

**2024-2025 BAHAR Dönemi**  
**ISE 456 Bilgisayar Görmesine Giriş**  
**Lisans Seçmeli Dersi**

**Ödevin Amacı**

Bu Ödev kapsamında, Bilgisayar Görmesine Giriş dersinde hem teorik hem de pratik olarak öğretilen bilgilerin yeni bir görüntü işleme yaklaşımı geliştirmek üzere gerçek bir dünya problemi barındıran 2 ayrı public veri kümesi vasıtasıyla gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Siyah beyaz görüntüler barındıran 1. veri kümesi  
<https://www.kaggle.com/datasets/ysnreddy/eye-disease-detection-dataset?resource=download> 1. Ödev notunuzu

Renkli görüntüler barındıran 2. veri kümesi  
<https://www.kaggle.com/datasets/sovit Rath/diabetic-retinopathy-2015-data-colored-resized> 2. Ödev notunuzu oluşturacaktır.

**1. Ödev Notunuzun İsterleri**

- 1- Bu ödevde yukarıda verilen birinci linkteki Eye Disease Detection Dataset isimli veri kümesi için 4 temel kategori üzerinde bir sınıflandırma yapılacaktır. Bu public veri kümesini indirdikten sonra **train** isimli klasörün içerisine girip NORMAL, DRUSEN, DME, ve CNV kategorileri için 200'şer görüntü tedarik ederek kendi datasetinizi oluşturmanız istenmektedir.
- 2- Görüntü verileri üzerinde temel görüntü işleme yaklaşımlarının yanı sıra "a-Renk uzaylarına göre işlemler", "b-Piksel düzeyinde işlemler", "c-Kenar, sınır veya şekil tespiti işlemleri" d-"Morfolojik işlemler" e-"Bitwise işlemleri" f-"Eşikleme" işlevsellikleri **mutlaka** uygulanacaktır. Hangi kısma uygulandı ise başlık ile ifade edilecektir. Aksi taktirde uygulandı ise uygulandığını ifade eden bir başlık olmadığı için bu kısımdan puan alınmayacaktır.

3- Prewit, sobel ya da Roberts gibi yeni bir filtre geliştirmeniz hedeflenmektedir.(Bu alanda çok fazla filtre geliştirilmiştir. Var olan fakat

benim söylemediğim bir filtreyi yazmanızın bir anlamı yoktur. Bu kısımdan puan almak için sizler tarafından yeni bir filtre önerilmesi gerekmektedir.)

Bu kısım için derste sizlere anlatılan ve akış diyagramı Şekil 1’de verilen örnek, sobel filtresi ile kenar gücü hesaplanmış bir çıktı elde etmektedir.

Sizlerde kendi isminiz ile anılan bir filtre geliştirebilirsiniz!!!

4- İkinci ve üçüncü isterlerde yer alan tüm özellikler sizler tarafından önerilen bir hiyerarşide istediğiniz kadar tekrarlanarak **ÖZGÜN bir görüntü işleme yaklaşımı** geliştirilecektir. (Şekil 1’de verilen akış diyagramını örnek olarak alabilirsiniz.)

5- Hem orijinal görüntüler hem de işlenmiş görüntüler herhangi bir transfer learning yaklaşımı ile sınıflandırılacaktır. Sınıflandırma sonucunda sizler tarafından önerilen görüntü işleme yaklaşımı ile işlenmiş görüntülere ilişkin sınıflandırma başarımının daha yüksek olması beklenmektedir. Değerlendirme başarı ölçütleri (doğruluk oranı, duyarlılık, özgüllük, kesinlik ve F ölçütü) üzerinden bir tablo yapısı ile karşılaştırmalar yapılmak suretiyle sağlanacaktır. Başarı artışının ekstra bir puan getirisi mevcuttur.

