesidir. Ne ve nerede olduğu tanımlanan tematik bilgi, yeryüzündeki bitki örtüsü, toprak, su gibi genel kategorilerden farklı toprak ve bitki örtüsü türleri, su derinliği ve kirliliği, vb. daha detaylı alt kategorilere bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bu kapsamda değişik sınıflandırma algoritmalarının uygulamalı gösterimi gerçekleştirilecektir. Piksel tabanlı ve nesne tabanlı sınıflandırma yöntemlerinin başarımları karşılaştırılacak olup, spatial model ile makine öğrenmesi algoritması değişik uydu görüntüleri üzerinde çalıştırılacaktır.

- Kontrollü Sınıflandırma
- Kontrolsüz Sınıflandırma
- Nesne Tabanlı Sınıflandırma
- Makine Öğrenmesi Algoritması ile Sınıflandırma

## **Geometrik Düzeltme**

Geometrik düzeltme yeryüzündeki topografik farklılıklar nedeniyle uydu ve hava fotoğraflarında oluşan kaymaların giderilmesi işlemidir. Görüntüler yeryüzü topoğrafyasının engebeli olması ve tam düşey görüntü alınamaması gibi nedenlerle genellikle geometrik olarak bozulmalar içerir. Geometrik düzeltme bu bozulmaları ortadan kaldırır ve bütün nesnelerin sanki planimetrik bir haritada yer aldığı gibi gösterilen orto-görüntüsü oluşturulur. Değişik görüntüler üzerinde geometrik düzeltme işlemleri detaylı bir şekilde anlatılarak konunun tam olarak kavranması sağlanacaktır.

- Hava Fotoğraflarının Dengelenmesi, DTM ve Ortofoto Üretimi
- YKN Dengeleme İşlemleri
- DTM Oluşturma

- Orthofoto Üretimi
- Georeferanslama,
- Orthorektifikasyon
- RPC ile Orthorektifikasyon
- Imagine Autosync ile Görüntü Georeferanslama

### **Topoğrafik Analizler**

Topoğrafik analizler sayısal yükseklik modeli kullanılarak gerçekleştirilir. Sayısal yükseklik modelinde analizlerin gerçekleştirilmesi aşamasında yazılımlar SYM'deki yükseklik yani Z değerini kullanarak işlem yaparlar ve bu değerleri tüm x ve x koordinatına göre tekrar kodlarlar. CBS ve uzaktan algılama teknolojileri sayesinde arazinin 3D analizlerinin yapılması konusunda birçok uygulama alanı olan topoğrafik analizler konusu değişik uygulamalar ile tam olarak kavranması sağlanacaktır.

- Stereo Uydu Görüntülerinden SYM Üretimi
- DSM, DTM, DHM oluşturma
- Eğim Haritası Üretme
- Bakı haritası Üretme
- Gölge Kabartma Haritası Üretme
- Renkli Kabartma Haritası Üretme
- Raster Eş yükseklik Eğrisi Üretme
- Görünürlük Analizleri

### **Değişim Analizleri**

Farklı zamanlarda çekilmiş, aynı yere ait iki görüntü arasında meydana gelen değişikliklerin tespit edilmesini amaçlar. Bu değişiklikler arazi örtüsü, arazi kullanımı, kaçak yapı kontrollü, kıyı erozyon takibi gibi uygulama örneklerini içermektedir.

- Bölgesel Değişim Tespiti (Zonel Change Detection)
- Spatial Modeler ile Değişim Analizleri