



KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

FİNAL PROJESİ

YAPAY SİNİR AĞLARI

Raporu Yazan Öğrenci:

RAMAZAN ŞAHİN(134410008)



iris setosa



iris versicolor



iris virginica

Bu projede İris çiçeğinin çeşitli ölçümler neticesinde yukarıda görüldüğü gibi 3 farklı türe ayırarak sınıflandırma yapılıyor. Bu sınıflandırmada kullanılan ölçümler aşağıda belirtiliyor.

- A: Çanak Yaprak Uzunluğu
- B: Çanak Yaprak Genişliği
- C: Taç Yaprak Uzunluğu
- D: Taç Yaprak Genişliği
- E: İris çiçeğinin türleri

Bu durumda A,B,C,D değerleri giriş ve E değeri ise çıkış değerini oluşturmaktadır.

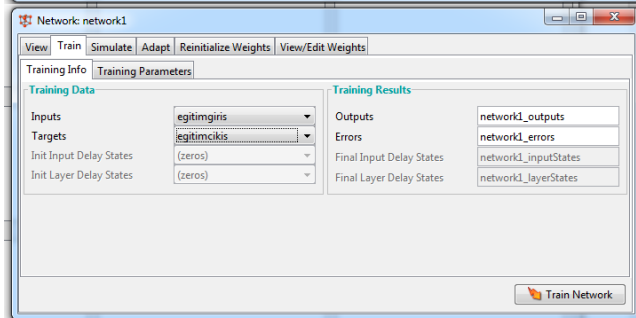
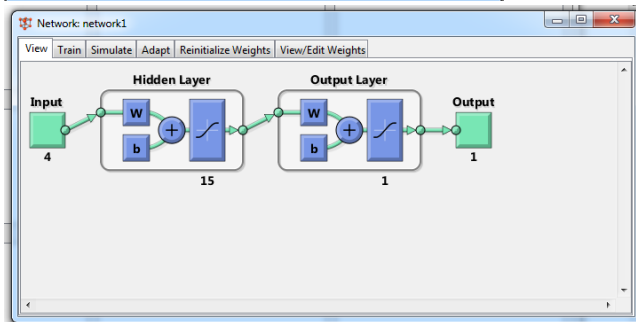
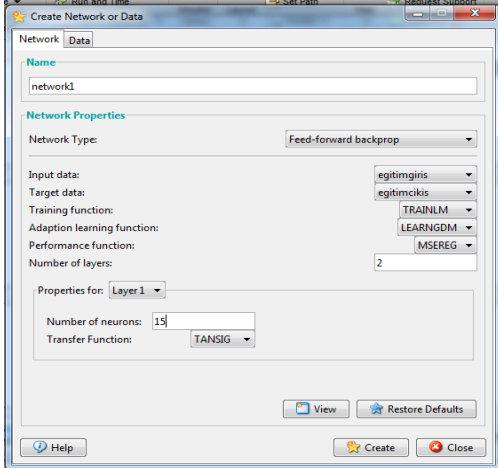
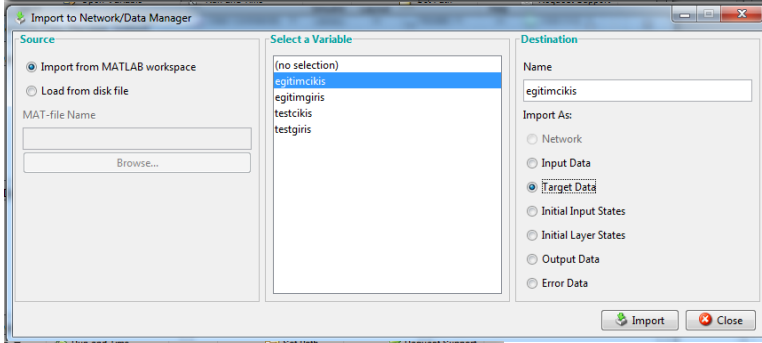
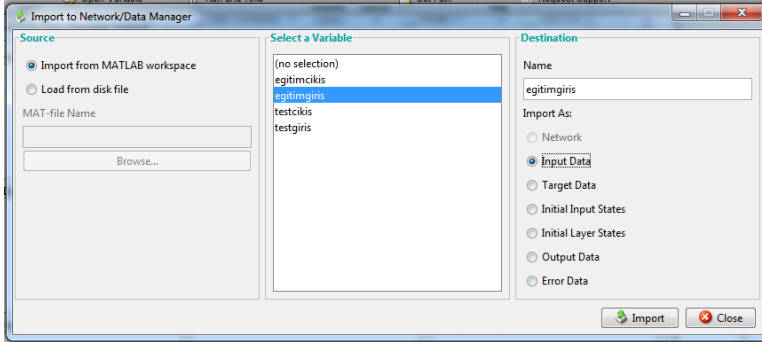
Setosa : 1 Versicolor : 2 Virginica : 3

