

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



## UYDU GÖRÜNTÜSÜNE HİSTOGRAM DÖNÜŞÜMLERİ UYGULAMA

HAZIRLAYAN  
Büşra OLGUN  
20163405002

FEN FAKÜLTESİ  
UZAY BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ  
DİJİTAL GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ  
2. ÖDEV - 2. KISIM RAPORU

KASIM 2021  
ANTALYA

Landsat-8 uydu görüntüsünün hazırlanmasında oluşturduğum NDVI görüntüsünü kullandım. Görüntü büyük olduğu için QGIS uygulamasını kullanarak NDVI görüntüsünü Antalya ilinin merkezini alacak şekilde kırpıttım. Görüntü ve histogramı aşağıdaki şekildedir.



Figure 1: Orjinal Görüntü

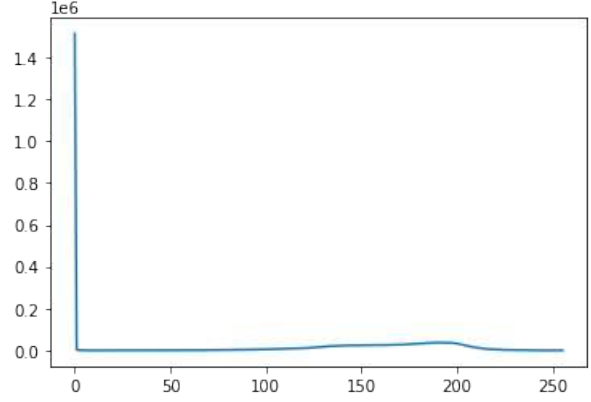


Figure 2: Orjinal Görüntünün Histogramı

### Histogram Öteleme

Görüntüdeki mevcut parlaklığı artırmak yada azaltmak için yapılır.

$$G(x, y) = F(x, y) \pm b$$

$F(x, y)$  = Orjinal Görüntü

$G(x, y)$  = Çıktı Görüntü

$b$  = Sabit

Sabit seçilirken dikkat edilmelidir. Çok büyük veya çok küçük değerler görüntüyü bozabilir.

Bu işlemi yaparken aşağıdaki şu python kodlarımı kullandım;

```
brightness = 60
img1= np.int16(img)
img1 = img1 + brightness
img1 =np.clip(img1,0,255)
img1 =np.uint8(img1)
cv2_imshow(img1)
hist = cv2.calcHist([img1],[0],None,[256],[0,256])
plt.plot(hist)
plt.show()
```

İlk önce parlaklık değerini 60 birim artırdım. Böylelikle görüntünün parlaklığı da artmış oldu. Histogram sağa doğru ötelendi. Yani sondaki 60 birimlik parlaklık değeri 255 değerinde toplandı.

Ardından parlaklık değerini 60 birim azalttım. Böylelikle görüntünün parlaklığı azalmış oldu. Histogram sola doğru ötelendi. Yani baştaki 60 birim parlaklık değeri 0 değerinde toplandı.



