

# UCS635 – Uydu Görüntü İşleme

## 1. Ödev

Her öğrenci farklı bir Sentinel-2 görüntüsünden kontrolsüz-eğitimsiz (unsupervised), kontrollü-eğitilmiş (supervised) sınıflandırma, bitki sağlığı haritası üretimi ve su yüzeylerinin çıkarımı işlemlerini gerçekleştirecektir.

- İndirilen görüntülerin bulut oranı %10'dan düşük olacaktır.
- Su alanlarının görüntünün %20'lik alanından fazlasını kapsamayacaktır.
- 2019 yılı içerisinde çekilmiş bir görüntü ile işlemler yapılacaktır.
- Sentinel-2 görüntüleri <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> adresinden ücretsiz üyelik ile indirilebilmektedir.
- Görüntüye ait tüm bantlar ve ek dosyalar indirilecektir. (metadata vb.)
- Sınıflandırma işlemleri SNAP yazılımı ile gerçekleştirilecektir.
- SNAP yazılımı <http://step.esa.int/main/download/> adresinden ücretsiz olarak indirilebilmektedir.
- Ödevdeki tüm işlem adımları açıklamaları, yapılacak yorumlar ve ekran görüntüleri ile kaydedilerek bir rapor formatında (Word) teslim edilecektir.

### 1.1. Sentinel-2 Sınıflandırma (20 Puan)

- Her öğrenci indirdiği Sentinel-2 görüntüsünü SNAP yazılımında açarak, 50x50 km'lik bir alanı keserek ilgili alanda çalışmalarını yapacaktır.
- Görüntü üzerinde su, orman, bina ve asfalt arazi örtüsü sınıfları için spektral özellikler "Spectrum View" ile incelenerek, ayrı ayrı yorumlanacaktır.
- "Scatter Plot" yardımı ile NIR-RED, RED-SWIR gibi 3 farklı kombinasyonda bantlar arası ilişki incelenerek, yorumlanacaktır.
- K-means Cluster Analysis aracı kullanılarak, öncelikle 5 ayrı sınıf, sonrasında 10 ayrı sınıf oluşturulacak şekilde kontrolsüz sınıflandırma yapılarak, renklendirilecek, yorumlanacaktır ve iki farklı sınıflandırma karşılaştırılacaktır.
- K-means Clustering yöntemi ile ilgili teorik temeller incelenerek, metine yöntemin nasıl çalıştığı ile ilgili bilgiler eklenecektir.
- 7 farklı arazi kullanımı sınıfı için (yollar, binalar, su, orman, tarım vb), her sınıf için en az 5 olmak üzere örnek eğitim alanları görüntü üzerinden toplanarak, kontrollü sınıflandırma işlemi gerçekleştirilecektir.
- Toplanan örnekler istatistiksel olarak incelenecektir.
- Sınıflandırma için öncelikle Maximum Likelihood sonrasında Random Forest algoritmaları kullanılarak sonuçlar renklendirilerek, karşılaştırılacaktır.
- Random Forest algoritması ile ilgili teorik bilgi ve yöntemin nasıl çalıştığı ile ilgili araştırma yapılarak ilgili bilgiler ödev raporuna eklenecektir.
- Elde edilen sınıflandırma sonucu (Random Forest yönteminden), SNAP yazılımında eklenen noktalar yardımı ile (her sınıf için en az 10) doğrulanacaktır. Doğrulama sonucu elde edilen sonuçlar ile "Confusion Matrix" oluşturularak, sınıflar arası doğruluk hesaplamaları gerçekleştirilecektir.

### 1.2. Sentinel-2 Bitki Sağlığı Haritası Üretimi (5 puan)

- Kısmında hazırlanan Sentinel-2 görüntüsü üzerinde bulunan büyük bir tarlada veya birçok tarım alanını içeren bir bölgede NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) haritası üretilenektir.
- Elde edilen NDVI haritası renklendirilerek farklı tarlalar veya ekinlerin ayırılabilirliği veya bitki sağlığı ile ilgili belirteçler incelenecektir.

# UCS635 – Uydu Görüntü İşleme

## 1. Ödev

### 1.3. Sentinel-2 Su Yüzeylerinin Çıkarımı (5 puan)

- 1. Kısımda hazırlanan görüntü üzerinden su yüzeyleri bulunan bir alanda (göl, deniz, akarsu vb) NDWI (Normalized Difference Water Index) hesaplanacaktır.
- Hesaplanan NDWI görüntüsü üzerinden su yüzeyleri ilgili eşik değeri belirlenerek maskenelecektir.
- Maskelenen görüntü ilgili bir CBS yazılımında (QGIS, ArcGIS vb) vektör olarak çizilerek, su yüzeyi alanı hesaplanacaktır.

**Son gönderim tarihi: 29 Kasım 2020 – Saat 23:00**

Ödevler rapor formatında Word dosyası halinde İsim Soyisim ile adlandırılarak [kaankalkan@gmail.com](mailto:kaankalkan@gmail.com) adresine gönderilecektir.

**Not: Ödevin yılsonu notuna katkısı %30 olacaktır.**

Not: Ödevin yapılış süreçleri hakkındaki ayrıntılı yönergeler çeşitli Youtube videolarında bulunmaktadır.