## 2. Ödev Notunuzun İsterleri

- 1- Bu ödevde yukarıda verilen ikinci linkteki Diabetic Retinopathy 2015 Data Colored Resized isimli veri kümesi için 6 temel kategori üzerinde bir sınıflandırma yapılacaktır. Bu public veri kümesini indirdikten sonra **colored\_images** isimli klasörün içerisine girip Severe, Prolifere DR, No\_DR, Moderate ve Mild kategorileri için 150’şer görüntü tedarik edilerek kendi datasetinizi oluşturmanız istenmektedir.
- 2- Görüntü verileri üzerinde temel görüntü işleme yaklaşımlarının yanı sıra “a-Renk uzaylarına göre işlemler”, “b-Piksel düzeyinde işlemler”, “c-Kenar, sınır veya şekil tespiti işlemleri” d-“Morfolojik işlemler” e-“Bitwise İşlemleri” f-“Eşikleme” işlevsellikleri **mutlaka** uygulanacaktır. Hangi kısma uygulandı ise başlık ile ifade edilecektir. Aksi taktirde uygulandı ise uygulandığını ifade eden bir başlık olmadığı için bu kısımdan puan alınmayacaktır.

3- İkinci maddede verilen isterlere ek olarak yeni bir fonksiyon geliştirilecektir. Derste, görüntüdeki tüm piksel değerlerinin 255'ten çıkarılarak yeni bir görüntünün elde edilmesi işlemi için negatif ismini verdiğimiz bir fonksiyon tasarlanılmış idi. Negatif ismi verilen fonksiyon çalıştırıldığında görüntünün bütününde bir değişiklik meydana gelmekte idi. Bu kısımdan puan almak için sizler tarafından yeni bir ve özgün bir fonksiyon önerilmesi gerekmektedir. Kendi isminiz ile anılan bir fonksiyon geliştirebilirsiniz!!! (Örneğin Şekil 2'de verilen akış diyagramını örnek olarak alabilirsiniz. Şekil 2'de yer alan CLAHE fonksiyonunun kaynak kodları doğrudan OpenCV'nin derlenmiş ikili dosyalarında yer alır ve Python'dan çağırıldığında doğrudan C++ seviyesinde çalıştırılır. Siz sizin fonksiyonunuzu rahatlıkla görebileceğim bir formatta kodlamalısınız.)

4- İkinci ve üçüncü isterlerde yer alan tüm özellikler sizler tarafından önerilen bir hiyerarşide istediğiniz kadar tekrarlanarak **ÖZGÜN bir görüntü işleme yaklaşımı** geliştirilecektir.

5- Hem orijinal görüntüler hem de işlenmiş görüntüler herhangi bir transfer learning yaklaşımı ile sınıflandırılacaktır. Sınıflandırma sonucunda sizler tarafından önerilen görüntü işleme yaklaşımı ile işlenmiş görüntülere ilişkin sınıflandırma başarımının daha yüksek olması beklenmektedir. Değerlendirme başarı ölçütleri (doğruluk oranı, duyarlılık, özgüllük, kesinlik ve F ölçütü) üzerinden bir tablo yapısı ile karşılaştırmalar yapılmak suretiyle sağlanacaktır. Başarı artışının ekstra bir puan getirisi mevcuttur.

### **Projenin Değerlendirilmesi**

- 1-Proje bireysel olarak yapılacaktır. Aynı ödevler ya da büyük oranda benzer ödevler kopya sayılacaktır.
- 2-Proje isterleri altında yer alan her bir maddenin puan karşılığı bulunmaktadır. Bu doğrultuda her bir maddeyi dikkate almanız önerilmektedir.

## Proje Teslimi

- 1- Proje tesliminde hem görüntü işleme hem de transfer öğrenme kodlarınızın yer aldığı iki ayrı .ipynb uzantılı belgeniz ve raporunuz aynı dosya içerisinde sıkıştırılacaktır. Ardından sıkıştırılan .zip dosyası proje teslim alanına yüklenecektir.
- 2- Amacınızı gerçeklerken kullandığınız .ipynb uzantılı dosyalarınızda gerçekleştirdiğiniz ve hemen ardından çıktı aldığınız her bir işlem için kodunuzun açıklaması ve gerçekleştirdiğiniz sürecin anlamı **işleminizi bitirdiğiniz satırın hemen altında ifade edilmelidir.**
- 3- Raporunuz oluşturulurken gerçekleştirdiğiniz **kurgu anlatılmalı ve akış şeması ile görselleştirilmelidir. Akış şeması ile gösterilmeyen ödevlerden puan kırılacaktır.**
- 4- Görüntü sayısı bilgisayarınızın gücü doğrultusunda dengeli arttırılabilir.
- 5- Ödevinizin son yüklenme tarihi 27 Nisan 2024 saat 23:50 olarak belirlenmiştir

