



TARIMSAL AMAÇLI GÖRÜNTÜ İŞLEME VE ANALİZİ

170542008 - Emre Demirkan

GİRİŞ

Milli ekonominin temeli tarımdır ilkesinden başlayarak, veri setinin büyüklüğüne bağlı olarak yerel veya ulusal anlamda ülkemizin Milli Tarım Stratejisinde altyapı çalışmalarından biri olan Görüntü İşleme – Makine Öğrenimi – Veri Analitiği başlıkları altında rol oynamak.

Asma yaprağı ana ürünü taze veya işlenerek tüketilen üzümdür. Ayrıca asma yaprağı yan ürün olarak yılda bir kez hasat edilmektedir. Salamura, konserve ve dondurulmuş olarak işlenerek Türk mutfağının geleneksel yemek kültüründe kullanılan bir yaprak türü olması ve çeşitleri şekil, kalınlık, tüylülük, dilimlik gibi kriterleri açısından çok farklı özellikler göstermesi sebebiyle fiyat ve lezzet açısından önem arz etmektedir.

PROJE KONUSU



Asma yapraklarının görüntü işleme teknikleri ile birlikte sınıflandırılması için seçilmiş derin özelliklere dayalı bir SVM-TL çalışması

Ak, Ala İdris, Büzgülü, Dimnit ve Nazlı gibi ülkemizde sofrada veya beyaz şarap üretiminde kullanılan üzümlerimizin bitki yapraklarını tanımlama amacıyla görüntü işleme kullanmak.

Üzüm bitkisinin yaprağını genel olarak şekil, doku ve renk gibi özelliklere ayırarak ve veri seti olarak 5 türe ait 500 asma yaprağın görüntüsü kullanılacaktır.

Görüntülerdeki bu niteliklerin değerlendirilmesi Destek Vektör Makinaları ile gerçekleştirilecektir. Güçlü çekirdek: Kübik.

Üzüm yapraklarının arka plandan ayrılmasında Otsu metotlarının (Gri Seviyeli Histogram) birleşimi; üst üste binmiş yaprakları birbirinden ayırmada ise İskelet Optimizasyonu kullanılmayı belirlenmiştir.

Kullanılacak bu teknikler sonrasında yüksek doğruluk oranı sonucu hedef edilmektedir.

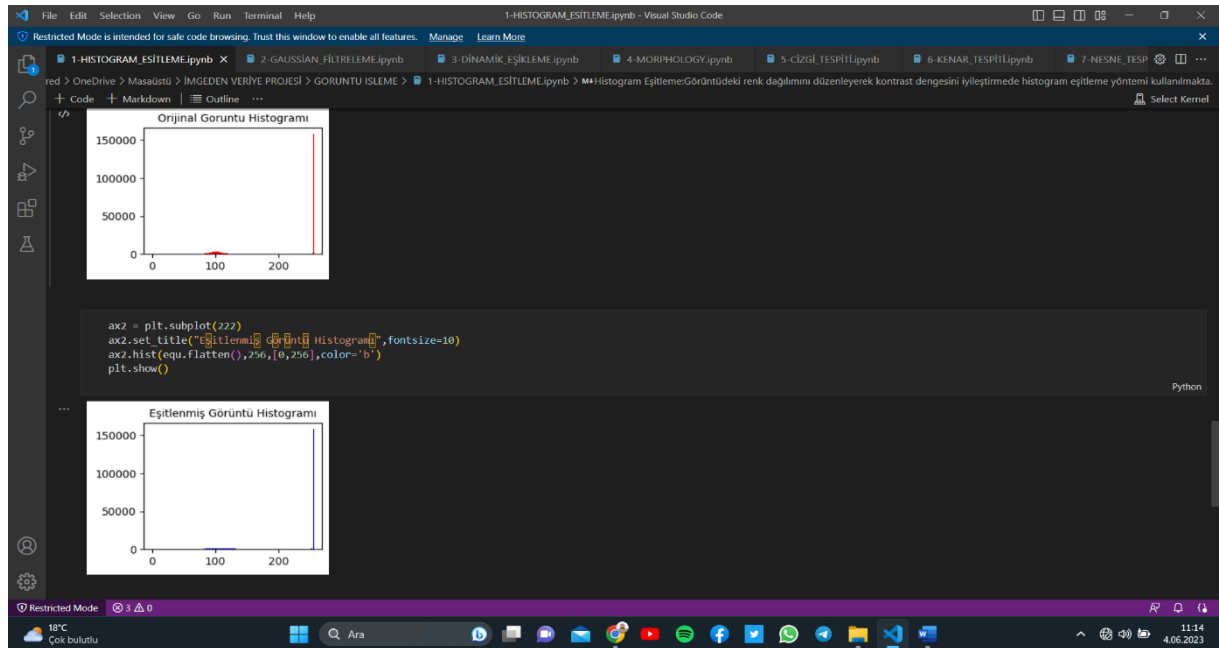
1.FAZ ANLATILMAYA ÇALIŞILACAK, 2.FAZ SVM-VGG19-ARTISTIK STİL GÖRÜNÜM yapılmıştır.