A: Çanak Yaprak Uzunluğu	B: Çanak Yaprak Genişliği	C: Taç Yaprak Uzunluğu	D: Taç Yaprak Genişliği	E: İris çiçeğinin türleri	Tür
5.1	3.5	1.4	0.2	1	Iris-setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	1	Iris-setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	1	Iris-setosa
4.6	3.1	1.5	0.2	1	Iris-setosa
5.0	3.6	1.4	0.2	1	Iris-setosa
5.4	3.9	1.7	0.4	1	Iris-setosa
4.6	3.4	1.4	0.3	1	Iris-setosa
5.0	3.4	1.5	0.2	1	Iris-setosa
4.4	2.9	1.4	0.2	1	Iris-setosa
4.9	3.1	1.5	0.1	1	Iris-setosa
5.4	3.7	1.5	0.2	1	Iris-setosa
4.8	3.4	1.6	0.2	1	Iris-setosa
4.8	3.0	1.4	0.1	1	Iris-setosa
4.3	3.0	1.1	0.1	1	Iris-setosa
5.8	4.0	1.2	0.2	1	Iris-setosa
5.7	4.4	1.5	0.4	1	Iris-setosa
5.4	3.9	1.3	0.4	1	Iris-setosa
5.1	3.5	1.4	0.3	1	Iris-setosa
5.7	3.8	1.7	0.3	1	Iris-setosa
5.1	3.8	1.5	0.3	1	Iris-setosa
5.4	3.4	1.7	0.2	1	Iris-setosa
5.1	3.7	1.5	0.4	1	Iris-setosa
4.6	3.6	1.0	0.2	1	Iris-setosa
5.1	3.3	1.7	0.5	1	Iris-setosa

Yukarıda veri setimizden birkaç örnek görülmektedir. Burda E çıkış değerine sayısal değerleri yukarıda görüldüğü gibi 3 türe göre çıkış değerlerini düzenledik. Burda işlem yaparken sadece sayısal değerler üzerinde işlem yapabildiğimizden dolayı türlerin isimlerini excel'de sayısal değerlere aktardık.

Veri setimizde bulunan verileri matlab'da workspace içerisinde eğitim ve test giriş-çıkış için oluşturduğum dosyalara kopyaladım. NNTOOL açmadan önce matrisleri satır matrisi haline getirdim. Bunun için örnek olarak < eğitimgiris=eğitimgiris'; > formülünü kullandım. Daha sonra NNTOOL açarak import diyerek input ve target için eğitim için kullanacağım giriş ve çıkışları nntool import ettim. Daha sonra new diyerek yeni bir ağ oluşturdum. Ağ ile ilgili görseller aşağıda bulunmaktadır.

Aşağıda ağ oluşturulurken yapılan işlemler gösterilmektedir.



