

57544



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ENERJİ İLETİM SİSTEMLERİNDE YÜK
TAHMINİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNDE
YENİ BİR YAKLAŞIM**

Elek.Yük.Müh. Osman KILIÇ

**F.B.E Elektrik Mühendisliği Anabilim Dalında
hazırlanan**

DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Asım KASAPOĞLU

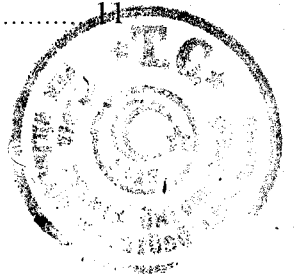
İSTANBUL, 1996

**Y.Ü. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DÖNÜŞTÜRME MEKATRONİK**

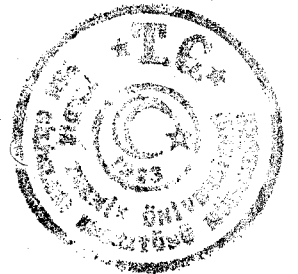


İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
SEMBOL LİSTESİ.....	IV
AÇIKLAMA.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ.....	IX
TABLO LİSTESİ.....	X
TÜRKÇE ÖZET	XI
ABSTRACT.....	XII
1.0. Giriş.....	1
1.1. Yapay Sinir Ağ Çeşitleri (YSA)	3
1.2. Yapay Nöronlar.....	3
1.3. Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar.....	4
1.4. Kendinden organize özellik haritası.....	5
1.5. Hopfield Ağları.....	5
1.6.- Yük Tahmini	6
1.7. Zaman Serileri ve Regresyon Modelleri.....	6
2.0 Yapay Sinir Ağları.....	7
2.1 Giriş.....	7
2.2 Tarihsel Gelişimi.....	7
2.3 YSA'nın Tanımı.....	8
2.2. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri.....	9
2.2.1 Paralellik.....	9
2.2.2 Hata Toleransı.....	10
2.2.3 Gerçekleme Kolaylığı.....	10
2.2.4 Yerel Bilgi İşleme.....	10
2.2.5 Öğrenebilirlik.....	10
2.3. Yapay Sinir Ağ Modelleri.....	11
2.3.1. İleri Beslemeli Ağlar.....	11

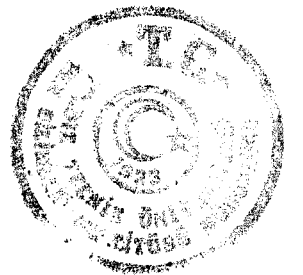


2.3.1.1. Hücre Modeli.....	11
2.3.2.2. Tek Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar.....	13
2.3.1.3. Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar.....	14
2.4. Geri Beslemeli Ağlar.....	15
2.5. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme.....	15
2.6. Geriye Yayılma Algoritması.....	18
2.8. Geriye Yayılma Algoritması ve Genelleştirilmiş Delta Öğrenme Kuralı.....	19
2.8.1. Delta Öğrenme Kuralı.....	19
2.7.2. Genelleştirilmiş Delta Öğrenme Kuralı.....	23
2.8.3. Geriye Yayılma Algoritmasının Açılımı.....	27
2.9. Veri Uyarlamalı ve Grup Uyarlamalı Öğrenme.....	29
2.9.1. Yakınsama.....	30
2.9.2. Ağırlıkların Rastgele Seçimi.....	30
2.10. ÖğrenmeOranı.....	31
2.11. Eğitim Zamanını Azaltan Yöntemler.....	31
3.1. YSA Giriş Değerleri.....	32
3.2. Mevsim Etkisi.....	35
3.3. Hava Koşullarının Etkisi.....	35
3.4. Diğer Parametrelerin Etkisi.....	35
3.5. Yük ölçümler Değerleri.....	36
3.6. Modelleme.....	36
3.7. Veri Seçimi.....	37
4.0. Sayısal Uygulama.....	39
Sonuçlar ve Öneriler.....	147
Kaynaklar.....	155
Ek.....	159
Özgeçmiş.....	171

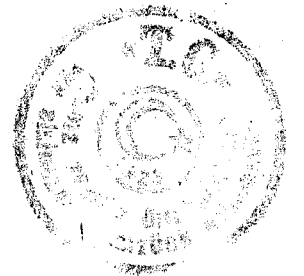


SEMBOL LİSTESİ

Δw_j	Ağırlık değişimi
s	Ağırlıkların toplamı
$E(c)$	c. iterasyon için karasel hata
y	Çıkış
W^2	Çıkış katmanı ağırlık matrisi
$f^2(.)$	Çıkış katmanındaki hücrelerin çıkış fonksiyonu
M	Çıkış sayısı
$F, f(.)$	Eşik fonksiyonu
$\Gamma[.]$	Eşik fonksiyonu matrisi
b^1, b^2	Eşik vektörleri
$y:$	Gerçek akış yolu
$N:$	Giriş sayısı
$\delta:$	Hata terimi
$L:$	Hücre sayısı
w_i	i. Giriş ağırlığı
x_i	i. Giriş değeri
w_{ji}	j. Hücreye gelen i. girişin ağırlığı
$E(k)$	k. Adım için karasel hata
E_{max}	Kabul edilebilir enbüyük hata
$\Gamma^1[.]$	Matris operatörü
$\Gamma^2[.]$	Matris operatörü
$[.]^T$	Matris tranzpozu
b	Matris formunda sabit giriş ağırlık.
$\ \ $	Norm İşareti
k	Öğrenme adım sayısı
r	Öğrenme işareti
∞	Öğrenme oranı
$\sigma(x)$	Olasılık yoğunluk fonksiyonu



P	Örnek
δ_q	q. Hücrenin hata terimi
b	Sabit giriş ağırlığı
W^l	Saklı katman ağırlık matrisi
$f(.)$	Saklı katmandaki hücrelerin çıkış fonksiyonu
z	Saklı katmanın çıkış vektörü
Σ	Toplayıcı
d	İstenen işaret
c	İterasyon

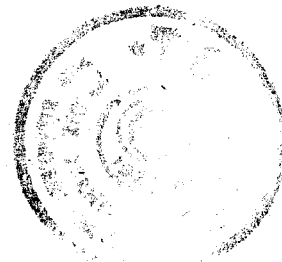


AÇIKLAMALAR LİSTESİ

Adım:	Bir öğrenme işleminde, ağırlıkların hesaplama sırasında bir kez ayarlanmasıdır.
Ağırlık	YSA'da iki nöron arasındaki bağlantı üzerinde değer, pek çok ağda iletilen işaretin kazancının ayarlanmasında kullanılır. Ağlarda ağırlıklar genellikle eğitim sırasında öğrenme algoritması kullanılarak ayarlanırlar.
Akson	Biyolojik nöronun diğer nöronlara işaret gönderdiği uzantı.
Aktivasyon Fonksiyonu	Transfer veya çıkış fonksiyonu olarak da bilinir, ağ girişini nöron aktivasyonuna dönüştüren fonksiyon.
Aktivasyon	Düğüm aktivasyon değeri, düğümün ilettime geçtiği değerdir
Algoritma	Hesaplama işlem sırası, YSA'da eğitim algoritmasında ağırlık değeri belirlenme işlemidir. Eğitim algoritması aynı zamanda eğitim kuralı olarak da bilinir
Arıza tolerans	YSA'nın ağırlık herhangi bir ara bağlantısı kopartıldığında hesaplama sonuçlarında büyük değişikliklerin olmaması. YSA'lar genellikle gürültüye karşı toleranslı olmaları.
Basamak Fonksiyonu	Eşik fonksiyonu, Haviside fonksiyonu, parçalı sabit olan bir fonksiyon.
Bipolar	-1 veya 1.
Bipolar Sigmoid	Değeri -1 ile 1 arasında değişebilen, sürekli, türevi alınabilen S şeklindeki aktivasyon fonksiyonu, (bkz sigmoid).
Birim	İşlem elemanı, düğüm veya nöron.
Çok Katmanlı Perseptron	Üç yada daha fazla grup nörondan oluşmuş ağ; bu tür ağlar tek katmanlı ağlara göre daha karmaşık ve zor problemleri çözmede kullanılabilir.



Çıkış Birimi	Ağın çıkışı olarak değerlendirilebilen birim.
Çıkış	Düğümün ilettiği değer.
Delta Kuralı	Her bir eğitim örneğinin karesel hatasının minimize edilmesi işlemidir, enküçük karalar yada Widrow- Hoff öğrenme kuralı olarakta bilinir.
Dendrit	Biyolojik nöronun diğer nöronlardan gelen işaretleri alan uzantısı.
Düğüm	İşlem elemanı , nöron veya birim.
Eğitim Algoritması	YSA'da ağırlıkların adım adım ayarlama işlemi, (bkz öğrenme kuralı).
Eşik	Birimin çıkışını belirlemenk için bazı aktivasyon fonksiyonlarında kullanılan değer.
Eşik Fonksiyonu	Bkz Basmak fonksiyonu.
Geri Yayılma Algoritması	Çok katmanlı YSA için öğrenme algoritması, esas hatanın toplamının minimize edilmesi prensibine dayanır.
Giriş Birimi	YSA'ya dışardan işaret girişini sağlayan birimi, dışardan gelen işaretleri kendisine bağlı olan tüm düğümlere aktarır.
Gürültü	Eğitim veya test değerlerindeki küçük sapmalar, ağın öğrenmenin artırılması için gürütü eğitim ve test parametrelerine katılabilir. Gürültü ölçüm hatalarından dolayı da parametrelerde görülebilir.
Hedef	Gözetimli eğitimde YSA'dan beklenen cevap.
Hopfield Ağ	Sınırlayıcı şartları sağlayan, tek katmanlı YSA.
Kapasitesi	Ağda saklanabilen örnek sayısı.
Karalı Durum	Ezberlenen bir örnek, ağın değişmediği durum.
Katman	Aynı aktivasyon fonksiyonuna sahip nöron gruplarına verilen ad.
Kazanç	bkz, ağırlık, aynı zamanda sinaps veya kuvvet olarakda bilinir.
Kuvvet	Ağırlık, kazanç veya sinaps



Lojik Sigmoid

Değeri -1 ile 1 arasında değişebilen, sürekli, türevi alınabilen S şeklindeki aktivasyon fonksiyonu (bkz sigmoid).

Mimari

YSA'da düğümlerin diziliş ve birbirleri ile bağlantı şeklidir.

Momentum

Geriye yayılma eğitiminde her adımda ağırlık değişimi bir önceki adımdaki değişikliği dikkate alarak yapılan ağırlık düzenleme.

Nöron

İşlem elemanı, düğüm veya birim.

Öğrenme Algoritması

YSA'da bağlantılar üzerindeki ağırlıkların ayarlama işlemi.

Perseptron

Rosenblatt tarafından tanıtılan yapay sinir ağı, genellikle tek katmanlı ve lineer eşik değerli ağ olarak tanımlanabilir.

Sabit Ağırlıklı Ağ

Ağırlıkları değişmeyen ağ, öğrenmeyen ağ.

Sigmoid Fonksiyonu

S şeklindeki bir eğri, yaygın sigmoid fonksiyonların bazıları aşağıda verilmiştir.

$$\text{lojik} : f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-x)},$$

$$\text{arctan}(-1, 1) : h(x) = \frac{2}{\pi} \arctan(x),$$

$$\text{bipolar} : g(x) = \frac{2}{1 + \exp(-x)} - 1 = \frac{1 - \exp(-x)}{1 + \exp(-x)},$$

$$\text{tanh} : \tanh(x) =$$

$$\frac{\exp(x) - \exp(-x)}{\exp(x) + \exp(-x)} = \frac{1 - \exp(-2x)}{1 + \exp(-2x)}$$

Sinaps

Ağırlık, kazanç veya kuvvet

Soma

Biyolojik nöron hücresi

Transfer Fonksiyonu

bkz; aktivasyon fonksiyonu.



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.2	Yapay Nöron.....	3
Şekil 2.1	Basit bir nöron yapısı.....	9
Şekil 2.2	Hücre Modeli.....	12
Şekil 2.3	Tek Katmanlı İleri Beslemeli Ağ.....	13
Şekil 2.4	Dört Katmanlı İleri Beslemeli Ağ.....	15
Şekil 2.5	İki Katmanlı İleri Beslemeli Ağ.....	23
Şekil 3.1	Yük Tahmini Prensipl Şeması.....	33
Şekil 3.2	Yük Tahmininde Uzun, Orta ve Kısa Dönem Akışı.....	34
Şekil 4.1	Ocak Ayı Yük Tahmini.....	124
Şekil 4.2	Şubat Ayı Yük Tahmini.....	125
Şekil 4.3	Mart Ayı Yük Tahmini.....	126
Şekil 4.7	Nisan Ayı Yük Tahmini.....	130
Şekil 4.8	Mayıs Ayı Yük Tahmini.....	131
Şekil 4.9	Haziran Ayı Yük Tahmini.....	132
Şekil 4.13	Temmuz Ayı Yük Tahmini.....	136
Şekil 4.14	Ağustos Ayı Yük Tahmini.....	137
Şekil 4.15	Eylül Ayı Yük Tahmini.....	138
Şekil 4.19	Ekim Ayı Yük Tahmini.....	142
Şekil 4.20	Aralık Ayı Yük Tahmini.....	143



TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 4.a	TEDAŞ-KBA Yük Tevzii Merkezinden Alınan Bilgiler.....40
Tablo 4.b	Meteoroloji Genel Md. Alınan Bilgiler.....41
Tablo 4.1	Ocak Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....43
Tablo 4.6	Şubat Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....47
Tablo 4.11	Mart Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....51
Tablo 4.28	Nisan Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....65
Tablo 4.33	Mayıs Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....69
Tablo 4.38	Haziran Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....73
Tablo 4.55	Temmuz Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....86
Tablo 4.60	Ağustos Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....90
Tablo 4.65	Eylül Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....94
Tablo 4.82	Ekim Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....107
Tablo 4.87	Aralık Ayına Ait Simulasyon Değerleri.....111



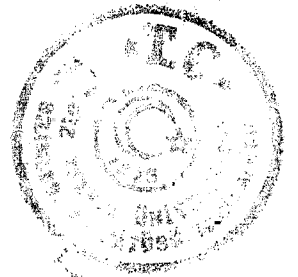
ÖZET

Teknolojik gelişmeler ve nüfusun hızlı artışı elektrik enerjisinin ekonomik bir biçimde tüketimini ve dağıtımını gerektirmektedir. Bu çalışmada, son yıllarda enerji sistemlerinde uygulama alanı bulan yapay sinir ağlarının (YSA) kısa dönemli yük tahmininde kullanımı incelenmiştir.

Yapay sinir ağları, insan beyninin çalışma sisteminin yapay olarak benzetimi çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Çok farklı yapıda ve formlarda bulunabilen verilerin hızlı bir şekilde tanımlama ve kullanışlı bir yaklaşımdır.

Yapılan uygulamada TEAŞ-KBA Yük Tevzii Merkezi sorumluluk bölgesi içinde bulunan bir dağıtım istasyonuna ait elektriksel veriler alınarak yük tüketiminin değişimi YSA ile backpropagation algoritması kullanılarak öğretilmiştir. Dizayn edilen YSA ile yapılan simülasyonlar sonucu, elde edilen değerler bize yük tahminine ilişkin interpolasyon ve eksterpolasyon analizlerinin yapılmasını sağlamıştır. İnterpolasyon analizi, bilinen değerler arasındaki non-lineer ilişkileri tahmin etme yeteneğini göstermiştir. Eksterpolasyon analizi ise geçmişteki non-lineer değerleri kullanarak geleceğe ait verilerin tahmin edilmesine olanak tanımıştır.

Yapılan hesaplamada parametre olarak rüzgar hızı, nem, yağış miktarı, ortam sıcaklığı, trafo sıcaklığı dikkate alınmış, ayrıca mevsim dönüşleri de göz önünde bulundurulmuştur. Tahmin yeteneğini artırmak için belirli oranlarda gürültü eklenmesi yapılmıştır, eğitim sürecinin artırılması halinde tahmin yeteneğinin iyileşmediği gözlenen sonuçlar arasındadır.



ABSTRACT

Nowadays, technological developments and population growth requires an economical way in electrical energy consumption and distributed. In this study, It has been investigated the use of neural networks in the field of short term load forecasting.

The operation of neural networks is sometimes referred to as brain like computing. This new method has a wide range of application in different disciplines..

Data obtained from TEAS-KBA load delivery center in Adapazari is used to simulate the short term load forecasting for this substation using neural networks with the backpropagation algorithm. Neural network designed for this simulation allowed us to make the analysis of interpolation and extrapolation. In the interpolation analysis, it is shown that the non-linear relationship between the two values can be recognized by the neural network modeled for this system. In the extrapolation analysis, it is forecasted the future use of load demand by using the past non-linear values.

In this study various parameters like wind speed , temperature , transformer temperature , humidity as input data .Also seasonal periods are also take in as a input. To improve the learning rate some random noises are injected to inputs. We have observed that long training periods and excessive data has worsen the prediction capability of neural network.



1.0 GİRİŞ

Güç sistemlerinde uygulanan bilgisayar destekli hesaplamalar üç ana grup altında toplanabilir:

1. Sistemi genelde daha basit olarak ele alıp sistem içindeki bileşenlerin çok detaylı olarak modellenmesi. (generatörlerin D, Q modeli gibi)
2. Problemin matematiksel olarak modellenme ve çözüm akışlarının algoritmalara dayandırılarak gerçekleştirilmesi. (yük akışı ve transient stabilite analizleri bu gruba örnek verilebilir.)
3. Uzman (expert) sistemlerin kullanılması (Uzman sistem uygulamalarında çok geniş fakat yapısal olmayan uzmanlık modelleri kullanılmaya gayret edilir).

Burada açıklanan ana gruplardan ilk ikisi için ilgili sistemin ve elemanlarının matematiksel modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Üçüncü grup ile ilgili yapılacak uygulamalarda ise;

- a) mevcut problemi çözebilecek bilgi birikimine,
 - b) problemin günümüzün teknolojik düzeyinde çözülebilecek şekilde ortaya konulabilirliğine,
 - c) çözümlemenin kabul edilebilir bir zaman diliminde elde edilebilirliğine,
- dikkat edilmelidir.

Bu verilen gruplar, güç sistemlerinde çok geniş bir problem spektrumuna etkin olarak uygulanabilir. Bununla beraber, yukarıdaki sınıflamalara dahil edilemeyen problemler de oldukça büyük bir yer tutmaktadır. Verilen bu ana grupların uygulanması sonucunda tatmin edici sonuçların alınmasına engel olan öğeler şu şekilde açıklanabilir:

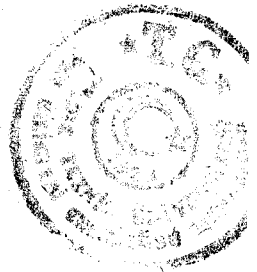


1. Generatörlerin üretim takviminin oluşturulması (Unit commitment) probleminde olduğu gibi, muhtemel kombinasyonların 2^{n-1} ulaşması problem çözüm zamanını çok uzatmaktadır n:devreye alınması gereken ünite sayısı).
2. İstatiksel yapıda olan yük tahmini gibi problemlerin yapıları
3. Güç sisteminin ilgili kısımlarının kolayca modellenmesi (örneğin gerilim kontrolü)

Bu sınıflanmaya alınabilen problemlerin çözümünde yapay sinir ağları (YSA)'nın kullanımı, YSA'nın öğretilabilir olması nedeniyle çözüm tekniği olarak oldukça umut vericidir. YSA, sistem operatörlerinin normalde bilmedikleri veya bağıntı kuramadıkları veriler arasında ilişkilerin ortaya çıkarılmasında ve değerlendirilmesinde etkili olmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle YSA değişik araştırmacılar tarafından 1970'li yıllardan beri kullanılmaya başlanmıştır. (Dillion, Sistito and Leung, 1991; Niebur, et al ,1993) Benzer şekilde problem çözümlerine uygulamalar değişik araştırmacılar tarafından yapılmıştır (Conner, Atlas and Martin, 1991; Hsu and Yang, 1991). Günümüzde YSA'nın güç sistemlerinde 350' den fazla uygulaması vardır. Yük tahmini ve güvenlik değerlendirilmesi (security assessment) bu uygulamaların % 45' ini kapsamaktadır. YSA'nın kullanılabileceği diğer alanlar ise;

- arıza değerlendirmesi
- sistem tanımlaması
- kontrol
- optimizasyon
- alarm değerlendirme

şeklinde özetlenebilir.

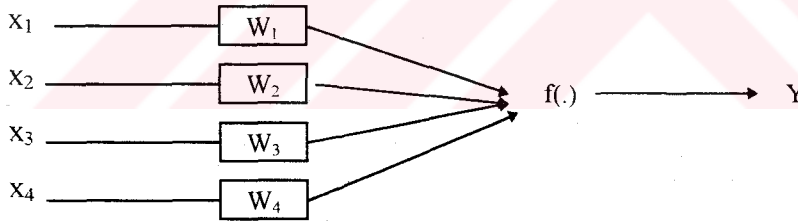


1. 1. Yapay Sinir Ağı (YSA) Çeşitleri

YSA devre modellerinde, biyolojik nöronların basit modellerinden ilham alınmıştır; amaç, sınıflama, veri değerlendirmesi ve örnek tanıma gibi temel teknikleri basit , dağıtılmış işlem birimlerini yapay nöronlar yardımıyla yeniden üretmektir. Yaygın olarak kullanılan modeller çok katmanlı perseptron, (Multi Layer Perceptron, MLP), Hopfield devresi (Hopfield Network), Kohonen 'in kendinden organize özellik haritasıdır (Self Organizing Feature Map, SOFM). Diğer modeller ve daha ayrıntılı bilgiler dei (Khanna,1991, Fausett, 1994, Hertz, Krogh, and Palmer, 1994, Durbin, Miall and Mitchison, 1989) mevcuttur.

1. 2. Yapay Nöronlar

Yapay sinir ağlarının temel elemanı çok basit bir işlem birimi olan “nöron”dur.



Şekil 1. 2 Yapay nöron

Dört girişli $x = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ bir yapay nöron olsun.

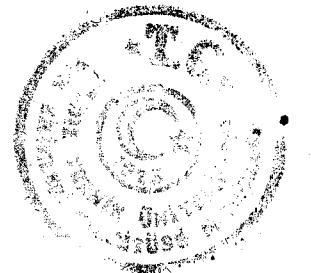
Nöronun girişi (x), ortamda olabileceği gibi diğer bir nörondan da gelebilir. Benzer şekilde y çıkışı da , doğrudan doğruya ortama veya diğer bir nörona aktarılabilir. Çıkış, girişlerin ağırlık değerlerine göre toplanmasıyla ortaya çıkan giriş değerinin transformasyonundan elde edilir. Transfer fonksiyonu $f(.)$, aynı zamanda “aktivasyon fonksiyonu” olarak da adlandırılabilir. Yapay sinir ağları, bu nöronların “ağırlık (w)” ile



bağlanması sonucunda işlem kabiliyeti kazanır. Bu ağırlık, bir nörondan diğer bir nörona aktarılan sinyalin yapısını belirler. Bu nedenle, modeli öğrenmek veya tanımlamak için yapısal bir strateji yardımıyla, bu ağırlık değerlerinin düzenlenmesi gerekir. Düzenleme işlemi “öğrenme algoritması” ile yapılır. YSA’nın öğrenme işlemini yerine getirebilmesi ve modeli oluşturabilmesi için, öğrenme dizisi olarak örnek değerlerin kullanılması geklidir. Öğrenme işlemi denetimli veya denetimsiz olarak iki farklı şekilde yapılabilir. Denetimli eğitimde, örnek giriş şartlarına karşı gelen sonuç değerleri verilerek sistemin giriş ve çıkışları öğretilir. Denetimsiz eğitimde ise , sadece giriş şartları verilerek sistemin verilerde bulunan istatistik yapıyı veya örneği anlaması sağlanır. YSA mimarisi nöronların birliğiyle olan bağlantılarını tanımlar. Belirli bir giriş dizisine karşı gelen çıkışın belirlenmesine “işlem algoritması “denir. YSA mimarileri öğrenme ve işlem algoritmalarına göre tanımlanırlar. YSA’nın kullanılmasında, ilk olarak, işlemin gerçekleşmesi için ağırlıkların belirlenmesi aşaması “öğrenme fazı” gelir. Ağırlıkların değerleri belirlendikten sonra, bir girişe, karşı gelen çıkış değerinin belirlenme aşamasına da “tahmin fazı “ denir. YSA’nın en büyük avantajlarından birisi bu tahmin fazının çok kısa bir zamanda gerçekleştirilebilmesidir.

1. 3. Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar

Çok katmanlı ileri beslemeli ağ aynı zamanda çok katmanlı perseptron (ÇKP) olarak da bilinir. Bu tip ağ bir dizi giriş ve çıkış biriminin yanısıra , bir ya da birden fazla ara birimden oluşur. Bu arabirimler saklı katman olarak da adlandırılır. ÇKP ağını eğitmek için kullanılan örnekte bir giriş vektörü ve bir de arzu edilen çıkış vektörü vardır. Verilen bir girişle benzeştirilen ağ çıkışı, arzu edilen çıkış ile karşılaştırılır. Eğer ağ, işlemi doğru modellemişse, ağın ürettiği çıkış ile arzu edilen çıkış arasındaki fark çok küçük olacaktır. Bu fark küçük değilse, bağlantı ağırlıkları farkı azaltmak amacıyla iteratif olarak ayarlanır. Bu hata azaltma işlemi , esas olarak sınırlayıcı değerleri olmayan optimizasyon metoduna benzerdir. Yapay sinir ağlarında bu yöntem geri yansımali metot olarak bilinir. Çok katmanlı ileri beslemeli ağ, eğitim örneğinde belirtilen ifadenin non-lineer yaklaşım değerini hesaplar.



1. 4. Kendinden organize özellik haritası

Bu ağın iki temel amacı vardır.

1. Giriş vektöründeki değerleri YSA üzerinde ağırlık vektörleriyle gösterimine imkan vermek.
2. Yüksek boyutlu giriş vektörü nöronun ağ üzerindeki yerinin belirlinmesiyle daha küçük boyutlara indirmek

Eğitim sırasında ağırlıkların ayarlanması giriş vektörü ile ağırlık vektörünün farkıyla orantılıdır. Eğitimden sonra herhangi bir giriş vektörü sadece giriş uzayında ağırlık vektörü giriş vektörüne en yakın olan nöronu aktive eder. Ağırlık vektörleri bu nedenle giriş vektörlerinin belli bir grubundaki değerlere karşı gelir. Ağ içinde nöronların bir kısmı giriş vektörleri tarafından uyarılabılır. Bu tür YSA'lar güç sistemlerinde daha çok güvenlik değerlendirmesi veya gerçekleştirilmesi mümkün olan koşulları sağlayan işletme durumlarını sınırlamak için kullanılır.

1. 5. Hopfield Ağları

Bu tür YSA'da nöronların tamamı birbiriyle bağlantılıdır, ağırlıklar nöron bağlantıları üzerindedir. Herbir nöronun (-1) ve (+1) olarak değişen iki durumu söz konusudur. Verilen herhangi bir başlangıç şartında rastgele seçilen nöronlardan sadece biri konum değiştirir. Bu nöronun giriş ağırlıkları toplanır, toplanan değer belli bir eşik değerinden büyük olursa nöron pozitif duruma geçer, küçük olması durumunda ise negatif olarak kalır. Bu işleme ağ kararlı konuma gelene kadar devam edilir. Kararlı halde nöronlar



konum değiştirmezler. Hopfield ağı daha çok optimizasyon problemlerinin çözümünde tercih edilir.

1. 6. Yük Tahmini

Elektrik güç sistemlerinde yükler üreticiler tarafından kontrol edilemediği için, yük tahmini enerji üretimi ve enerji iletiminde önemli bir konudur. Hayati kararlar, çok kısa süreli veya aylara kadar uzayabilen yk tahminlerine göre verilir. Yük tahminindeki doğruluk arttıkça maliyetlerin düşürülmesi mmkm olabilir; uzun vadeli genişleme ve planlamalarda kilit rol oynar.

1. 7. Zaman Serileri ve Regresyon Modelleri:

Karmaşık algoritmalar genellikle yk şekillerine ve onları etkileyen faktörlere bağlı olarak oluşturulur. Örneğin; hava sıcaklığı (Lu, 1992) ve yağmur (Dillion, 1991; Bacha, .and Meyer,1992) bu faktörlerden bazılarıdır. Bu tür etkileyici parametreler otomatik olarak derlenebilir. Konvansiyonel yaklaşımlar abonelerin alışkanlıklarında meydana gelebilecek değişikliklere karşı esnek değildir. Bu şekilde olabilecek değişiklikleri değerlendirmek için yk tahminlerinde uzman (expert) sistemler kullanılmıştır.



2.0 YAPAY SİNİR AĞLARI

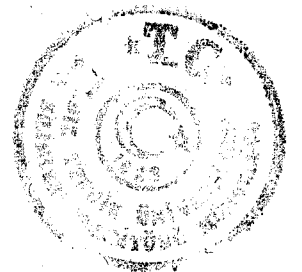
2.1 Giriş

Yapay sinir ağı YSA; insan beyninin çalışma sisteminin yapay olarak benzetimi çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. YSA insan beynindeki birçok nöronun benzer şekilde yapay olarak basit işlemcilerin birbirlerine değişik etki seviyeleri ile bağlanması ile oluşan karmaşık bir sistem olarak düşünülebilir. YSA insan beynindeki nöronların matematiksel modelleme gayretleri sonucu 1940'larda ortaya çıkmış ancak 1958'lerde bir disiplin haline gelebilmiştir. YSA fizik, matematik, elektrik ve bilgisayar mühendisliği gibi farklı disiplinlerde araştırma konusu haline gelmiştir. YSA'nın pratik kullanımı genelde, çok farklı yapıda ve formlarda bulunabilen verilerin hızlı bir şekilde tanımlama ve algılaması üzerinedir. YSA'nın geniş çaplı kullanımının en önemli nedeni, klasik tekniklerle ve algoritmalarla çözümü zor problemler ya da iyi sonuçlar alınamayan, fakat insan beyninin kolayca yapabildiği karmaşık problemler için çözümler üreten etkin bir alternatif oluşturmastandır.