GÖREV LİSTESİ

Tarih	Ders	Ödev/Görev
1.05.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Yaprak Veri Setini inceleme
5.05.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Görüntü İşlemenin Temelleri ve Histogram
12.05.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Filtreleme ve Eşikleme
19.05.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Morfoloji
26.05.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Görüntüde Çizgi ve Kenar Noktalarının Tespiti
2.06.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Optik Akış Tabanlı Nesne Tespiti ve Takibi
9.06.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Görüntü Sınıflandırma ve Algoritmaları
11.06.2023	YMH463 GORUNTU ISLEME	Ön İzleme, Raporlama ve Gönderim

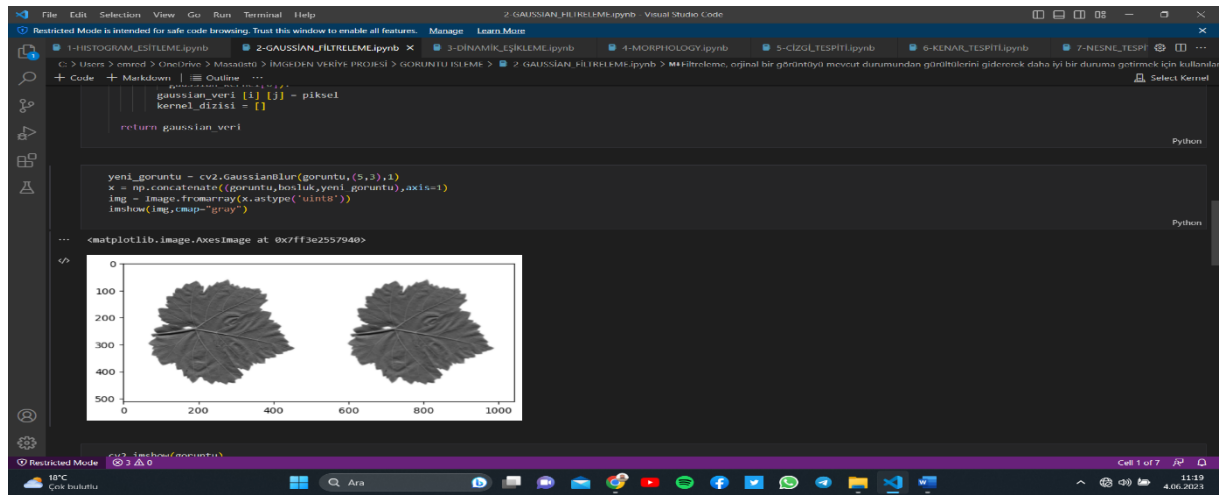
1.HAFTA:Histogram Eşitleme

Histogram Eşitlemeyi, görüntüdeki renk dağılımını düzenleyerek kontrast dengesini iyileştireceği için kullanılmış. CLAHE histogram eşitleme yöntemi kullanılarak Ak(50) görüntüsü üzerinde histogram eşitleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Eşitlenmiş yeni görüntüdeki toplam piksel sayıları hakkında bilgi edinilmiştir.



2.HAFTA:FİLTRELEME

Ak(50) görüntüsünü mevcut durumundaki gürültüsünü gidermek ve daha iyi bir duruma getirmek için kullanılmış. Gaussian Filtrelemesi kullanılmayı tercih edilmiştir çünkü bu filtre gürültüyü azaltır iken yaprağın genel formunu koruyabilir ve aynı zamanda keskin kenarları da yumuşatmaz. Görüntüdeki gürültüleri ve ayrıntıları kaldırmak için kullanılan iki boyutlu bir bulanıklaştırma operatörü olan Gauss Filtresinin avantajı, filtreleme işleminin yatay ve dikey eksenlerde gerçekleştirilmesidir.