EĞİTİM DEĞERLERİ

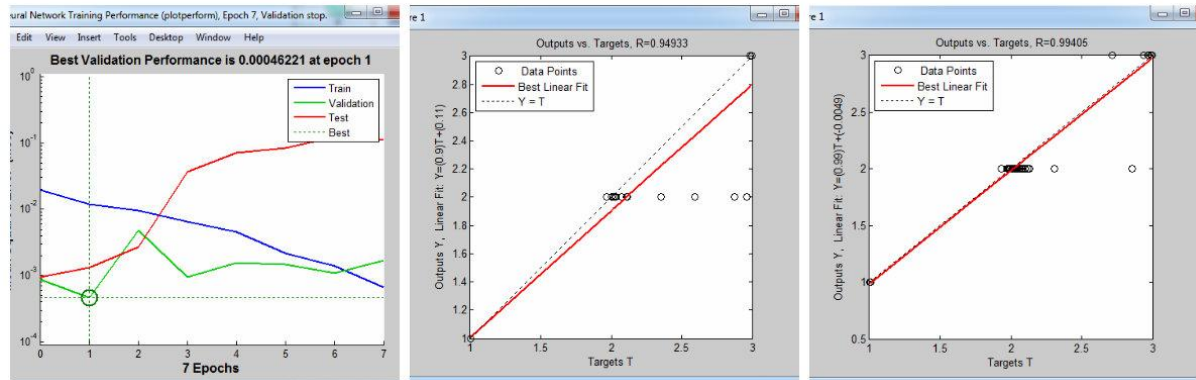
Performans	MSE	POSTREG	NET Dosya Numarası
0,00046221	0,0731	0,94933	2
0,0001182	0,0733	0,94806	3
3,6728e-05	0,0347	0,97263	4
5,6863e-06	0,0917	0,93547	6
0,00070333	0,0416	0,96766	7
0,00023228	0,0376	0,96794	8
6,2368e-05	0,0473	0,96423	9
6,4415e-05	0,0420	0,96815	10
0,001069	0,0403	0,96849	11
5,822e-06	0,0352	0,97194	12
2,3963e-06	0,0346	0,97233	13
5,7453e-05	0,0839	0,93893	14

TEST DEĞERLERİ

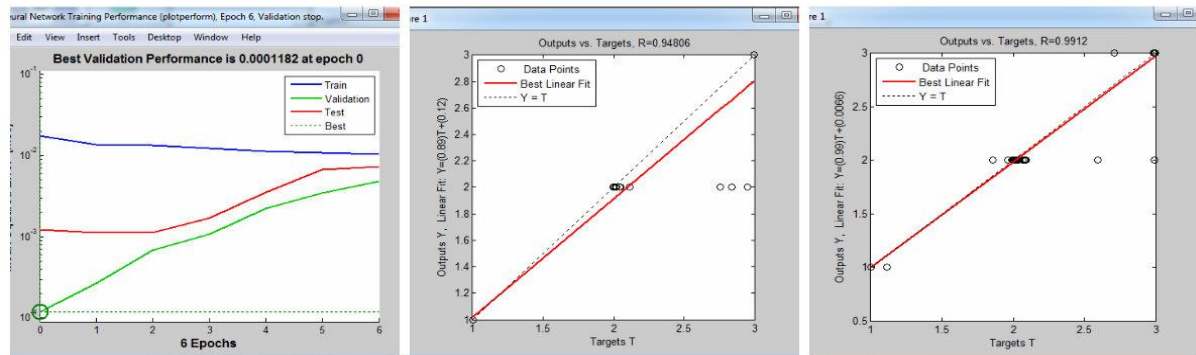
Performans	MSE	POSTREG	NET Dosya Numarası
0,00046221	0,0085	0,99405	2
0,0001182	0,0125	0,9912	3
3,6728e-05	0,0126	0,99102	4
5,6863e-06	0,0133	0,99063	6
0,00070333	0,0105	0,99242	7
0,00023228	0,0095	0,9933	8
6,2368e-05	0,0085	0,99396	9
6,4415e-05	0,0073	0,99469	10
0,001069	0,0081	0,99425	11
5,822e-06	0,0080	0,99422	12
2,3963e-06	0,0080	0,99425	13
5,7453e-05	0,0087	0,99377	14