**Ödev'in Son Yüklenme Tarihi:** 27 Nisan 2024 saat 23:50 olarak belirlenmiştir.

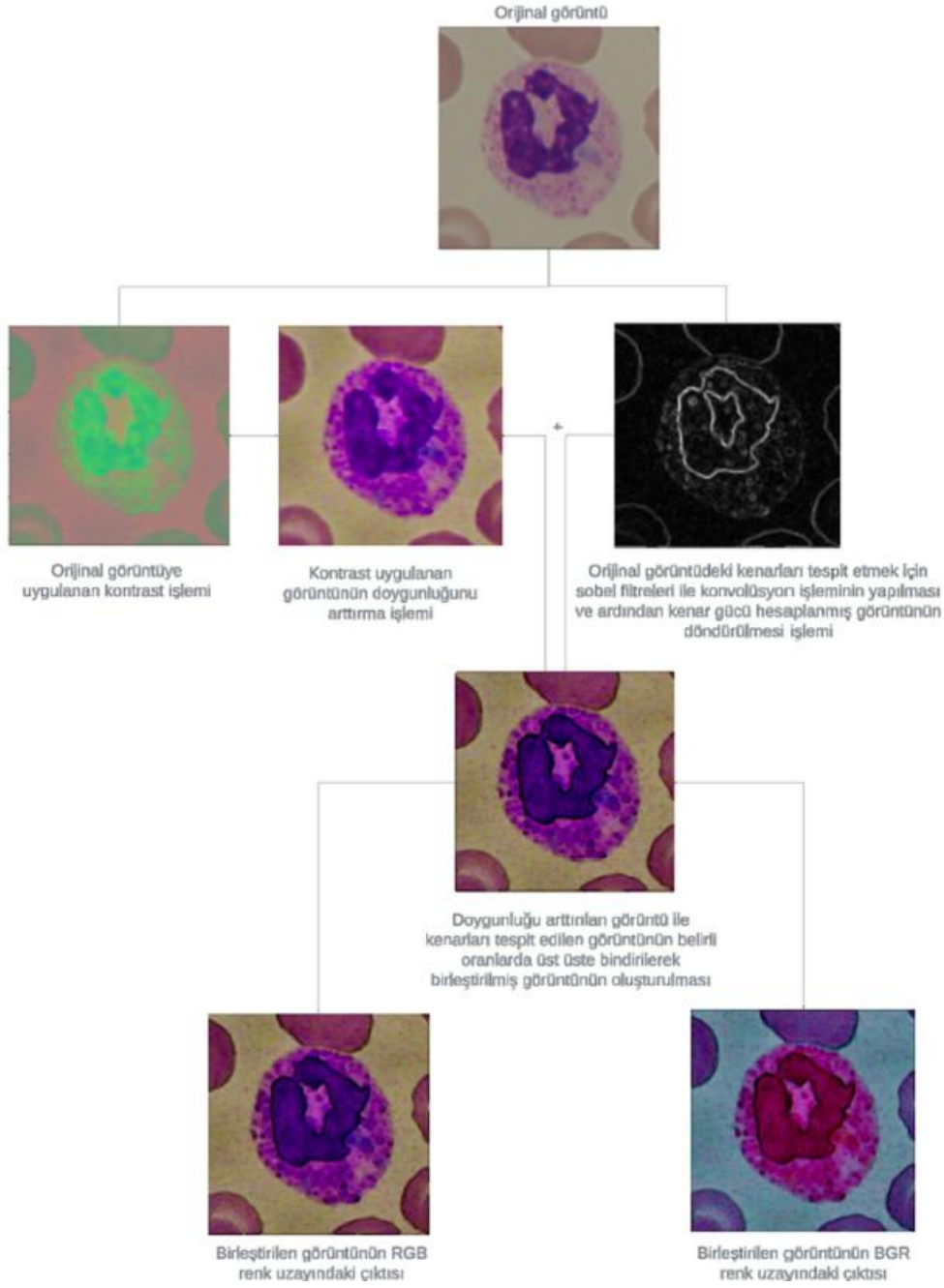
Yukarıda belirtilen teslim tarihinden 1 sn dahi gecikmiş olarak sisteme yüklenen ödevler **değerlendirilmeyecektir.**