EŞİKLEME:

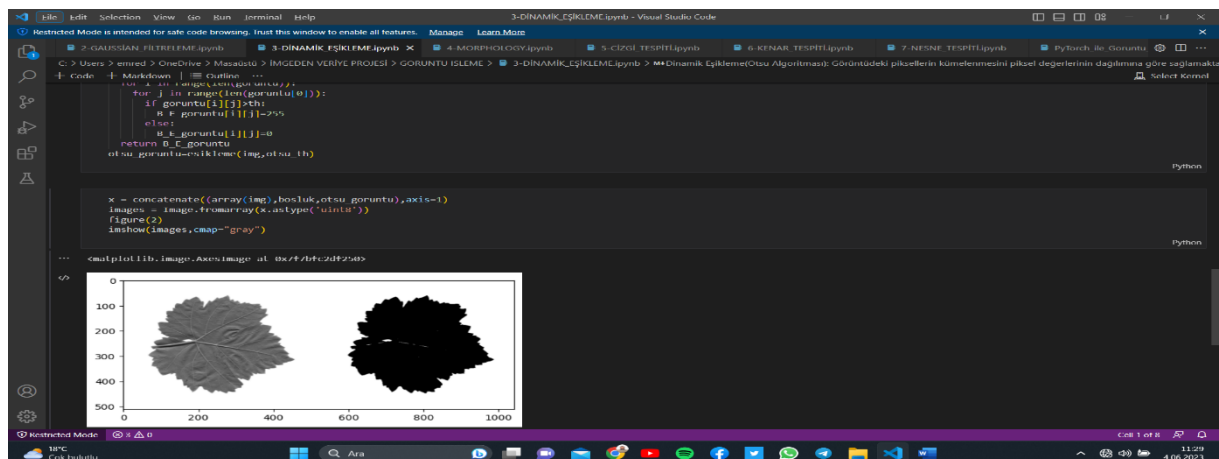
Gri tonlu bir son görüntüden ikili görüntü elde etmek için kullanılmayı planlanmış bir filtreleme işlemi. Otsu algoritması kullanılmayı hedeflenmiştir çünkü EŞİK DEĞERİNİ algoritmanın kendisi hesaplaması kolaylığımıza gelmiştir. Bir nebi piksel kümelenmesinin değerlerinin dağılımına göre sağlanmaktadır.

Matematiğinden kısaca bahsetmek gerekirse;

1'den başlayıp L'ye kadar, gri seviyedeki 0-255 piksel değerlerini, N görüntüdeki toplam piksel sayısını, N her bir gri seviyedeki pikselin piksel sayısını ifade etmek için:

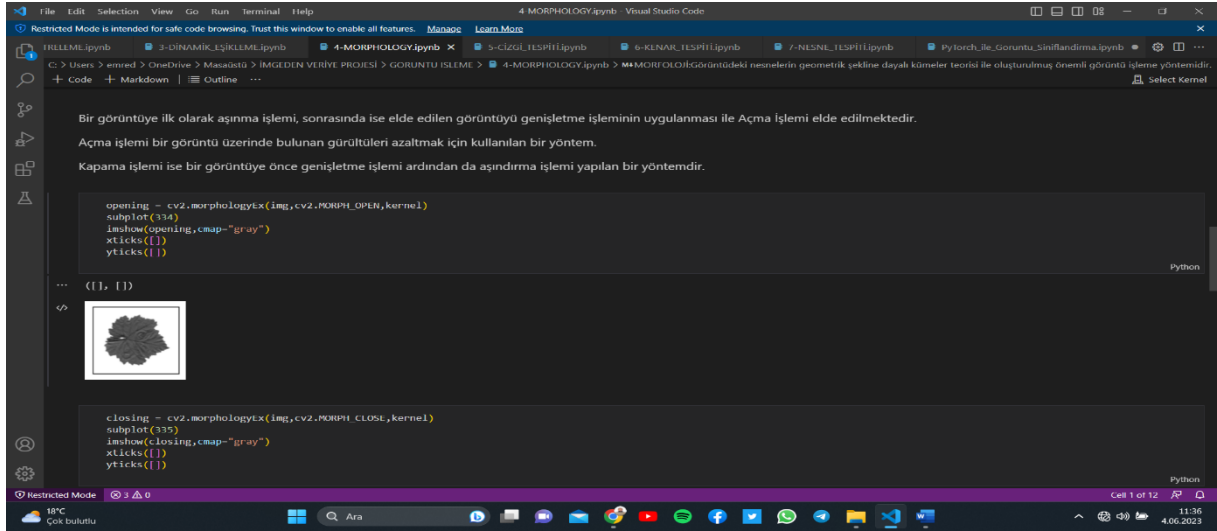
$$N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_L$$