PERFORMANS - TEST – EĞİTİM

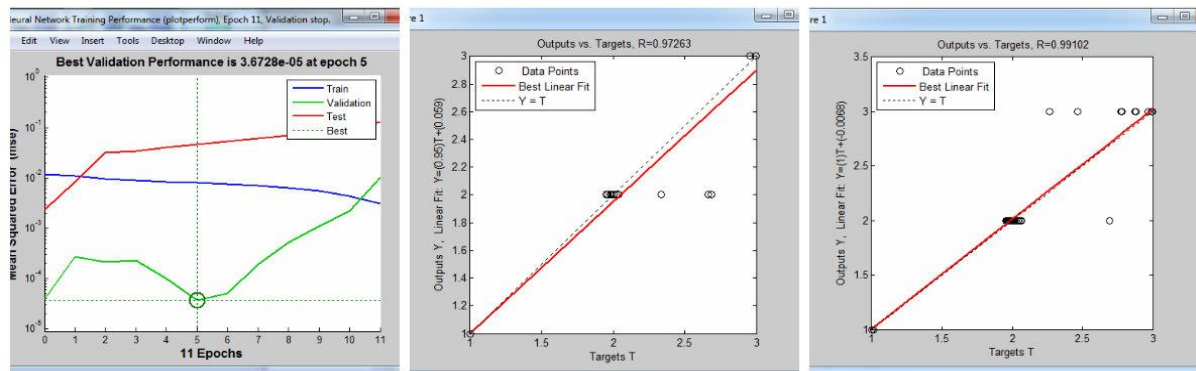
2



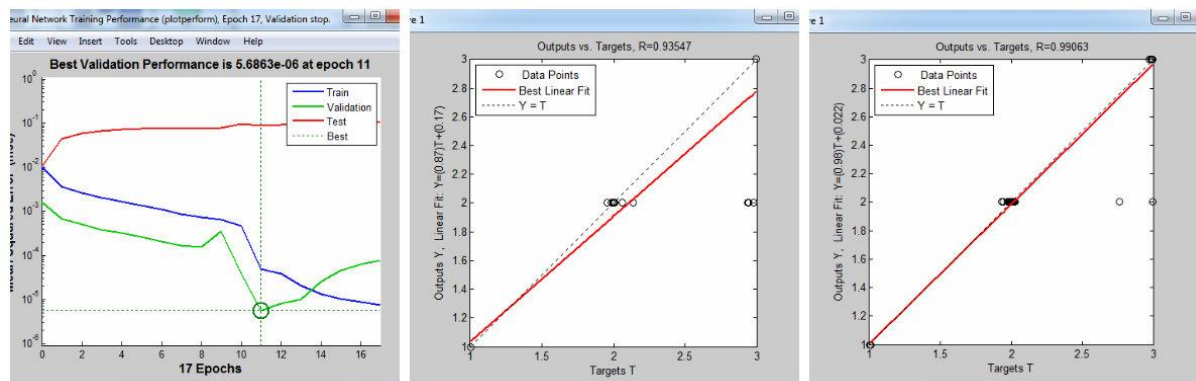
3



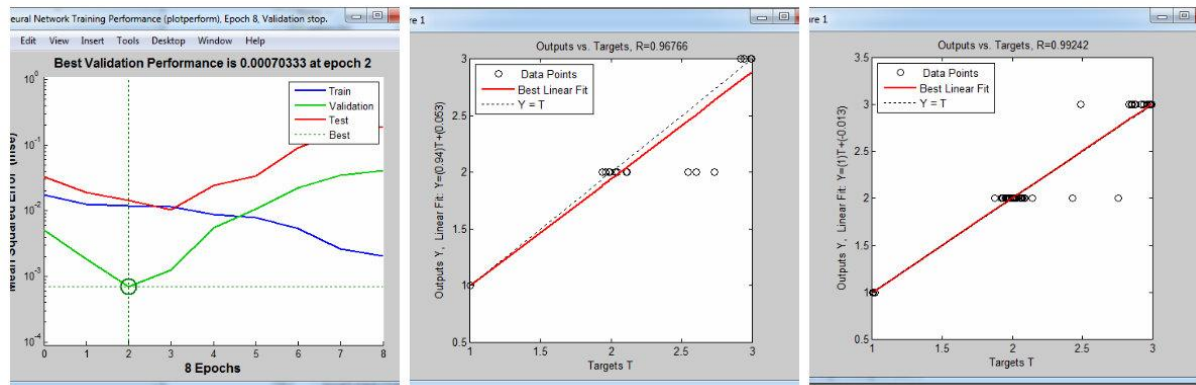
4



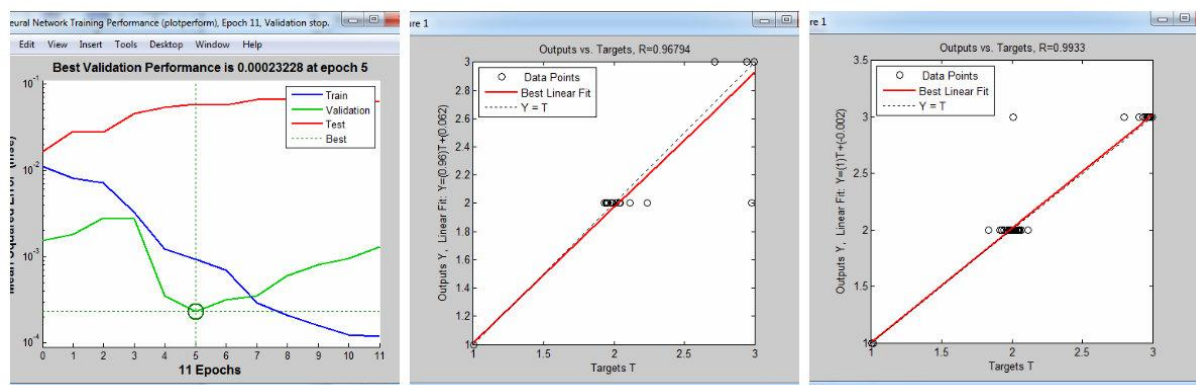
6



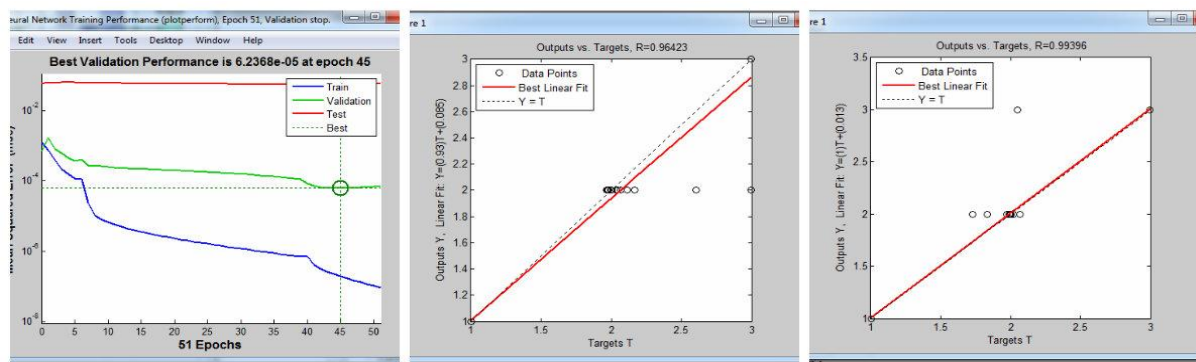
7



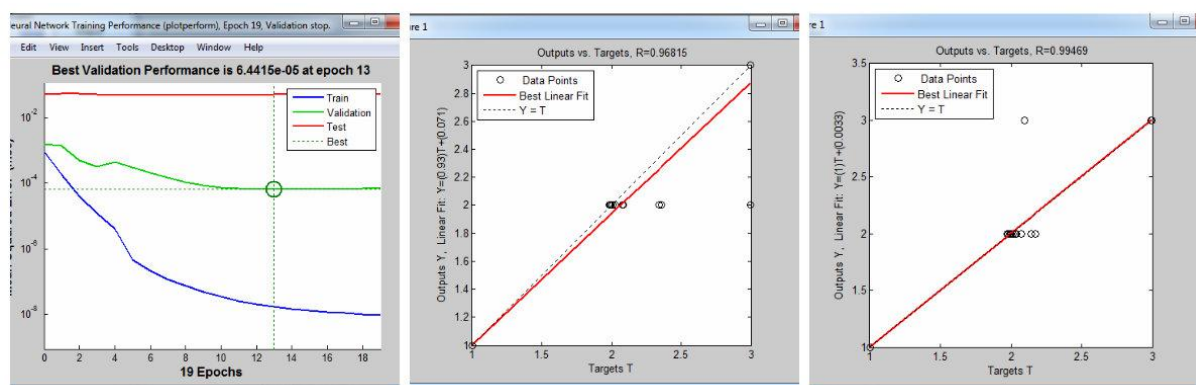
8



9

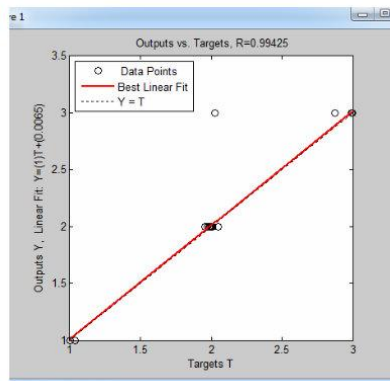