2.2 Tarihsel Gelişimi

1940'lar, YSA'nın gelişiminin başlangıç yılları olarak kabul edilir. Bu tarihlerde McCulloch ve Pitts, ilk nöron (hücre) modelini geliştirdiler. Nöronun lojik fonksiyonlarını sağlayan basit bir eşik cihazı olarak modellenebileceğini gösterdiler (Culloch, 1943).

Donald Hebb "The Organization Behavior" adlı kitabında hücresel seviyede beynin öğrenme mekanizmasından bahsetmiştir (Hebb,1949). Hebb'in biyolojik öğrenme kuralına göre bir nöronun dendrit yolu ile gelen bir aksonal giriş onun bir darbe üretmesine sebep olur. Sonraki aksonal girişlerin darbe üretme olasılığı artar, böylece yapılan davranışın sonucu ortaya çıkar.



1950'lerde Rosenblatt, basit nöron modellerine dayalı (perceptron) modelini ve öğrenme kuralını geliştirdi (Rosenblatt,1958); bugün kullanılan kuralların temellerini koydu.

1960 yılında Widrow ve Hoff, bu basit algılayıcı modellerini kullanarak ilk öğrenebilen adaptif sistemleri geliştirdiler (Widrow, 1960).

Minsky ve Papert, 1969 yılında yayınladıkları Perceptron adlı kitapta algılayıcının kesin analizini yapmışlar ve karmaşık lojik fonksiyonlar için kullanılamayacağını iddia etmişlerdir (Minsky , 1969).

Bunun üzerine, YSA üzerine yapılan araştırmalar hemen hemen durmuştur. Ancak, 1976'da Grossberg, Adaptif Rezonans Teoriyi (ART) (Grossberg,1976), 1982'de J.J.Hopfield, optimizasyon gibi teknik problemleri çözmek için lineer olmayan dinamik Hopfield ağını (Hopfield,1982) ve 1984'te de Kohenen eğiticişiz öğrenen bir ağı "Self Organizing Maps" (Kohenen,1982) geliştirmişlerdir.

1986 yılında, Rumelhart , "Parallel Distrubuted Processing" grubu ileri beslemeli modellerde yeni öğrenme modeli olan hatanın geriye yayılması algoritmasını (Back propogation algorithm) geliştirerek, bu konuda daha önce idda edilen aksaklıkların aşılabileceğini göstermişlerdir (Rumelhart, 1986).

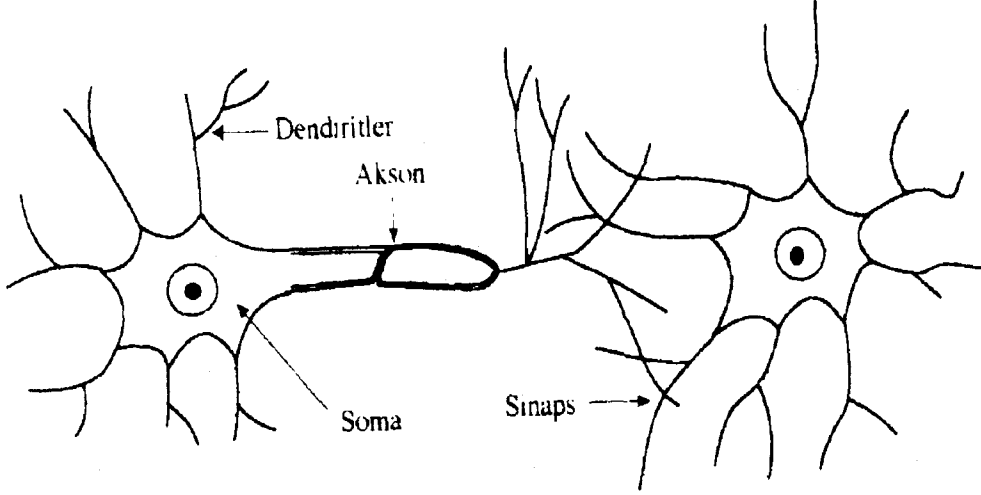
Bugün endüstride birçok YSA uygulamasında bu öğrenme yöntemi ve bu yöntemin farklı versiyonları kullanılmaktadır. Bu tez çalışmasında da bu yöntem kullanılmıştır.

2. 3. YSA'nın Tanımı

YSA paralel dağıtılmış bir bilgi işlem sistemidir. Bu sistem tek yönlü işaret kanalları ile birbirlerine bağlanan işlem elemanlarında oluşur. Çıkış işareti bir tane olup isteğe göre çoğaltılabilir. YSA insan beyninin modeli olduğundan çevre şartlarına göre davranışlarını



şekilleyebilir. Girişler ve istenen çıkışların sisteme verilmesi ile farklı cevaplar verebilecek şekilde ayarlanabilir. Basit bir nöron (hücre) yapısı (Şekil 2.1)' de verilmiştir.



Şekil 2. 1 Basit bir nöron yapısı

2. 2. Yapay Sinir Ağlarının Özellikleri

YSA'nın alışla gelmiş bilgi işleme yöntemlerine göre üstünlükleri,

- Paralellik
- Hata Toleransı
- Gerçekleme Kolaylığı
- Yerel Bilgi İşleme
- Öğrenebilirlik

şekilde sıralanabilir (Freeman and Skapura,1992;Nielsen, 1995,).

2. 2. 1. Paralellik

Bilgi işlem yöntemlerinin çoğu seri işlemlerden oluşmaktadır. Bu da özellikle hız problemlerine sebep olmaktadır. Mesela bilgisayarlar, beyine göre çok hızlı



çalışmasına rağmen beynin toplam hızı bilgisayara göre kıyaslanmayacak kadar yüksektir. YSA'nda ise aynı katmandaki hücreler arasında zaman bağımlılığı yoktur. Bu yüzden tamamiyle (paralel olarak) eşzamanlı çalışabilirler. Bu da işlem hızını çok artırır. Tek işlemcili bilgisayarlarda YSA yazılımlar vasıtası ile simule edildiklerinden bu hız artışından yararlanılamamaktadır.

2. 2. 2. Hata Toleransı

Bilgisayarda, herhangi bir işlem elemanının yerinden alınması ile bilgisayarı işlem yapamaz duruma getirir. Ancak YSA'da bir veya birkaç elemanın kopması ağ performansında ciddi bir düşüşe yol açmaz.

2. 2. 3. Gerçekleme Kolaylığı

YSA, karışık fonksiyonlar yerine basit işlemleri içerdiği için gerçeklemek kolaydır.

2. 2. 4. Yerel Bilgi İşleme

YSA'da her bir işlem birimi, çözülecek problemin tümü ile ilgilenmek yerine, yalnızca bir kısmı ile ilgilenmektedir. Hücrelerin çok basit işlemler yapmalarına rağmen, sağlanan görev paylaşımı sayesinde çok karmaşık ve zor problemler çözülebilmektedir.

2. 2. 5. Öğrenebilirlik

Veri işleme yöntemlerinin çoğu programlama yolu ile hesaplama dayanmaktadır. Bu yöntemler ile tanı tanımlı olmayan bir problem çözülemez. Ayrıca, herhangi bir problemin çözümü için uygun bir algoritmanın geliştirilmesi zorunluluğu vardır. YSA' da ise problemler, verilen örneklerle göre çözülürler.



2. 3. Yapay Sinir Ağ Modelleri

Son 50 yılda çok sayıda ağ modelleri geliştirilmiştir. Bu modellerde, biyolojik sinir sisteminin prensiplerinden ve mühendislikte bilinen temel teorilerden yararlanılmıştır. Genel olarak YSA, iki sınıfa ayrılır:

- İleri beslemeli ağlar (Feed forward)
- Geri beslemeli ağlar (Back Propagation)

İleri beslemeli ağlar, görüntü tanıma (pattern recognition) problemlerinde, geri beslemeli ağlar ise optimizasyon problemlerinin çözümünde başarılı olarak kullanılabilmektedir (Cichocki and Unbehauen, 1993).

İleri beslemeli ağlar, işaretin ağ girişinden çıkışına doğru tek yönlü olarak iletildiği ağlardır. Bir katmandaki hücreler, ancak bir önceki katmanın çıkışlarını giriş olarak alabilir.

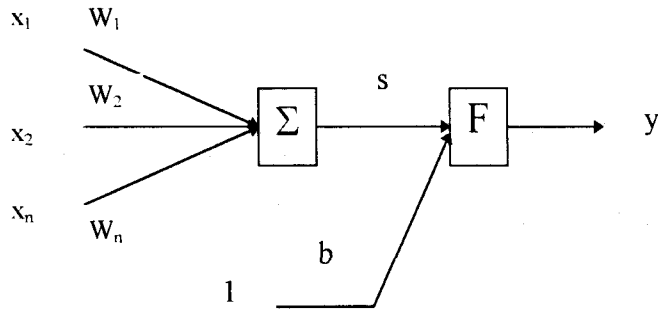
2.3. 1. İleri Beslemeli Ağlar

İleri beslemeli ağlar, işaretin ağ girişinden çıkışına doğru tek yönlü olarak iletildiği ağlardır (şekil 2. 2). Bir katmandaki hücreler, ancak bir önceki katmanın çıkışlarını giriş olarak alabilir.

2. 3. 1. 1. Hücre Modeli

İleri beslemeli ağlar, toplamalı hücrelerden oluşur. Şekil 2. 2' de görüldüğü gibi, ayrıca girişlerde ve çıkışlarda geciktirme yoktur





Şekil 2. 2 hücre modeli

w_i , x_i girişe ilişkin ağırlıktır. b ise sabit girişin ağırlığıdır ve “eşik” olarak adlandırılır. s ağırlıkların toplamı olmak üzere ifade şu şekilde yazılabilir:

$$s = \sum_{i=1}^n w_i x_i + b \quad (2.1)$$

w ve x vektör şeklinde yeniden tanımlanırsa,

$$\mathbf{w} = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n]^T \quad (2.2)$$

$$\mathbf{x} = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n]^T \quad (2.3)$$

toplayıcı ifadesi matrisyel formda yeniden yazılırsa,

$$s = \mathbf{w}^T \mathbf{x} + b \quad (2.4)$$

$$y = f(s) \quad (2.5)$$

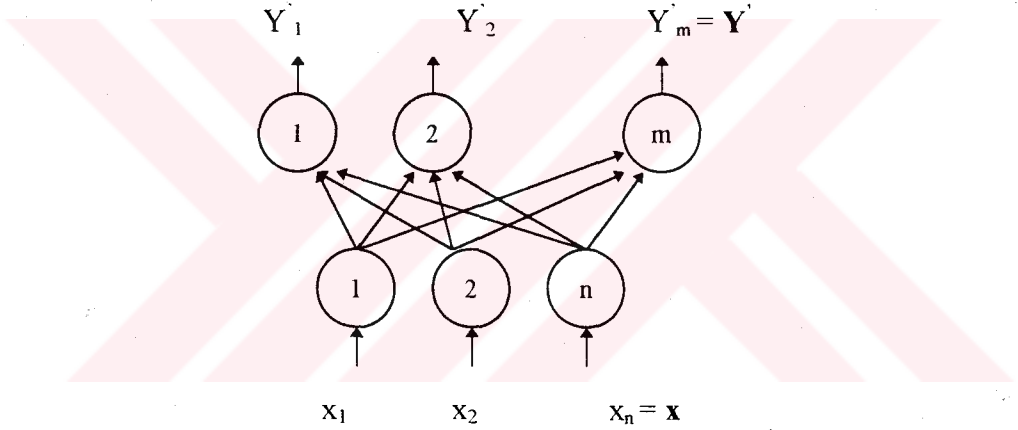
elde edilir.



$f(.)$ fonksiyonu olarak değişik eşik fonksiyonları kullanılabilir. Transfer veya işaret fonksiyonları olarak da adlandırılan bu eşik fonksiyonları, muhtemel sonsuz domen girişli işlem elemanlarını önceden belirlenmiş sınırdaki "çıkış" olarak düzenler. En çok kullanılan fonksiyonlar: rampa, basamak, sigmoid ve tanh fonksiyonudur.

2. 3. 2. 2. Tek Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar

Genelde tek bir hücre, istenen giriş-çıkış işlevini yerine getiremez. Bunun için bağlantı ağırlıkları dışında aynı özelliklere sahip hücreler biraraya getirilerek katmanlar oluşturulur. n girişli m çıkışlı tek katmanlı ileri beslemeli bir ağ Şekil 2.3'te gösterilmiştir.

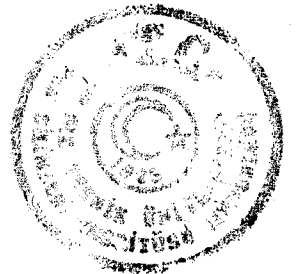


Şekil 2. 3 . Tek katmanlı ileri beslemeli ağ

Bir katmandaki tüm hücrelerin girişleri aynıdır. w_{ji} , j . hücreye gelen i . girişin ağırlığı ve bu ağırlıklardan oluşan w_i , i . hücrenin ağırlık vektörü olmak üzere şu şekilde tanımlanabilir:

$$\mathbf{w} = [w_{j1} \ w_{j2} \ \dots \ w_{jn}]^T \quad (2. 6)$$

b_j , j . hücrenin eşiği olmak üzere j . hücrenin ağırlıklı toplamı ve çıkışı ise



$$s = \sum_{i=1}^n w_i x_i + b \quad (2.7)$$

$$y_j = f(s_i) \quad (2.8)$$

olarak yazılabilir. Bu ifadeleri matris-vektör formunda yazmak için aşağıdaki tanımlar yapılırsa,

$$\mathbf{w} = [w_1, w_2, \dots, w_M]^T \quad (2.9)$$

$$\mathbf{b} = [b_1, b_2, \dots, b_M]^T \quad (2.10)$$

$$\Gamma[\cdot] = \begin{bmatrix} f(\cdot) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f(\cdot) & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & f(\cdot) \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

$$\mathbf{y} = [y_1, y_2, \dots, y_M]^T \quad (2.12)$$

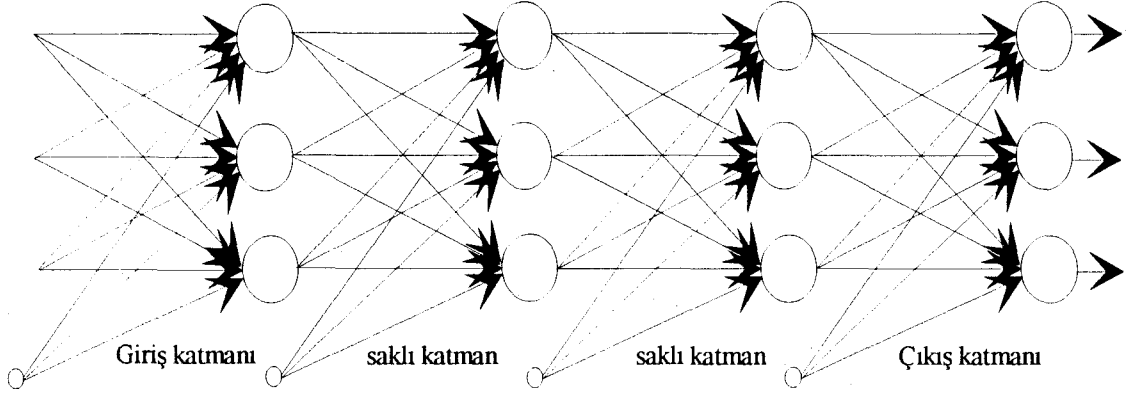
çıkış şu şekilde yazılabilir,

$$\mathbf{y} = \Gamma [\mathbf{W}\mathbf{x} + \mathbf{b}] \quad (2.13)$$

2. 3. 1. 3. Çok Katmanlı İleri Beslemeli Ağlar

Katmanların ardışıl olarak bağlanmasından çok katmanlı ağlar oluşur. Bir katmanın girişi, bir önceki katmanın çıkışıdır. Şekil 2.4'te 4 katmanlı ileri beslemeli bir ağ verilmiştir





Şekil 2. 4 Dört katmanlı ileri beslemeli bir ağ

Giriş katmanı, sadece girişi çoklanarak birbirleri ile ağırlıklara göre irtibatlanmaktadır. Esas olarak girişi ile çıkış sayıları aynıdır. Giriş katmanı ile çıkış katmanı arasında kalan katmanlara “saklı katmanlar” adı verilmektedir.

2. 4. Geri Beslemeli Ağlar

Geri beslemeli ağlarda; Bir katmandaki hücreler, sadece bir önceki katmanın çıkışlarını değil aynı zamanda o katmanın veya daha sonraki katmanların da çıkışlarını giriş olarak alabilirler. Bu yüzden çıkış, sadece o anlık girişlere değil, başlangıç durumuna ve daha önceki girişlere de bağlıdır. Çoğu geri beslemeli ağ modellerinde kullanılan hücrelerde, ağırlıklı toplayıcı ile çıkış fonksiyonu, toplayıcı hücrelerde bulunmayan ancak standart hücre modelinde verilen tek girişli-tek çıkışlı lineer bir sistem mevcuttur. Dinamik ağlardan en çok bilinenleri, Hopfield ağı, hücresel yapay sinir ağı, Grossberg ağı, ART1 ve ART2 ağlarıdır.

2. 5. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme

YSA'da, değişebilen sistem parametreleri, hücreler arası bağlantıları sağlayan sinapsları temsil eden bağlantıların ağırlıklarıdır. Öğrenme için bir eğitim kümesine ihtiyaç vardır.



Eğitim kümesi, YSA'a öğrenme için uygulanacak olan girişlerden ve varsa istenen çıkışlardan oluşmaktadır.

Bilgisayarlar, insan beynine göre çok hızlı çalışmasına rağmen beynin toplam hızı bilgisayara göre çok yüksektir. YSA'nda ise aynı katmandaki hücreler arasında zaman bağımlılığı yoktur. Bu yüzden tamamen eşzamanlı çalışabilirler. Bu da hızı çok artırmaktadır. Ayrıca aşağıdaki özelliklere de yer verilebilir.

Her adımda, eğitim kümesinden sırayla veya rastgele örnekler alınmakta ve ağın bu girişlere ilişkin çıkışı bulunmaktadır. Adım sonunda veya tüm örnekler bir defa ağına uygulandıktan sonra (çevrim sonunda) belirli bir amaç ölçütü uyarınca ağına bağlantı ağırlıkları değiştirilmektedir. Öğrenme, eğer ağırlıklar adım sonunda değiştiriliyorsa, “veri uyarlamalı öğrenme”, çevrim sonunda değiştiriliyorsa “grup uyarlamalı öğrenme” olarak adlandırılır.

YSA, eğitici ve eğitici olmamak üzere iki şekilde olabilir. Eğitici öğrenmede ağına, çevreden aldığı girişlere karşı, bir eğitici belirlediği doğru çıkışı üretmek hedefiyle kendini ayarlamaktadır. Ağına hem girişler hem de bu girişlere ilişkin istenen çıkışlar verilmektedir. Ağına tarafından üretilen gerçek çıkış ile istenen çıkış arasındaki fark bağlantı ağırlık katsayılarının ne kadar değişeceğini belirlemektedir. Eğitici öğrenmede ise istenen çıkışlar ağına verilmez. YSA'nın bağlantı ağırlık katsayıları, oluşan hatayı gözönüne almaksızın bir amaç ölçütü uyarınca sadece girişlere bağlı olarak değişmektedir. Bu tür bir öğrenme, her YSA modeli için uygulanamadığından her problem için kullanılamaz.

Yapay Sinir Ağları'nın istenen giriş çıkış ilişkileri, ağırlıkları değiştirmeye öğrenir. Bu ağırlıklar, öğrenme kuralları ile değiştirilir, değişik ağı modelleri için farklı öğrenme kuralları geliştirilmiştir.



Tek katmanlı ileri beslemeli ağırlar için verilen genel eğitici öğrenme kuralında (Durbin, Miall and Mitchison, 1989; Cichocki and Unbehauen, 1993; Fausett, 1994; Nielsen, 1995)

j. hücrenin ağırlık vektörü $\mathbf{w}_j$, $\mathbf{w}_j(0)$ başlangıç değerinden başlanarak ardışık olarak değiştirilir. (k+1). adım için $\mathbf{w}_j$ ağırlık vektörü şu şekilde hesaplanır:

$$\mathbf{w}_j(k+1) = \mathbf{w}_j(k) + \Delta \mathbf{w}_j(k) \quad (2.14)$$

$\Delta \mathbf{w}_j$, ağırlık değişimi, $\mathbf{x}$ giriş vektörü ile öğrenme işareti r 'nin çarpımıyla orantılıdır. Öğrenme işareti r , genel olarak $\mathbf{w}_j$, $\mathbf{x}$ ve eğitici öğrenmede eğitici işareti (istenen çıkış) d_j 'nin bir fonksiyonudur. Buna göre k. adım için $\Delta \mathbf{w}_j(k)$ şu şekilde yazılabilir:

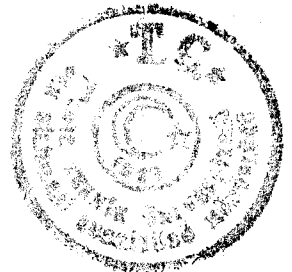
$$\Delta \mathbf{w}_j(k) = \alpha r [\mathbf{w}_j(k), \mathbf{x}(k), d_j(k)] \mathbf{x}(k) \quad (2.15)$$

Burada α , öğrenme oranı olarak adlandırılan ve öğrenmenin hızını belirleyen pozitif bir sayıdır. Eşik de sabit girişin ağırlığı olduğu için benzer şekilde düzenlenirse,

$$b_j(k+1) = b_j(k) + \Delta b_j(k) \quad (2.16)$$

$$\Delta b_j(k) = \alpha r_b [b_j(k), d_j(k)] \quad (2.17)$$

yazılabilir.



2. 6. Geriye Yayılma Algoritması

Geriye Yayılma Algoritması (Back propogation), günümüzde en yaygın olarak kullanılan öğrenme algoritmasıdır. Öğrenme kapasitesi ve algoritmasının basitliği etkili yaygın kullanımında etkin olmaktadır.

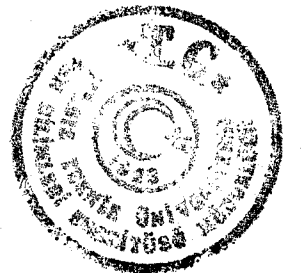
Çok katmanlı genlikte sürekli algılayıcı tipi ağlarda kullanılabilen Geriye Yayılma Algoritması; verilen bir $f: A \subset \mathbf{R}^N \rightarrow \mathbf{R}^M$ fonksiyonunu, $y(k) = f(x(k))$ olmak üzere sabit bir $\sigma(x)$ olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre elde edilen $(x(1), y(1), x(2), y(2), x(3), y(3), \dots, x(p), y(p))$, eğitici bir öğrenme algoritmasıdır. Geriye Yayılma Algoritması, gerçek ağ çıkışı y ile istenen çıkış d arasındaki karesel hatayı minimum yapmak için gradyen azalma (gradyen descent) algoritmasını kullanır. k . adım için karesel hata $E(k)$ ve c . iterasyonda tüm çiftler için toplam karesel hata $E(c)$ şu şekilde ifade edilebilir.

$$E(k) = \sum_{i=1}^M (d_i(k) - y_i(k))^2 = \| d(k) - y(k) \|_2^2 \quad (2.18)$$

$$E(c) = \sum_{k=1}^P \| d(k) - y(k) \|_2^2 \quad (2.19)$$

Geriye Yayılma Algoritması, bir iterasyonda yapılan hatayı minimize eder. Rumelhart, öğrenme oranı yeterince küçükse $E(k)$ 'yi minimize etmenin, $E(c)$ 'yi de minimize ettiğini göstermiştir (Durbin, Miall and Mitchison, 1989; Cichocki and Unbehauen, 1993; Fausett, 1994; Nielsen, 1995)

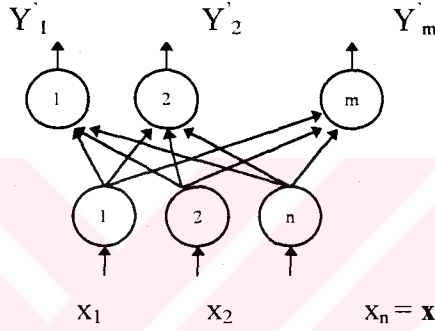
Geriye Yayılma Algoritmasının temelini Delta Öğrenme Kuralı oluşturur.



2. 8. Geriye Yayılma Algoritması ve Genelleştirilmiş Delta Öğrenme Kuralı

2. 8. 1. Delta Öğrenme Kuralı

Delta Öğrenme Kuralı, daha iyi anlaşılabilmesi için, ilk olarak tek katmanlı ağlar üzerinde açıklanacaktır. (Freeman and Skapura,1992; Hertz, Krogh and Palmer, 1994; Cichocki and Unbehauen, 1993; Nielsen, 1995). şekil 2.3'te verilen N girişli M çıkışlı tek katmanlı ağ tekrar gösterilmiştir.



Bu ağ için ileri yön işlemleri vektör-skaler formunda yeniden yazılırsa,

$$s_i = \mathbf{w}_i^T \mathbf{x} + b \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (2.20)$$

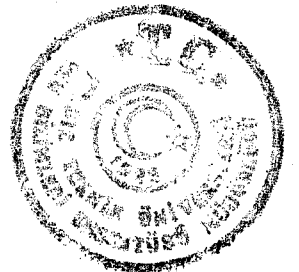
$$y_i = \Gamma(s_i) \quad (2.21)$$

elde edilir. İfade matris formunda düzenlenirse,

$$\mathbf{s} = \mathbf{w}\mathbf{x} + b \quad (2.22)$$

$$\mathbf{y} = \Gamma(\mathbf{s}) \quad (2.23)$$

yazılabilir.



Delta Öğrenme Kuralı, esas olarak istenen çıkış $\mathbf{d}$ ile ağ çıkışı $\mathbf{y}$ arasındaki karesel hatayı minimum yapan bir yöntemdir. k . adım için karesel hata $E(k)$, (2.18)'de verilmişti. Burada, gradyeni a lındığından sadeleştirme için $1/2$ çarpanı gelecektir.

$$E(k) = 1/2 \sum_{i=1}^M (d_i(k) - y_i(k))^2 = \frac{1}{2} \| \mathbf{d}(k) - \mathbf{y}(k) \|^2 \quad (2.24)$$

Karesel hatayı minimum yapmak için gradyen azalma algoritması kullanılırsa karesel hata fonksiyonu $\mathbf{w}$ 'ya ve $\mathbf{b}$ 'ye göre gradyenin negatif yönünde hareket edilerek hata azaltılır.

