

# 2020 - Güz Görüntü İşleme

**Ad Soyad:** Rahmi Cemre Ünal

**Konu:** İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi (Content Based Image Retrieval) Uygulaması : Bir resmin renk ve doku bilgisine göre benzerlerinin bulunması

## Yöntem:

### Eğitim için:

Her kategoriden rastgele 25 fotoğraf seçildi.

HSV uzayında H(Hue) değerine göre renk histogramları hesaplandı.

RGB uzayında R, G ve B bileşenlerinin ayrı ayrı histogramları hesaplandı.

### Test işlemi için:

Her kategori için, eğitim fotoğraflarından farklı rastgele 5 fotoğraf seçildi.

Her test fotoğrafı eğitim için seçilen bütün fotoğraflar ile karşılaştırıldı. Karşılaştırılan

2 fotoğrafın Hue ve R,G,B histogramlarının Öklid mesafeleri hesaplandı.

- R, G, B, histogramları ayrı ayrı hesaplandıktan sonra test için önce R,G,B histogramlarının kendi aralarındaki Öklid mesafeleri hesaplandı. Örneğin R histogramı için ilgili formül:  $r\_dist = \sqrt{(R1 - R2)^2}$
- Daha sonra r,g,b mesafelerinin hepsi bir arada kullanılarak tek bir rgb mesafesi hesaplandı:  $rgb\_dist = \sqrt{(r\_dist^2 + g\_dist^2 + b\_dist^2)}$

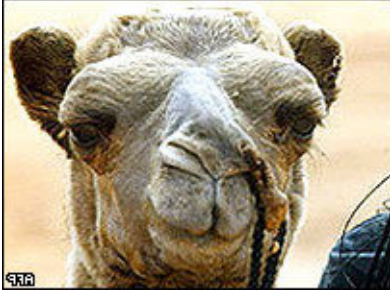
En yakın bulunan 5 sonuçtan en az birinin kategorisi test fotoğrafı ile aynı ise doğru, değil ise yanlış kabul edildi.

## Uygulama:

Her test örneği için bulunan en yakın fotoğraflar Öklid mesafeleri küçükten büyüğe sıralı olacak şekilde gösterilmiştir.

### HSV Uzayı için Doğru Bulunan Örnekler:

#### 1. Test Fotoğrafı: (Camel)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



#### 2. Test Fotoğrafı: (Dog)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



## HSV Uzayı için Yanlış Bulunan Örnekler:

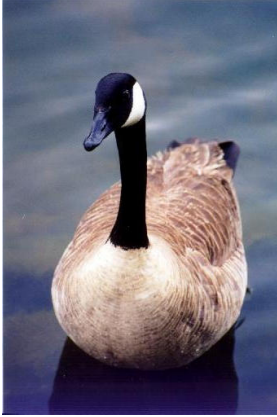
### 1. Test Fotoğrafları: (Giraffe)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



### 2. Test Fotoğrafları: (Goose)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:





## RGB Uzayı için Doğru Bulunan Örnekler:

### 1. Test Fotoğrafı: (Camel)



### Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



### 2. Test Fotoğrafı: (Horse)



### Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



## RGB Uzayı için Yanlış Bulunan Örnekler:

### 1. Test Fotoğrafı: (Dolphin)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



### 2. Test Fotoğrafı: (Dog)



Eğitim setindeki en yakın 5 sonuç:



## HSV ve RGB Uzayları için Başarı Oranları:

	Camel	Dog	Dolphin	Giraffe	Goose	Horse	Total
HSV	60%	80%	80%	80%	80%	80%	76%
RGB	60%	80%	80%	80%	80%	80%	76%

## Sonuç:

HSV uzayı için doğru ve yanlış tahmin edilen sonuçlara bakıldığında, renk yoğunluğuna bağlı olarak yakın tahminler yaptığı görülmüştür. Yanlış tahmin ettiği örneklerde ışıklandırma ve renk doygunluklarının test fotoğraflarıyla benzerliği göz önünde bulundurulduğunda, kabul edilebilir sonuçlar olduğu düşünülmüştür.

RGB uzayı için aynı renkteki toplam piksel sayısının önemli olduğu görülmüştür. Örneğin çöldeki bir deve fotoğrafının arka planındaki kum renklerinin yoğunluğu, yapılan tahminleri kum rengine yakın renkteki piksellerin çok olduğu fotoğrafları seçmeye yöneltmiştir.

Uygulanan teknikler genel olarak basit düzeydedir. Bununla birlikte doğruluk oranları tatmin edicidir. Doğruluk oranını etkileyen faktörlerden en önemlisi, test fotoğrafına en yakın mesafeli 5 fotoğraftan en az birinin test fotoğrafı ile aynı sınıfa ait olmasının doğru tahmin olarak kabul edilmesidir. En yakın 5 fotoğraftan biri yerine sadece en yakın fotoğrafın sınıfı tahmin olarak kabul edilseydi, doğruluk oranının ciddi şekilde düşmesi beklenirdi. Her seferinde eğitim ve test fotoğraflarının rastgele seçilmesi de doğruluğu etkileyen ayrıca bir değişkendir. Bazı kötü çekilmiş fotoğrafların seçilip seçilmemesi başarıyı etkilemektedir.