Figure 3: Sağa Öteleme Yapılmış Görüntü

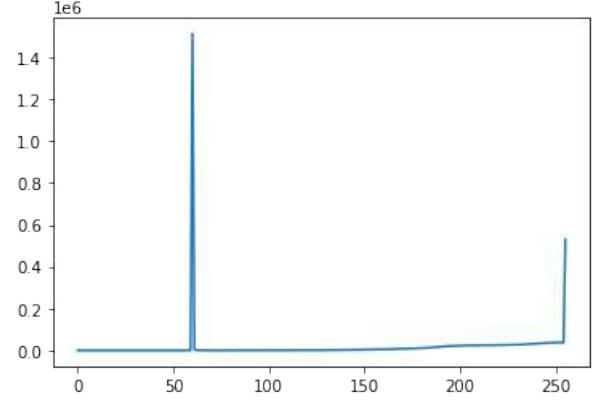


Figure 4: Sağa Öteleme Yapılmış Görüntünün Histogramı

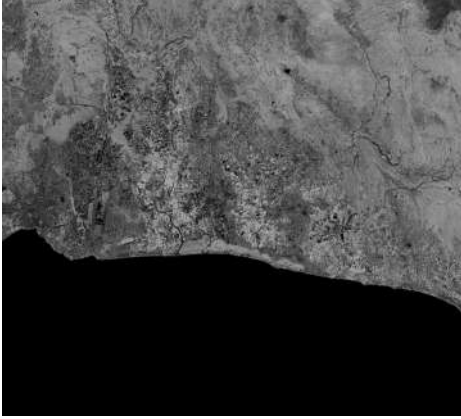


Figure 5: Sola Öteleme Yapılmış Görüntü

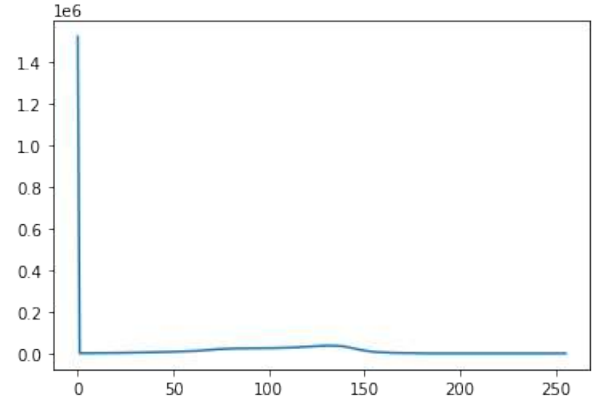


Figure 6: Sola Öteleme Yapılmış Görüntünün Histogramı

### Histogram Eşikleme

Histogram eşikleme işlemi için aşağıdaki python kodunu kullandım;

```
img2 = cv2.medianBlur(img,5)
ret,th1 = cv2.threshold(img2,180,255,cv2.THRESH_BINARY)
images = [th1]
cv2_imshow(th1)

hist = cv2.calcHist([th1],[0],None,[256],[0,256])
plt.plot(hist)
plt.show()
```

Burada NDVI görüntüsünü aldığım için çok yoğun bitkilerin olduğu kısmı belirledim. NDVI değerinde 0.4 değerinden büyük yerlerde yoğun bitkiler mevcuttur. Kestiğim görüntüde -0.608498 ile 0.83241 aralığındadır. Buradan 0.4 değeri 0 ile 255 aralığında yaklaşık olarak 180 değerine denk gelmektedir.

Görüntüde beyaz kısımlar çok yoğun bitkilerin olduğu yerleri ifade etmektedir. Siyah kısımlar ise bitki olmayan veya seyrek bitki örtüsü olan yerleri ifade eder. Histogramdan da gördüğündüğü gibi yoğun bitki olan kısımlar, olmayan kısımlardan azdır.



Figure 7: Histogram Eşikleme Yapılmış Görüntü

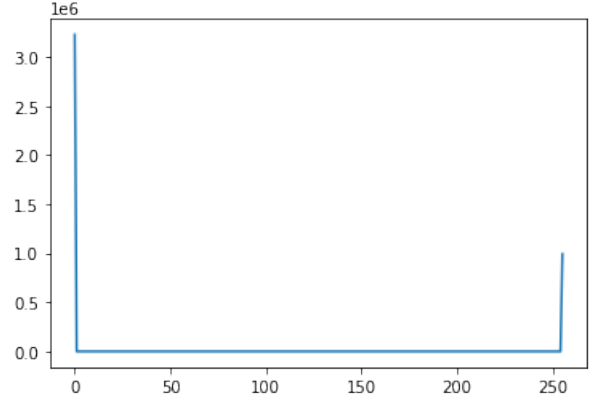


Figure 8: Histogram Eşikleme Yapılmış Görüntünün Histogramı

### Histogram Germe

Lineer germe işlemi sonucunda kontrast artar. Lineer germe işlemini orjinal görüntü üzerinde yaptım. Uyguladığım formül şu şekildedir;

$$g(x, y) = \left[ \frac{f(x, y) - f_{min}}{f_{max} - f_{min}} * (g_{max} - g_{min}) \right] + g_{min}$$