Her bir pikselin yüzdesel bazda ağırlığını hesaplamak için: $P_i = n_i / N$



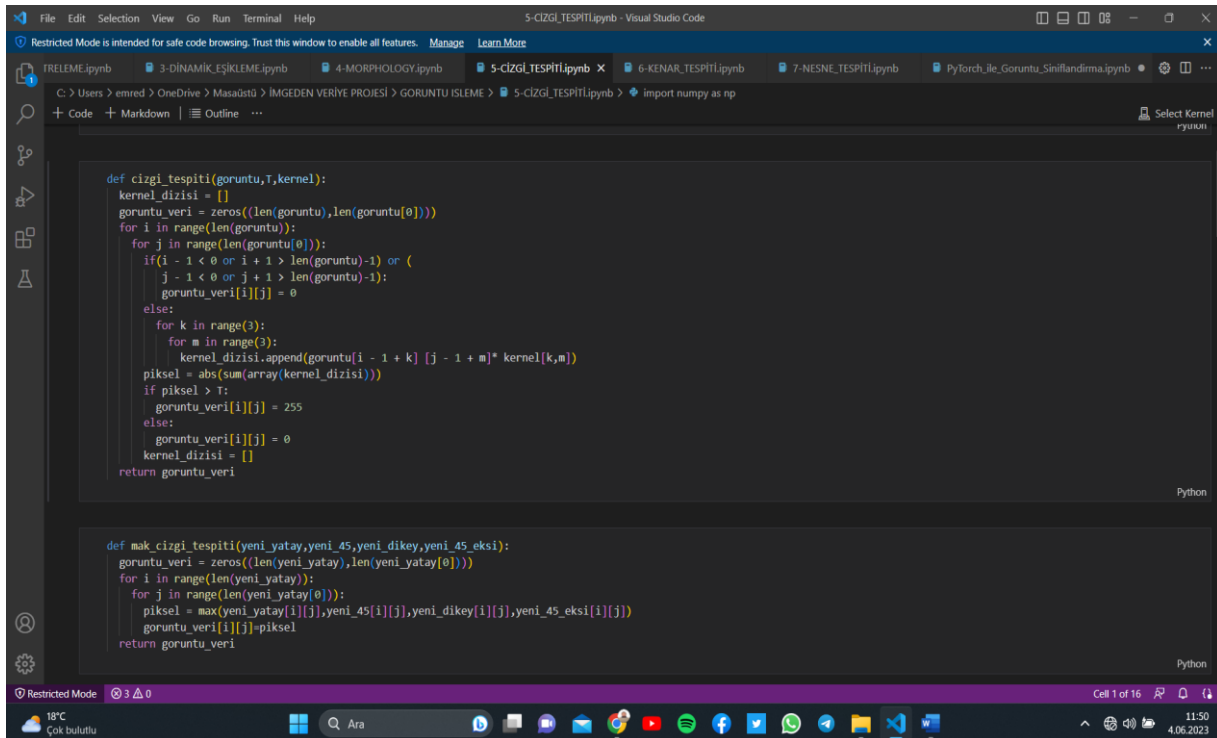
3.HAFTA:MORFOLOJİ

Görüntüdeki nesnelerin geometrik dönüşümlerine dayalı kümeler teorisi ile oluşturulmuş önemli bir görüntü işleme tekniğidir. Ak(50) görüntüsüne morfoloji işlemi uygulanarak görüntü içinde istenilen nesnenin çıkarılması, diğer nesnelerden ayırt edilmesi, görüntüdeki görüntünün azaltılması ve bölütleme işlemi gerçekleştirilmesinden kullanılır. Siyah-Beyaz Görünümelerde olduğu gibi Gri Seviyeli Görüntülerde de kullanılabilir.