İlk olarak ağırlıklar ve denklemler çıkartılacaktır. Buna göre herhangi bir ağırlık için değişim şu şekilde yazılabilir.

$$\Delta w_{ij} = -\alpha \frac{\partial E}{\partial w_{ij}} \quad (i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n) \quad (2.25)$$

Bu ifade başka bir şekilde tekrar yazılırsa

$$\frac{\partial E}{\partial w_{ij}} = \frac{\partial E}{\partial s_i} \cdot \frac{\partial s_i}{\partial w_{ij}} \quad (2.26)$$

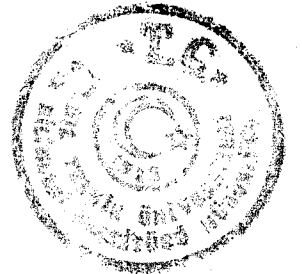
olup bu eşitlikte bulunan ilk terim δ hata terimidir.

$$\delta = \frac{\partial E}{\partial s_i} \quad (2.27)$$

ikinci terim sadeleştirilirse,

$$\frac{\partial s_i}{\partial w_{ij}} = x_j \quad (2.28)$$

(2.28) ifadesi yeniden yazılırsa.



$$\frac{\partial E}{\partial w_{ji}} = - \delta_i x_j \quad (2.29)$$

olur. Ağırlık değişim formülü (2.25) ise

$$\Delta w_{ij} = \alpha \delta_i x_j \quad (2.30)$$

(2.27)'daki δ_i ifadesi yeniden açılırsa,

$$\delta_i = - \frac{\partial E}{\partial s_i} = - \frac{\partial E}{\partial y_i} \cdot \frac{\partial y_i}{\partial s_i} \quad (2.31)$$

olarak yazılır. (2.31)'in sağ tarafındaki ifadeler, (2.24) ve (2.21)'den yararlanarak,

$$\frac{\partial E}{\partial y_i} = - (d_i - y_i) \quad (2.32)$$

$$\frac{\partial y_i}{\partial s_i} = f'(s_i) \quad (2.33)$$

olarak yazılırsa (2.31), yeniden aşağıdaki gibi düzenlenebilir,

$$\delta_i = (d_i - y_i) f'(s_i) \quad (2.34)$$

Bu durumda. (2.30)'te verilen tek katmanlı ağ için ağırlık değişim ifadesi

$$\Delta w_{ij} = -\alpha (d_i - y_i) f'(s_i) x_j \quad (2.35)$$



olarak yazılabilir. (2.18)'de görüldüğü gibi, çıkış fonksiyonunun türevi alınmaktadır. Çıkış fonksiyonu tanjant sigmoid ($\lambda=1$) ve logaritmik sigmoid ($\lambda=1$) fonksiyonları için $f'(s_i)$ kullanılarak (2.4) yeniden yazılabilir:

$$f'(s_i) = y_i (d_i - y_i) \quad (2.36)$$

$$f'(s_i) = 1/2 (1 - y_i^2) \quad (2.37)$$

(2.12) ve (2.18) kullanılarak ağırlık ayarlama formülü,

$$w_{ij}(k+1) = w_{ij}(k) + \alpha(d_i(k) - y_i(k))f'(s_i(k))x_j(k) \quad (2.38)$$

(2.21) ifadesi matris-vektör formunda yazılırsa,

$$\delta = \Psi (d - y) \quad (2.39)$$

$$\Psi = \text{diag} [f'(s_1), f'(s_2), \dots, f'(s_M)]$$

olup eşitlik yeniden düzenlenirse,

$$W(k+1) = W(k) + \alpha \delta(k) x^T(k) \quad (2.40)$$

olur. Eşikler için de aynı yol izlenirse eşik ayarlanma formülü skaler ve vektörel formlarda

$$b_j(k+1) = b_j(k) + \alpha(d_i(k) - y_i(k))f'(s_i(k)) \quad (2.41)$$

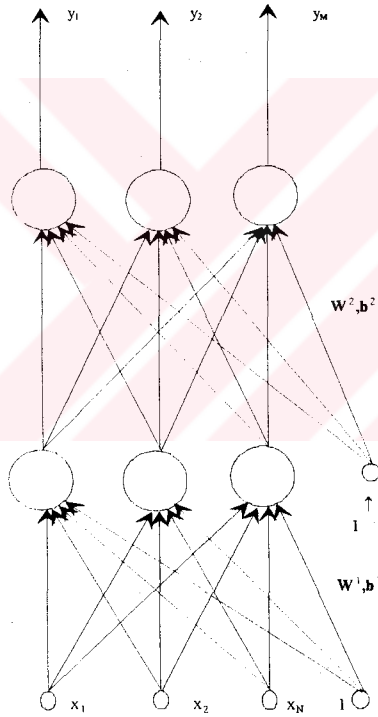
$$b(k+1) = b(k) + \alpha \delta(k) \quad (2.42)$$

olarak yazılabilir.



2.7.2. Genelleştirilmiş Delta Öğrenme Kuralı

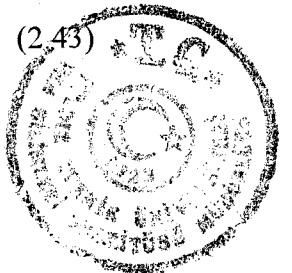
Genelleştirilmiş Delta Öğrenme Kuralı, tek katmanlı ileri beslemeli ağlar için verilen Delta Öğrenme Kuralının çok katmanlı ileri beslemeli ağlar için uygulamasıdır. Aşağıda tek saklı (hidden layer) katmanlı ağ formülleri elde edilecektir. N girişli M çıkışlı, saklı katmanındaki hücre sayısı L olan iki katmanlı (tek saklı katmanlı) bir ağ, Şekil 2.5'te gösterilmiştir. Saklı katmanın ve çıkış katmanının ağırlık matrisleri sırasıyla $\mathbf{W}^1$ ve $\mathbf{W}^2$, eşik vektörleri $\mathbf{b}^1$ ve $\mathbf{b}^2$, saklı katmanın çıkış vektörü $\mathbf{z}$, saklı katmandaki hücrelerin çıkış fonksiyonu $f^1(\cdot)$, matris operatörü $\Gamma^1[\cdot]$, çıkış katmanındaki hücrelerin çıkış fonksiyonu $f^2(\cdot)$, matris operatörü $\Gamma^2[\cdot]$ olarak tanımlanmıştır.



Şekil 2. 5 İki katmanlı ileri beslemeli bir ağ

İki katmanlı ağ için ileri yön işlemleri skaler-vektör ifadesi

$$s_q^1 = \mathbf{w}_q^{1T} \mathbf{x} + b_q^1$$



$$z_q = f'(s_q^1) \quad (2.44)$$

$$s_j^2 = \mathbf{w}_j^{2T} \mathbf{z} + b_j^2 \quad (2.45)$$

$$y_j = f^2(s_j^2) \quad (2.46)$$

yazılabilir Vektör- matris formu ise,

$$\mathbf{s}^1 = \mathbf{W}^1 \mathbf{x} + \mathbf{b}^1 \quad (2.47)$$

$$\mathbf{z} = \Gamma[\mathbf{s}^1] \quad (2.48)$$

$$\mathbf{s}^2 = \mathbf{W}^2 \mathbf{z} + \mathbf{b}^2 \quad (2.49)$$

$$y_j = \Gamma^2[\mathbf{s}^2] \quad (2.50)$$

olacaktır. Çıkış katmanının ağırlıkları doğrudan çıkışları oluşturduğu için, ifadeleri daha önce verilen delta öğrenme kuralı ile ayarlanabilir. Ancak saklı katmanın ağırlıklarının hatadaki payının elde edilmesi gerekir. Çıkış katmanı için (2.34) ve (2.38) kullanılan yeni değişken ve indislere göre yeniden düzenlenirse,

$$w_{jq}^2(k+1) = w_{jq}^2(k) + \alpha \delta_j^2(k) z_q(k)$$

$$(j = 1, 2, \dots, M \text{ ve } q = 1, 2, \dots, L) \quad (2.51)$$

$$\delta_j^2 = (d_j - y_j) f^2(s_j) \quad (2.52)$$

δ ifadesi çıkıştaki hataya bağlıdır. Bunun için saklı katmanın ağırlıklarına ilişkin eşitliğin kullanılabilmesi için saklı katmanın gradyen azalma fonsiyonundan yararlanılırsa,



$$\Delta w_{qi}^1 = -\alpha \frac{\partial E}{\partial w_{qi}^1} \quad (q = 1, 2, \dots, L \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N) \quad (2.53)$$

$$\frac{\partial E}{\partial w_{qi}^1} = \frac{\partial E}{\partial s_q^1} \cdot \frac{\partial s_q^1}{\partial w_{qi}^1} \quad (2.54)$$

Bu ifadenin ikinci terimi yerine , (2.44) eşitliğinden yararlanarak; x_i yazılırsa. saklı katmanın ağırlık değişimi (2.30)'e benzer,

$$\Delta w_{qi}^1 = \alpha \delta_q^1 x_i \quad (2.55)$$

Burada δ_q^1 , q. hücrenin hata terimidir,

$$\delta_q^1 = - \frac{\partial E}{\partial s_q^1} \quad (2.56)$$

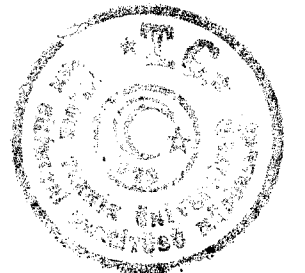
olarak tanımlanır ve zincir kuralına göre şöyle yazılabilir:

$$\delta_q^1 = - \frac{\partial E}{\partial z_q} \cdot \frac{\partial z_q}{\partial s_q^1} \quad (2.57)$$

Çarpımın ikinci terimi (2.44) kullanılarak

$$\frac{\partial E}{\partial z_q} = \frac{\partial}{\partial z_q} \left(\frac{1}{2} \sum_{j=1}^M \{d_j - f^2(s_j^2(z))\}^2 \right) \quad (2.58)$$

olup ifadenin türevi alınır,



$$\frac{\partial E}{\partial z_q} = - \sum_{j=1}^M (d_j - y_j) f^{2'}(s_j^2) \frac{\partial s_j^2}{\partial z_q} \quad (2.59)$$

olarak bulunur. Bu ifade, (2.52)' te kullanılarak,

$$\frac{\partial E}{\partial z_q} = - \sum_{j=1}^M \delta_j^2 w_{jq}^2 \quad (2.60)$$

olarak yazılabilir. (2.57), (2.60) eşitlikleri kullanılarak düzenlenirse,

$$\delta_j^1 = f^{1'}(s_q^1) \sum_{j=1}^M \delta_j^2 w_{jq}^2 \quad (2.61)$$

olur. Buna göre (2.55)'de verilen saklı katman için ağırlık değişim ve ağırlık ayarlama formülleri, (2.52) kullanılarak,

$$\Delta w_{jq}^1 = \alpha f^{1'}(s_q^1) x_i \sum_{j=1}^M \delta_j^2 w_{jq}^2 \quad (2.62)$$

$$w_{jq}^1(k+1) = w_{jq}^1(k) + \alpha f^{1'}(s_q^1(k)) x_i(k) \sum_{j=1}^M \delta_j^2(k) w_{jq}^2(k) \quad (2.63)$$

yazılabilir. Saklı katmanın eşikleri için (2.62) ve (2.63)

$$\Delta b_q^1 = \alpha f^{1'}(s_q^1) \sum_{j=1}^M \delta_j^2(k) w_{jq}^2(k) \quad (2.64)$$

$$b_q^1(k+1) = b_q^1(k) + \alpha f^{1'}(s_q^1(k)) \sum_{j=1}^M \delta_j^2(k) w_{jq}^2(k) \quad (2.65)$$

(2.63) ve (2.65), matris-vektör formunda yazmak için (2.39)'ye benzer şekilde,



$$\delta^1 = \Psi^1 W^{2T} \delta^2 \quad (2.66)$$

$$\Psi^1 = \text{diag} [f^{1'}(s_1), f^{1'}(s_2), \dots, f^{1'}(s_L)] \quad (2.67)$$

tanımları yapılırsa,

$$W^1(k+1) = W^1(k) + \alpha \delta^1(k) x^T(k) \quad (2.68)$$

$$b^1(k+1) = b^1(k) + \alpha \delta^1(k) \quad (2.69)$$

olarak yazılabilir.

2.8.3. Geriye Yayılma Algoritmasının Açılımı

Bu algoritma genelleştirilmiş delta kuralını kullanır. Geriye Yayılma Algoritması, 8 adım olarak aşağıdaki gibi özetlenebilir, $x, (N \times 1)$, d ve $y, (M \times 1)$ boyutlu vektörler olmak üzere P örnekten oluşan $\{(x(1), d(1)), (x(2), d(2)), \dots, (x(P), d(P))\}$ eğitim kümesi verilir. c döngü sayısını, p ise döngüdeki iterasyon sayısını göstermektedir.

1. Adım: Öğrenme oranı $\alpha (>0)$ ve kabul edilebilir en büyük hata $E_{\max}$ seçilir. $W^1_{L \times N}$ ve $W^2_{M \times L}$ ağırlıklarına, $b^1_{L \times 1}$ ve $b^2_{M \times 1}$ eşiklerine başlangıçta rastgele küçük değerler atanır.

$c : 1, p : 1, E : 0,$

2. Adım: Eğitim başlatılır. Girişler ağ uygulanır ve tüm hücrelerin çıkışları hesaplanır, $x : x(p), d : d(k)$

$$z_j : f'(w_j^{1T} x + b_j^1)$$



$$y_j: f^2(\mathbf{w}_j^{2T} \mathbf{z} + b_j^2)$$

3 . Adım : Hata hesaplanır,

$$E: 1/2 \parallel \mathbf{d}-\mathbf{y} \parallel^2 + E$$

4. Adım: Her iki katmanın da hata işaret vektörleri $\delta_{L \times 1}^1$ ve $\delta_{M \times 1}^2$ hesaplanır,

$$\delta_j^2 = (d_j - y_j) f'^2(s_j^2)$$

$$\delta_q^1 = f'^1(s_q^1) \sum_{j=1}^M \delta_j^2 w_{jq}^2$$

5. Adım: Çıkış katmanının ağırlıkları ve eşikleri ayarlanır:

$$w_{jq}^2: w_{jq}^2 + \alpha \delta_q^1 z_q$$

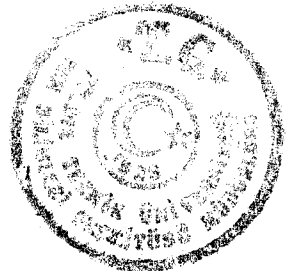
$$b_j^2: b_j^2 + \alpha \delta_j^2$$

6. Adım: Saklı katmanın ağırlıkları ve eşikleri ayarlanır:

$$w_{qi}^1: w_{qi}^1 + \alpha \delta_q^1 x_i$$

$$b_q^1: b_q^1 + \alpha \delta_q^1$$

7. Adım: $p < P$ ise $p: p+1$, $c: c+1$ ve 2. Adıma git; değilse 8. Adıma git.



8. Adım: Eğitim çevrimi tamamlanmıştır. $E < E_{\max}$ ise eğitim tamamlanmıştır. Çıkış ağırlıkları W^1 ve W^2 , eğitim döngüsü sayısı c ve hata E 'dir. $E > E_{\max}$ ise $E: 0$, $p: 1$ ve yeni bir eğitim döngüsüne başlamak için 2. adıma gidilir.

2.9. Veri Uyarlamalı ve Grup Uyarlamalı Öğrenme

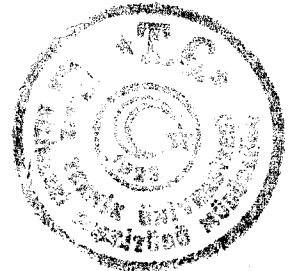
Şu ana kadar verilen geriye yayılma öğrenme algoritması, tek eğitim çifti için karesel hatayı minimize eden bir algoritmadır. Bu tür bir öğrenme, veri uyarlamalı öğrenmedir. Veri uyarlamalı öğrenen ağ, son eğitim çiftlerine doğru kayar. Son çifti, öğrenirken, daha önceki çiftleri de α öğrenme oranına ve P toplam örnek sayısına göre de unuttur. Eğitim çiftlerini ağ'a rastgele bir sırada girmek bu probleme bir çözüm olabilir. Ancak bu durumda dahi, bir döngü boyunca hesaplanan toplam karesel hata, gerçek hatayı vermez. Bunun için, döngü sonunda, ağırlıkları değiştirmeden, tüm örnek çiftler ağ'a uygulanarak, gerçek toplam karesel hatanın bulunması gerekir. Bu problemin çözümü için ağ, grup uyarlamalı olarak eğitilebilir. Grup uyarlamalı eğitimde, tüm çiftler ağa uygulandıktan sonra ağırlıklar değiştirilir. c . döngü için ağırlık değişimi ise şu şekilde hesaplanır:

$$\Delta w(c) = \sum_{p=1}^P \Delta w(p) \quad (2.70)$$

ağırlık ayarlama formülü ise şu şekilde yazılabilir:

$$w(c+1) = w(c) + \Delta w(c) \quad (2.71)$$

Grup uyarlamalı öğrenme, eğitim zamanını da düşürebilmektedir. Geriye yayılma algoritmasının iki temel dezavantajı vardır. Bunlardan birincisi, eğitim sırasında ağı, tüm gradyen tabanlı yöntemlerde olduğu gibi hata fonksiyonunun bir yerel minimuma yakınsayabilmesi, ikincisi ise eğitim zamanının çok uzun zaman almasıdır. Eğitim zamanını etkileyen faktörler ise şunlardır;



- ilk ağırlıklar,
- öğrenme oranı,
- saklı katman sayısıdır.

2.9.1. Yakınsama

$E=E(w)$ hata fonksiyonu, $w \in \mathbb{R}^q$ ağının tüm ağırlıklarını içeren bir vektör olmak üzere $(q+1)$ boyutlu uzayda bir yüzey tanımlar. $E(w)$ 'nin birçok global minimumu ve yerel minimumu olabilir. Eğer bir yerel minimuma ulaşırsa, eğitim, birkaç yeni hücre ekleyerek yine rastgele ağırlıklardan başlatılmalıdır. Yerel minimum, sıkı ise ağırlıklara rastgele eklenmelidir. İdeal durumda hatanın sıfır olması veya sıfırdan büyük bir global minimuma ulaşması beklenir. Ancak, pratikte öğrenmenin kabul edilebilir bir $E_{\max}$ değerinin altındaki hatalar için işlem başarılı kabul edilebilir.

2.9.2. Rastgele Ağırlıkların Seçimi

Eğitimin başında seçilecek ağırlıklar, ağının istenen sonuca yakınsamasını çok etkiler. Başlangıçta eğitilecek ağının ağırlıkları küçük rastgele olarak seçilir. Eğer büyük değerlerde seçilirse ağırlıklı toplam da büyük değerler alır. Ancak çıkış fonksiyonunun bu noktadaki türevi çok küçük olur. Ağırlık değişiminde de bu türev çarpım olarak geldiği için, her adımda çok küçük değişimler olacaktır. Girişler $[-1, +1]$ aralığında ağırlıklarda yine aynı aralıkta seçilirler.

Eğer ağırlıklar, rastgele seçilmezse, ağı, eğitim süresince eğitimi olumsuz etkileyen simetrik ağırlıklardan oluşabilir.



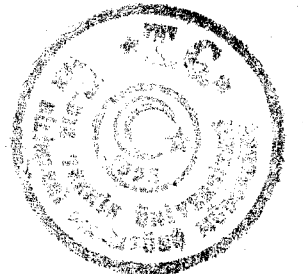
2.10. Öğrenme Oranı

Geriye Yayılma Algoritmasının yakınsaması, öğrenme oranına çok bağlıdır. Genel olarak, α 'nın en iyi değeri, çözülecek probleme bağlıdır. Teknik literatürde, değişik problemler için $[10^{-4}, 10)$ aralığındaki α değerlerinin başarı ile uygulanabildiğini gösteren çalışmalar vardır. Büyük α değerleri, hata yüzeyinde büyük adımlar atılmasını sağlasa da, bazen minimum yakınsamaya sebep olabilir. Küçük α değerleri, bu problemi gidermesine rağmen eğitimin çok uzamasına sebep olur. Bunun için genelde, önce büyük α değerleri kullanılarak hızlı bir değişim sağlanır, daha sonra küçük α değerleri kullanılarak hassas değişim sağlanır. Grup uyarlamalı öğrenmede α , P toplam örnek sayısı ile ters orantılıdır.

2.11. Eğitim Zamanını Azaltan Yöntemler

Geriye Yayılma Algoritması ile eğitim uzun zaman almaktadır. Eğitim zamanını azaltabilmek için pek çok çalışmalar yapılmış olup bu çalışmada Moment metodu kullanılmıştır.

Moment metodu, yakınsama hızını artırmaya ek olarak, yerel minimumlardan kurtulmayı da sağlayabilmektedir. Bu metot, o anki ağırlık değişimine daha önceki ağırlık değişiminin belli bir oranını eklemeyi içerir.

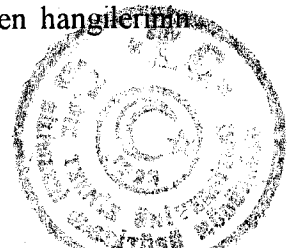


3.0. YAPAY SINIR AĞLARININ YÜK TAHMİNİ ANALİZİNDE KULLANILMASINA İLİŞKİN ÖNERİLEN MODELLEME

Ortaya konulan Yük tahmini modelinde yaygın olarak kullanılan çok katmalı YSA (Back propogation Algorithm) kullanılmıştır. Modelimizde daha önce kullanılan modellere göre (Park, 1991; Lee, 1992; Lu 1992) nazaran modüler yapıya sahip YSA kullanılmıştır. Her bir yapay sinir ağında kullanılan katman serisinin fazla kullanılması öğretim süresini uzatmakta ve hatta kötü sonuçlar bile verebilmektedir. Dolayısıyla eldeki data ile kullanılan katman sayısı arasında doğrudan doğruya herhangi bir derin ilişki olmamasına rağmen, deneme yanılma yoluyla nöronların sayısı elde edilmiştir (Brace; Schmidt and Hadlin, 1991; Park, R. Marks II and El- Sharkawi, 1991). Aktivasyon fonksiyonu olarak sigmoid transfer fonksiyonları kullanılan sigmoid çeşidi varsa yük tahmini tamamen lineer olmayan bir yapıya sahiptir. Konvensiyonel metodlar ile sistemin lineer olmayan modelinin yük tahmini olarak çıkarılması güçtür (Gross and Galiana, 1987; Lee and Park, 1991). Bu da, yük tevzii merkezinden elde ettiğimiz dataların sadece en yüksek değere karşı gelen değerden elde edilebilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Oluşturulan YSA modelinin elimizde bulunan ölçüm değerlerin % 70'inin eğitimde kullanılması test değerlerinde %95'lik yaklaşımla tahmin edilmesi için yeterli olmuştur. Oluşturulan YSA'nın yük trendini ezberlemesini engellemek ve öğrenme kabiliyetini artırmak için değerlere gürültü eklenmiştir. Öğrenme süreci, eğitim verilerine "gürültü" eklenmesi nedeni ile yavaşlatılmış olmasına rağmen tahmin sonuçlarının iyileştirilmesi ve YSA'nın değerleri ezberlemesinin önlenmesi açısından önemlidir. Moment metodu öğrenme sırasında YSA'nın karşılaşılan yerel minimumu (local minumum) geçilmesinde ve gerçek minimumun elde edilmesinde etkili olmaktadır.

3.1. YSA Giriş Değerleri

Çalışmanın en önemli aşaması, yük tahmininde kullanılacak giriş parametrelerinin seçimidir. (Vemuri, Hoveida and Mohebbi, 1986; Heydt, 1989) Bu parametrelerin belirlenmesi mühendislik bilgisine ve tecrübeye dayalı olarak deneme yanılma yolu ile tespit edilir. İstatistiki çalışmalar ve analizler bu değişken parametrelerden hangilerinin



yük tahmini üzerinde daha etkin olduklarının belirlenmesinde yol gösterici olabilir. Fakat sistemin lineer olmayan fonksiyonlardan oluşturulmasından dolayı sistem devresinin tayin edilmesi yeterli olmaktadır.

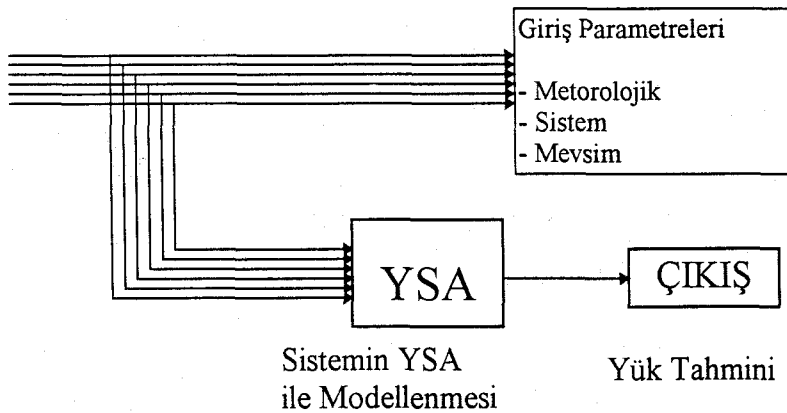
Uygulamamızda;

- Hava koşulları
- Yılın, mevsimlik, haftalık ve günlük dağılımı,
- Geçmiş dönemlere ait yük ölçüm değerleri,
- Zaman etkisi,

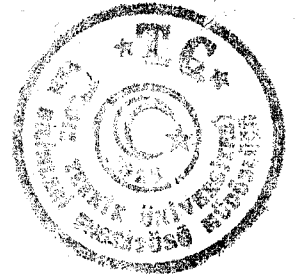
ışığında, kısa dönem yük tahmininde yük ve yılın içinde bulunan zaman dilimi arasındaki ilişki dikkate alınmıştır. Yük tahmini için kullandığımız YSA modelinde zaman koşulları şu şekilde modele dahil edilmiştir(Hripsack, 1988).

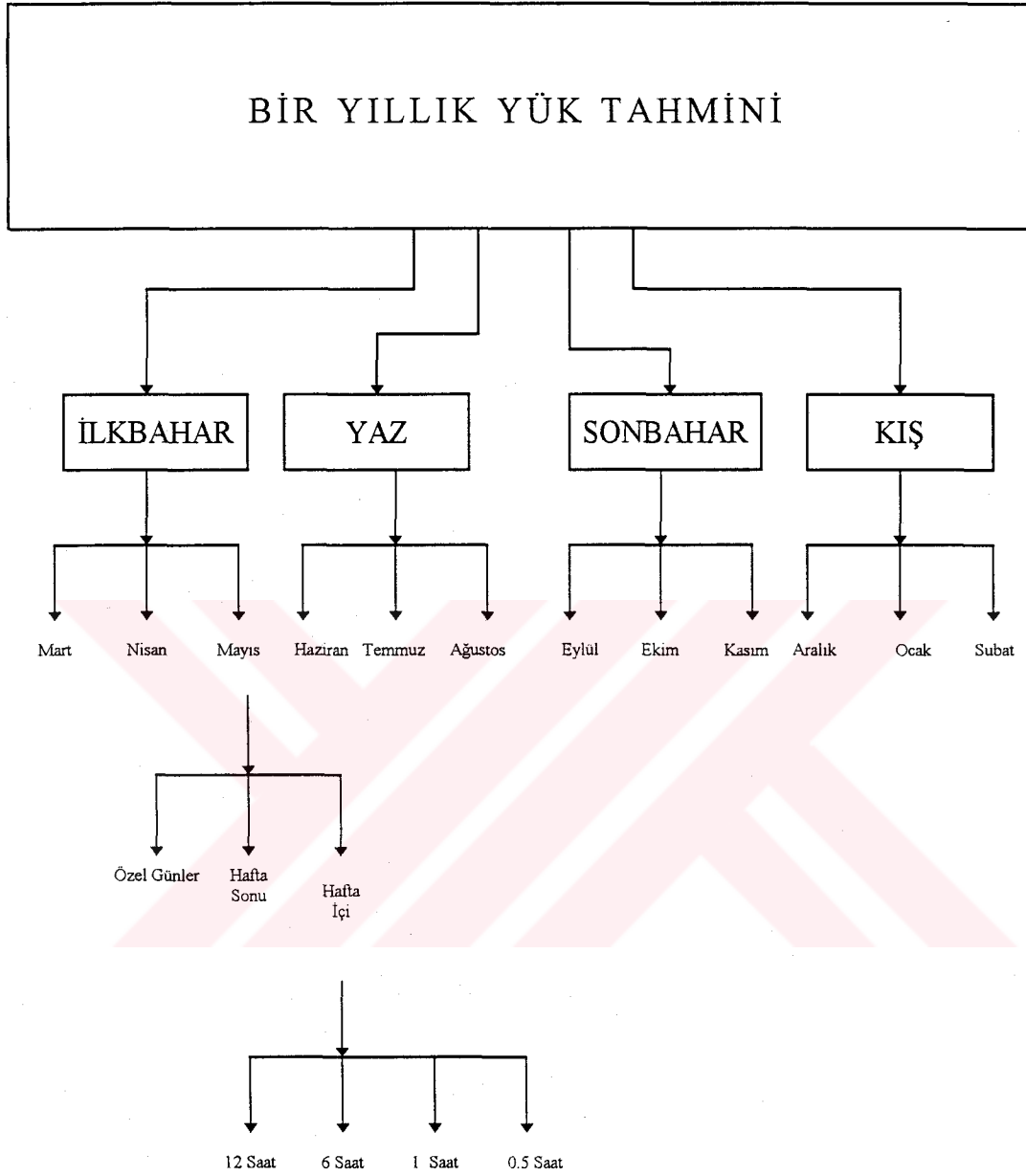
- Yıl, haftalık, aylık ve mevsimlik zaman dilimlerine ayrıldı.
- Günler hafta içi ve hafta sonu olarak ayrıldı.
- Günlük sıcaklık değeri ortalama olarak belirlendi.

YSA ile yük tahmininin prensip şeması (Şekil 3.1) de ve yük tahmininde kısa, orta ve uzun dönem akış diyagramı da (Şekil 3.2) de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Yük Tahmini Prensip Şeması





Şekil 3.2 Yük Tahmininde Uzun, orta ve kısa dönem akışı



3.2. Mevsim Etkisi.

Modellemede yıl dört mevsim olarak dikkate alındı.

Aralık-Şubat, kış,
Mart-Mayıs, bahar,
Haziran-Ağustos, yaz,
Eylül-Kasım dönemi de sonbahar

olarak alınmıştır.

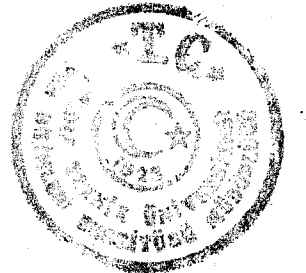
Enerji talepleri mevsimler arası değişim belirgin değişimler göstermektedir (Campo and Ruiz,1987; Chen, Yu and Moghaddamjo,1991). Hava sıcaklıkları mevsim aralıklarında düzensizlikler göstermesi oluşturduğumuz YSA modelinde, eğitim süresinin uzamasına ve eğitim değerlerini artırmamıza sebep olmuştur (Park, 1993; Merchant,1993).

3.3 Hava Koşullarının Etkisi

Hava sıcaklığı yük tahminde etkisinin dikkate alınması gereken önemli bir iklim parametresidir. Sıcaklık değerlerin sistem üzerinde olan etkisini daha iyi değerlendirmek üzere kullanılan dağıtım trafosunun sıcaklık değişimleri, YSA'nın eğitimi sırasında özellikle mevsim başlangıç ve bitiş dönemlerinde öğrenme sürecine olumsuz etkide bulunmuştur. Bunun etkisini minimize etmek için mevsimlerde giriş parametreleri olarak YSA verilmiştir (Vemuri,1986; Gross and Galana, 1987; Heydt, 1989).