## UYARI

Her bir isterin puan karşılığı bulunmaktadır. Ayrıca ödevlerinizin süresi bitmeden proje ödevinizi verebilirim. Dolayısıyla zamanı var diye ödevlerinizin yapımını ileriki haftalara atmamanızı öneririm. Son zamana sıkıştırılan ödevlerin özgünlük derecesi çok açık belli oluyor. Bu durumda doğrudan notunuzu etkileyecektir.

Ödevler ve ileriki haftalarda vereceğim proje ödevi son 3 hafta da sınıfta sunulacaktır. Sunum sırası ilerleyen haftalarda duyurulacaktır.

**Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKALIN**



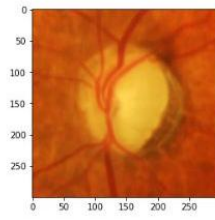
Şekil 1

Şekil 1’de yer alan görüntü <https://scotti.di.unimi.it/all/> linkinden temin edilmiştir.  
Şekil 1 Benim yazar olarak yer aldığım MUNZUR INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, 2024’te bildiri olarak sunulan bir çalışmanın ürünüdür

```
In [52]: glu_son=cv2.resize(glu,(300,300))
```

```
In [53]: plt.imshow(glu_son)
```

```
Out[53]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e169940>
```



```
In [55]: lab=cv2.cvtColor(glu_son,cv2.COLOR_RGB2LAB)
```

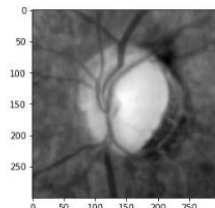
```
In [56]: lab.shape
```

```
Out[56]: (300, 300, 3)
```

```
In [57]: l,a,b=cv2.split(lab)
```

```
In [58]: plt.imshow(l,cmap="gray")
```

```
Out[58]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e1c62b0>
```



```
In [59]: l.shape
```

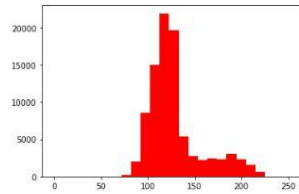
```
Out[59]: (300, 300)
```

```
In [60]: duz=l.flatten()
```

```
In [61]: duz.shape
```

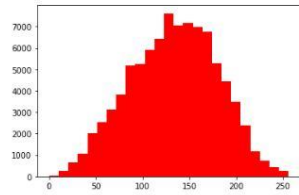
```
Out[61]: (90000,)
```

```
In [62]: plt.hist(duz,25,[0,256],color="r")  
plt.show()
```



```
In [64]: clahe=cv2.createCLAHE(clipLimit=7.0,tileGridSize=((8,8)))  
cl=clahe.apply(l)
```

```
In [65]: plt.hist(cl.flatten(),25,[0,256],color="r")  
plt.show()#amsulara dagıtarak piksel değerlerine birbirine yakınlıstırmıs oldu
```

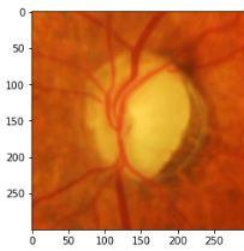


```
In [68]: limg=cv2.merge((c1,a,b))
```

```
In [69]: son=cv2.cvtColor(limg,cv2.COLOR_LAB2RGB)
```

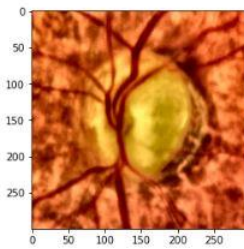
```
In [70]: plt.imshow(glu_son)
```

```
Out[70]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e095430>
```



```
In [71]: plt.imshow(son)#en son elde edilen görüntü
```

