

# **YAPAY ZEKA DERSİ**

## **2. ÖDEV RAPORU**

### **GENETİK ALGORİTMALAR**

**HAZIRLAYANLAR:**

**SALİH MARANGOZ 14011026**

**ELİF CANSU YILDIZ 14011067**

## PROBLEMİN ÇÖZÜMÜNDE KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜMLERİ:

Problemın çözümü için iki resmin piksellerinin birbirine uzaklıkları hesaplanıp maksimum değere bölünerek bir oranlama elde edilmesi hedeflenmiştir. 0 ile 1 arasındaki fitness değerleri genetik algoritmalar ile oluşturulan resmin gerçek resme olan benzerlik oranını ifade etmektedir.

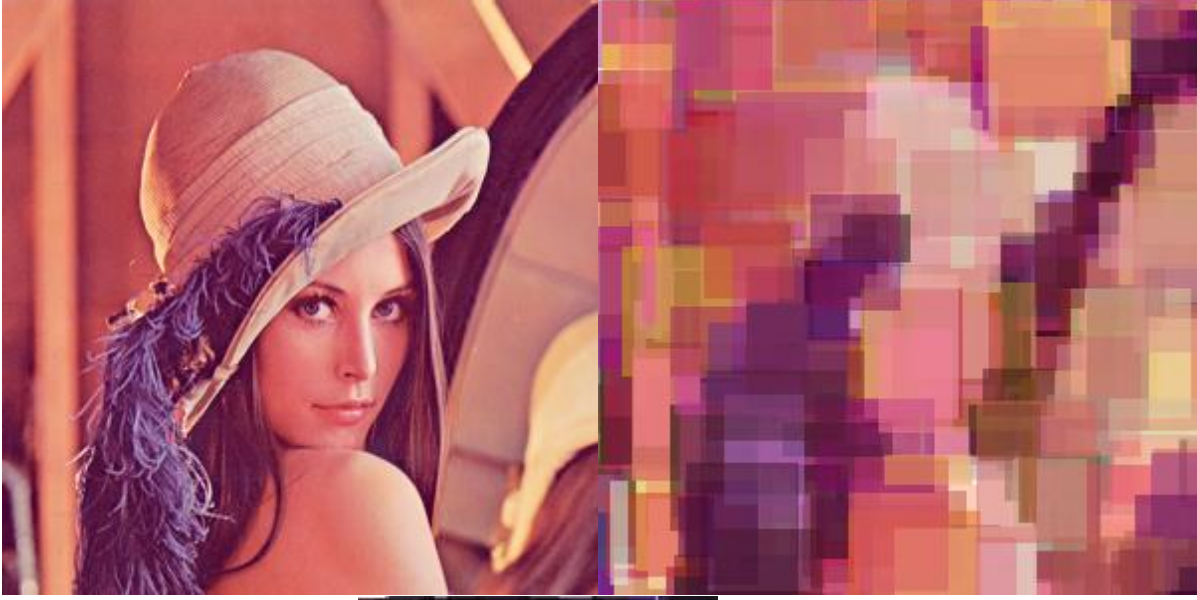
İki resmin pikselleri arasındaki benzerlik hesaplanırken ilk olarak piksellerin RGB (Red-Green-Blue) değerleri elde edilip onlar arasındaki Öklid uzaklığı hesaplanarak olabilecek maksimum değere bölünmesiyle fitness hesaplanmaya çalışılmıştır. Ancak Öklid hesaplamasının çok fazla işleme sebep olması bizim Manhattan uzaklığını kullanmaya yöneltmiştir.

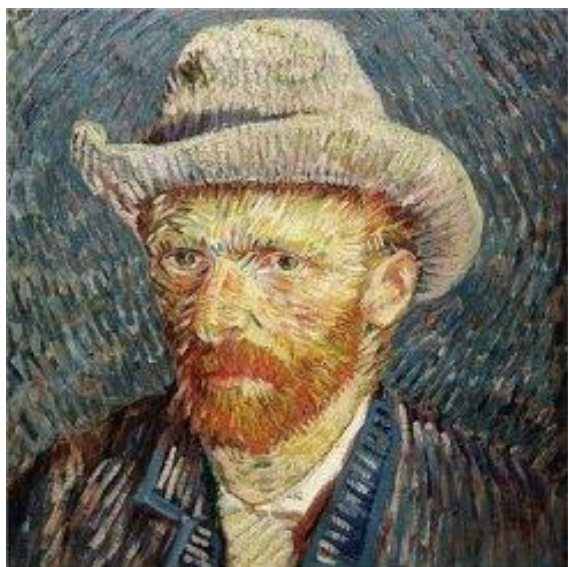
Manhattan uzaklığı yönteminde iki resmin piksellerinin red, green, blue değerleri arasındaki toplam farkların bütün resimdeki pikseller için olabilecek maksimum farka bölünmesiyle fitness hesaplanmıştır. Bu şekilde Öklid yöntemine göre daha az hesaplama olmuştur. Ancak piksellerin RGB (Red-Green-Blue) değerleri karşılaştırılırken resmin zıtlığı sadece siyah-beyaz üzerinden değerlendirilmiştir. Çünkü piksellerin renkleri 0-255 arasında değer almaktadır dolayısıyla 0 siyahken 255 beyazdır. Gerçek resimde mavi olan kısımda kırmızı varsa bu ona benzer kabul edilmektedir. Böyle kabul edilmesi elde edilen fitness değerlerinin gerçeğe yakın olmamasına sebep olmaktadır. Resim hiç benzememesine rağmen 0.75 fitness değeri vermektedir. Bu durum bizi başka yöntem arayışına itmiştir.