3.4 Diğer Parametrelerin Etkisi

Nem, rüzgar hızı, yağış oranı, hava sıcaklığı gibi hava koşulları ile ilgili değerler başlangıç aşamalarında YSA'nın giriş parametreleri olarak düşünülmüştür, bu parametreler metroloji genel müdürlüğünden bu tür değerlerin elde edilmesiyle modelimize dahil edilmişlerdir.



3.5 Yük ölçüm Değerleri

Yük tevzii merkezinden alınan Eskişehir-Çifteler merkezi, günlük yük değerleri maksimum puant yük değerine karşı gelen değerler olarak alınmıştır. Bu değerlerin kullanılması günlük yük trendinin tespit edilmesi açısından olumlu olmuştur.

3.6. Modelleme

Kısa dönem yük tahmini için YSA'nın giriş parametresi olarak kullanılan sıcaklık gibi nonlinear parametreler sonucu YSA modeli bu nonlinearlikleri ihtiva edecek şekilde düzenlenme zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Bunun sağlanması için YSA modellerine non-lineer parametrelerin giriş olarak verilmesi gerekmektedir. YSA'da çıkış nöronları transfer fonksiyonuna göre modellendiğinde, kısa dönemde tahmin edilecek yük tamamen saklı katmandaki nöronların çıkışlarının lineer kombinasyonları alınmaktadır.

$$y(k)=a_0+a_1f_1+a_2f_2+a_3f_3+\dots+a_nf_n \quad (3.1)$$

n saklı katman sayısı,

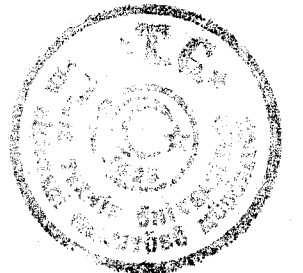
$f_I(I=1,\dots,n)$ i'inci saklı katmanda bulunan nöron çıkış değeridir.

a_0 , k çıkış nöronunun eşik değeri

$a_i(I=1, \dots, n)$ i'inci saklı nöron ile k çıkış nöronu arasındaki ağırlık değeridir.

Çıkış nöronunun modellenmesinde Sigmoid transfer fonksiyonu kullanılsa da denkleminde verilen bağıntıya yakın bir çıkış ifadesi elde edilmiş olmaktadır.

Saklı katmanlardaki nöronlar. Aktif olmayan, lineer ve doymada olanlar olarak üç gruba ayrılabilirler. Aktif olmayan ve doymada bulunan nöronların çıkışa etkileri yoktur. Bunun yerine çıkış değeri üzerinde etkili olan nöronlar lineer konumda olanlardır. Bu lineer konumda olan nöronlar ile çıkış arasındaki bağıntı şu şekildedir:



$$f_i = 1/[1 + \exp(-\sum w_{ij} \cdot x_j - \theta_i)] \quad (3.2)$$

$$f_i = \{1 + (\sum w_{ij} \cdot x_j + \theta_i)/2\} / 2 \quad (3.3)$$

w_{ij} , i'inci saklı katmandaki nöron ile j'nci giriş nöronu arasındaki ağırlık fonksyonu olur. θ_i , i'nci nöronun eşik değeridir.

Böylece saklı katmanlardaki nöronların çoğu sigmoid konumda olacağından, giriş değerlerindeki değişimlere karşılık çıkış değerleri değişecektir. (Peng and Huble 1992).

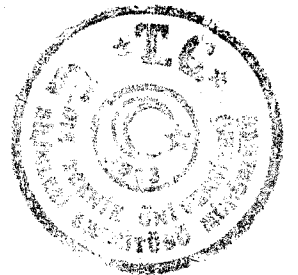
Gün, hafta içi, hafta sonu ve haftalık modelleme: Kısa dönem yük tahmini uygulamalarında, operatörler bir sonraki güne ilişkin tahminlerini iyileştirmek için içinde bulundukları güne ait ölçülmüş değerler, veri tabanına girmelidirler (Dilon, S. Leung, 1991; Germond and Baumnn, 1992; Peng, Hubele and Karady, 1993). Gerçek değerlerin işlenmesi ile yük tahmini değerlerinde değişiklikler olabileceğinden (Rahman and Hazim, 1988; Peng and S. Hao, 1994). YSA modellerinde gün değerinin bulunması bu işlemi kolaylaştıracaktır. Türkiye'de henüz uygulanabilirliğinin olmamasına rağmen, enerji üretim ve dağıtımının özelleştirilmesi üretim kaynaklarının optimum işletimini ön plana çıkartacaktır. Kısa dönem yük tahmini yardımı ile santralların ve generatörlerin haftalık devreye alınma takvimlerinin hazırlanmasını zorunlu kılacağı düşünüldükçe, hazırladığımız YSA'nın hafta bazında parametrenin giriş değeri olarak değerlendirmesi sağlanmıştır. Fabrikaların, ticarethanelerin ve benzeri büyük çaplı enerji kullanıcılarının çalışma programlarının değerlendirilebilmesi için hafta, hafta içi ve hafta sonu günler olarak ayrıca bölümlendirilmiş ve yıl içinde bulunan resmi ve dini tatil günlerinde yük tahmininin daha sağlıklı alınması için de giriş parametre olarak alınmıştır.

3.7 Veri Seçimi

YSA oluşturulması ve eğitimi için kullanılan değerlerin seçiminde bazı hususlara dikkat edilmelidir. Kısa süreli tahmin yapılacağı zaman tahmin için gerekli değerlerin önceden hazırlanması gereklidir. Bu şekilde tahmin için kullanılacak değerler araştırılması



mümkün olmayan hataları da ihtiva etmektedir (Hau and Yang,1991;Bacha, Hamid and Meyer,1992). Verilerde bulunması muhtemel hataların giderilmesi için çok uzun bir zaman dilimine ilişkin veri birikimine ihtiyaç vardır. Çok geniş bir hizmet bölgesinde yapılacak yük tahminleri için değişik ölçüm noktaları seçilerek ölçüm yapılmalıdır. Yapılacak ölçümler iklim şartları ve yük değerleri ile ilgili olmalıdır (Luane and Highley, 1993). Bu ölçümler arasında bir korelasyonun olmaması için aynı anda yapılmalıdır. Ülkemizde enerji üretim-dağıtımını tek elde toplanmasına rağmen iklim şartların gösterir değerlerin farklı bir kuruluştan derlenmesi gerekmiştir. Bu çalışmada kullandığımız Eskişehir-Çifteler dağıtım transformatörü ile ilgili elektriki büyüklükler ve yük ölçüm değerleri Adapazarı Yük Tevzii Merkezinden, iklim şartları ile ilgili ölçüm bilgileri Ankara Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır.



4.0 SAYISAL UYGULAMA

Sayısal uygulama için Eskişehir-Çifteler indirici trafo merkezi (20 MVA, 154/34.5 kV) göz önüne alınmıştır. Bu merkeze ilişkin Ekim 1995 ile Aralık 1994 arası güç değerleri TEAŞ- Kuzeybatı Anadolu Yük Tevzii Merkezinden alınmıştır. Bu bölgedeki günlük ortalama hava sıcaklığı, rüzgar hızı, nem, yağış miktarı gibi meteorolojik parametreler ise Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden (Ankara) alınmıştır. Tüm bu değerleri içeren bilgiler, her ay için olmak üzere EK'de verilmiştir.

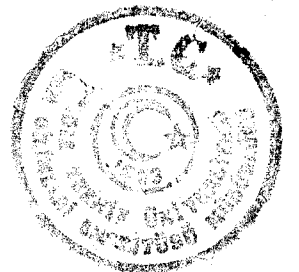
EK'de verilen bilgiler ile 3. Bölümde ortaya konulan modelleme yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen "YSA yardımı ile yük tahmini analizi"nde kullanılan bilgisayarın teknik karakteristikleri:

PENTIUM 75
16 MB RAM
850 MB HDD
1 MB Video Ram

şeklinde dir.

Kullanılan yazılım programı < "Propagator- Neural Network Development Software" Version 1.0 for Windows, ARD Corp. (USA), 1994.> olup teknik özellikleri aşağıda özetlenmiştir:

Giriş Sayısı	99
Katman Sayısı	10
Saklı Katman Sayısı	30
Kullandığı transfer fonksiyonları	Lineer, sigmoid ve tanh
Başlangıç ağırlıkları	-1 ile 1
Öğrenme katsayısı	0 ile 1
Eğitim hata katsayısı	0.000001
İterasyon sayısı	100000
Moment	0 ile 1
Gürültü	0 ile 0.9



Yapılan analiz ve simulasyon sonuçları, gözönüne alınan her ay için aşağıdaki sıralamaya uygun olarak sunulmuştur:

1. EK’de verilen gerçek bilgilerin YSA’ya uyarlanabilmesi için -1 ve +1 aralığında olacak şekilde yapılan “Normalizasyon” değerleri,

TEDAŞ-KBA Adapazarı Yük Tevzii Merkezinden alınan bilgiler,

Dönem	Trafo t_{min} °C	Trafo t_{mak} °C	P_{min} MVA	P_{mak} MVA	I_{min} A	I_{mak} A	V_{min} kV	V_{mak} kV
Aralık 94	14	29	6.65	8.2	112	138	33.75	34.4
Ocak 95	18.50	39.6	6.15	8.1	104	138	33	34.6
Şubat 95	18	35	6.8	8	116	136	33.8	34.5
Mart 95	20	35	6.6	8.3	113	140	34	34.9
Nisan 95	21	41	7.3	9	124	152	33.5	34.3
Mayıs 95	28	51	7.3	10.8	124	186	33.2	34.2
Haz. 95	39	79	5.8	9.6	98	168	33	34.3
Tem. 95	40	51	7.3	10	124	170	32.8	34.9
Ağus. 95	44	53	8.1	9.9	136	168	33	34.8
Eylül 95	37	49	8.1	9.6	139	164	32.8	34.4
Ekim 95	29	41	6.6	9.6	119	162	33.1	34.6
Genel	14	79	5.8	10.8	98	186	32.8	34.9

Tablo 4.a



Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan bilgiler,

Dönem	t _{min} °C	t _{mak} °C	R _{min} m/s	R _{mak} m/s	N _{min} %	N _{mak} %	Y _{min} Kg/m ²	Y _{mak} Kg/m ²
Aralık 94	-4.2	12.1	0.5	7.2	62	138	33.75	34.4
Ocak 95	18.50	39.6	6.15	8.1	104	138	33	34.6
Şubat 95	18	35	6.8	8	116	136	33.8	34.5
Mart 95	20	35	6.6	8.3	113	140	34	34.9
Nisan 95	21	41	7.3	9	124	152	33.5	34.3
Mayıs 95	28	51	7.3	10.8	124	186	33.2	34.2
Haz. 95	39	79	5.8	9.6	98	168	33	34.3

Dönem	t _{min} °C	t _{mak} °C	R _{min} m/s	R _{mak} m/s	N _{min} %	N _{mak} %	Y _{min} Kg/m ²	Y _{mak} Kg/m ²
Tem. 95	40	51	7.3	10	124	170	32.8	34.9
Ağus. 95	44	53	8.1	9.9	136	168	33	34.8
Eylül 95	37	49	8.1	9.6	139	164	32.8	34.4
Ekim 95	29	41	6.6	9.6	119	162	33.1	34.6
Genel	14	79	5.8	10.8	98	186	32.8	34.9

Tablo 4.b

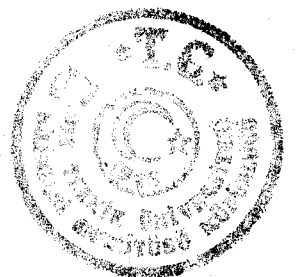
t, günlük sıcaklık

R, günlük rüzgar hızı,

N, günlük nem oranı,

Y, günlük yağış miktarı

Çeşitli oranlardaki “eğitim” değerlerini gösteren Tablo değerleri (Burada, mevsim dönüşlerindeki hata paylarını azaltmak için çeşitli oranlardaki gürültü eklemelerini gösteren Tablo değerleri de ayrıca sunulmuştur.)



Bu sıra izlenerek ;

Ocak 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.1 ile Tablo 4.5 arasında

Şubat 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.6 ile Tablo 4.10 arasında

Mart 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.11 ile Tablo 4.27 arasında

Nisan 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.28 ile Tablo 4.32 arasında

Mayıs 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.33 ile Tablo 4.37 arasında

Haziran 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.38 ile Tablo 4.54 arasında

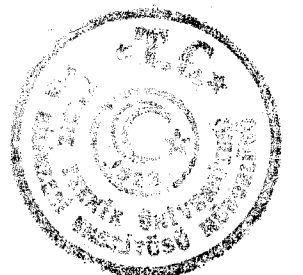
Temmuz 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.55 ile Tablo 4.59 arasında

Ağustos 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.60 ile Tablo 4.64 arasında

Eylül 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.65 ile Tablo 4.81 arasında

Ekim 1995'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.82 ile Tablo 4.86 arasında

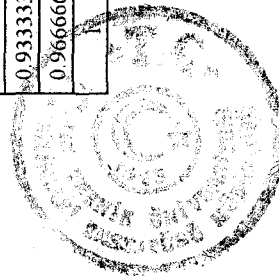
Aralık 1994'e ilişkin orjinal bilgisayar çıktıları Tablo 4.87 ile Tablo 4.103 arasında verilmiş bulunmaktadır.



OCAK AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	0	1	1	0	0	0.1953846	0.2329545	0.8095238	0.4754098	0.6909091	0.4814815	0.0220264	0.24
0.0333333	1	0	0	0	0	0.3938462	0.2727273	0.6190476	0.4877049	0.4	0.4938272	0	0.28
0.0666667	1	0	0	0	0	0.2	0.3465909	0.5714286	0.3606557	0.5636364	0.345679	0	0.34
0.1	1	0	0	0	0	0.2015385	0.3636364	0.6190476	0.307377	0.7272727	0.7037037	0	0.38
0.1333333	1	0	0	0	0	0.2030769	0.2727273	0.2380952	0.204918	0.6545455	0.2716049	0.1101322	0.24
0.1666667	1	0	0	0	0	0.2230769	0.3238636	0.5714286	0.295082	0.7272727	0.4938272	0.0044053	0.32
0.2	0	1	0	0	0	0.1784615	0.3636364	0.5714286	0.2540984	0.8181818	0.1728395	0.0044053	0.36
0.2333333	0	1	0	0.0196078	0	0.2769231	0.3636364	0.6666667	0.1065574	0.8	0.0987654	0.185022	0.38
0.2666667	1	0	0	0.0196078	0	0.16	0.4090909	0.7142857	0.1065574	0.8727273	0.1481481	0	0.44
0.3	1	0	0	0.0196078	0	0.1615385	0.4090909	0.7619048	0.1393443	0.9090909	0.2592593	0	0.44
0.3333333	1	0	0	0.0196078	0	0.16	0.3215909	0.0952381	0.1065574	0.7636364	0.3950617	0	0.28
0.3666667	1	0	0	0.0196078	0	0.2076923	0.3886364	0.2857143	0.1680328	0.9818182	0.5061728	0.0881057	0.36
0.4	1	0	0	0.0196078	0	0.1923077	0.4090909	0.8571429	0.2213115	0.9818182	0.4938272	0.3788546	0.44
0.4333333	0	1	0	0.0196078	0	0.2046154	0.3472723	0.5714286	0.2786885	0.6909091	0.5802469	0.1718062	0.34
0.4666667	0	1	0	0.0392157	0	0.1492308	0.4090909	0.6666667	0.1229508	0.8909091	0.5679012	0	0.42
0.5	1	0	0	0.0392157	0	0.0692308	0.3693182	0.5238095	-0.4090909	0.7818182	0.654321	1	0.36
0.5333333	1	0	0	0.0392157	0	0.0723077	0.4204545	0.6190476	-0.6363636	0.7818182	0.4197531	0	0.42
0.5666667	1	0	0	0.0392157	0	0.1046154	0.4545455	0.6190476	-0.6818182	0.7272727	0.3209877	0.0088106	0.46
0.6	1	0	0	0.0392157	0	0.2	0.3409091	0.4761905	-0.7272727	0.7454545	0.1234568	0	0.34
0.6333333	1	0	0	0.0392157	0	0.1076923	0.3181818	0.4047619	-0.3409091	0.9636364	0.382716	0.0088106	0.3
0.6666667	0	1	0	0.0392157	0	0.2	0.3409091	0.4047619	-0.75	0.7272727	0.0493827	0.0176211	0.32
0.7	0	1	0	0.0588235	0	0.0923077	0.3909091	0.5952381	-1	0.7818182	0.1975309	0.0044053	0.4
0.7333333	1	0	0	0.0588235	0	0.1076923	0.3897727	0.5952381	-0.7272727	0.9272727	0.2469136	0	0.4
0.7666667	1	0	0	0.0588235	0	0.1692308	0.3636364	0.5952381	0.0614754	0.8545455	0.382716	0	0.36
0.8	1	0	0	0.0588235	0	0.1892308	0.35	0.5714286	0.0368852	0.7454545	0.345679	0.0881057	0.34
0.8333333	1	0	0	0.0588235	0	0.2461538	0.3863636	0.5238095	0.0409836	0.7272727	0.2222222	0	0.36
0.8666667	1	0	0	0.0588235	0	0.2	0.3068182	0.2857143	0.2868852	0.5818182	0.4567901	0	0.27
0.9	0	1	0	0.0588235	0	0.1230769	0.0681818	0.5238095	0	0.9818182	0.5555556	0.0660793	0.07
0.9333333	0	1	0	0.0784314	0	0.1076923	0.4545455	0.5714286	-0.5909091	0.9272727	0.5925926	0.0396476	0.35
0.9666667	1	0	0	0.0784314	0	0.1430769	0.3636364	0.8571429	0.0081967	0.8363636	0.382716	0	0.35
1	1	0	0	0.0784314	0	0.1907692	0.4318182	0.7619048	0.1721311	0.8181818	0.4320988	0	0.46

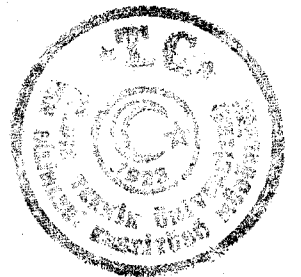
Tablo 4.1



OCAK AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0666667	1	0	0	0	0	0.2	0.3465909	0.5714286	0.3606557	0.5636364	0.345679	0	0.34
0.1	1	0	0	0	0	0.2015385	0.3636364	0.6190476	0.307377	0.7272727	0.7037037	0	0.38
0.1666667	1	0	0	0	0	0.2230769	0.3238636	0.5714286	0.295082	0.7272727	0.4938272	0.0044053	0.32
0.2	0	1	0	0	0	0.1784615	0.3636364	0.5714286	0.2540984	0.8181818	0.1728395	0.0044053	0.36
0.2333333	0	1	0	0.0196078	0	0.2769231	0.3636364	0.6666667	0.1065574	0.8	0.0987654	0.185022	0.38
0.3	1	0	0	0.0196078	0	0.1615385	0.4090909	0.7619048	0.1393443	0.9090909	0.2592593	0	0.44
0.3333333	1	0	0	0.0196078	0	0.16	0.3215909	0.0952381	0.1065574	0.7636364	0.3950617	0	0.28
0.4	1	0	0	0.0196078	0	0.1923077	0.4090909	0.8571429	0.2213115	0.9818182	0.4938272	0.3788546	0.44
0.4333333	0	1	0	0.0196078	0	0.2046154	0.3477273	0.5714286	0.2786885	0.6909091	0.5802469	0.1718062	0.34
0.4666667	0	1	0	0.0392157	0	0.1492308	0.4090909	0.6666667	0.1229508	0.8909091	0.5679012	0	0.42
0.5333333	1	0	0	0.0392157	0	0.0723077	0.4204545	0.6190476	-0.6363636	0.7818182	0.4197531	0	0.42
0.5666667	1	0	0	0.0392157	0	0.1046154	0.4545455	0.6190476	-0.6818182	0.7272727	0.3209877	0.0088106	0.46
0.6	1	0	0	0.0392157	0	0.2	0.3409091	0.4761905	-0.7272727	0.7454545	0.1234568	0	0.34
0.6666667	0	1	0	0.0392157	0	0.2	0.3409091	0.4047619	-0.75	0.7272727	0.0493827	0.0176211	0.32
0.7	0	1	0	0.0588235	0	0.0923077	0.3909091	0.5952381	-1	0.7818182	0.1975309	0.0044053	0.4
0.7333333	1	0	0	0.0588235	0	0.1076923	0.3897727	0.5952381	-0.7272727	0.9272727	0.2469136	0	0.4
0.8	1	0	0	0.0588235	0	0.1892308	0.35	0.5714286	0.0368852	0.7454545	0.345679	0.0881057	0.34
0.8333333	1	0	0	0.0588235	0	0.2461538	0.3863636	0.5238095	0.0409836	0.7272727	0.2222222	0	0.36
0.8666667	1	0	0	0.0588235	0	0.2	0.3068182	0.2857143	0.2868852	0.5818182	0.4567901	0	0.27
0.9333333	0	1	0	0.0784314	0	0.1076923	0.4545455	0.5714286	-0.5909091	0.9272727	0.5925926	0.0396476	0.35
1	1	0	0	0.0784314	0	0.1907692	0.4318182	0.7619048	0.1721311	0.8181818	0.4320988	0	0.46

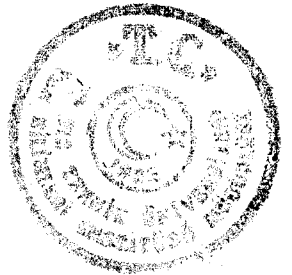
Tablo 4.2



OCAK AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafsa içi	Hafsa sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Nevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	0	1	1	0	0	0.1953846	0.2329545	0.8095238	0.4754098	0.6909091	0.4814815	0.0220264	0.24
0.1333333	1	0	0	0	0	0.2030769	0.2727273	0.2380952	0.204918	0.6545455	0.2716049	0.1101322	0.24
0.2666667	1	0	0	0.0196078	0	0.16	0.4090909	0.7142857	0.1065574	0.8727273	0.1481481	0	0.44
0.3666667	1	0	0	0.0196078	0	0.2076923	0.3886364	0.2857143	0.1680328	0.9818182	0.5061728	0.0881057	0.36
0.5	1	0	0	0.0392157	0	0.0692308	0.3693182	0.5238095	-0.4090909	0.7818182	0.654321	1	0.36
0.6333333	1	0	0	0.0392157	0	0.1076923	0.3181818	0.4047619	-0.3409091	0.9636364	0.382716	0.0088106	0.3
0.7666667	1	0	0	0.0588235	0	0.1692308	0.3636364	0.5952381	0.0614754	0.8545455	0.382716	0	0.36
0.9	0	1	0	0.0588235	0	0.1230769	0.0681818	0.5238095	0	0.9818182	0.5555556	0.0660793	0.07
0.9666667	1	0	0	0.0784314	0	0.1430769	0.3636364	0.8571429	0.0081967	0.8363636	0.382716	0	0.35

Tablo 4.3

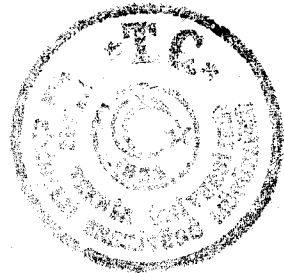


Ocak Ayı Yük Tahmini % 70 Eğitim Parametresi		
YSA Tahmini	Gürültü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.203014	0.256467	0.24
0.294649	0.25497	0.24
0.466523	0.432364	0.44
0.331535	0.359106	0.36
0.30442	0.403595	0.36
0.289519	0.340038	0.3
0.366563	0.381913	0.36
0.139115	0.138362	0.07
0.44284	0.428673	0.35

Tablo 4.4

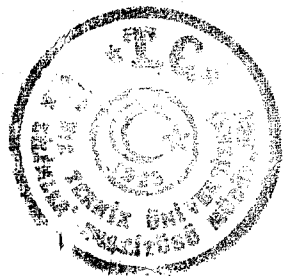
YSA Parametreleri		
Aylar	Ocak	Ocak
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS*	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	365	215
Döngü	33877	19550
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürültü Oranı	—	0.2
Eğitim Hatası	0.00003911	0.0000078
Karşılaştırma Hatası	0.0025	0.0019

Tablo 4.5



SUBAT AYINA AIT TEST PARAMETRELERİ													
Çiğer	Hafifliği	Hafiflik oranı	Oran	Yılın Hafifliği	Mevsim	Yılın Sıkılığı	Bata Alanı	Bata Gerilimi	Günlük Sıkılık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans Cevilen Puanı ghy
0.0666667	1	0	0	0.0784314	0	0.2	0.4318182	0.5714286	0.0286885	0.6181818	0.3703704	0	0.44
0.2	1	0	0	0.0980392	0	0.0615385	0.3636364	0.6904762	-0.4545455	0.5454545	0.2098765	0	0.38
0.3333333	0	1	0	0.0980392	0	0.2615385	0.25	0.6666667	0.295082	0.6	0.308642	0.0044053	0.256
0.4666667	1	0	0	0.1176471	0	0.2307692	0.2272727	0.5	0.0983607	0.5818182	0.2962963	0	0.22
0.6333333	1	0	1	0.1372549	0	0.1661538	0.2954545	0.5952381	0.1393443	0.8909091	0.617284	0.2290749	0.3
0.7333333	1	0	0	0.1372549	0	0.2692308	0.3977273	0.6190476	0.1188525	0.4545455	0.2222222	0	0.4
0.8333333	0	1	0	0.1568627	0	0.1661538	0.2954545	0.8095238	0.3114754	0.5454545	0.3209877	0	0.34
0.9	1	0	0	0.1568627	0	0.3230769	0.2613636	0.4761905	0.3032787	0.6909091	0.4444444	0	0.26

Tablo 4.8

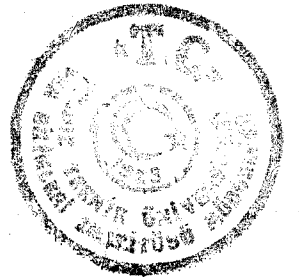


Şubat Ayı Yük Tahmini % 70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlütlü Eklü YSA Tahmini	Geryek Degerler
0.435406	0.445441	0.44
0.369963	0.371076	0.38
0.259122	0.249528	0.256
0.21445	0.214242	0.22
0.295141	0.239132	0.3
0.389706	0.388063	0.4
0.302657	0.316494	0.34
0.224735	0.243953	0.26

Tablo 4.9

YSA Parametreleri		
Aylar	Şubat	Şubat
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	80	360
Döngü	9006	30162
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlütlü Oranı	—	0.2
Eğitim Hatası	0.0000249	0.0000079
Karşılaştırma Hatası	0.00036	0.00058

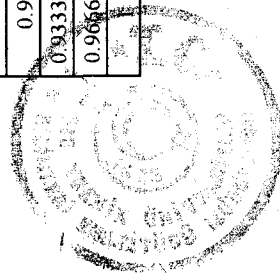
Tablo 4.10



MART AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3076923	0.3920455	0.5714286	0.1803279	0.4909091	0.1604938	0	0.39
0.0333333	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.4772727	0.8095238	0.25	0.2545455	0.4197531	0	0.5
0.0666667	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.2784091	0.952381	0.2336066	0.3454545	0.2222222	0	0.28
0.1	0	1	0	0.1568627	0.33333	0.2615385	0.2954545	1	0.3442623	0.3818182	0.5432099	0	0.32
0.1333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.2954545	0.9047619	0.3565574	0.3454545	0.2839506	0	0.3
0.1666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2461538	0.4090909	0.6666667	0.3442623	0.5636364	0.6790123	0	0.4
0.2	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3636364	0.7142857	0.2131148	0.6363636	0.5185185	0.0572687	0.36
0.2333333	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3863636	0.6666667	0.1967213	0.9272727	0.3950617	0.1189427	0.38
0.2666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.4090909	0.6666667	0.1557377	0.6545455	0.2345679	0.3436123	0.36
0.3	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1846154	0.3409091	0.6666667	0.2295082	0.6909091	0.2222222	0	0.34
0.3333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.1384615	0.2954545	0.6666667	0.0778689	0.8909091	0.7530864	0.7709251	0.28
0.3666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1692308	0.3409091	0.7619048	0.0901639	0.5636364	0.4320988	0.0528634	0.34
0.4	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.3181818	0.5714286	0.0778689	0.8181818	0.2592593	0	0.3
0.4333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1076923	0.3409091	0.5714286	0.0368852	0.9818182	0.9382716	0.061674	0.32
0.4666667	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.2954545	0.6190476	0.2008197	0.8181818	0.4197531	0.5903084	0.28
0.5	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1538462	0.4318182	0.6666667	0.9016393	0.7818182	0.8395062	0.0088106	0.42
0.5333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.2615385	0.4318182	0.5714286	0.1229508	0.5454545	0.0617284	0	0.42
0.5666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.3076923	0.3409091	0.6666667	0.2008197	0.5818182	0.1728395	0	0.34
0.6	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.3230769	0.4204545	0.9047619	0.2459016	0.5636364	0.0864198	0	0.46
0.6333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2923077	0.4090909	0.7380952	0.4467213	0.2727273	0.5061728	0	0.42
0.6666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.4204545	0.6190476	0.4057377	0.5272727	0.654321	0	0.42
0.7	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.3636364	0.7380952	0.0860656	0.9454545	0.4320988	0.0264317	0.36
0.7333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.0923077	0.3409091	0.6190476	0.0409836	0.8181818	0.6419753	0.0792952	0.32
0.7666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.1384615	0.3181818	0.6666667	0.0081967	0.8	0.8641975	0.0132159	0.3
0.8	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.1076923	0.3636364	0.5714286	-0.5454545	0.6727273	0.4197531	0.0220264	0.34
0.8333333	0	1	0	0.2352941	0.33333	0.2307692	0.4090909	0.5714286	0.1434426	0.5090909	0.2962963	0	0.4
0.8666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.3863636	0.6190476	0.3196721	0.5636364	0.654321	0	0.38
0.9	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.4318182	0.5714286	0.4795082	0.2181818	0.7901235	0	0.42
0.9333333	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.2272727	0.6666667	0.2622951	0.6	1	0	0.22
0.9666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2769231	0.4318182	0.5714286	0.2704918	0.6363636	0.2222222	0.2114537	0.42
1	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.1704545	0.6666667	0.2213115	0.8	0.8271605	0	0.16