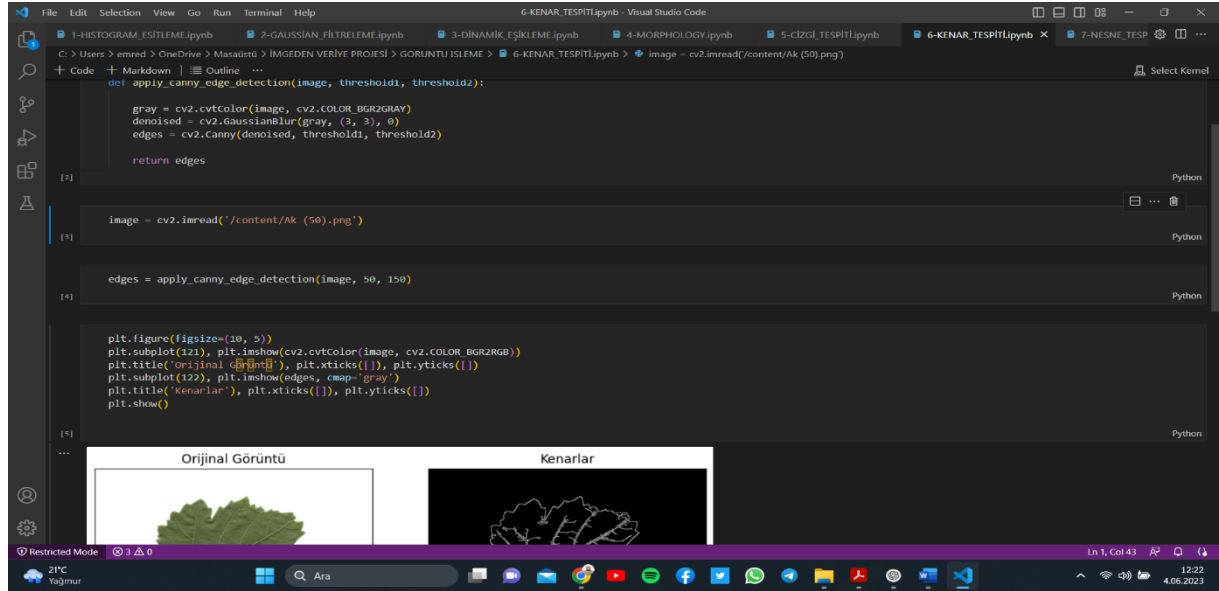
4.HAFTA:ÇİZGİ TESPİTİ:

Çizgi tespiti ilk olarak Ak(50) görüntüsünün sınır algılama ve çizgi algılama tekniklerini kullanarak belirtilir Görüntü Analizinde... Aykırı değerlerin ve en küçük kareler yönteminin bulunduğu görüntülerde Hough Dönüşüm Algoritması uygulanmıştır. Hough, özellik içeren pikselleri renk uzayında eşleyerek aralarında bağ kurmasını sağlar. $Y = mx + b$ (Çizgi Noktaları bir bütün olarak k ele alması yerine b ve m parametreleri ile ifade edilmesi)



KENAR NOKTALARININ TESPİTİ:

Canny kenar modeli, keskin kenarlar ve gürültü bağıışıklığı açısından daha büyük iyileşme sağlamaktadır. Böylelikle diğer tüm kenar modellerinin sınırlandırmalarını ortadan kaldırarak daha iyi bir performans gösterir. Gauss filtresinin bilgileri önceki uygulamalarda bilindiği için hedef piksel değerini yumuşatıp gürültüyü azaltmayı hedeflenmiştir.

