



**T.C.**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**

**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**BULANIK MANTIK VE YAPAY SİNİR AĞLARINA GİRİŞ**  
**2. ÖDEV RAPORU**

**B191210044 - BURAK KOZLUCA**

**1-A Grubu**

**MUHAMMED FATİH ADAK**

# Veriye Göre Eğitim Test Hata Oranı Bulma

## 1. Giriş

Bu ödev içeriğinde bizden Yapay Sinir Ağları Neuroph kütüphanesi kullanarak

1. Ödevde bize verilmiş olan konuda veri seti tasarlıyıp eğitimi yapıp hata oranını hesaplamamızı belirtiyor.

## 2. Veri Seti Oluşturulması

Veri seti oluştururken 2 farklı yöntem denedim. İlki ilk ödevi for döngüsü yardımıyla 4000 kez input değerlerine rastgele sayı girdirerek döngümü döndürdüm. Bu şekilde veri setini oluşturunca sentetik veri seti elde edemediğimi farkettim. Ardından sizin de derste değinmiş olduğunuz Gretel.io sitesi yardımıyla sentetik veri seti oluşturdum. Bu sayede rastgele satırları sıralama yapmadan zaten rastgele sıralanmış sentetik veri setim oluşmuş oldu.

## 3. Momentumlu Back Propagation

YSA Modelimizi öğrenme katsayısı, max hata, epoch, momentum ve ara katman nöron sayısı değerleriyle modeli oluşturun.

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.04167938209881538  
Test Hata: 0.08030157780028596
```

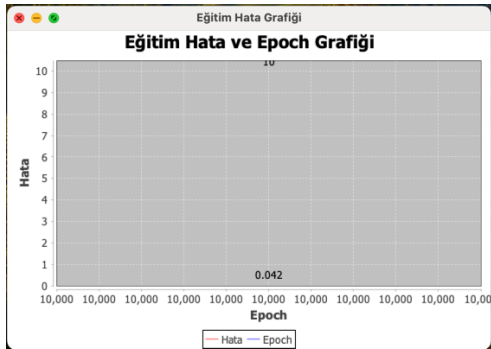
## 4. Momentumsuz Back Propagation

YSA Modelimizi öğrenme katsayısı, max hata ve epoch değerleriyle oluşturun bu sayede momentumsuz back propagation yapmış olurum.

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.04167938209881538  
Test Hata: 0.08030157780028596
```

Momentumlu ve momentumsuz algoritmalarında da aynı değerleri bulmamın sebebi öğrenme oranı ve momentum katsayısı gibi parametrelerini değiştirmememdir.

Grafiğimiz bu şekilde hata ve epoch değerlerini çizdirmeye çalıştım ama pek başarılı olamadım.



## 5. 10 Farklı Ağda Deneme

5, 0.1, 0.13, 0.06, 7000

```
Eğitim tamamlandı.
Eğitim Hata: 0.05185788507295895
Test Hata: 0.08194049099045152
```

20, 0.5, 0.30, 0.026, 1000

```
Eğitim tamamlandı.
Eğitim Hata: 0.04173259200836964
Test Hata: 0.08035104905061984
```

54, 0.1, 0.4, 0.18, 5000

```
Eğitim tamamlandı.
Eğitim Hata: 0.04499301664243163
Test Hata: 0.08041954708209062
```

1, 0.1, 0.1, 0.01, 3000

```
Eğitim tamamlandı.
Eğitim Hata: 0.04167938209881538
Test Hata: 0.08030157780028596
```

100, 0.1, 0.1, 0.7, 9000

```
Eğitim tamamlandı.
Eğitim Hata: 0.04638795410673694
Test Hata: 0.08249191238489163
```

400, 0.1, 0.1, 0.9, 100000

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.051671006439355474  
Test Hata: 0.08288923131632077
```

300, 0.9, 0.8, 0.7, 11000

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.042970462558822725  
Test Hata: 0.08038658431918466
```

1, 0.1, 0.1, 0.1, 10

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.05500397479277682  
Test Hata: 0.08304021679793118
```

77, 0.87, 0.12, 0.13, 4000

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.046249819912286855  
Test Hata: 0.08193096744763366
```

44, 0.6, 0.87, 0.39, 1382

```
Eğitim tamamlandı.  
Eğitim Hata: 0.0427417229248145  
Test Hata: 0.08040136521642288
```

## 6. Sonuç

Bu ödev sürecinde YSA modelleme ve eğitim süreçlerini daha iyi öğrendim. Veri ölçekleme (min-max) işlemlerini gerçekleştirdim. Bunların yanı sıra JFreeChart kütüphanesini kullanarak eğitim hata grafiğini görselleştirmeyi denedim. Tam yapamamış olsam da o konudaki hakimiyetim de arttı.

## Referanslar

- [1] <https://sourceforge.net/projects/neuroph/>
- [2] <https://console.gretel.ai/dashboard>