Başka yöntem olarak da piksellerin HSB (Hue-Saturation-Brightness) değerlerinin karşılaştırılması olarak düşünülmüştür. Bu yöntemde kırmızı ve mavi gibi temel renkler birbirine uzak değerler vermektedir. Böylelikle resimde kırmızı varken mavi olması fitness değerini düşük döndürecek, gerçeğe daha yakın benzerlik oranına sahip olunacaktır.

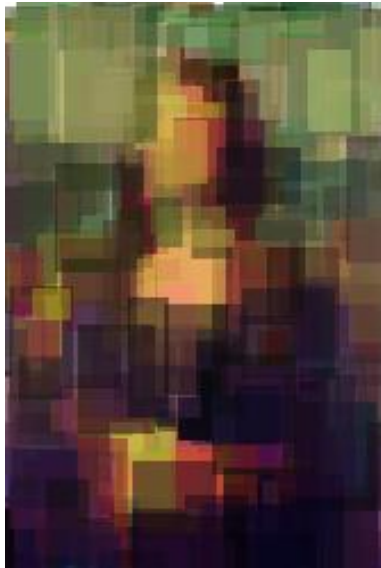
Ayrıca bazı resimlerin alfa değeri varken bazı resimlerin yoktur. En başta iki resimde de alfa değeri olmadığı varsayılarak hesaplama yapılmaktaydı. Ancak bu sonuçlarda bazı hata olabileceğini gösterdi ve alfa değerine sahip olan ve sahip olmayan resimler için ayrı HSB değerleri hesaplanıp fitness elde edilmiştir. Böylelikle küçük hatalar engellenmeye çalışılmıştır.

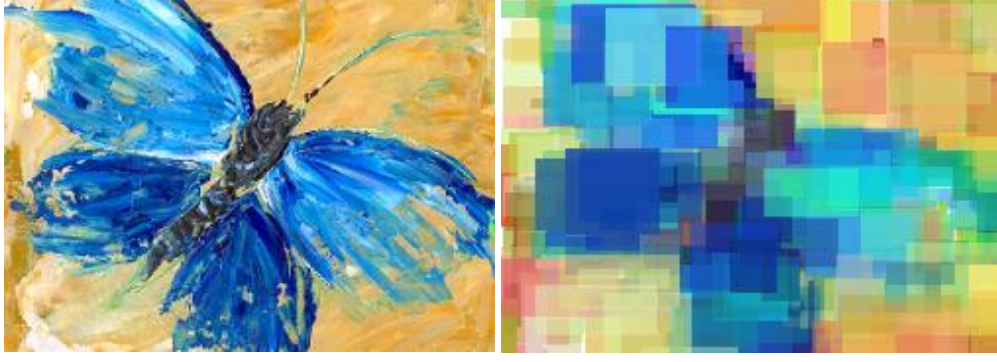
Aşağıda yaklaşık 3000. jenerasyonda elde edilen resimler çıktı olarak verilmektedir:



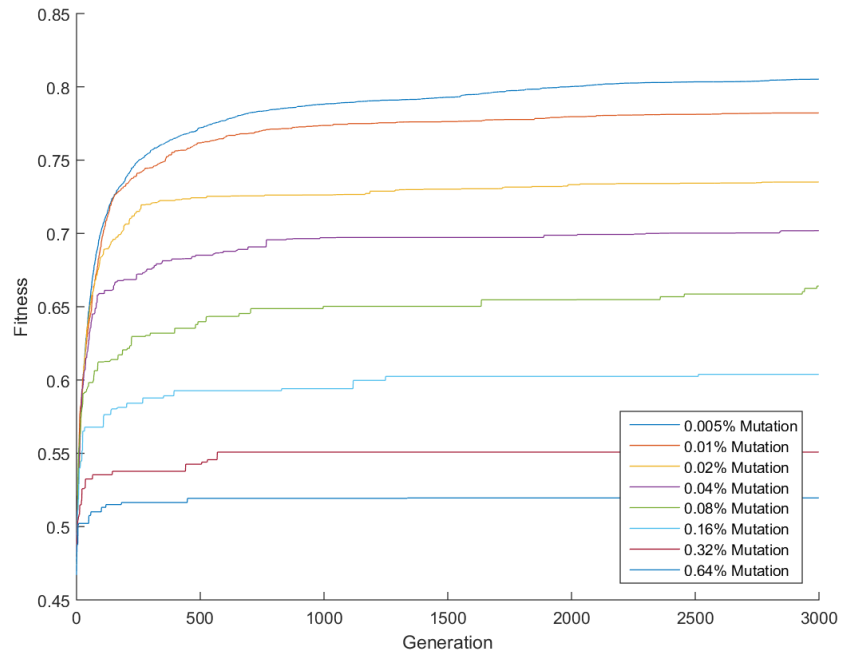




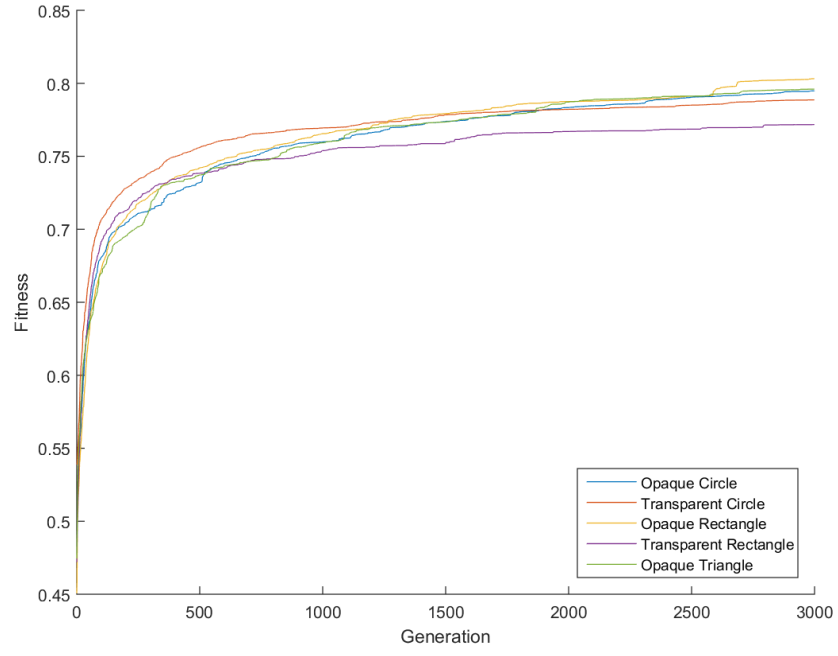




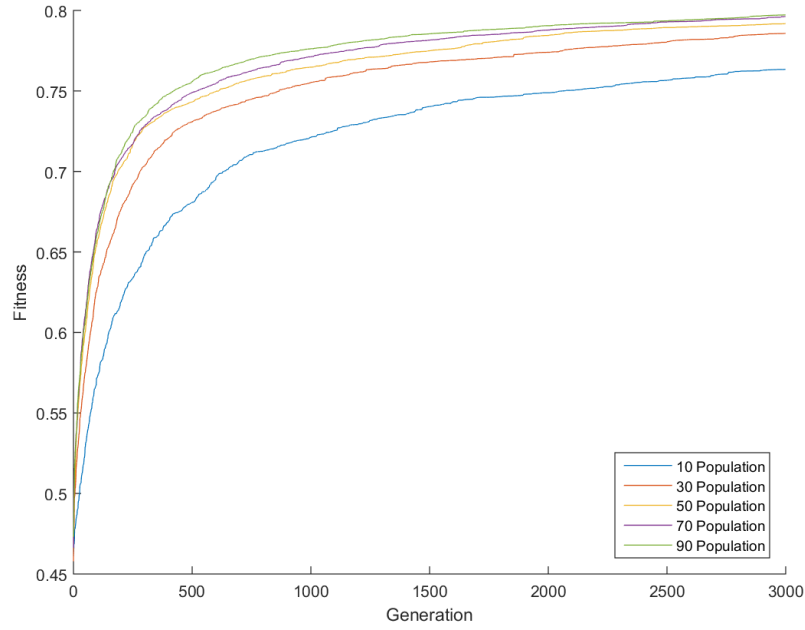
### BULGULARI AÇIKLAYAN TABLO VE GRAFİKLER:



Grafik 1: Mutasyon oranlarına göre fitness değerleri



Grafik 2: Kullanılan şekillere göre fitness değerleri



Grafik 3: Populasyon oranlarına göre fitness değerleri

KAYNAKÇA: <https://www.java-tips.org/java-se-tips-100019/27-java-awt-geom.html>