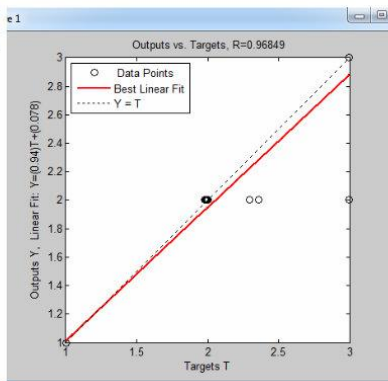


10



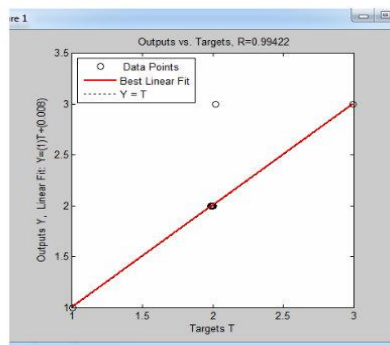
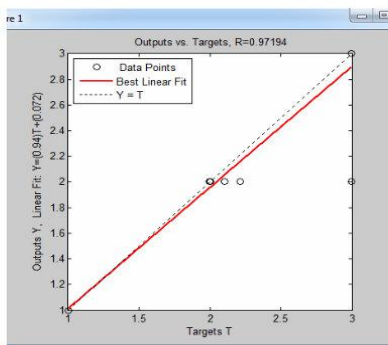
Best Validation Performance is 0.001069 at epoch 11

Epoch	Train Loss	Validation Loss	Test Loss
0	0.5	0.5	0.5
1	0.1	0.1	0.1
2	0.05	0.05	0.05
3	0.03	0.03	0.03
4	0.02	0.03	0.03
5	0.015	0.03	0.03
6	0.01	0.03	0.03