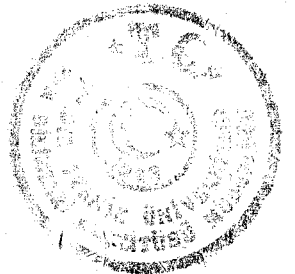
Tablo 4.11



MART AYINA AİT % 70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

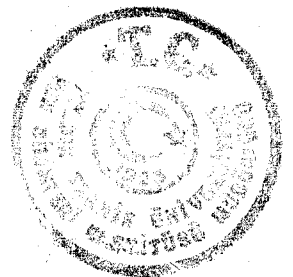
Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.4772727	0.8095238	0.25	0.2545455	0.4197531	0	0.5
0.0666667	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.2784091	0.952381	0.2336066	0.3454545	0.2222222	0	0.28
0.1333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.2954545	0.9047619	0.3565574	0.3454545	0.2839506	0	0.3
0.2	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3636364	0.7142857	0.2131148	0.6363636	0.5185185	0.0572687	0.36
0.2333333	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3863636	0.6666667	0.1967213	0.9272727	0.3950617	0.1189427	0.38
0.2666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.4090909	0.6666667	0.1557377	0.6545455	0.2345679	0.3436123	0.36
0.3333333	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1692308	0.3409091	0.7619048	0.0778689	0.8909091	0.7530864	0.7709251	0.28
0.3666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.3181818	0.5714286	0.0901639	0.5636364	0.4320988	0.0528634	0.34
0.4	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.2954545	0.6190476	0.0778689	0.8181818	0.2592593	0	0.3
0.4666667	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.4318182	0.6666667	0.2008197	0.8181818	0.4197531	0.5903084	0.28
0.5	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1538462	0.4318182	0.5714286	0.9016393	0.7818182	0.8395062	0.0088106	0.42
0.5333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2615385	0.4204545	0.9047619	0.12229508	0.5454545	0.0617284	0	0.42
0.6	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.3230769	0.4090909	0.7380952	0.2459016	0.5636364	0.0864198	0	0.46
0.6333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2923077	0.4090909	0.7380952	0.4467213	0.2727273	0.5061728	0	0.42
0.6666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.4204545	0.6190476	0.4057377	0.5272727	0.654321	0	0.42
0.7333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.0923077	0.3409091	0.6190476	0.0409836	0.8181818	0.6419753	0.0792952	0.32
0.7666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.1384615	0.3181818	0.6666667	0.0081967	0.8	0.8641975	0.0132159	0.3
0.8	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.1076923	0.3636364	0.5714286	-0.5454545	0.6727273	0.4197531	0.0220264	0.34
0.8666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.3863636	0.6190476	0.3196721	0.5636364	0.654321	0	0.38
0.9	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.4318182	0.5714286	0.4795082	0.2181818	0.7901235	0	0.42
0.9666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2769231	0.4318182	0.5714286	0.2704918	0.6363636	0.2222222	0.2114537	0.42

Tablo 4.12



MART AYINA AİT % 70'LİK TEST PARAMETRELERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3076923	0.3920455	0.5714286	0.18033279	0.4909091	0.1604938	0	0.39
0.1	0	1	0	0.1568627	0.33333	0.2615385	0.2954545	1	0.3442623	0.3818182	0.5432099	0	0.32
0.1666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2461538	0.4090909	0.6666667	0.3442623	0.5636364	0.67900123	0	0.4
0.3	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1846154	0.3409091	0.6666667	0.2295082	0.6909091	0.2222222	0	0.34
0.4333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1076923	0.3409091	0.5714286	0.0368852	0.9818182	0.9382716	0.061674	0.32
0.5666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.3076923	0.3409091	0.6666667	0.2008197	0.5818182	0.1728395	0	0.34
0.7	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.3636364	0.7380952	0.0860656	0.9454545	0.4320988	0.0264317	0.36
0.8333333	0	1	0	0.2352941	0.33333	0.2307692	0.4090909	0.5714286	0.1434426	0.5090909	0.2962963	0	0.4
0.9333333	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.2272727	0.6666667	0.2622951	0.6	1	0	0.22
1	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.1704545	0.6666667	0.2213115	0.8	0.8271605	0	0.16

Tablo 4.13

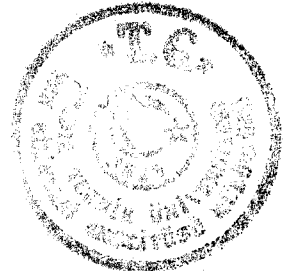


Mart Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürlütlü Eklî YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.488058	0.475856	0.5
0.280465	0.277028	0.28
0.392413	0.378995	0.39
0.312028	0.305188	0.32
0.414682	0.398993	0.4
0.324881	0.315759	0.34
0.318941	0.311435	0.32
0.367149	0.345986	0.34
0.351915	0.347203	0.36
0.418175	0.400563	0.4
0.255499	0.229129	0.22
0.21817	0.191887	0.16

Tablo 4.14

YSA Parametreleri		
Aylar	Mart	Mart
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	15	23
Döngü	1680	1478
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlütlü Oranı	---	0.5
Eğitim Hatası	0.0000987	0.00008248
Karşılaştırma Hatası	0.0005336	0.0002411

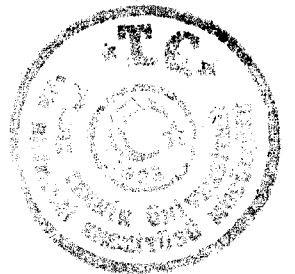
Tablo 4.15



MART AYINA AİT %60'LIK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

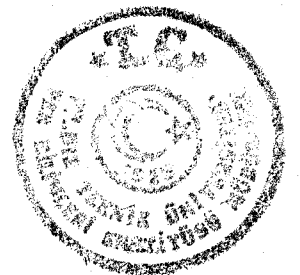
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3240769	0.4772727	0.8095238	0.25	0.2545455	0.4197531	0	0.5
0.0666667	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3240769	0.2784091	0.952381	0.2336066	0.3454545	0.2222222	0	0.28
0.1333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.2954545	0.9047619	0.3565574	0.3454545	0.2839506	0	0.3
0.1666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2461538	0.4090909	0.6666667	0.3442623	0.5636364	0.6790123	0	0.4
0.2333333	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3863636	0.6666667	0.1967213	0.9272727	0.3950617	0.1189427	0.38
0.2666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.4090909	0.6666667	0.1557377	0.6545455	0.2345679	0.3436123	0.36
0.3333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.1384615	0.2954545	0.6666667	0.0778689	0.8909091	0.7530864	0.7709251	0.28
0.3666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1692308	0.3409091	0.7619048	0.0901639	0.5636364	0.4320988	0.0528634	0.34
0.4333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1076923	0.3409091	0.5714286	0.0368852	0.9818182	0.9382716	0.061674	0.32
0.4666667	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.2954545	0.6190476	0.2008197	0.8181818	0.4197531	0.5903084	0.28
0.5333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.2615385	0.4318182	0.5714286	0.1229508	0.5454545	0.0617284	0	0.42
0.5666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.3076923	0.3409091	0.6666667	0.2008197	0.5818182	0.1728395	0	0.34
0.6333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2923077	0.4090909	0.7380952	0.4467213	0.2727273	0.5061728	0	0.42
0.6666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.4204545	0.6190476	0.4057377	0.5272727	0.654321	0	0.42
0.7333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.0923077	0.3409091	0.6190476	0.0409836	0.8181818	0.6419753	0.0792952	0.32
0.7666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.1384615	0.3181818	0.6666667	0.0081967	0.8	0.8641975	0.0132159	0.3
0.8333333	0	1	0	0.2352941	0.33333	0.2307692	0.4090909	0.5714286	0.1434426	0.5090909	0.2962963	0	0.4
0.8666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.3863636	0.6190476	0.3196721	0.5636364	0.654321	0	0.38
0.9333333	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.2272727	0.6666667	0.2622951	0.6	1	0	0.22

Tablo 4.16



MART AYINA AİT % 60'LIK TEST PARAMETRELERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3076923	0.3920455	0.5714286	0.1803279	0.4909091	0.1604938	0	0.39
0.1	0	1	0	0.1568627	0.33333	0.2615385	0.2954545	1	0.3442623	0.3818182	0.5432099	0	0.32
0.2	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3636364	0.7142857	0.2131148	0.6363636	0.5185185	0.0572687	0.36
0.3	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1846154	0.3409091	0.6666667	0.2295082	0.6909091	0.2222222	0	0.34
0.4	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.3181818	0.5714286	0.0778689	0.8181818	0.2592593	0	0.3
0.5	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1538462	0.4318182	0.6666667	0.9016393	0.7818182	0.8395062	0.0088106	0.42
0.6	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.3230769	0.4204545	0.9047619	0.2459016	0.5636364	0.0864198	0	0.46
0.7	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.3636364	0.7380952	0.0860656	0.9454545	0.4320988	0.0264317	0.36
0.8	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.1076923	0.3636364	0.5714286	-0.5454545	0.6727273	0.4197531	0.0220264	0.34
0.9	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.4318182	0.5714286	0.4795082	0.2181818	0.7901235	0	0.42
0.9666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2769231	0.4318182	0.5714286	0.2704918	0.6363636	0.2222222	0.2114537	0.42
1	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.1704545	0.6666667	0.2213115	0.8	0.8271605	0	0.16

Tablo 4.17

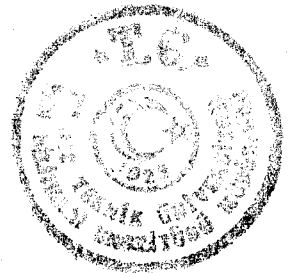


Mart Ayı Yük Tahmini % 60 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürültü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.452461	0.442869	0.39
0.285397	0.311928	0.32
0.363707	0.377654	0.36
0.356524	0.361241	0.34
0.33699	0.337438	0.3
0.428225	0.445284	0.42
0.348195	0.362303	0.46
0.312139	0.316138	0.36
0.34047	0.347908	0.34
0.46867	0.475835	0.42
0.389634	0.400442	0.42
0.239775	0.218028	0.16

Tablo 4.18

YSA Parametreleri		
Aylar	Mart	Mart
Eğitim Parametre Yüzdesi	60	60
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	15	25
Döngü	6347	6030
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürültü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000099	0.0000977
Karşılaştırma Hatası	0.0022	0.0022

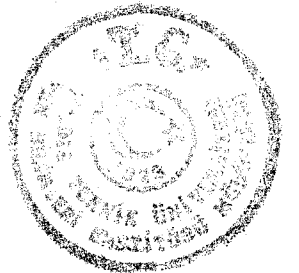
Tablo 4.19



MART AYINA AİT % 80'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

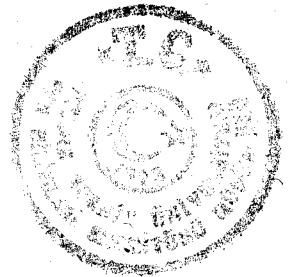
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılımlı Hafası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.4772727	0.8095238	0.25	0.2545455	0.4197531	0	0.5
0.0666667	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.2784091	0.952381	0.2336066	0.3454545	0.2222222	0	0.28
0.1	0	1	0	0.1568627	0.33333	0.2615385	0.2954545	1	0.3442623	0.3818182	0.5432099	0	0.32
0.1333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.2954545	0.9047619	0.3565574	0.3454545	0.2839506	0	0.3
0.1666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2461538	0.4090909	0.6666667	0.3442623	0.5636364	0.6790123	0	0.4
0.2333333	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3863636	0.6666667	0.1967213	0.9272727	0.3950617	0.1189427	0.38
0.2666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.4090909	0.6666667	0.1557377	0.6545455	0.2345679	0.3436123	0.36
0.3	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1846154	0.3409091	0.6666667	0.2295082	0.6909091	0.2222222	0	0.34
0.3333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.1384615	0.2954545	0.6666667	0.0778689	0.8909091	0.7530864	0.7709251	0.28
0.4	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.3181818	0.5714286	0.0778689	0.8181818	0.2592593	0	0.3
0.4333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1076923	0.3409091	0.5714286	0.0368852	0.9818182	0.9382716	0.061674	0.32
0.4666667	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.2954545	0.6190476	0.2008197	0.8181818	0.4197531	0.5903084	0.28
0.5	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1538462	0.4318182	0.6666667	0.9016393	0.7818182	0.8395062	0.0088106	0.42
0.5333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.2615385	0.4318182	0.5714286	0.1229508	0.5454545	0.0617284	0	0.42
0.6	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.3230769	0.4204545	0.9047619	0.2459016	0.5636364	0.0864198	0	0.46
0.6333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2923077	0.4090909	0.7380952	0.4467213	0.2727273	0.5061728	0	0.42
0.6666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.4204545	0.6190476	0.4057377	0.5272727	0.654321	0	0.42
0.7	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.3636364	0.7380952	0.0860656	0.9454545	0.4320988	0.0264317	0.36
0.7333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.0923077	0.3409091	0.6190476	0.0409836	0.8181818	0.6419753	0.0792952	0.32
0.8	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.1076923	0.3636364	0.5714286	-0.5454545	0.6727273	0.4197531	0.0220264	0.34
0.8333333	0	1	0	0.2352941	0.33333	0.2307692	0.4090909	0.5714286	0.1434426	0.5090909	0.2962963	0	0.4
0.8666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.3863636	0.6190476	0.3196721	0.5636364	0.654321	0	0.38
0.9	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.4318182	0.5714286	0.4795082	0.2181818	0.7901235	0	0.42
0.9333333	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.2272727	0.6666667	0.2622951	0.6	1	0	0.22
1	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.1704545	0.6666667	0.2213115	0.8	0.8271605	0	0.16

Tablo 4.20



MART AYINA AİT % 80'LİK TEST PARAMETRELERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Baraj Akım	Baraj Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3076923	0.3920455	0.5714286	0.1803279	0.4909091	0.1604938	0	0.39
0.2	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3636364	0.7142857	0.2131148	0.6363636	0.5185185	0.0572687	0.36
0.3666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1692308	0.3409091	0.7619048	0.0901639	0.5636364	0.4320988	0.0528634	0.34
0.5666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.3076923	0.3409091	0.6666667	0.2008197	0.5818182	0.1728395	0	0.34
0.7666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.1384615	0.3181818	0.6666667	0.0081967	0.8	0.8641975	0.0132159	0.3
0.9666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2769231	0.4318182	0.5714286	0.2704918	0.6363636	0.2222222	0.2114537	0.42

Tablo 4.21

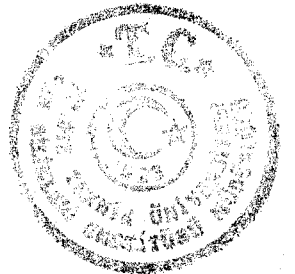


Mart Ayı Yük Tahmini %80 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürültü Ekli YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.377063	0.372745	0.39
0.351087	0.371589	0.36
0.340654	0.351072	0.34
0.344024	0.34144	0.34
0.292069	0.306893	0.3
0.403311	0.403386	0.42

Tablo 4.22

YSA Parametreleri		
Aylar	Mart	Mart
Eğitim Parametre Yüzdesi	80	80
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	9	15
Döngü	2095	2060
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürültü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000098	0.0000958
Karşılaşma Hatası	0.000163	0.0001411

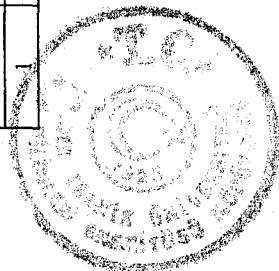
Tablo 4.23



MART AYINA AİT % 90'LIK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Baraj Akımı	Baraj Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3076923	0.3920455	0.5714286	0.1803279	0.4909091	0.1604938	0	0.39
0.0333333	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.4772727	0.8095238	0.25	0.2545455	0.4197531	0	0.5
0.0666667	1	0	0	0.1568627	0.33333	0.3230769	0.2784091	0.952381	0.2336066	0.3454545	0.2222222	0	0.28
0.1	0	1	0	0.1568627	0.33333	0.2615385	0.2954545	1	0.3442623	0.3818182	0.5432099	0	0.32
0.1666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2461538	0.4090909	0.6666667	0.3442623	0.5636364	0.6790123	0	0.4
0.2	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3636364	0.7142857	0.2131148	0.6363636	0.5185185	0.0572687	0.36
0.2333333	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1538462	0.3863636	0.6666667	0.1967213	0.9272727	0.3950617	0.1189427	0.38
0.2666667	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.4090909	0.6666667	0.1557377	0.6545455	0.2345679	0.3436123	0.36
0.3	1	0	0	0.1764706	0.33333	0.1846154	0.3409091	0.6666667	0.2295082	0.6909091	0.2222222	0	0.34
0.3333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.1384615	0.2954545	0.6666667	0.0778689	0.8909091	0.7530864	0.7709251	0.28
0.3666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.1692308	0.3409091	0.7619048	0.0901639	0.5636364	0.4320988	0.0528634	0.34
0.4	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.3181818	0.5714286	0.0778689	0.8181818	0.2592593	0	0.3
0.4333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1076923	0.3409091	0.5714286	0.0368852	0.9818182	0.9382716	0.061674	0.32
0.5	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1538462	0.4318182	0.6666667	0.9016393	0.7818182	0.8395062	0.0088106	0.42
0.5333333	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.2615385	0.4318182	0.5714286	0.1229508	0.5454545	0.0617284	0	0.42
0.5666667	0	1	0	0.1960784	0.33333	0.3076923	0.3409091	0.6666667	0.2008197	0.5818182	0.1728395	0	0.34
0.6	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.3230769	0.4204545	0.9047619	0.2459016	0.5636364	0.0864198	0	0.46
0.6333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2923077	0.4090909	0.7380952	0.4467213	0.2727273	0.5061728	0	0.42
0.6666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.4204545	0.6190476	0.4057377	0.5272727	0.654321	0	0.42
0.7	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.2153846	0.3636364	0.7380952	0.0860656	0.9454545	0.4320988	0.0264317	0.36
0.7333333	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.0923077	0.3409091	0.6190476	0.0409836	0.8181818	0.6419753	0.0792952	0.32
0.7666667	1	0	0	0.2156863	0.33333	0.1384615	0.3181818	0.6666667	0.0081967	0.8	0.8641975	0.0132159	0.3
0.8333333	0	1	0	0.2352941	0.33333	0.2307692	0.4090909	0.5714286	0.1434426	0.5090909	0.2962963	0	0.4
0.8666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.3863636	0.6190476	0.3196721	0.5636364	0.654321	0	0.38
0.9	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.4318182	0.5714286	0.4795082	0.2181818	0.7901235	0	0.42
0.9333333	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2461538	0.2272727	0.6666667	0.2622951	0.6	1	0	0.22
0.9666667	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2769231	0.4318182	0.5714286	0.2704918	0.6363636	0.2222222	0.2114537	0.42
1	1	0	0	0.2352941	0.33333	0.2615385	0.1704545	0.6666667	0.2213115	0.8	0.8271605	0	0.16

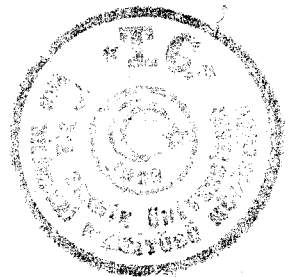
Tablo 4.24



MART AYINA AİT % 90'LİK TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza iyi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Baraj Akım	Baraj Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.1333333	0	1	0	0.1764706	0.33333	0.2615385	0.2954545	0.9047619	0.3565574	0.3454545	0.2839506	0	0.3
0.4666667	1	0	0	0.1960784	0.33333	0.1846154	0.2954545	0.6190476	0.2008197	0.8181818	0.4197531	0.5903084	0.28
0.8	0	1	0	0.2156863	0.33333	0.1076923	0.3636364	0.5714286	-0.5454545	0.6727273	0.4197531	0.0220264	0.34

Tablo 4.25

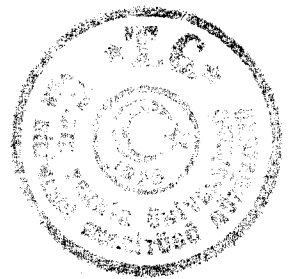


Mart Ayı Yük Tahmini %90 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlü Ekl YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.309597	0.337955	0.3
0.282996	0.259549	0.28
0.335678	0.356273	0.34

Tablo 4.26

YSA Parametreleri		
Aylar	Mart	Mart
Eğitim Parametre Yüzdesi	90	90
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	15	20
Döngü	1678	2830
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000083	0.0000934
Karşılaştırma Hatası	0.00097	0.0007

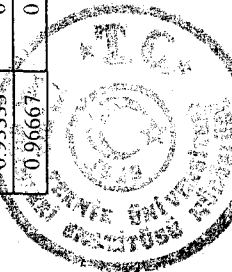
Tablo 4.27



NİSAN AYINA AIT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Baraj Akımı	Baraj Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	0	1	0	0.23529	0.33333	0.10769	0.29545	0.71429	0.01639	0.74545	0.64198	0.30396	0.31
0.03333	0	1	0	0.2549	0.33333	0.13846	0.36364	0.61905	0.0041	0.54545	0.62963	0	0.38
0.06667	1	0	0	0.2549	0.33333	0.23077	0.36364	0.57143	0.13525	0.47273	0.32099	0	0.36
0.1	1	0	0	0.2549	0.33333	0.29231	0.31818	0.57143	0.32787	0.56364	0.34568	0	0.32
0.13333	1	0	0	0.2549	0.33333	0.36923	0.31818	0.33333	0.45082	0.32727	0.60494	0	0.3
0.16667	1	0	0	0.2549	0.33333	0.32308	0.34091	0.38095	0.4959	0.50909	0.33333	0.06608	0.32
0.2	1	0	0	0.2549	0.33333	0.32308	0.36364	0.61905	0.41803	0.38182	0.32099	0.05727	0.38
0.23333	0	1	0	0.2549	0.33333	0.24615	0.45455	0.57143	0.35246	0.50909	0.30864	0	0.46
0.26667	0	1	0	0.27451	0.33333	0.24615	0.39773	0.57143	0.35246	0.52727	0.1358	0.01322	0.4
0.3	1	0	0	0.27451	0.33333	0.2	0.39773	0.47619	0.05328	0.92727	0.95062	0	0.38
0.33333	1	0	0	0.27451	0.33333	0.18462	0.39773	0.66667	0.0082	0.54545	0.30864	0.0837	0.4
0.36667	1	0	0	0.27451	0.33333	0.21538	0.39773	0.52381	0.18033	0.61818	0.41975	0	0.38
0.4	1	0	0	0.27451	0.33333	0.24615	0.39773	0.61905	0.22541	0.78182	0.28395	0.01762	0.4
0.43333	1	0	0	0.27451	0.33333	0.26154	0.40909	0.57143	0.20492	0.72727	0.7284	0.00441	0.42
0.46667	0	1	0	0.27451	0.33333	0.33846	0.43182	0.66667	0.32787	0.54545	0.2716	0	0.44
0.5	0	1	0	0.29412	0.33333	0.21538	0.43182	0.66667	0.30328	0.63636	0.16049	0	0.44
0.53333	1	0	0	0.29412	0.33333	0.18462	0.36364	0.61905	0.38525	0.72727	0.24691	0.63436	0.38
0.56667	1	0	0	0.29412	0.33333	0.15385	0.40909	0.61905	0.28279	0.76364	0.37037	0.37004	0.42
0.6	1	0	0	0.29412	0.33333	0.2	0.40909	0.61905	0.2623	0.72727	0.44444	0	0.42
0.63333	1	0	0	0.29412	0.33333	0.26154	0.45455	0.61905	0.32787	0.49091	0.37037	0	0.46
0.66667	1	0	0	0.29412	0.33333	0.38462	0.38636	0.57143	0.48361	0.29091	0.41975	0	0.4
0.7	0	1	0	0.29412	0.33333	0.38462	0.47727	0.61905	0.53279	0.4	0.09877	0	0.5
0.73333	0	1	1	0.31373	0.33333	0.36923	0.40909	0.61905	0.48361	0.52727	0.38272	0	0.42
0.76667	1	0	0	0.31373	0.33333	0.4	0.5	0.57143	0.5	0.6	0.23457	0	0.52
0.8	1	0	0	0.31373	0.33333	0.41538	0.47727	0.57143	0.56148	0.43636	0	0.01762	0.48
0.83333	1	0	0	0.31373	0.33333	0.30769	0.52273	0.57143	0.71721	0.25455	0.2963	0	0.54
0.86667	1	0	0	0.31373	0.33333	0.4	0.59091	0.52381	0.56967	0.30909	0.40741	0	0.6
0.9	1	0	0	0.31373	0.33333	0.36923	0.5	0.57143	0.4959	0.47273	0.59259	0	0.52
0.93333	0	1	0	0.31373	0.33333	0.41538	0.47727	0.57143	0.5041	0.50909	0.20988	0	0.48
0.96667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.4	0.61364	0.61905	0.5082	0.54545	0.1358	0	0.64

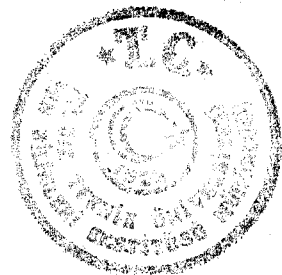
Tablo 4.28



NİSAN AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafsa içi	Hafsa sonu	Özel gün	Yılım Hafası	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	0	1	0	0.23529	0.33333	0.10769	0.29545	0.71429	0.01639	0.74545	0.64198	0.30396	0.31
0.03333	0	1	0	0.2549	0.33333	0.13846	0.36364	0.61905	0.0041	0.54545	0.62963	0	0.38
0.06667	1	0	0	0.2549	0.33333	0.23077	0.36364	0.57143	0.13525	0.47273	0.32099	0	0.36
0.1	1	0	0	0.2549	0.33333	0.29231	0.31818	0.57143	0.32787	0.56364	0.34568	0	0.32
0.13333	1	0	0	0.2549	0.33333	0.36923	0.31818	0.33333	0.45082	0.32727	0.60494	0	0.3
0.16667	1	0	0	0.2549	0.33333	0.32308	0.34091	0.38095	0.4959	0.50909	0.33333	0.06608	0.32
0.23333	0	1	0	0.2549	0.33333	0.24615	0.45455	0.57143	0.35246	0.50909	0.30864	0	0.46
0.26667	0	1	0	0.27451	0.33333	0.24615	0.39773	0.57143	0.35246	0.52727	0.1358	0.01322	0.4
0.33333	1	0	0	0.27451	0.33333	0.18462	0.39773	0.66667	0.0082	0.54545	0.30864	0.0837	0.4
0.36667	1	0	0	0.27451	0.33333	0.21538	0.39773	0.52381	0.18033	0.61818	0.41975	0	0.38
0.4	1	0	0	0.27451	0.33333	0.24615	0.39773	0.61905	0.22541	0.78182	0.28395	0.01762	0.4
0.46667	0	1	0	0.27451	0.33333	0.33846	0.43182	0.66667	0.32787	0.54545	0.2716	0	0.44
0.5	0	1	0	0.29412	0.33333	0.21538	0.43182	0.66667	0.30328	0.63636	0.16049	0	0.44
0.56667	1	0	0	0.29412	0.33333	0.15385	0.40909	0.61905	0.28279	0.76364	0.37037	0.37004	0.42
0.6	1	0	0	0.29412	0.33333	0.2	0.40909	0.61905	0.2623	0.72727	0.44444	0	0.42
0.66667	1	0	0	0.29412	0.33333	0.38462	0.38636	0.57143	0.48361	0.29091	0.41975	0	0.4
0.7	0	1	0	0.29412	0.33333	0.38462	0.47727	0.61905	0.53279	0.4	0.09877	0	0.5
0.73333	0	1	1	0.31373	0.33333	0.36923	0.40909	0.61905	0.48361	0.52727	0.38272	0	0.42
0.8	1	0	0	0.31373	0.33333	0.41538	0.47727	0.57143	0.56148	0.43636	0	0.01762	0.48
0.83333	1	0	0	0.31373	0.33333	0.30769	0.52273	0.57143	0.71721	0.25455	0.2963	0	0.54
0.9	1	0	0	0.31373	0.33333	0.36923	0.5	0.57143	0.4959	0.47273	0.59259	0	0.52
0.93333	0	1	0	0.31373	0.33333	0.41538	0.47727	0.57143	0.5041	0.50909	0.20988	0	0.48
0.96667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.4	0.61364	0.61905	0.5082	0.54545	0.1358	0	0.64