$f(x, y)$  = Orjinal Görüntü

$f_{min}$  = Orjinal Görüntüdeki Minimum Piksel Değeri

$f_{max}$  = Orjinal Görüntüdeki Maximum Piksel Değeri

$g_{min}$  = Minimum Alınabilecek Piksel Değeri (Landsat-8 için 0)

$g_{max}$  = Maximum Alınabilecek Piksel Değeri (Landsat-8 için  $2^{16} - 1 = 65535$ )

Histogram germe işlemi için aşağıdaki python kodlarını kullandım;

```
img= cv2.imread("kesilmis.jpg")
ori = img.copy()
xp=[0,64,128,192,255]
fp=[0,16,128,240,255]
x=np.arange(256)
table = np.interp(x,xp,fp).astype('uint8')
ori = cv2.LUT(img, table)
cv2.imshow(ori)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()

hist2 = cv2.calcHist([ori],[0],None,[256],[0,256])
plt.plot(hist2)
plt.show()
```



Figure 9: Histogram Germe Yapılmış Görüntü

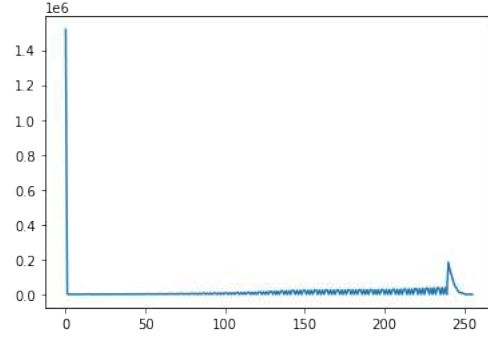


Figure 10: Histogram Germe Yapılmış Görüntünün Histogramı

Orjinal görüntüye göre kontrastı artırılmış bir görüntü oluştı. Histogramda ise belli bir kısma lineer germe uyguladı. Germe yaptığı yerin sağında kalanları 250'ye doğru, solunda kalanları da 0'a doğru öteleme yapılmıştır.

### Histogram Eşitleme

Histogram eşitleme işlemi için aşağıdaki python kodlarını kullandım:

```
img = cv.imread ( 'kesilmis.jpg' ,0)
equ = cv.equalizeHist(img)
cv2_imshow(equ)

hist = cv2.calcHist([equ],[0],None,[256],[0,256])
plt.plot(hist)
plt.show()
```

Histogram eşitleme sonucunda piksel değerlerine farklı değerler atanmıştır. Böylelikle kontrast artmıştır ve parlaklığı azalmış bir görüntü karşımıza çıkar. Histogramda ise 0 değerleri aynı kalmıştır. Fakat diğer değerler histogramın tümüne yayılmış şekildedir.

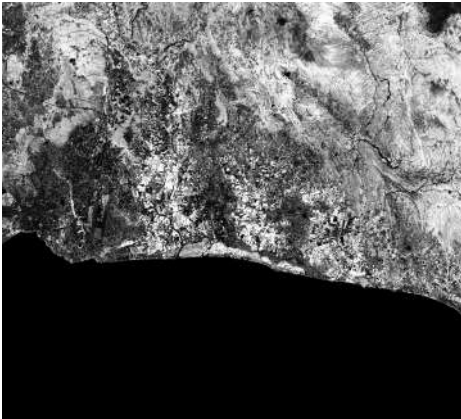


Figure 11: Histogram Eşitleme Yapılmış Görüntü

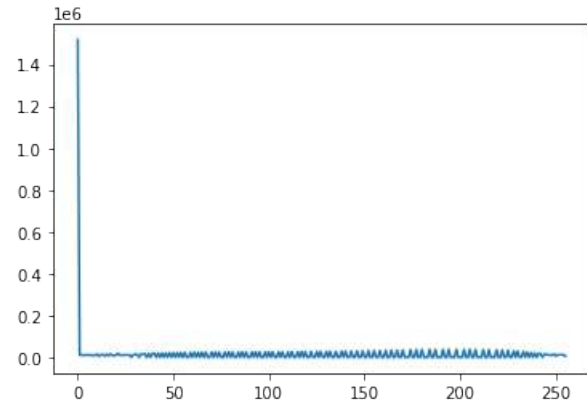


Figure 12: Histogram Eşitleme Yapılmış Görüntünün Histogramı