



**SAKARYA**  
ÜNİVERSİTESİ

**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**Bulanık Mantık ve Yapay Sinir Ağlarına Giriş**  
**2.Ödev**

Hazırlayan:

**B201210024 – Ahmet Furkan SÖĞÜTCÜ**

**1/A Grubu**

Dersi Veren:

**Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih ADAK**

## Ödevin Konusu ve Yapılanlar

Bulanık Mantık ve Yapay Sinir Ağları Dersi 2. Ödev’de Yapay Sinir Ağları kütüphanesi kullanarak bize verilmiş olan 1.Ödev konusunda veri seti hazırlayıp eğitimi yapıp hata oranını hesaplayacaktık. Hazırlanacak olan veri seti 4000 satır olacaktı. Bu veri setinde 4000 adet rastgele girdi olacaktı ve rastgele değerlerin de 1. Ödev kullanarak mantıklı bir çıktı üretmesi sağlanacaktı. İlk aşamada bunu yaptım ve ardından veri setini yüzde 75’e 25 olacak şekilde böldüm. Bölünen bu veri seti ile de eğitim hata ve test oranlarını bulmayı sağlayan yapay sinir ağları kodunu yazdım. Aşağıda bizden istenen maddeler ve ekran çıktıları bulunmakta.

## İstenilen Çıktılar

### 1.Momentumlu BackPropagation Çıktıları

Çıktılara girdiğim girdiler sırası ile; Ara katman nöron sayısı, momentum, öğrenme katsayısı, max hata ve epoch’tu. Bunlara girdiğim 10 adet ve çıktıları aşağıdaki gibidir:

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.02046790301767424  
test hata: 0.03965728292745461
```

20, 0.4, 0.1, 0.0001, 1000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020574571703905628  
test hata: 0.040183323888004656
```

30, 0.2, 0.4, 0.001, 2000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020480970409461934  
test hata: 0.03965728284759621
```

10, 0.4, 0.1, 0.1, 3000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.02051218401867241  
test hata: 0.040033499951015405
```

60, 0.2, 0.19, 0.5, 4000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020994577003661908  
test hata: 0.03986397406961595
```

5, 0.1, 0.14, 0.08, 5000 - EN OPTİMUMU

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020664914229401882  
test hata: 0.04014860878448118
```

100, 0.8, 0.65, 0.15, 9000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020900665078096042  
test hata: 0.04007646346633801
```

55, 0.3, 0.91, 0.42, 7000

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.02059550269412646  
test hata: 0.04017610968211742
```

76, 0.6, 0.47, 0.56, 2500

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020728252894309705  
test hata: 0.04011116672812629
```

11, 0.03, 0.81, 0.008, 5500

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.020577574332369872  
test hata: 0.040111682997114144
```

56, 0.4, 0.23, 0.06, 10000

## 2.Momentumsuz BackPropagation Çıktısı

Çıktılara girdiğim girdiler sırası ile; Ara katman nöron sayısı, öğrenme katsayısı, max hata ve epoch'tu. Bu girdilerin çıktısı aşağıdaki gibidir:

```
egitimdeki hata: 0.02046790301767424  
test hata: 0.03965728292745461
```

20, 0.1, 0.0001, 1000 - Momentumsuz

```
Egitim tamamlandı.  
egitimdeki hata: 0.02046790301767424  
test hata: 0.03965728292745461
```

20, 0.4, 0.1, 0.0001, 1000 - Momentumlu

## 3.Momentumsuz BackPropagation Epoch Grafiği

Girilen girdilerle bir grafik oluşturmamız ve bunun epoch epoch hatalarının gösterilmesi istenmişti bizden. Ben de Muhammet Fatih hocamızın Github'ı olsun bulanık mantık 1.Ödevi olsun kodumda grafik yazdırma metotlarını denedim lakin bir sonuca varamadım. Ya kodum çalışmıyordu ya da hocamızın Github'da kullandığı metoda erişebiliyordum. Bu yüzden bu kısımda grafiği gösterme işlemimi eksik bırakmak durumunda kaldım.