

# Bir görüntünün parlaklığını artırmak

Bir görüntünün parlaklığını artırmak, görüntüdeki piksellerin yoğunluk (intensity) değerlerini genel olarak yükseltmek anlamına gelir. Matris karşılığı olarak düşündüğümüzde:

- Görüntü Matrisi:** Bir dijital görüntü, piksellerden oluşan bir matris (veya renkli görüntüler için 3 boyutlu bir dizi/tensör) olarak temsil edilir.
  - Gri Tonlamalı (Grayscale) Görüntü:** Genellikle 2 boyutlu bir matristir (Yükseklik x Genişlik). Matrisin her bir elemanı, o pikselin parlaklık seviyesini temsil eden tek bir sayıdır (örneğin, 8-bit görüntülerde 0 (siyah) ile 255 (beyaz) arasında).
  - Renkli (RGB) Görüntü:** Genellikle 3 boyutlu bir dizidir (Yükseklik x Genişlik x Kanal). Üçüncü boyut genellikle 3 kanalı (Kırmızı, Yeşil, Mavi) temsil eder. Her  $(y, x, kanal)$  konumu, o pikseldeki ilgili rengin yoğunluğunu belirtir (yine genellikle 0-255 arası).
- Parlaklık Artışı = Değer Artışı:** Görüntüdeki her pikselin değeri (gri tonlamalıda tek değer, renklide her bir renk kanalı için değer) ne kadar yüksekse, o piksel o kadar parlak görünür (beyaza daha yakın). Dolayısıyla, görüntünün genel parlaklığını artırmak için matristeki elemanların değerlerini artırmamız gerekir.
- Matris İşlemi:** En temel parlaklık artırma işlemi, görüntü matrisinin **her bir elemanına sabit bir pozitif değer eklemektir**.
  - Eğer  $I$  görüntü matrisini temsil ediyorsa ve parlaklığı  $b$  kadar artırmak istiyorsak (burada  $b$  pozitif bir sayıdır), yeni parlak görüntü matrisi  $I_{\text{parlak}}$  şu şekilde hesaplanır:
$$I_{\text{parlak}} = I + b$$
  - Bu işlem, matrisin her piksel değerine (renkli görüntülerde her renk kanalındaki her piksel değerine)  $b$  değerini ekler. NumPy gibi kütüphanelerde bu toplama işlemi doğrudan matris üzerinde yapılabilir.
- Değer Sınırlaması (Clipping):** Piksel değerlerinin genellikle belirli bir aralığı vardır (örneğin 0-255). Matrise sabit bir değer eklediğimizde, bazı piksel

değerleri bu aralığın üst sınırını (örn. 255'i) aşabilir. Bu durumda, bu değerlerin üst sınıra "kırılması" (clipping) gerekir. Yani 255'i aşan tüm değerler 255 olarak ayarlanır. Benzer şekilde, parlaklık azaltılırsa (sabit bir değer çıkarılırsa) 0'ın altına düşen değerler 0'a kırılır.

- NumPy'da bu işlem genellikle `np.clip(I + b, 0, 255)` şeklinde yapılır.

**Özetle:** Bir görüntünün parlaklığını matris üzerinde artırmak, görüntü matrisinin tüm elemanlarına pozitif bir sabit sayı eklemek ve sonucu geçerli piksel değeri aralığına (genellikle 0-255) kırmak (clip etmek) demektir.