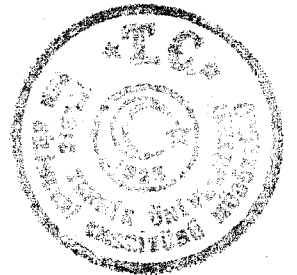
Tablo 4.29



NİSAN AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Baraj Akımı	Baraj Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	0	1	0	0.23529	0.33333	0.10769	0.29545	0.71429	0.01639	0.74545	0.64198	0.30396	0.31
0.06667	1	0	0	0.2549	0.33333	0.23077	0.36364	0.57143	0.13525	0.47273	0.32099	0	0.36
0.2	1	0	0	0.2549	0.33333	0.32308	0.36364	0.61905	0.41803	0.38182	0.32099	0.05727	0.38
0.3	1	0	0	0.27451	0.33333	0.2	0.39773	0.47619	0.05328	0.92727	0.95062	0	0.38
0.43333	1	0	0	0.27451	0.33333	0.26154	0.40909	0.57143	0.20492	0.72727	0.7284	0.00441	0.42
0.53333	1	0	0	0.29412	0.33333	0.18462	0.36364	0.61905	0.38525	0.72727	0.24691	0.63436	0.38
0.63333	1	0	0	0.29412	0.33333	0.26154	0.45455	0.61905	0.32787	0.49091	0.37037	0	0.46
0.76667	1	0	0	0.31373	0.33333	0.4	0.5	0.57143	0.5	0.6	0.23457	0	0.52
0.86667	1	0	0	0.31373	0.33333	0.4	0.59091	0.52381	0.56967	0.30909	0.40741	0	0.6

Tablo 4.30

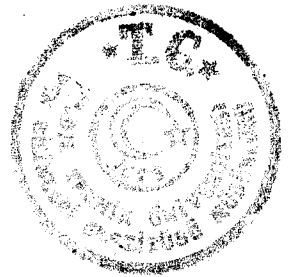


Nisan Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlütlü Ekli YSA Tahmini	Geryek Değerler
0.315083	0.312046	0.31
0.359527	0.361988	0.36
0.360741	0.366953	0.38
0.377587	0.387497	0.38
0.402004	0.40915	0.42
0.37898	0.377161	0.38
0.466843	0.46834	0.46
0.495165	0.495752	0.52
0.601365	0.598588	0.6

Tablo 4.31

YSA Parametreleri		
Aylar	Nisan	Nisan
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	55	65
Döngü	9040	9148
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlütlü Oranı	—	0.4
Eğitim Hatası	0.0000329	0.000038
Karşılaştırma Hatası	0.00015472	0.00011

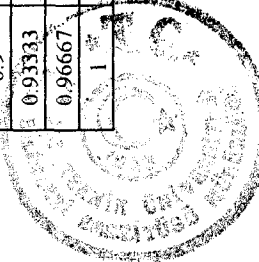
Tablo 4.32



MAYIS AYINA AIT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Bura Akım	Bura Götürüm	Günlük Sıklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rutuar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.33333	0.33333	0.38462	0.70455	0.42857	0.4918	0.49091	0.58025	0	0.7
0.03333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.36923	0.75	0.47619	0.47951	0.6	0.50617	0	0.76
0.06667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.29231	0.65909	0.47619	0.32377	0.81818	0.48148	0	0.66
0.1	1	0	0	0.33333	0.33333	0.21538	0.70455	0.47619	0.2459	0.72727	0.95062	0.19824	0.72
0.13333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.27692	0.70455	0.52381	0.23361	0.52727	0.38272	0	0.72
0.16667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.33846	0.75	0.57143	0.33607	0.34545	0.46914	0	0.76
0.2	0	1	0	0.33333	0.33333	0.33846	0.72727	0.61905	0.36475	0.49091	0.30864	0	0.76
0.23333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.23077	0.68182	0.66667	0.53279	0.63636	0.50617	0.00441	0.8
0.26667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.38462	0.61364	0.66667	0.59016	0.52727	0.32099	0.08811	0.68
0.3	1	0	1	0.33333	0.33333	0.46154	0.54545	0.66667	0.60656	0.43636	0.39506	0.08811	0.64
0.33333	1	0	1	0.33333	0.33333	0.41538	0.52273	0.61905	0.67213	0.47273	0.28395	0	0.56
0.36667	1	0	1	0.33333	0.33333	0.46154	0.47727	0.47619	0.69672	0.43636	0.25926	0	0.54
0.4	0	1	1	0.33333	0.33333	0.46154	0.54545	0.57143	0.83607	0.27273	0.51852	0	0.48
0.43333	0	1	0	0.33333	0.33333	0.41538	0.63636	0.38095	0.84426	0.16364	0.51852	0	0.56
0.46667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.41538	0.81818	0.47619	0.62705	0.38182	0.40741	0	0.64
0.5	1	0	0	0.33333	0.33333	0.38462	0.77273	0.47619	0.45902	0.52727	0.55556	0	0.82
0.53333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.43077	0.79545	0.47619	0.53279	0.58182	0.25926	0	0.78
0.56667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.43077	0.93182	0.47619	0.60656	0.45455	0.28395	0	0.8
0.6	1	0	1	0.33333	0.33333	0.44615	0.90909	0.47619	0.7459	0.41818	0.35802	0	0.92
0.63333	0	1	0	0.33333	0.33333	0.50769	0.90909	0.52381	0.70902	0.65455	0.22222	0.04405	0.92
0.66667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.47692	0.81818	0.47619	0.7377	0.41818	0.38272	0.92511	0.8
0.7	1	0	0	0.33333	0.33333	0.47692	0.70455	0.42857	0.93852	0.25455	0.50617	0	0.7
0.73333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.46154	0.72727	0.28571	0.87295	0.29091	0.82716	0	0.72
0.76667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.47692	0.84091	0.42857	0.68033	0.36364	0.55556	0	0.84
0.8	1	0	0	0.33333	0.33333	0.50769	0.81818	0.42857	0.7541	0.34545	0.33333	0	0.82
0.83333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.56923	0.84091	0.38095	0.7623	0.49091	0.75309	0	0.84
0.86667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.53846	1	0.33333	0.77049	0.49091	0.60494	0	1
0.9	0	1	0	0.33333	0.33333	0.53846	0.79545	0.33333	0.78689	0.38182	0.35802	0	0.78
0.93333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.52308	0.81818	0.19048	0.81967	0.54545	0.06173	0	0.8
0.96667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.52308	0.29545	0.52381	0.79098	0.6	0.44444	0	0.3
1	1	0	0	0.33333	0.33333	0.52308	0.63636	0.47619	0.82787	0.54545	0.46914	0.06608	0.64

Tablo 4.33



MAYIS AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Baraj Akım	Baraj Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.03333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.36923	0.75	0.47619	0.47951	0.6	0.50617	0	0.76
0.06667	1	0	0	0.33333	0.33333	0.29231	0.65909	0.47619	0.32377	0.81818	0.48148	0	0.66
0.1	1	0	0	0.33333	0.33333	0.21538	0.70455	0.47619	0.2459	0.72727	0.95062	0.19824	0.72
0.16667	0	1	0	0.33333	0.33333	0.33846	0.75	0.57143	0.33607	0.34545	0.46914	0	0.76
0.2	0	1	0	0.35294	0.33333	0.33846	0.72727	0.61905	0.36475	0.49091	0.30864	0	0.76
0.23333	1	0	0	0.35294	0.33333	0.23077	0.68182	0.66667	0.53279	0.63636	0.50617	0.00441	0.8
0.3	1	0	1	0.35294	0.33333	0.46154	0.54545	0.66667	0.60656	0.43636	0.39506	0.08811	0.64
0.33333	1	0	1	0.35294	0.33333	0.41538	0.52273	0.61905	0.67213	0.47273	0.28395	0	0.56
0.4	0	1	1	0.35294	0.33333	0.46154	0.54545	0.57143	0.83607	0.27273	0.51852	0	0.48
0.43333	0	1	0	0.37255	0.33333	0.41538	0.63636	0.38095	0.84426	0.16364	0.51852	0	0.56
0.5	1	0	0	0.37255	0.33333	0.38462	0.77273	0.47619	0.45902	0.52727	0.55556	0	0.82
0.53333	1	0	0	0.37255	0.33333	0.43077	0.79545	0.47619	0.53279	0.58182	0.25926	0	0.78
0.56667	1	0	0	0.37255	0.33333	0.43077	0.93182	0.47619	0.60656	0.45455	0.28395	0	0.8
0.63333	0	1	0	0.37255	0.33333	0.50769	0.90909	0.52381	0.70902	0.65455	0.22222	0.04405	0.92
0.66667	0	1	0	0.39216	0.33333	0.47692	0.81818	0.47619	0.7377	0.41818	0.38272	0.92511	0.8
0.7	1	0	0	0.39216	0.33333	0.47692	0.70455	0.42857	0.93852	0.25455	0.50617	0	0.7
0.76667	1	0	0	0.39216	0.33333	0.47692	0.84091	0.42857	0.68033	0.36364	0.55556	0	0.84
0.8	1	0	0	0.39216	0.33333	0.50769	0.81818	0.42857	0.7541	0.34545	0.33333	0	0.82
0.83333	1	0	0	0.39216	0.33333	0.56923	0.84091	0.38095	0.7623	0.49091	0.75309	0	0.84
0.9	0	1	0	0.41176	0.33333	0.53846	0.79545	0.33333	0.78689	0.38182	0.35802	0	0.78
0.96667	1	0	0	0.41176	0.33333	0.52308	0.29545	0.52381	0.79098	0.6	0.44444	0	0.3

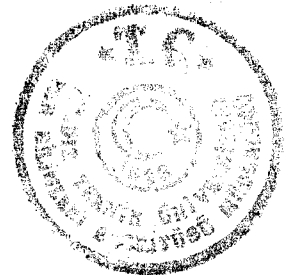
Tablo 4.34



MAYIS AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.33333	0.33333	0.38462	0.70455	0.42857	0.4918	0.49091	0.58025	0	0.7
0.13333	1	0	0	0.33333	0.33333	0.27692	0.70455	0.52381	0.23361	0.52727	0.38272	0	0.72
0.26667	1	0	0	0.35294	0.33333	0.38462	0.61364	0.66667	0.59016	0.52727	0.32099	0.08811	0.68
0.36667	1	0	1	0.35294	0.33333	0.46154	0.47727	0.47619	0.69672	0.43636	0.25926	0	0.54
0.46667	1	0	0	0.37255	0.33333	0.41538	0.81818	0.47619	0.62705	0.38182	0.40741	0	0.64
0.73333	1	0	0	0.39216	0.33333	0.46154	0.72727	0.28571	0.87295	0.29091	0.82716	0	0.72
0.86667	0	1	0	0.39216	0.33333	0.53846	1	0.33333	0.77049	0.49091	0.60494	0	1
0.93333	1	0	0	0.41176	0.33333	0.52308	0.81818	0.19048	0.81967	0.54545	0.06173	0	0.8
1	1	0	0	0.41176	0.33333	0.52308	0.63636	0.47619	0.82787	0.54545	0.46914	0.06608	0.64

Tablo 4.35

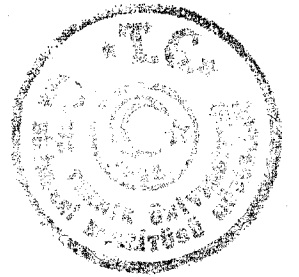


Mayıs Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürültü Eklî YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.719427	0.692724	0.7
0.75977	0.723095	0.72
0.684599	0.656108	0.68
0.49238	0.492052	0.54
0.81004	0.803272	0.64
0.8403	0.839023	0.92
0.736368	0.716847	0.72
0.906484	0.893676	1
0.783179	0.765872	0.8
0.698817	0.659409	0.64

Tablo 4.36

YSA Parametreleri		
Aylar	Mayıs	Mayıs
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS*	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	27	25
Döngü	2740	2180
Öğrenme Katsayısı	0.2	0.2
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grültü Oranı	—	0.4
Eğitim Hatası	0.00057	0.000699
Karşılaştırma Hatası	0.0052	0.0049

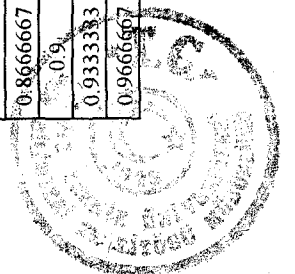
Tablo 4.37



HAZİRAN AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.4117647	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.5714286	0.807377	0.5272727	0.345679	0	0.6
0.0333333	1	0	0	0.4117647	0.666666	1	0.5909091	0.4761905	0.9180328	0.1090909	0.2469136	0	0.6
0.0666667	0	1	0	0.4117647	0.666666	0.5230769	0.6136364	0.3809524	0.9262295	0.2	0.5802469	0	0.6
0.1	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.5230769	0.6590909	0.5714286	0.8442623	0.3454545	0.4691358	0	0.68
0.1333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5227273	0.4761905	0.7745902	0.4727273	0.4691358	0	0.52
0.1666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.1904762	0.7868852	0.3090909	0.3580247	0	0.56
0.2	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.7954545	0.0952381	0.795082	0.3272727	0.2716049	0	0.76
0.2333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.4153846	0.7045455	0.1904762	0.6311475	0.8363636	0.345679	0	0.68
0.2666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.3846154	0.6818182	0.4761905	0.6516393	0.8181818	0.5679012	0.061674	0.68
0.3	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.4769231	0.7272727	0.4761905	0.6844262	0.5636364	0.4197531	0	0.74
0.3333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.5681818	0.2380952	0.7295082	0.3818182	0.4074074	0	0.56
0.3666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.3409091	0.4285714	0.8278689	0.3636364	0.2222222	0	0.34
0.4	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.5909091	0.2380952	0.7295082	0.6545455	0.1111111	0	0.58
0.4333333	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.1590909	0.2380952	0.897541	0.3454545	0.0617284	0.2378855	0.16
0.4666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.5454545	0.2380952	0.897541	0.2727273	0.3580247	0	0.52
0.5	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.3181818	0.3333333	0.9959016	0.1636364	0.2839506	0	0.3
0.5333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0	0.3333333	1	0.3272727	0.3209877	0	0.3
0.5666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.5230769	0	0.7142857	0.9221311	0.4545455	0.2222222	0	0
0.6	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4153846	0.5454545	0.3333333	0.9180328	0.7636364	0.5432099	0.0704846	0.54
0.6333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4615385	0.5454545	0.3333333	0.8032787	0.6363636	0.691358	0.0176211	0.54
0.6666667	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4	0.5909091	0.2857143	0.6762295	0.4363636	0.4567901	0	0.58
0.7	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.5076923	0.6590909	0.2857143	0.6762295	0.3090909	0.2345679	0	0.64
0.7333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.538462	0.6136364	0.2380952	0.8442623	0.3090909	0.2592593	0	0.6
0.7666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.538462	0.5909091	0.1904762	0.9918033	0.2	0.5308642	0	0.56
0.8	0	1	0	0.4901961	0.666666	0.5692308	0.7045455	0.5714286	0.954918	0.2	0.4691358	0	0.72
0.8333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5384615	0.6363636	0.1904762	0.9918033	0.2909091	0.3703704	0	0.6
0.8666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5230769	0.6818182	0.0952381	0.9139344	0.4909091	0.6296296	0.0572687	0.64
0.9	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4615385	0.6136364	0.3333333	0.692623	0.6	0.7037037	0.0440529	0.6
0.9333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.704918	0.8	0.5308642	0	0.6
0.9666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4923077	0.5340909	0.5238095	0.8442623	0.4545455	0.4074074	0	0.56

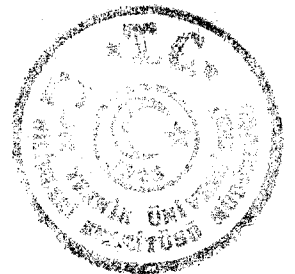
Tablo 4.38



HAZİRAN AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akımı	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.4117647	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.5714286	0.807377	0.5272727	0.345679	0	0.6
0.0666667	0	1	0	0.4117647	0.666666	0.5230769	0.6136364	0.3809524	0.9262295	0.2	0.5802469	0	0.6
0.1	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.5230769	0.6590909	0.5714286	0.8442623	0.3454545	0.4691358	0	0.68
0.1333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5227273	0.4761905	0.7745902	0.4727273	0.4691358	0	0.52
0.2	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.7954545	0.0952381	0.795082	0.3272727	0.2716049	0	0.76
0.2333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.4153846	0.7045455	0.1904762	0.6311475	0.8363636	0.345679	0	0.68
0.3	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.4769231	0.7272727	0.4761905	0.6844262	0.5636364	0.4197531	0	0.74
0.3333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.5681818	0.2380952	0.7295082	0.3818182	0.4074074	0	0.56
0.3666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.3409091	0.4285714	0.8278689	0.3636364	0.2222222	0	0.34
0.4333333	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.1590909	0.2380952	0.897541	0.3454545	0.0617284	0.2378855	0.16
0.4666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.5454545	0.2380952	0.897541	0.2727273	0.3580247	0	0.52
0.5	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.3181818	0.3333333	0.9959016	0.1636364	0.2839506	0	0.3
0.5666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.5230769	0	0.7142857	0.9221311	0.4545455	0.2222222	0	0
0.6	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4153846	0.5454545	0.3333333	0.9180328	0.7636364	0.5432099	0.0704846	0.54
0.6666667	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4	0.5909091	0.2857143	0.6762295	0.4363636	0.4567901	0	0.58
0.7	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.5076923	0.6590909	0.2857143	0.8442623	0.3090909	0.2345679	0	0.64
0.7333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.5538462	0.6136364	0.2380952	0.942623	0.3090909	0.2592593	0	0.6
0.8	0	1	0	0.4901961	0.666666	0.5692308	0.7045455	0.5714286	0.954918	0.2	0.4691358	0	0.72
0.8333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5384615	0.6363636	0.1904762	0.9918033	0.2909091	0.3703704	0	0.6
0.9	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4615385	0.6136364	0.3333333	0.692623	0.6	0.7037037	0.0440529	0.6
0.9333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.704918	0.8	0.5308642	0	0.6

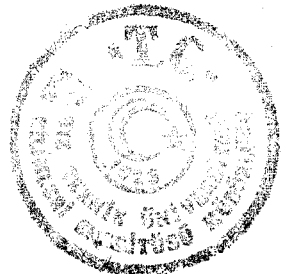
Tablo 4.39



HAZİRAN AYINA AİT % 70'LİK TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Hattası	Mevsim	Trüko Sıcaklığı	Hava Akım	Hava Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puanlı göç
0.0333333	1	0	0	0.4117647	0.666666	1	0.5909091	0.4761905	0.9180328	0.1090909	0.2469136	0	0.6
0.1666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.1904762	0.7868852	0.3090909	0.3580247	0	0.56
0.2666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.3846154	0.6818182	0.4761905	0.6516393	0.8181818	0.5679012	0.061674	0.68
0.4	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.5909091	0.2380952	0.7295082	0.6545455	0.1111111	0	0.58
0.5333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.3181818	0.3333333	1	0.3272727	0.3209877	0	0.3
0.6333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4615385	0.5454545	0.3333333	0.8032787	0.6363636	0.691358	0.0176211	0.54
0.7666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.5538462	0.5909091	0.1904762	0.9918033	0.2	0.5308642	0	0.56
0.8666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5230769	0.6818182	0.0952381	0.9139344	0.4909091	0.6296296	0.0572687	0.64
0.9666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4923077	0.5340909	0.5238095	0.8442623	0.4545455	0.4074074	0	0.56

Tablo 4.40

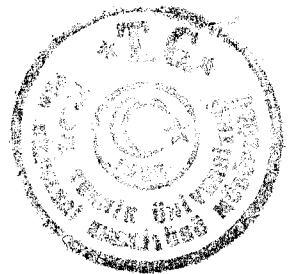


Haziran Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Güçlü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.560751	0.590759	0.6
0.582387	0.593618	0.56
0.683243	0.681102	0.68
0.572794	0.580168	0.58
0.263225	0.27358	0.3
0.53219	0.550374	0.54
0.557089	0.551575	0.56
0.649423	0.648471	0.64
0.522055	0.53445	0.56

Tablo 4.41

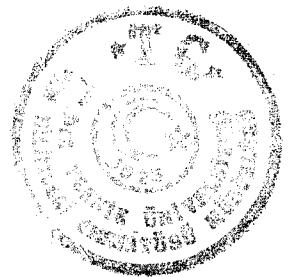
YSA Parametreleri		
Aylar	Haziran	Haziran
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	9	5
Döngü	501	285
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grütlü Oranı	-	0.5
Eğitim Hatası	0.00061	0.000616
Karşılaştırma Hatası	0.00056	0.00031

Tablo 4.42



HAZİRAN AYINA AİT %6 O'LIK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	1	0	0	0.4117647	0.666666	1	0.5909091	0.4761905	0.9180328	0.1090909	0.2469136	0	0.6
0.0666667	0	1	0	0.4117647	0.666666	0.5230769	0.6136364	0.3809524	0.9262295	0.2	0.5802469	0	0.6
0.1333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5227273	0.4761905	0.7745902	0.4727273	0.4691358	0	0.52
0.1666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.1904762	0.7868852	0.3090909	0.3580247	0	0.56
0.2333333	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.4153846	0.7045455	0.1904762	0.6311475	0.8363636	0.345679	0	0.68
0.2666667	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.3846154	0.6818182	0.4761905	0.6516393	0.8181818	0.5679012	0.061674	0.68
0.3333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.5681818	0.2380952	0.7295082	0.3818182	0.4074074	0	0.56
0.3666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.4769231	0.3409091	0.4285714	0.8278689	0.3636364	0.2222222	0	0.34
0.4333333	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.1590909	0.2380952	0.897541	0.3454545	0.0617284	0.2378855	0.16
0.4666667	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.5454545	0.2380952	0.897541	0.2727273	0.3580247	0	0.52
0.5333333	0	1	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.3181818	0.3333333	1	0.3272727	0.3209877	0	0.3
0.5666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.5230769	0	0.7142857	0.9221311	0.4545455	0.2222222	0	0
0.6333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4615385	0.5454545	0.3333333	0.8032787	0.6363636	0.691358	0.0176211	0.54
0.6666667	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4	0.5909091	0.2857143	0.6762295	0.4363636	0.4567901	0	0.58
0.7333333	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.5538462	0.6136364	0.2380952	0.942623	0.3090909	0.2592593	0	0.6
0.7666667	0	1	0	0.4705882	0.666666	0.5538462	0.5909091	0.1904762	0.9918033	0.2	0.5308642	0	0.56
0.8333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5384615	0.6363636	0.1904762	0.9918033	0.2909091	0.3703704	0	0.6
0.9333333	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.704918	0.8	0.5308642	0	0.6

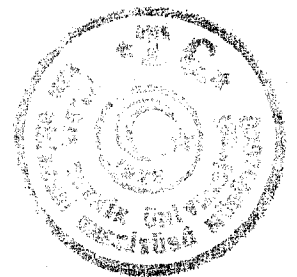
Tablo 4.43



HAZİRAN AYINA AİT %60'LIK TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sevkiyeti	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.41117647	0.666666	0.5076923	0.5909091	0.5714286	0.807377	0.5272727	0.345679	0	0.6
0.1	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.5230769	0.6590909	0.5714286	0.8442623	0.3454545	0.4691358	0	0.68
0.2	1	0	0	0.4313725	0.666666	0.5076923	0.7954545	0.0952381	0.795082	0.3272727	0.2716049	0	0.76
0.3	0	1	0	0.4313725	0.666666	0.4769231	0.7272727	0.4761905	0.6844262	0.5636364	0.4197531	0	0.74
0.4	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5384615	0.5909091	0.2380952	0.7295082	0.6545455	0.1111111	0	0.58
0.5	1	0	0	0.4509804	0.666666	0.5230769	0.3181818	0.3333333	0.9959016	0.1636364	0.2839506	0	0.3
0.6	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.4153846	0.5454545	0.3333333	0.9180328	0.7636364	0.5432099	0.0704846	0.54
0.7	1	0	0	0.4705882	0.666666	0.5076923	0.6590909	0.2857143	0.8442623	0.3090909	0.2345679	0	0.64
0.8	0	1	0	0.4901961	0.666666	0.5692308	0.7045455	0.5714286	0.954918	0.2	0.4691358	0	0.72
0.9	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4615385	0.6136364	0.3333333	0.692623	0.6	0.7037037	0.0440529	0.6
0.8666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.5230769	0.6818182	0.0952381	0.9139344	0.4909091	0.6296296	0.0572687	0.64
0.9666667	1	0	0	0.4901961	0.666666	0.4923077	0.5340909	0.5238095	0.8442623	0.4545455	0.4074074	0	0.56

Tablo 4.44



Haziran Ayı Yük Tahmini %60 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlü Ekl YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.601125	0.61506	0.6
0.624936	0.655867	0.68
0.697252	0.684803	0.76
0.66714	0.7196	0.74
0.621132	0.626436	0.58
0.281338	0.306636	0.3
0.559409	0.555038	0.54
0.630543	0.640246	0.64
0.607898	0.679172	0.72
0.5991	0.603845	0.6
0.630938	0.61439	0.64
0.541365	0.551901	0.56

Tablo 4.45

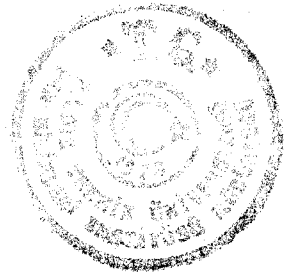
YSA Parametreleri		
Aylar	Haziran	Haziran
Eğitim Parametre Yüzdesi	60	60
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	17	23
Döngü	2830	4750
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.6	0.6
Gürlü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000099	0.000094
Karşılaştırma Hatası	0.0016	0.00097

Tablo 4.46



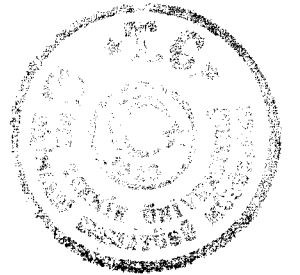
HAZİRAN AYINA AİT %80'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Tratfo Sıcaklığı	Bana Akımı	Bata Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puntı gücü
0.03333	1	0	0	0.41176	0.66667	1	0.59091	0.47619	0.91803	0.10909	0.24691	0	0.6
0.06667	0	1	0	0.41176	0.66667	0.52308	0.61364	0.38095	0.92623	0.2	0.58025	0	0.6
0.1	0	1	0	0.43137	0.66667	0.52308	0.65909	0.57143	0.84426	0.34545	0.46914	0	0.68
0.13333	1	0	0	0.43137	0.66667	0.50769	0.52273	0.47619	0.77459	0.47273	0.46914	0	0.52
0.16667	1	0	0	0.43137	0.66667	0.50769	0.59091	0.19048	0.78689	0.30909	0.35802	0	0.56
0.23333	1	0	0	0.43137	0.66667	0.41538	0.70455	0.19048	0.63115	0.83636	0.34568	0	0.68
0.26667	1	0	0	0.43137	0.66667	0.38462	0.68182	0.47619	0.65164	0.81818	0.5679	0.06167	0.68
0.3	0	1	0	0.43137	0.66667	0.47692	0.72727	0.47619	0.68443	0.56364	0.41975	0	0.74
0.33333	0	1	0	0.45098	0.66667	0.47692	0.56818	0.2381	0.72951	0.38182	0.40741	0	0.56
0.4	1	0	0	0.45098	0.66667	0.53846	0.59091	0.2381	0.72951	0.65455	0.11111	0	0.58
0.43333	1	0	0	0.45098	0.66667	0.53846	0.15909	0.2381	0.89754	0.34545	0.06173	0.23789	0.16
0.46667	1	0	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.54545	0.2381	0.89754	0.27273	0.35802	0	0.52
0.5	1	0	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.31818	0.33333	0.9959	0.16364	0.28395	0	0.3
0.53333	0	1	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.31818	0.33333	1	0.32727	0.32099	0	0.3
0.6	1	0	0	0.47059	0.66667	0.41538	0.54545	0.33333	0.91803	0.76364	0.54321	0.07048	0.54
0.63333	1	0	0	0.47059	0.66667	0.46154	0.54545	0.33333	0.80328	0.63636	0.69136	0.01762	0.54
0.66667	1	0	0	0.47059	0.66667	0.4	0.59091	0.28571	0.67623	0.43636	0.45679	0	0.58
0.7	1	0	0	0.47059	0.66667	0.50769	0.65909	0.28571	0.84426	0.30909	0.23457	0	0.64
0.73333	1	0	0	0.47059	0.66667	0.55385	0.61364	0.2381	0.94262	0.30909	0.25926	0	0.6
0.8	0	1	0	0.4902	0.66667	0.56923	0.70455	0.57143	0.95492	0.2	0.46914	0	0.72
0.83333	1	0	0	0.4902	0.66667	0.53846	0.63636	0.19048	0.9918	0.29091	0.37037	0	0.6
0.86667	1	0	0	0.4902	0.66667	0.52308	0.68182	0.09524	0.91393	0.49091	0.62963	0.05727	0.64
0.9	1	0	0	0.4902	0.66667	0.46154	0.61364	0.33333	0.69262	0.6	0.7037	0.04405	0.6
0.93333	1	0	0	0.4902	0.66667	0.38462	0.57955	0.47619	0.70492	0.8	0.53086	0	0.6

Tablo 4.47



HAAZİRAN AYINA AİT % 80'LİK TEST PARAMETRELERİ													
Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akımı	Bara Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Potansiyel
0	1	0	0	0.41176	0.66667	0.50769	0.59091	0.57143	0.80738	0.52727	0.34568	0	0.6
0.2	1	0	0	0.43137	0.66667	0.50769	0.79545	0.09524	0.79508	0.32727	0.2716	0	0.76
0.36667	1	0	0	0.45098	0.66667	0.47692	0.34091	0.42857	0.82787	0.36364	0.22222	0	0.34
0.56667	0	1	0	0.47059	0.66667	0.52308	0	0.71429	0.92213	0.45455	0.22222	0	0
0.76667	0	1	0	0.47059	0.66667	0.55385	0.59091	0.19048	0.9918	0.2	0.53086	0	0.56
0.96667	1	0	0	0.4902	0.66667	0.49231	0.53409	0.52381	0.84426	0.45455	0.40741	0	0.56