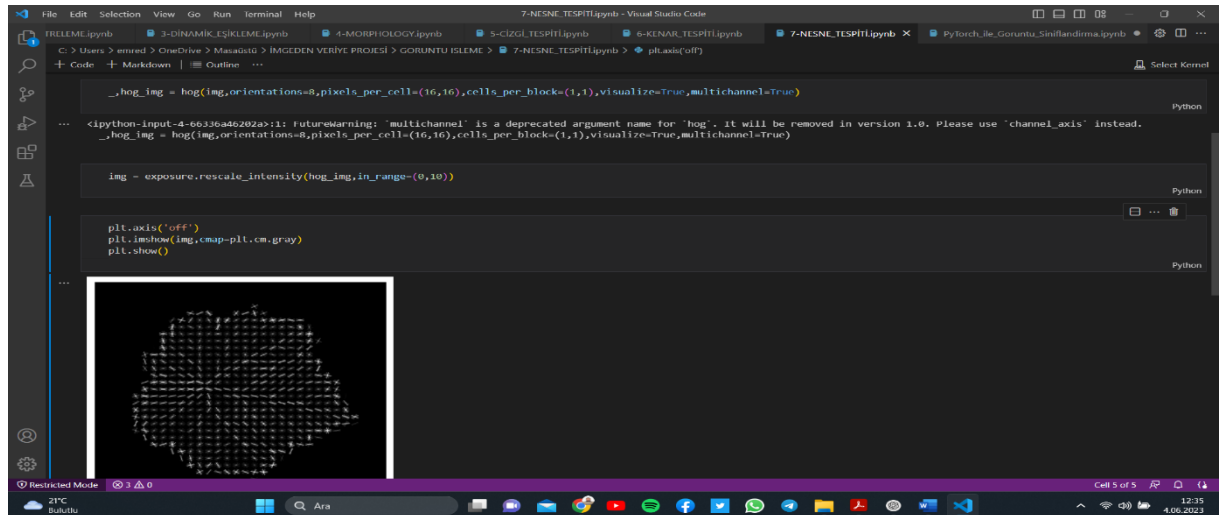


5.HAFTA:NESNE TESPİTİ

Nesne tespiti, kamera görüntüsündeki nesnenin belirlenştirilerek arka plandan ayrılması işlemidir. Önceki uygulamalarımızda Otsu eşikleme kullanılarak görüntümüzü belirlenştirdik. Tespit için şekil ve doku özellikleri kullanılmıştır. HOG(Histogram Yönelimli Gradyan Tanımlayıcı) hem histogram kullanıldığı için hem de popüler bir uygulama yöntemi hep hem de Destek Vektör Makinaları(SVM) birlikte olduğundan ötürü kullanılmıştır.

HOG Tanımlayıcısında, yine Ak(50) görüntüsü küçük karelere bölünmüş olup ve her kare içinde kenar yönlerinin dağılımını gösteren histogram hesaplanılmıştır:

Ön İşleme(1:2 oranı) → Degrade($G_x - G_y$) → Büyüklük($\arctan(x)$) → Gradyan Histogram(8x8 bölünme) → Normalizasyon(8x8 4 adet birleştirme) → Özellik Vektörü(Histogram Toplama)



NESNE TAKİBİ:

Üzüm Yaprak Veri setindeki 5 tane özniteliklerden alınmış görüntüleri birleştirip video aracılığıyla görüntü dizilerindeki hareketli bir nesnenin belirli bir çerçeve boyutu içinde konum bilgisini elde etmek için kullanılacaktır. Yapraklar arasında renk benzerlikleri ve yaprakların hareket ederken yaprak şekil değişikliği vardır. Amaç piksel gruplarının takip edilmesidir.

```
import numpy as np
import cv2

video = cv2.VideoCapture('content/yaprak.mp4')
frame = video.read()
total = int(video.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_COUNT))
cv2.putText(frame, "İstisnai nesne belirlenip ve ESC tuşuna basını",
(0,10),cv2.FONT_HERSHEY_20px,(0,255,0),2)

c,r,h,w = cv2.selectROI(frame,False)
pencere = (c,r,h,w)
roi = frame[c:r+1,w:h+1]

COLOR_BGR2HSV: Any

hsv_roi = cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2HSV)
mask = cv2.inRange(hsv_roi,np.array([0, 60, 32]),
np.array([180,255,255]))

# Histogram Hesaplama ve Normalizasyon
roi_hist = cv2.calcHist([hsv_roi],[0],mask,[256],[0,256])
cv2.normalize(roi_hist,roi_hist,0.256,cv2.HIST_MINMAX)

# Tercih Kriteri
term_crit = (cv2.TERM_CRITERIA_EPS |
cv2.TERM_CRITERIA_COUNT,10,1)

i = 1
while True:
    ret,frame = video.read()
    if not ret:
        break
    hsv = cv2.cvtColor(frame,cv2.COLOR_BGR2HSV)
    dst = cv2.calcBackProject([hsv],[0],roi_hist,[0,256],1)
    ret,pencere = cv2.minMaxLoc(dst,pencere,term_crit)
    x,y,w,h = pencere
    img2 = cv2.rectangle(frame,(x,y),(x+w,y+h),(255,2)
    cv2.imshow('content', dst)
    if cv2.waitKey(10) & 0xFF == ord('q') or i == total:
        break
    cv2.destroyAllWindows()
    video.release()
```

Kernel problemine çözüm bulamadım gün içerisinde de göndermek zorunda olduğum için ilk kez ChatGpt'te yaptırmak zorunda kaldım İKİNCİ FAZ da problemin çözülmesini umuyorum.