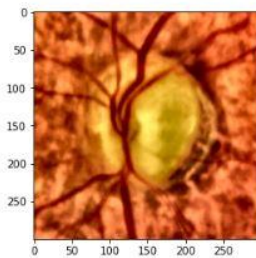
```
Out[71]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e7b4b50>
```



```
In [73]: med_son=cv2.medianBlur(son,3)
```

```
In [74]: plt.imshow(med_son)
```

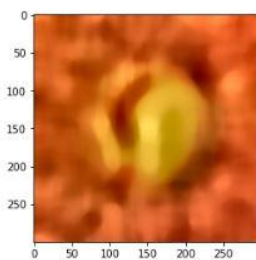
```
Out[74]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e23c130>
```



```
In [76]: arka_plan=cv2.medianBlur(son,31)
```

```
In [77]: plt.imshow(arka_plan)
```

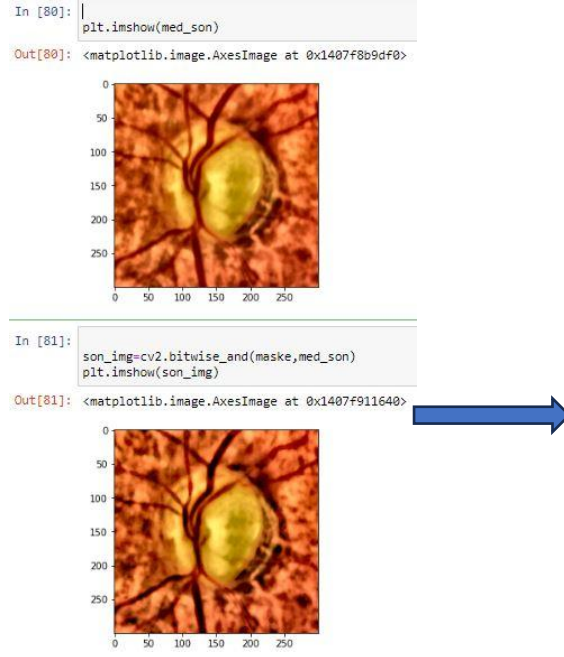
```
Out[77]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407e1d3ee0>
```



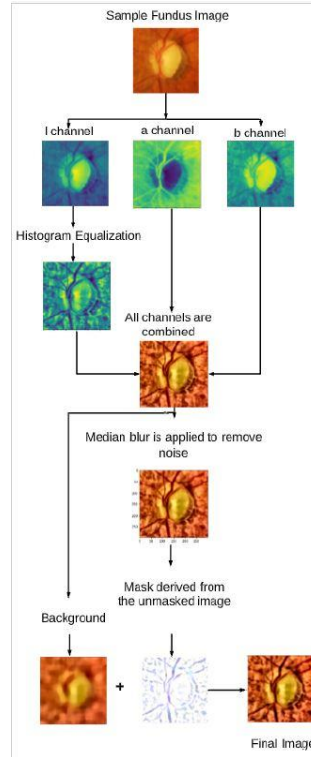
```
In [78]: maske=cv2.addWeighted(med_son,1,arka_plan,-1,255)  
plt.imshow(maske)
```

```
Out[78]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x1407f86b850>
```





Kodlar vasıtasıyla aktarılan kurgunun akış diyagramı aşağıda verilmiştir.



Şekil 2

Şekil 2’de yer alan görüntü

[https://figshare.com/articles/dataset/CNNs\\_for\\_Automatic\\_Glaucoma\\_Assessment\\_using\\_Fundus\\_Images\\_An\\_Extensive\\_Validation/7613135/1?file=14137700](https://figshare.com/articles/dataset/CNNs_for_Automatic_Glaucoma_Assessment_using_Fundus_Images_An_Extensive_Validation/7613135/1?file=14137700) linkinden temin edilmiştir.

Şekil 2, benim tarafımdan kurgulanmış bir çalışmanın ürünüdür.