7	0.005	0.03	0.03
8	0.002	0.03	0.03
9	0.001	0.03	0.03
10	0.0005	0.03	0.03
11	0.0002	0.001069	0.001069
12	0.0001	0.001	0.001
13	5e-05	0.001	0.001
14	2e-05	0.001	0.001
15	1e-05	0.001	0.001
16	5e-06	0.001	0.001



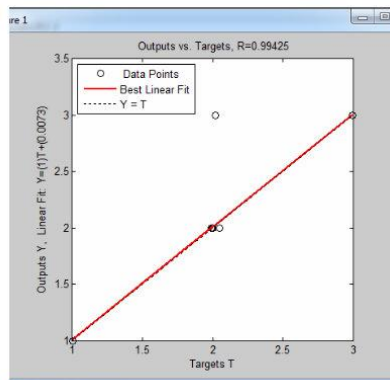
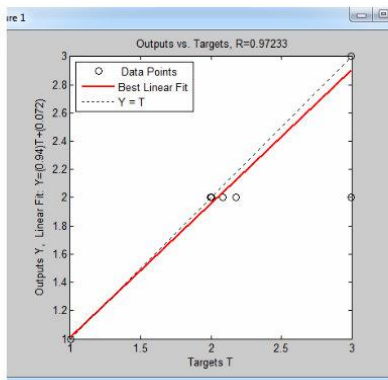
Best Validation Performance is 5.822e-06 at epoch 13