Tablo 4.48

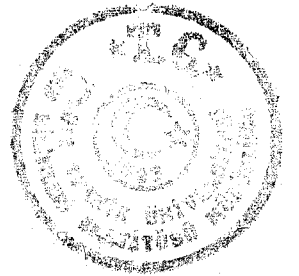


Haziran Ayı Yük Tahmini %80 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürültü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.594149	0.598889	0.6
0.725213	0.732056	0.76
0.351135	0.336802	0.34
0.0239767	-0.003	0
0.578763	0.567189	0.56
0.551509	0.547846	0.56

Tablo 4.49

YSA Parametreleri		
Aylar	Haziran	Haziran
Eğitim Parametre Yüzdesi	80	80
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	15	17
Dönüş	909	941
Öğrenme Katsayısı	0.2	0.2
Moment Faktörü	0.4	0.4
Gürültü Oranı	—	0.4
Eğitim Hatası	0.0000597	0.000044
Karşılaştırma Hatası	0.00039	0.000166

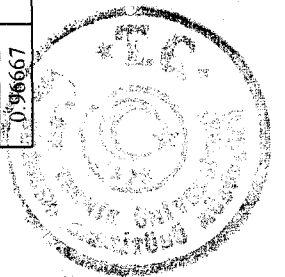
Tablo 4.50



HAZİRAN AYINA AİT %90'LIK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yolm Hattası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Bura Akım	Bura Gecilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant gby
0	1	0	0	0.41176	0.66667	0.50769	0.59091	0.57143	0.80748	0.52727	0.34568	0	0.6
0.03333	1	0	0	0.41176	0.66667	1	0.59091	0.47619	0.91803	0.10909	0.24691	0	0.6
0.06667	0	1	0	0.41176	0.66667	0.52308	0.61364	0.38095	0.92623	0.2	0.58025	0	0.6
0.1	0	1	0	0.41137	0.66667	0.52308	0.65909	0.57143	0.84426	0.34515	0.46914	0	0.68
0.16667	1	0	0	0.41137	0.66667	0.50769	0.59091	0.19048	0.78689	0.30909	0.35802	0	0.56
0.2	1	0	0	0.41137	0.66667	0.50769	0.79545	0.09524	0.79508	0.32727	0.2716	0	0.76
0.23333	1	0	0	0.41137	0.66667	0.41538	0.70455	0.19048	0.63115	0.83636	0.34568	0	0.68
0.26667	1	0	0	0.41137	0.66667	0.38462	0.68182	0.47619	0.65164	0.81818	0.5679	0.06167	0.68
0.3	0	1	0	0.41137	0.66667	0.47692	0.72727	0.47619	0.68443	0.56364	0.41975	0	0.74
0.33333	0	1	0	0.45098	0.66667	0.47692	0.56818	0.2381	0.72951	0.38182	0.40741	0	0.56
0.36667	1	0	0	0.45098	0.66667	0.47692	0.34091	0.42857	0.82787	0.36364	0.22222	0	0.34
0.4	1	0	0	0.45098	0.66667	0.53846	0.59091	0.2381	0.72951	0.65455	0.11111	0	0.58
0.43333	1	0	0	0.45098	0.66667	0.53846	0.15909	0.2381	0.80754	0.34545	0.06173	0.23789	0.16
0.5	1	0	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.31818	0.33333	0.9959	0.16364	0.28395	0	0.3
0.53333	0	1	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.31818	0.33333	1	0.32727	0.32099	0	0.3
0.56667	0	1	0	0.47059	0.66667	0.52308	0	0.71429	0.92213	0.45455	0.22222	0	0
0.6	1	0	0	0.47059	0.66667	0.41538	0.54545	0.33333	0.91803	0.76364	0.54321	0.07048	0.54
0.63333	1	0	0	0.47059	0.66667	0.46154	0.54545	0.33333	0.80328	0.63636	0.69136	0.01762	0.54
0.66667	1	0	0	0.47059	0.66667	0.4	0.59091	0.28571	0.67623	0.43636	0.45679	0	0.58
0.7	1	0	0	0.47059	0.66667	0.50769	0.65909	0.28571	0.84426	0.30909	0.23457	0	0.64
0.73333	1	0	0	0.47059	0.66667	0.55385	0.61364	0.2381	0.94262	0.30909	0.25926	0	0.6
0.76667	0	1	0	0.47059	0.66667	0.55385	0.59091	0.19048	0.9918	0.2	0.53086	0	0.56
0.83333	1	0	0	0.4902	0.66667	0.53846	0.63636	0.19048	0.9918	0.29091	0.37037	0	0.6
0.86667	1	0	0	0.4902	0.66667	0.52308	0.68182	0.09524	0.91393	0.49091	0.62963	0.05727	0.64
0.9	1	0	0	0.4902	0.66667	0.46154	0.61364	0.33333	0.69262	0.6	0.7037	0.04405	0.6
0.93333	1	0	0	0.4902	0.66667	0.38462	0.57955	0.47619	0.70492	0.8	0.53086	0	0.6
0.96667	1	0	0	0.4902	0.66667	0.49231	0.53409	0.52381	0.84426	0.45455	0.40741	0	0.56

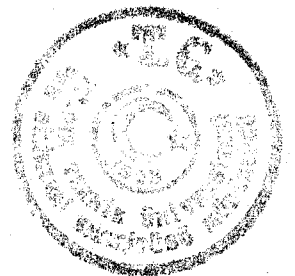
Tablo 4.51



IIA/İRAN AYINA AİT % 90'LIK TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafha içi	Hafha sonu	Özel gün	Yılın Hafhası	Mevsim	Tarih	Sıcaklık	Hava Akım	Hava Cerrim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punkt değ.
0.13333	1	0	0	0.43137	0.66667	0.80769	0.52273	0.52273	0.47619	0.77459	0.47273	0.46914	0	0.52
0.46667	1	0	0	0.45098	0.66667	0.52308	0.54545	0.54545	0.2381	0.89754	0.27273	0.35802	0	0.52
0.8	0	1	0	0.4902	0.66667	0.56923	0.70455	0.70455	0.57143	0.95492	0.2	0.46914	0	0.72

Tablo 4.52



Haziran Ayı Yük Tahmini %90 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürlüğü Eklî YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.553096	0.518525	0.52
0.556409	0.511131	0.52
0.732678	0.666359	0.72

Tablo 4.53

YSA Parametreleri		
Aylar	Haziran	Haziran
Eğitim Parametre Yüzdesi	90	90
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	4	8
Döngü	280	410
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlüğü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.0000989	0.0000976
Karşılaştırma Hatası	0.000986	0.000057

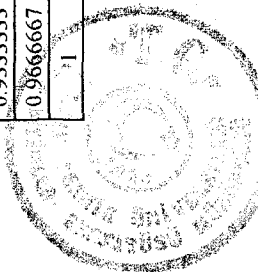
Tablo 4.54



TEMMUZ AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hatla içi	Hatla sonu	Özel gün	Yolcu Hatfasi	Mevsim	Trafik Stoklığı	Bara Akımı	Bara Gerilimi	Günlük Stoklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0	0	1	0	0.4901961	0.666667	0.4923077	0.6363636	0.4761905	0.807377	0.4181818	0.4938272	0	0.64
0.0333333	0	1	0	0.5098039	0.666667	0.4769231	0.7272727	0.5714286	0.807377	0.3454545	0.2098765	0	0.8
0.0666667	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.4923077	0.7272727	0.2857143	0.7868852	0.3090909	0.3333333	0.0088106	0.72
0.1	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5692308	0.7272727	0.2380952	0.897541	0.3636364	0.4320988	0	0.8
0.1333333	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5230769	0.6818182	0.1428571	0.9344262	0	0.617284	0	0.64
0.1666667	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5076923	0.6818182	0.1428571	0.9180328	0.1090909	0.6296296	0	0.64
0.2	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5538462	0.7272727	-0.047619	0.8729508	0.4363636	0.382716	0	0.68
0.2333333	0	1	0	0.5098039	0.666667	0.4769231	0.4772727	0.5238095	0.7827869	0.6727273	0.4197531	0	0.48
0.2666667	0	1	0	0.5294118	0.666667	0.4	0.6136364	0.6190476	0.6598361	0.9454545	0.4567901	0.0044053	0.64
0.3	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4307692	0.7954545	0.5238095	0.7213115	0.7272727	0.5679012	0.0881057	0.82
0.3333333	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.2954545	0.5714286	0.7786885	0.6363636	0.7160494	0.0044053	0.3
0.3666667	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4153846	0.5454545	0.5714286	0.7540984	0.6909091	0.5925926	0	0.56
0.4	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.5714286	0.8483607	0.5818182	0.6049383	0	0.54
0.4333333	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.6363636	0.5714286	0.8360656	0.5454545	0.691358	0	0.66
0.4666667	0	1	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.5714286	0.8196721	0.4	0.2469136	0	0.54
0.5	0	1	0	0.5490196	0.666667	0.5230769	0.5	0.7142857	0.8852459	0.3454545	0.3209877	0	0.52
0.5333333	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5076923	0.5	0.5714286	0.8565574	0.5090909	0.5308642	0	0.52
0.5666667	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5230769	0.6136364	0.5714286	0.8360656	0.3272727	2.5802469	0.0132159	0.62
0.6	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5538462	0.6363636	0.5714286	0.9057377	0.2909091	0.2222222	0	0.66
0.6333333	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5230769	0.8181818	0.5714286	0.8770492	0.3818182	0.5679012	0	0.84
0.6666667	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.4923077	0.7045455	0.5714286	0.8729508	0.2727273	0.4938272	0	0.72
0.7	0	1	0	0.5490196	0.666667	0.4769231	0.6818182	0.5714286	0.807377	0.3818182	0.5925926	0	0.7
0.7333333	0	1	0	0.5686275	0.666667	0.4769231	0.7272727	0.6666667	0.7663934	0.5272727	0.4814815	0	0.76
0.7666667	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.4307692	0.6590909	0.7142857	0.7540984	0.6	0.4814815	0	0.7
0.8	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.4	0.6136364	0.6666667	0.7459016	0.6545455	0.5679012	0	0.64
0.8333333	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.7045455	0.4761905	0.9139344	0.4	0.5555556	0	0.72
0.8666667	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5230769	0.7272727	0.5714286	0.8114754	0.3454545	0.4814815	0	0.74
0.9	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.75	0.5714286	0.7663934	0.3454545	0.3950617	0	0.76
0.9333333	0	1	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.5909091	0.5714286	0.7827869	0.2909091	0.3703704	0	0.6
0.9666667	0	1	0	0.5882353	0.666667	0.5384615	0.6931818	0.6190476	0.8278689	0.3272727	0.1728395	0	0.72
1	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.5692308	0.75	0.5238095	0.8893443	0.4	0.2716049	0	0.76

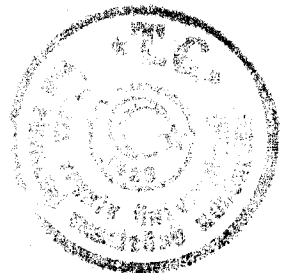
Tablo 4.55



TEMMUZ AYINA AİT %7'OLİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yatırımlı Hafıza	Mevsim	Trafik Stokluğu	Buana Akımı	Buana Girişim	Günlük Stokluk	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0.0333333	0	1	0	0.5098039	0.666667	0.4769231	0.7727273	0.5714286	0.807377	0.3454545	0.2098765	0	0.8
0.1	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5692408	0.7727273	0.2180952	0.897541	0.3636364	0.4320988	0	0.8
0.1333333	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5230769	0.6818182	0.1428571	0.9344262	0	0.617284	0	0.64
0.1666667	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5076923	0.6818182	0.1428571	0.9180328	0.1090909	0.6296296	0	0.64
0.2333333	0	1	0	0.5098039	0.666667	0.4769231	0.4772727	0.5238095	0.7827869	0.6727273	0.4197531	0	0.48
0.2666667	0	1	0	0.5294118	0.666667	0.4	0.6136364	0.6190476	0.6598361	0.9454545	0.4567901	0.0044053	0.64
0.3	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4307692	0.7954545	0.5238095	0.7213115	0.7272727	0.5679012	0.0881057	0.82
0.3333333	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.2954545	0.5714286	0.7786885	0.6363636	0.7160494	0.0044053	0.3
0.4	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.5714286	0.8183607	0.5818182	0.6049383	0	0.54
0.4333333	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.6363636	0.5714286	0.8360656	0.5454545	0.691358	0	0.66
0.4666667	0	1	0	0.5294118	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.5714286	0.8196721	0.4	0.2469136	0	0.54
0.5333333	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5076923	0.5	0.5714286	0.8565574	0.5090909	0.5308642	0	0.52
0.5666667	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5230769	0.6136364	0.5714286	0.8360656	0.3272727	2.5802469	0.0132159	0.62
0.6	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.5538462	0.6363636	0.5714286	0.9057377	0.2909091	0.2222222	0	0.66
0.6666667	1	0	0	0.5490196	0.666667	0.4923077	0.7045455	0.5714286	0.8729508	0.2727273	0.4938272	0	0.72
0.7	0	1	0	0.5490196	0.666667	0.4769231	0.6818182	0.5714286	0.807377	0.3818182	0.5925926	0	0.7
0.7666667	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.4307692	0.6590909	0.7142857	0.7540984	0.6	0.4814815	0	0.7
0.8	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.4	0.6136364	0.6666667	0.7459016	0.6545455	0.5679012	0	0.64
0.8333333	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.7045455	0.4761905	0.9139344	0.4	0.5555556	0	0.72
0.8666667	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5230769	0.7272727	0.5714286	0.8114754	0.3454545	0.4814815	0	0.74
0.9333333	0	1	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.5909091	0.5714286	0.7827869	0.2909091	0.3703704	0	0.6
0.9666667	0	1	0	0.5882353	0.666667	0.5384615	0.6931818	0.6190476	0.8278689	0.3272727	0.1728395	0	0.72

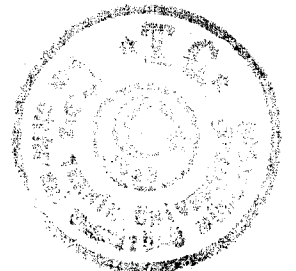
Tablo 4.56



TMMMUZ AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Hafası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bata Akım	Bata Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen puant gücü
0	0	1	0	0.4901961	0.666667	0.4923077	0.6363636	0.4761905	0.807377	0.4181818	0.4938272	0	0.64
0.0666667	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.4923077	0.7272727	0.2857143	0.7868852	0.3090909	0.3333333	0.0088106	0.72
0.2	1	0	0	0.5098039	0.666667	0.5538462	0.7272727	-0.047619	0.8729508	0.4363636	0.382716	0	0.68
0.3666667	1	0	0	0.5294118	0.666667	0.4154846	0.5454545	0.5714286	0.7540984	0.6909091	0.5925926	0	0.56
0.5	0	1	0	0.5190196	0.666667	0.5230769	0.5	0.7142857	0.8852459	0.3454545	0.3209877	0	0.52
0.6333333	1	0	0	0.5190196	0.666667	0.5230769	0.8181818	0.5714286	0.8770492	0.3818182	0.5679012	0	0.84
0.7333333	0	1	0	0.5686275	0.666667	0.4769231	0.7272727	0.6666667	0.7664934	0.5272727	0.4814815	0	0.76
0.9	1	0	0	0.5686275	0.666667	0.5076923	0.75	0.5714286	0.7664934	0.3454545	0.3950617	0	0.76
1	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.5692308	0.75	0.5238095	0.8893443	0.4	0.2716049	0	0.76

Tablo 4.57

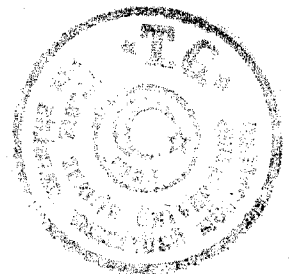


Temmuz Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Güçlendirilmiş YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.796159	0.798107	0.8
0.775148	0.768458	0.8
0.643239	0.659341	0.64
0.750562	0.732134	0.72
0.714683	0.688873	0.68
0.566811	0.562002	0.56
0.504292	0.515422	0.52
0.803955	0.821915	0.84
0.745971	0.752198	0.76
0.760937	0.769734	0.76
0.753434	0.764118	0.76

Tablo 4.58

YSA Parametreleri		
Aylar	Temmuz	Temmuz
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	12	20
Döngü	2155	2315
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grütlü Oran	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000098	0.000091
Karşılaştırma Hatası	0.000419	0.00019

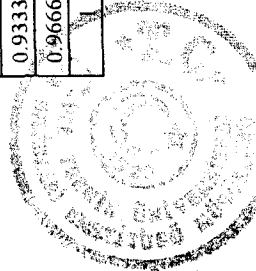
Tablo 4.59



AĞUSTOS AYINA AIT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hava ıç	Hava vana	Özel gün	Yılın Hafası	Mevsim	Trafik Statistik	Bata Akım	Bata Gerilim	Günlük Batalık	Günlük Nam oran	Günlük Rteger hza	Günlük yağış miktarı	Trans Çakılan Puant gış
0	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.6	0.5227273	0.4761905	0.942623	0.4909091	0.617284	0	0.52
0.0333333	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.5846154	0.7954545	0.5714286	0.942623	0.4545455	0.7284951	0	0.52
0.0666667	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.5384615	0.7272727	0.5714286	0.9180328	0.4909091	0.4444444	0	0.74
0.1	1	0	0	0.5882353	0.666667	0.5076923	0.7045455	0.5714286	0.8934426	0.4727273	0.6666667	0	0.72
0.1333333	0	1	0	0.5882353	0.666667	0.5240769	0.6136364	0.5238095	0.8852459	0.2181818	0.4567901	0	0.62
0.1666667	0	1	0	0.6078431	0.666667	0.5076923	0.6363636	0.7142857	0.7991803	0.3272727	0.4938272	0	0.66
0.2	1	0	0	0.6078431	0.666667	0.5240769	0.7045455	0.3809524	0.8442623	0.3636364	0.6296296	0	0.7
0.2333333	1	0	0	0.6078431	0.666667	0.5240769	0.75	0.5714286	0.8360656	0.2	0.4320988	0	0.76
0.2666667	1	0	0	0.6078431	0.666667	0.5384615	0.7727273	0.5714286	0.8278689	0.2545455	0.3333333	0	0.8
0.3	1	0	0	0.6078431	0.666667	0.5384615	0.6931818	0.4761905	0.8155738	0.4545455	0.4814815	0	0.58
0.3333333	1	0	0	0.6078431	0.666667	0.4923077	0.6136364	0.5714286	0.7704918	0.5090909	1	0	0.62
0.3666667	0	1	0	0.6078431	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.6666667	0.7377049	0.3818182	0.4567901	0	0.54
0.4	0	1	0	0.627451	0.666667	0.4923077	0.4545455	0.7619048	0.7131148	0.3090909	0.2345679	0	0.46
0.4333333	1	0	0	0.627451	0.666667	0.4769231	0.5227273	0.5238095	0.8196721	0.2363636	0.345679	0	0.52
0.4666667	1	0	0	0.627451	0.666667	0.5384615	0.6363636	0.4761905	0.8811475	0.2545455	0.2962963	0	0.64
0.5	1	0	0	0.627451	0.666667	0.5384615	0.6590909	0.4761905	0.8606557	0.5636364	0.617284	0	0.66
0.5333333	1	0	0	0.627451	0.666667	0.5240769	0.7045455	0.5714286	0.8770492	0.5454545	0.5555556	0	0.72
0.5666667	1	0	0	0.627451	0.666667	0.4923077	0.6590909	0.5238095	0.8852459	0.5272727	0.5679012	0	0.64
0.6	0	1	0	0.627451	0.666667	0.5384615	0.5681818	0.5714286	0.9344262	0.5090909	0.3209877	0	0.58
0.6333333	0	1	0	0.6470588	0.666667	0.5384615	0.4318182	0.8095238	0.8934426	0.3818182	0.1481481	0	0.46
0.6666667	1	0	0	0.6470588	0.666667	0.5538462	0.7045455	0.2857143	0.8606557	0.4	0.3580247	0	0.7
0.7	1	0	0	0.6470588	0.666667	0.5240769	0.5227273	0.0952381	0.8606557	0.4363636	0.5802469	0	0.48
0.7333333	1	0	0	0.6470588	0.666667	0.4615385	0.4772727	0.5714286	0.8442623	0.3818182	0.2839506	0	0.5
0.7666667	1	0	0	0.6470588	0.666667	0.4923077	0.7954545	0.5238095	0.8237705	0.4909091	0.2716049	0	0.8
0.8	1	0	0	0.6470588	0.666667	0.5240769	0.6818182	0.6190476	0.7868852	0.3272727	0.2839506	0	0.7
0.8333333	0	1	0	0.6470588	0.666667	0.5240769	0.7045455	0.6190476	0.9344262	0.1454545	0.4320988	0	0.74
0.8666667	0	1	0	0.6666667	0.666667	0.4769231	0.6363636	0.952381	0.8278689	0.6	0.2098765	0	0.7
0.9	1	0	0	0.6666667	0.666667	0.5384615	0.6363636	0.5238095	0.8237705	0.5272727	0.2962963	0.1629956	0.66
0.9333333	1	0	0	0.6666667	0.666667	0.5384615	0.6590909	0.4761905	0.942623	0.3818182	0.4691358	0	0.66
0.9666667	1	0	1	0.6666667	0.666667	0.4769231	0.7045455	0.6190476	0.7704918	0.4727273	0.8395062	0	0.7
1	1	0	0	0.6666667	0.666667	0.4769231	0.5681818	0.5714286	0.7254098	0.3272727	0.2839506	0	0.58

Tablo 4.60



Ağustos Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametrelili		
YSA Tahmini	Gürlülü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.799085	0.809289	0.82
0.654478	0.661125	0.66
0.696467	0.707371	0.68
0.536825	0.52331	0.52
0.672634	0.663332	0.64
0.499513	0.488057	0.48
0.722908	0.717564	0.74
0.667272	0.647839	0.66
0.584869	0.593678	0.58

Tablo 4.63

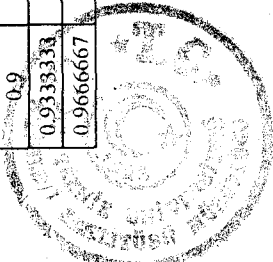
YSA Parametreleri		
Aylar	Ağustos	Ağustos
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS*	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	9	15
Döngü	1042	860
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlülü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.0000973	0.0000945
Karşılaştırma Hatası	0.00085	0.000795

Tablo 4.64



EYLÜL AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hadla içi	Hadla sonu	Özel gün	Yılın Hattası	Mevsim	Trafik Sıcaklığı	Bara Akımı	Bara Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Pomut galy
0	1	0	0	0.6666667	1	0.5230769	0.7045455	0.5714286	0.8360656	0.3272727	0.4814815	0	0.72
0.0333333	0	1	0	0.6666667	1	0.4769231	0.6477273	0.6190476	0.7622951	0.3454545	0.5061728	0	0.66
0.0666667	0	1	0	0.6862745	1	0.5076923	0.6941818	0.6666667	0.7540984	0.4727273	0.1975409	0	0.72
0.1	1	0	0	0.6862745	1	0.4923077	0.7159091	0.7142857	0.7295082	0.4181818	0.5555556	0	0.74
0.1333333	1	0	0	0.6862745	1	0.5230769	0.7159091	0.4761905	0.8114754	0.2363636	0.2839506	0	0.72
0.1666667	1	0	0	0.6862745	1	0.5076923	0.75	0.5238095	1	0.0363636	0.382716	0	0.74
0.2	1	0	0	0.6862745	1	0.4307692	0.6477273	0.7142857	0.7336066	0.6181818	0.4814815	0.0088106	0.7
0.2333333	1	0	0	0.6862745	1	0.4615385	0.625	0.4285714	0.704918	0.3454545	0.4197531	0.7621145	0.62
0.2666667	0	1	0	0.6862745	1	0.4769231	0.7159091	0.4761905	0.7622951	0.3090909	0.2839506	0	0.68
0.3	0	1	0	0.7058824	1	0.4615385	0.6477273	0.6190476	0.7663934	0.5272727	0.5185185	0	0.72
0.3333333	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.4761905	0.6803279	0.5090909	0.1851852	0.0396476	0.76
0.3666667	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.2857143	0.8032787	0.3636364	0.1975309	0	0.64
0.4	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6931818	0.7619048	0.8606557	0.4545455	0.3333333	0	0.66
0.4333333	1	0	0	0.7058824	1	0.5384615	0.5795455	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.66
0.4666667	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6704545	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.54
0.5	0	1	0	0.7058824	1	0.4923077	0.5568182	0.0952381	0.8770492	0.2727273	0.4197531	0	0.62
0.5333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4923077	0.625	0.0952381	0.8155738	0.3272727	0.4197531	0	0.5
0.5666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4615385	0.6477273	0.2857143	0.6885246	0.4545455	0.4197531	0	0.64
0.6	1	0	0	0.7254902	1	0.3692308	0.5909091	0.4761905	0.5655738	0.5090909	0.7283951	0	0.62
0.6333333	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5909091	0.2857143	0.4467213	0.3272727	0.2716049	0	0.6
0.6666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5909091	0.3809524	0.6147541	0.0181818	0.2469136	0	0.58
0.7	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.7377049	0.4	0.2962963	0	0.58
0.7333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5113636	0	0.6516393	0.6545455	0.382716	0	0.56
0.7666667	0	1	0	0.745098	1	0.4923077	0.6477273	0.7142857	0.5	0.6545455	0.5185185	0.1806167	0.46
0.8	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.6022727	0.3809524	0.4836066	0.7818182	0.2716049	0.0440529	0.52
0.8333333	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.625	0.3809524	0.5819672	0.5272727	0.1975309	0	0.58
0.8666667	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.5795455	0.4285714	0.6393443	0.5272727	0.3950617	0	0.62
0.9	1	0	0	0.745098	1	0.4461538	0.5909091	0.4761905	0.6065574	0.4	0.2222222	0	0.56
0.9333333	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4886364	0.5714286	0.6967213	0.5272727	0.3209877	0	0.6
0.9666667	0	1	0	0.745098	1	0.3538462	0.4659091	0.5238095	0.5245902	0.5818182	0.382716	0.0484581	0.5

Tablo 4.65



EYLÜL AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılba Haftası	Mevsim	Trato Stekliği	Bura Akim	Bura Gerilim	Günlük Steklik	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0.0333333	0	1	0	0.6666667	1	0.4769231	0.6477273	0.6190476	0.7622951	0.4154545	0.5061728	0	0.66
0.0666667	0	1	0	0.6862745	1	0.5076923	0.6931818	0.6666667	0.7540984	0.4727273	0.1975309	0	0.72
0.1333333	1	0	0	0.6862745	1	0.5240769	0.7159091	0.4761905	0.8114754	0.2363636	0.2839506	0	0.72
0.1666667	1	0	0	0.6862745	1	0.5076923	0.75	0.5238095	1	0.0363636	0.382716	0	0.74
0.2333333	1	0	0	0.6862745	1	0.4615385	0.625	0.4285714	0.704918	0.3454545	0.4197531	0.7621145	0.62
0.2666667	0	1	0	0.6862745	1	0.4769231	0.7159091	0.4761905	0.7622951	0.3090909	0.2839506	0	0.68
0.3	0	1	0	0.7058824	1	0.4461538	0.7159091	0.6190476	0.7663934	0.5272727	0.5185185	0	0.72
0.3666667	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.2857143	0.8032787	0.3636364	0.1975309	0	0.64
0.4	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6931818	0.7619048	0.8606557	0.4545455	0.3333333	0	0.66
0.4333333	1	0	0	0.7058824	1	0.5384615	0.5795455	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.66
0.5	0	1	0	0.7058824	1	0.4923077	0.5568182	0.0952381	0.8155738	0.3272727	0.4197531	0	0.62
0.5333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4923077	0.625	0.0952381	0.7663934	0.3090909	0.2345679	0	0.5
0.5666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4615385	0.6477273	0.2857143	0.6885246	0.4545455	0.4197531	0	0.64
0.6333333	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5909091	0.2857143	0.4467213	0.3272727	0.2716049	0	0.6
0.6666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5909091	0.3809524	0.6147541	0.0181818	0.2469136	0	0.58
0.7	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.7377049	0.4	0.2962963	0	0.58
0.7666667	0	1	0	0.745098	1	0.4923077	0.6477273	0.7142857	0.5	0.6545455	0.5185185	0.1806167	0.46
0.8	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.6022727	0.3809524	0.4836066	0.7818182	0.2716049	0.040529	0.52
0.8333333	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.625	0.3809524	0.5819672	0.5272727	0.1975309	0	0.58
0.9	1	0	0	0.745098	1	0.4461538	0.5909091	0.4761905	0.6065574	0.4	0.2222222	0	0.56
0.9333333	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4886364	0.5714286	0.6967213	0.5272727	0.3209877	0	0.6