Epoch	Train	Validation	Test	Best
0	10^{-7}	10^{-7}	10^{-2}	10^{-7}
2	$10^{-7.5}$	10^{-7}	10^{-2}	10^{-7}
4	10^{-8}	10^{-7}	10^{-2}	10^{-7}
6	$10^{-8.5}$	10^{-8}	10^{-2}	10^{-8}
8	10^{-9}	10^{-8}	10^{-2}	10^{-8}
10	$10^{-9.5}$	10^{-8}	10^{-2}	10^{-8}
12	10^{-10}	10^{-8}	10^{-2}	10^{-8}
13	$10^{-10.2}$	5.822×10^{-6}	10^{-2}	5.822×10^{-6}
14	$10^{-10.5}$	10^{-8}	10^{-2}	5.822×10^{-6}
16	$10^{-10.8}$	10^{-8}	10^{-2}	5.822×10^{-6}
18	10^{-11}	10^{-8}	10^{-2}	5.822×10^{-6}



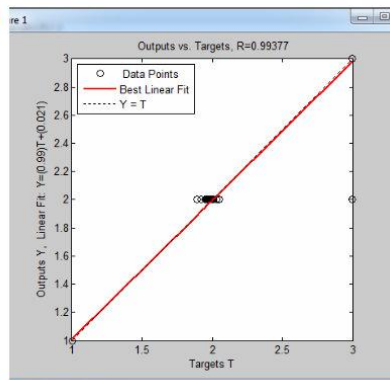
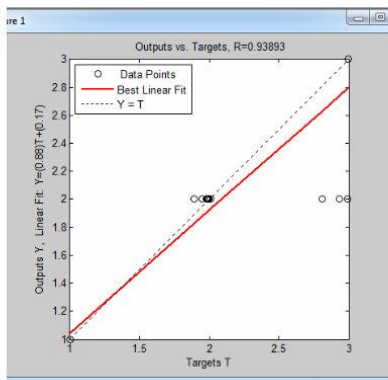
Best Validation Performance is 2.3963e-06 at epoch 5

Epoch	Train	Validation	Test	Best
0	10^{-9}	$10^{-7.5}$	10^{-2}	$10^{-7.5}$
1	$10^{-9.1}$	$10^{-7.6}$	10^{-2}	$10^{-7.5}$
2	$10^{-9.2}$	$10^{-7.7}$	10^{-2}	$10^{-7.5}$
3	$10^{-9.4}$	$10^{-7.8}$	10^{-2}	$10^{-7.5}$
4	$10^{-9.6}$	$10^{-7.9}$	10^{-2}	$10^{-7.5}$
5	$10^{-9.8}$	$10^{-8.0}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
6	$10^{-10.0}$	$10^{-8.1}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
7	$10^{-10.2}$	$10^{-8.2}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
8	$10^{-10.4}$	$10^{-8.3}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
9	$10^{-10.6}$	$10^{-8.4}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
10	$10^{-10.8}$	$10^{-8.5}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$
11	$10^{-11.0}$	$10^{-8.6}$	10^{-2}	$10^{-8.0}$



Best Validation Performance is 5.7453e-05 at epoch 11

Epoch	Train	Validation	Test
0	1.0	1.0	1.0
1	0.1	0.1	0.1
2	0.01	0.01	0.01
3	0.001	0.001	0.001
4	0.0001	0.0001	0.0001
5	0.0001	0.0001	0.0001
6	0.0001	0.0001	0.0001
7	0.0001	0.0001	0.0001
8	0.0001	0.0001	0.0001
9	0.0001	0.0001	0.0001
10	0.0001	0.0001	0.0001
11	0.0001	5.7453e-05	0.0001
12	0.0001	0.0001	0.0001
13	0.0001	0.0001	0.0001
14	0.0001	0.0001	0.0001
15	0.0001	0.0001	0.0001
16	0.0001	0.0001	0.0001



EN İYİ ÇÖZÜM DEĞERLERİ

En iyi çözüm değeri hem eğitim için hem de test için 13 isimli ağda sağlanmaktadır.

Eğitim için ; MSE → 0,0080 POSTREG → 0,99425

Test için ; MSE → 0,0346 POSTREG → 0,97233

Aşağıdaki resimler, Performans-Test-Eğitim sıralamasına göre gösterilmektedir.