Tablo 4.66



EYLÜL AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Radio Sıcaklığı	Bata Akım	Bata Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0	1	0	0	0.6666667	1	0.5230769	0.7045455	0.5714286	0.8360656	0.3272727	0.4814815	0	0.72
0.1	1	0	0	0.6862745	1	0.4923077	0.7159091	0.7142857	0.7295082	0.4181818	0.5555556	0	0.74
0.2	1	0	0	0.6862745	1	0.4307692	0.6477273	0.7142857	0.7336066	0.6181818	0.4814815	0.0088106	0.7
0.3333333	1	0	0	0.7058824	1	0.4615385	0.6477273	0.4761905	0.6803279	0.5090909	0.1851852	0.0396476	0.76
0.4666667	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6704545	0.0952481	0.8770492	0.2727273	0.4197531	0	0.54
0.6	1	0	0	0.7254902	1	0.3692308	0.5909091	0.4761905	0.5655738	0.5090909	0.7283951	0	0.62
0.7333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5113636	0	0.6516393	0.6545455	0.382716	0	0.56
0.8666667	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.5795455	0.4285714	0.6393443	0.5272727	0.3950617	0	0.62
0.9666667	0	1	0	0.745098	1	0.3538462	0.4659091	0.5238095	0.5245902	0.5818182	0.382716	0.0484581	0.5

Tablo 4.67



Eylül Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Güçlü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.76735	0.74897	0.72
0.757724	0.722732	0.74
0.745287	0.715627	0.7
0.684301	0.655238	0.76
0.677735	0.641671	0.54
0.656725	0.620518	0.62
0.52236	0.512864	0.56
0.593298	0.560701	0.62
0.479933	0.482273	0.5

Tablo 4.68

YSA Parametreleri		
Aylar	Eylül	Eylül
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS*	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	10	15
Dönüş	1790	1130
Öğrenme Katsayısı	0.2	0.2
Moment Faktörü	0.4	0.4
Güçlü Oranı	—	0.4
Eğitim Hatası	0.0009	0.00082
Karşılaşırma Hatası	0.00359	0.0031

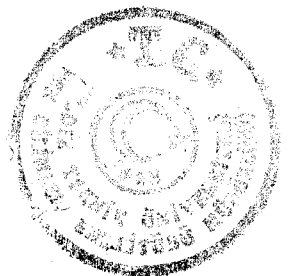
Tablo 4.69



EYLÜL AYINA AİT %60'LIK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza tpi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Bura Akam	Bura Gerilim	Günlük Sıkaklık	Günlük Nam oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant gücü
0.03333333	0	1	0	0.6666667	1	0.4769231	0.6477273	0.6190476	0.7622951	0.3454545	0.5061728	0	0.66
0.0666667	0	1	0	0.6862745	1	0.5076923	0.6931818	0.6666667	0.7540984	0.4727273	0.1975409	0	0.72
0.13333333	1	0	0	0.6862745	1	0.5230769	0.7159091	0.4761905	0.8114754	0.2363636	0.2839506	0	0.72
0.1666667	1	0	0	0.6862745	1	0.5076923	0.75	0.5238095	1	0.0363636	0.382716	0	0.74
0.23333333	1	0	0	0.6862745	1	0.4615385	0.625	0.4285714	0.704918	0.3454545	0.4197531	0.7621145	0.62
0.2666667	0	1	0	0.6862745	1	0.4769231	0.7159091	0.4761905	0.7622951	0.3090909	0.2839506	0	0.68
0.33333333	1	0	0	0.7058824	1	0.4615385	0.6477273	0.4761905	0.6803279	0.5090909	0.1851852	0.0396476	0.76
0.3666667	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.2857143	0.8032787	0.3636364	0.1975409	0	0.64
0.43333333	1	0	0	0.7058824	1	0.5384615	0.5795455	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.66
0.4666667	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6704545	0.0952381	0.8770492	0.2727273	0.4197531	0	0.54
0.53333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4923077	0.625	0.0952381	0.7663934	0.3090909	0.2345679	0	0.5
0.5666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4615385	0.6477273	0.2857143	0.6885246	0.4545455	0.4197531	0	0.64
0.63333333	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5909091	0.2857143	0.4467213	0.3272727	0.2716049	0	0.6
0.6666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5909091	0.3809524	0.6147541	0.0181818	0.2469136	0	0.58
0.73333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5113636	0	0.6516393	0.6545455	0.382716	0	0.56
0.7666667	0	1	0	0.745098	1	0.4923077	0.6477273	0.7142857	0.5	0.6545455	0.5185185	0.1806167	0.46
0.83333333	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.625	0.3809524	0.5819672	0.5272727	0.1975409	0	0.58
0.93333333	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4886364	0.5714286	0.6967213	0.5272727	0.3209877	0	0.6

Tablo 4.70



EYLÜL AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafız	Hafız	Hafız	Özel gün	Yılın Hattası	Mevsim	Tutukluk	Bana Akım	Bana Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çökülen Puanı güç
0	1	0	0	0	0.6666667	1	0.5230769	0.7045455	0.5714286	0.8360656	0.3272727	0.4814815	0	0.72
0.1	1	0	0	0	0.6862745	1	0.4923077	0.7150091	0.7142857	0.7295082	0.4181818	0.5555556	0	0.74
0.2	1	0	0	0	0.6862745	1	0.4307692	0.6477273	0.7142857	0.7336066	0.6181818	0.4814815	0.0088106	0.7
0.3	0	1	0	0	0.7058824	1	0.4461538	0.7150091	0.6190476	0.7663934	0.5272727	0.5185185	0	0.72
0.4	1	0	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6931818	0.7619048	0.8606557	0.4545455	0.3333333	0	0.66
0.5	0	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.5568182	0.0952381	0.8155738	0.3272727	0.4197531	0	0.62
0.6	1	0	0	0	0.7254902	1	0.3692308	0.5909091	0.4761905	0.5655738	0.5090909	0.7283951	0	0.62
0.7	1	0	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.7377049	0.4	0.2962963	0	0.58
0.8	1	0	0	0	0.745098	1	0.4	0.6022727	0.3809524	0.4836066	0.7818182	0.2716049	0.0440529	0.52
0.8666667	1	0	0	0	0.745098	1	0.4	0.5795455	0.4285714	0.6393443	0.5272727	0.3950617	0	0.62
0.9	1	0	0	0	0.745098	1	0.4461538	0.5909091	0.4761905	0.6065574	0.4	0.2222222	0	0.56
0.9666667	0	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4659091	0.5238095	0.5245902	0.5818182	0.382716	0.0484581	0.5

Tablo 4.71

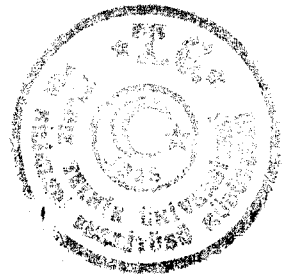


Eylül Ayı Yük Tahmini %60 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürlülü Eklü YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.831355	0.768632	0.72
0.847178	0.770719	0.74
0.861113	0.82213	0.7
0.60101	0.623762	0.72
0.789023	0.717351	0.66
0.54117	0.46702	0.62
0.71669	0.662986	0.62
0.625444	0.602256	0.58
0.64037	0.632456	0.52
0.55554	0.574366	0.62
0.551418	0.509769	0.56
0.520554	0.428399	0.5

Tablo 4.72

YSA Parametreleri		
Aylar	Eylül	Eylül
Eğitim Parametre Yüzdesi	60	60
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	125	35
Döngü	32400	4500
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.6
Gürlülü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.00009	0.000091
Karşılaşırma Hatası	0.0097	0.0041

Tablo 4.73



EYLÜL AYINA AİT %80'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılım Hissesi	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Buru Akam	Buru Gerilim	Günlük Sıkaklık	Günlük Nemi oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans Çekilen Punt gily
0.0333333	0	1	0	0.6666667	1	0.4769231	0.6177273	0.6190476	0.7622951	0.3454545	0.5061728	0	0.66
0.0666667	0	1	0	0.6862745	1	0.5076923	0.6931818	0.6666667	0.7510984	0.4727273	0.1975309	0	0.72
0.1	1	0	0	0.6862745	1	0.4924077	0.7159091	0.7142857	0.7295082	0.4181818	0.5555556	0	0.74
0.1333333	1	0	0	0.6862745	1	0.5240769	0.7159091	0.4761905	0.8114754	0.2463636	0.2839506	0	0.72
0.1666667	1	0	0	0.6862745	1	0.5076923	0.75	0.5238095	1	0.0363636	0.382716	0	0.74
0.2333333	1	0	0	0.6862745	1	0.4615385	0.625	0.4285714	0.701918	0.3454545	0.4197531	0.7621145	0.62
0.2666667	0	1	0	0.6862745	1	0.4769231	0.7159091	0.4761905	0.7622951	0.3090909	0.2839506	0	0.68
0.3	0	1	0	0.7058824	1	0.461538	0.7159091	0.6190476	0.7663934	0.5272727	0.5185185	0	0.72
0.3333333	1	0	0	0.7058824	1	0.4615385	0.6477273	0.4761905	0.6803279	0.5090909	0.1851852	0.0396476	0.76
0.4	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6931818	0.7619048	0.8606557	0.4545455	0.3333333	0	0.66
0.4333333	1	0	0	0.7058824	1	0.5384615	0.5795455	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.66
0.4666667	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6704545	0.0952381	0.8770492	0.2727273	0.4197531	0	0.54
0.5	0	1	0	0.7058824	1	0.4923077	0.5568182	0.0952381	0.8155738	0.3272727	0.4197531	0	0.62
0.5333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4923077	0.625	0.0952381	0.7663934	0.3090909	0.2345679	0	0.5
0.6	1	0	0	0.7254902	1	0.3692308	0.5909091	0.4761905	0.5655738	0.5090909	0.7283951	0	0.62
0.6333333	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5909091	0.2857143	0.4467213	0.3272727	0.2716049	0	0.6
0.6666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5909091	0.3809524	0.6147541	0.0181818	0.2469136	0	0.58
0.7	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.7377049	0.4	0.2962963	0	0.58
0.7333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5113636	0	0.6516393	0.6545455	0.382716	0	0.56
0.8	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.6022727	0.3809524	0.4836066	0.7818182	0.2716049	0.0440529	0.52
0.8333333	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.625	0.3809524	0.5819672	0.5272727	0.1975309	0	0.58
0.8666667	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.5795455	0.4285714	0.6393443	0.5272727	0.3950617	0	0.62
0.9	1	0	0	0.745098	1	0.4461538	0.5909091	0.4761905	0.6065574	0.4	0.2222222	0	0.56
0.9333333	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4886364	0.5714286	0.6967213	0.5272727	0.3209877	0	0.6

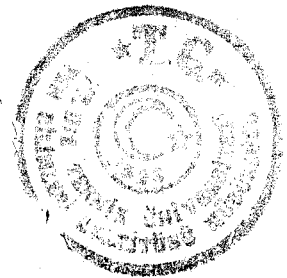
Tablo 4.74



EYLÜL AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trakto Sıcaklığı	Bata Akım	Bata Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0	1	0	0	0.6666667	1	0.5230769	0.7045455	0.5714286	0.8360656	0.4272727	0.4814815	0	0.72
0 2	1	0	0	0.6862745	1	0.4307692	0.6477273	0.7142857	0.7336066	0.6181818	0.4814815	0.0088106	0.7
0.3666667	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.2857143	0.8032787	0.3636364	0.1975309	0	0.64
0.5666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4615385	0.6477273	0.2857143	0.6885246	0.4545455	0.4197531	0	0.64
0.7666667	0	1	0	0.745098	1	0.4923077	0.6477273	0.7142857	0.5	0.6545455	0.5185185	0.1806167	0.46
0.9666667	0	1	0	0.745098	1	0.3538462	0.4659091	0.5238095	0.5245902	0.5818182	0.382716	0.0484581	0.5

Tablo 4.75

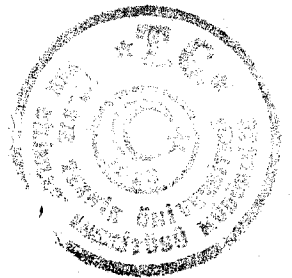


Eylül Ayı Yük Tahmini %80 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürültü Ekli YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.771703	0.786679	0.72
0.71468	0.738797	0.7
0.681832	0.642677	0.64
0.629318	0.571634	0.64
0.553474	0.52553	0.46
0.514668	0.527097	0.5

Tablo 4.76

YSA Parametreleri		
Aylar	Eylül	Eylül
Eğitim Parametre Yüzdesi	80	80
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	12	17
Döngü	1890	1620
Öğrenme Katsayısı	0.2	0.2
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grünlü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.00099	0.00096
Karşılaştırma Hatası	0.00195	0.00176

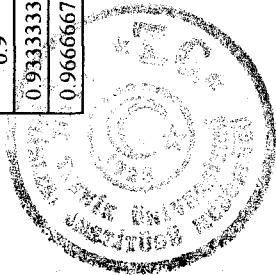
Tablo 4.77



EYLÜL AYINA AİT %90'LIK İĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Bazı Akım	Bazı Cierlim	Günlük Sıkaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant gücü
0	1	0	0	0.6666667	1	0.5230769	0.7015155	0.5714286	0.8360656	0.3272727	0.4814815	0	0.72
0.0333333	0	1	0	0.6666667	1	0.4769231	0.6477273	0.6190476	0.7622951	0.3454545	0.5061728	0	0.66
0.0666667	0	1	0	0.6862745	1	0.5076923	0.6918181	0.6666667	0.7540984	0.4727273	0.1975309	0	0.72
0.1	1	0	0	0.6862745	1	0.4923077	0.7159091	0.7142857	0.7295082	0.4181818	0.5555556	0	0.74
0.1666667	1	0	0	0.6862745	1	0.5076923	0.75	0.5238095	1	0.363636	0.382716	0	0.74
0.2	1	0	0	0.6862745	1	0.4307692	0.6477273	0.7142857	0.7336066	0.6181818	0.4814815	0.0088106	0.7
0.2333333	1	0	0	0.6862745	1	0.4615385	0.625	0.4285714	0.704918	0.3454545	0.4197531	0.7621145	0.62
0.2666667	0	1	0	0.6862745	1	0.4769231	0.7159091	0.4761905	0.7622951	0.3090909	0.2839506	0	0.68
0.3	0	1	0	0.7058824	1	0.4461538	0.7159091	0.6190476	0.7663934	0.5272727	0.5185185	0	0.72
0.3333333	1	0	0	0.7058824	1	0.4615385	0.6477273	0.4761905	0.6803279	0.5090909	0.1851852	0.0396476	0.76
0.3666667	1	0	0	0.7058824	1	0.4923077	0.6931818	0.2857143	0.8032787	0.3636364	0.1975309	0	0.64
0.4	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6931818	0.7619048	0.8606557	0.4545455	0.3333333	0	0.66
0.4333333	1	0	0	0.7058824	1	0.5384615	0.5795455	0.0952381	0.8852459	0.4181818	0.0987654	0	0.66
0.5	0	1	0	0.7058824	1	0.4923077	0.5568182	0.0952381	0.8155738	0.3272727	0.4197531	0	0.62
0.5333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4923077	0.625	0.0952381	0.7663934	0.3090909	0.2345679	0	0.5
0.5666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4615385	0.6477273	0.2857143	0.6885246	0.4545455	0.4197531	0	0.64
0.6	1	0	0	0.7254902	1	0.3692308	0.5909091	0.4761905	0.5655738	0.5090909	0.7283951	0	0.62
0.6333333	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5909091	0.2857143	0.4467213	0.3272727	0.2716049	0	0.6
0.6666667	1	0	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5909091	0.3809524	0.6147541	0.0181818	0.2469136	0	0.58
0.7	1	0	0	0.7254902	1	0.3846154	0.5795455	0.4761905	0.7377049	0.4	0.2962963	0	0.58
0.7333333	0	1	0	0.7254902	1	0.4307692	0.5113636	0	0.6516393	0.6545455	0.382716	0	0.56
0.7666667	0	1	0	0.745098	1	0.4923077	0.6477273	0.7142857	0.5	0.6545455	0.5185185	0.1806167	0.46
0.8333333	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.625	0.3809524	0.5819672	0.5272727	0.1975309	0	0.58
0.8666667	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.5795455	0.4285714	0.6393443	0.5272727	0.3950617	0	0.62
0.9	1	0	0	0.745098	1	0.4461538	0.5909091	0.4761905	0.6065574	0.4	0.2222222	0	0.56
0.9333333	1	0	0	0.745098	1	0.3538462	0.4886364	0.5714286	0.6967213	0.5272727	0.3209877	0	0.6
0.9666667	0	1	0	0.745098	1	0.3538462	0.4659091	0.5238095	0.5245902	0.5818182	0.382716	0.0484581	0.5

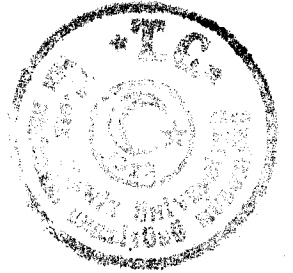
Tablo 4.78



EYLÜL AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafa Sıcaklığı	Baraj Akım	Baraj Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Pompa gücü
0.1333333	1	0	0	0.6862745	1	0.5230769	0.7150091	0.4761905	0.8114754	0.2363636	0.2839506	0	0.72
0.4666667	1	0	0	0.7058824	1	0.5230769	0.6704545	0.0952381	0.8770492	0.2727273	0.4197531	0	0.54
0.8	1	0	0	0.745098	1	0.4	0.6022727	0.3809524	0.4836066	0.7818182	0.2716049	0.0440529	0.52

Tablo 4.79

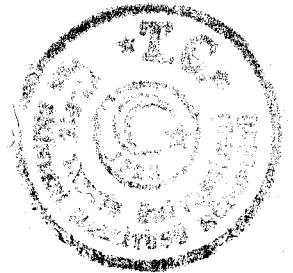


Eylül Ayı Yük Tahmini %90 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürültü Eklü YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.683365	0.722079	0.72
0.597724	0.599342	0.54
0.558133	0.595497	0.52

Tablo 4.80

YSA Parametreleri		
Aylar	Eylül	Eylül
Eğitim Parametre Yüzdesi	90	90
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS*
Eğitim Süresi (Sn)	57	78
Döngü	9876	11520
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grültü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000567	0.00057
Karşılaştırma Hatası	0.002	0.003

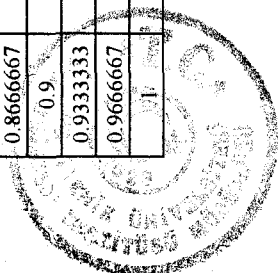
Tablo 4.81



İKİM AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafik Stoklığı	Buru Akım	Buru Gerilim	Günlük Stokluk	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Punt gücü
0	0	1	0	0.7647059	1	0.3846154	0.6136364	0.6666667	0.4221311	0.5818182	0.3209877	0.0088106	0.64
0.0333333	1	0	0	0.7647059	1	0.4076923	0.5113636	0.4285714	0.3278089	0.7090909	0.6049383	0.4008811	0.52
0.0666667	1	0	0	0.7647059	1	0.2307692	0.5681818	0.4761905	0.3401639	0.5454545	0.2345679	0.0132159	0.58
0.1	1	0	0	0.7647059	1	0.4076923	0.6022727	0.5238095	0.3196721	0.6363636	0.1975309	0	0.62
0.1333333	1	0	0	0.7647059	1	0.3538162	0.6363636	0.5238095	0.3360656	0.4545455	0.2469136	0	0.66
0.1666667	1	0	0	0.7647059	1	0.4	0.5681818	0.5238095	0.4057377	0.4	0.382716	0	0.58
0.2	0	1	0	0.7647059	1	0.4	0.5795455	0.8571429	0.4180328	0.4	0.4074074	0	0.64
0.2333333	0	1	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6818182	0.8571429	0.352459	0.5818182	0.1604938	0	0.74
0.2666667	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6477273	0.5238095	0.4139344	0.4909091	0.2716049	0	0.68
0.3	1	0	0	0.7843137	1	0.3692308	0.625	0.5238095	0.4303279	0.4363636	0.345679	0	0.66
0.3333333	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6477273	0.5238095	0.5081967	0.5454545	0.2222222	0	0.68
0.3666667	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6704545	0.3333333	0.4016393	0.5636364	0.1604938	0	0.68
0.4	1	0	0	0.7843137	1	0.3692308	0.6022727	0.4285714	0.454918	0.3454545	0.1851852	0	0.62
0.4333333	0	1	0	0.7843137	1	0.4153846	0.5681818	0.3809524	0.4959016	0.3454545	0.2716049	0	0.56
0.4666667	0	1	0	0.8039216	1	0.4153846	0.6477273	0.5238095	0.4836066	0.3818182	0.3950617	0	0.68
0.5	1	0	0	0.8039216	1	0.3692308	0.5795455	0.3809524	0.4508197	0.4727273	0.1851852	0	0.58
0.5333333	1	0	0	0.8039216	1	0.4	0.5795455	0.2857143	0.3770492	0.4909091	0.4567901	0	0.58
0.5666667	1	0	0	0.8039216	1	0.3846154	0.5795455	0.3809524	0.3934426	0.4181818	0.1604938	0	0.58
0.6	1	0	0	0.8039216	1	0.4	0.7272727	0.5238095	0.3688525	0.4181818	0.2345679	0	0.76
0.6333333	1	0	0	0.8039216	1	0.3846154	0.5340909	0.4761905	0.2909836	0.4545455	0.0987654	0	0.56
0.6666667	0	1	0	0.8039216	1	0.3846154	0.6477273	0.5238095	0.3688525	0.3454545	0.2098765	0	0.68
0.7	0	1	0	0.8235294	1	0.3384615	0.6022727	0.5238095	0.3934426	0.4727273	0.2345679	0	0.62
0.7333333	1	0	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5454545	0.3809524	0.352459	0.8727273	0.2222222	0	0.54
0.7666667	1	0	0	0.8235294	1	0.2307692	0.2386364	0.3809524	0.3114754	0.6545455	0.4691358	0.1497797	0.16
0.8	1	0	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5113636	0.1428571	0.3852459	1	0.2469136	0.660793	0.5
0.8333333	1	0	0	0.8235294	1	0.3076923	0.4886364	0.1428571	0.4508197	1	0.2345679	0.4933921	0.48
0.8666667	1	0	0	0.8235294	1	0.3538162	0.4886364	0.4761905	0.4262295	0.8727273	0.3209877	0.9427313	0.5
0.9	0	1	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5454545	0.5238095	0.3155738	0.8	0.0246914	0	0.56
0.9333333	0	1	1	0.8431373	1	0.2769231	0.5909091	0.7142857	0.2704918	0.9090909	0.2098765	0.2114537	0.62
0.9666667	1	0	0	0.8431373	1	0.2923077	0.5909091	0.1904762	0.2622951	0.7818182	0.1481481	0.0264317	0.56
1	1	0	0	0.8431373	1	0.2769231	0.6590909	0.5238095	0.2418033	0.7636364	0.1604938	0	0.66

Tablo 4.82



EKİM AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM GİRİŞ DEĞERLERİ

Gbn	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Ydım Hafızası	Mevsim	Trafik Sıkaklığı	Bura Akım	Bura Gertilim	Günlük Sıkaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant gücü
0	0	1	0	0.7647059	1	0.3846154	0.6136364	0.6666667	0.4221311	0.5818182	0.3209877	0.0088106	0.64
0.0666667	1	0	0	0.7647059	1	0.2307692	0.5081818	0.4761905	0.3401639	0.5454545	0.2345679	0.0132159	0.58
0.1	1	0	0	0.7647059	1	0.3076923	0.6022727	0.5238095	0.3196721	0.6363636	0.1975309	0	0.62
0.1333333	1	0	0	0.7647059	1	0.3538462	0.6363636	0.5238095	0.3360656	0.4545455	0.2469136	0	0.66
0.2	0	1	0	0.7647059	1	0.4	0.5795455	0.8571429	0.4180328	0.4	0.4074074	0	0.64
0.2333333	0	1	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6818182	0.8571429	0.352459	0.5818182	0.1604938	0	0.74
0.2666667	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6477273	0.5238095	0.4139344	0.4909091	0.2716049	0	0.68
0.3333333	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6477273	0.5238095	0.5081967	0.5454545	0.2222222	0	0.68
0.3666667	1	0	0	0.7843137	1	0.3230769	0.6704545	0.3333333	0.4016393	0.5636364	0.1604938	0	0.68
0.4	1	0	0	0.7843137	1	0.3692308	0.6022727	0.4285714	0.454918	0.3454545	0.1851852	0	0.62
0.4666667	0	1	0	0.8039216	1	0.4153846	0.6477273	0.5238095	0.4836066	0.3818182	0.3950617	0	0.68
0.5	1	0	0	0.8039216	1	0.3692308	0.5795455	0.3809524	0.4508197	0.4727273	0.1851852	0	0.58
0.5333333	1	0	0	0.8039216	1	0.4	0.5795455	0.2857143	0.3770492	0.4909091	0.4567901	0	0.58
0.6	1	0	0	0.8039216	1	0.4	0.7272727	0.5238095	0.3688525	0.4181818	0.2345679	0	0.76
0.6333333	1	0	0	0.8039216	1	0.3846154	0.5340909	0.4761905	0.2909836	0.4545455	0.0987654	0	0.56
0.6666667	0	1	0	0.8039216	1	0.3846154	0.6477273	0.5238095	0.3688525	0.3454545	0.2098765	0	0.68
0.7333333	1	0	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5454545	0.3809524	0.352459	0.8727273	0.2222222	0	0.54
0.7666667	1	0	0	0.8235294	1	0.2307692	0.2386364	0.3809524	0.3114754	0.6545455	0.4691358	0.1497797	0.16
0.8333333	1	0	0	0.8235294	1	0.3076923	0.4886364	0.1428571	0.4508197	1	0.2345679	0.4933921	0.48
0.8666667	1	0	0	0.8235294	1	0.3538462	0.4886364	0.4761905	0.4262295	0.8727273	0.3209877	0.9427313	0.5
0.9333333	0	1	1	0.8431373	1	0.2769231	0.5909091	0.7142857	0.2704918	0.9090909	0.2098765	0.2114537	0.62
0.9666667	1	0	0	0.8431373	1	0.2923077	0.5909091	0.1904762	0.2622951	0.7818182	0.1481481	0.0264317	0.56

Tablo 4.83



EKİM AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akımı	Bara Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.03333333	1	0	0	0.7647059	1	0.3076923	0.5113636	0.4285714	0.3278689	0.7090909	0.6049383	0.4008811	0.52
0.16666667	1	0	0	0.7647059	1	0.4	0.5681818	0.5238095	0.4057377	0.4	0.382716	0	0.58
0.3	1	0	0	0.7843137	1	0.3692308	0.625	0.5238095	0.4303279	0.4363636	0.345679	0	0.66
0.43333333	0	1	0	0.7843137	1	0.4153846	0.5681818	0.3809524	0.4959016	0.3454545	0.2716049	0	0.56
0.56666667	1	0	0	0.8039216	1	0.3846154	0.5795455	0.3809524	0.3934426	0.4181818	0.1604938	0	0.58
0.7	0	1	0	0.8235294	1	0.3384615	0.6022727	0.5238095	0.3934426	0.4727273	0.2345679	0	0.62
0.8	1	0	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5113636	0.1428571	0.3852459	1	0.2469136	0.660793	0.5
0.9	0	1	0	0.8235294	1	0.2461538	0.5454545	0.5238095	0.3155738	0.8	0.0246914	0	0.56
1	1	0	0	0.8431373	1	0.2769231	0.6590909	0.5238095	0.2418033	0.7636364	0.1604938	0	0.66

Tablo 4.84

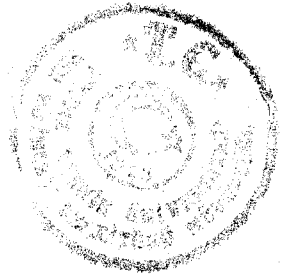


Ekim Ayı Yük Tahmini %70 Eğitim Parametrelili		
YSA Tahmini	Güçlü Eklili YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.52113	0.482778	0.52
0.565627	0.591335	0.58
0.633828	0.650277	0.66
0.589781	0.598901	0.56
0.583016	0.590639	0.58
0.647685	0.62373	0.62
0.499927	0.482801	0.5
0.625944	0.532632	0.56
0.645347	0.667092	0.66

Tablo 4.85

YSA Parametreleri		
Aylar	Ekim	Ekim
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	5	12
Döngü	370	760
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Grültü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.000097	0.000098
Karşılaştırma Hatası	0.00057	0.00048

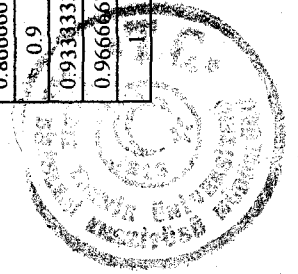
Tablo 4.86



ARALIK AYINA AİT NORMALİZE EDİLMİŞ GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Bura Akım	Bura Geciliğin	Günlük Sıklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puntı g0ç
0	1	0	0	0.9215686	0	0.0923077	0.3181818	0.5238095	0.0163934	0.9818182	0.1604938	0	0.31
0.0333333	0	1	0	0.9215686	0	0.0307692	0.2613636	0.452381	-0.2272727	0.9818182	0.4691358	0.0132159	0.25
0.0666667	0	1	0	0.9411765	0	0	0.2840909	0.5714286	-0.0909091	0.9636364	0.4197531	0	0.29
0.1	1	0	0	0.9411765	0	0	0.3181818	0.7619048	-0.0909091	0.6727273	0.5061728	0	0.33
0.1333333	1	0	0	0.9411765	0	0.0615385	0.2386364	0.452381	0.0286885	0.7818182	0.382716	0	0.23
0.1666667	1	0	0	0.9411765	0	0.1461538	0.3352273	0.6190476	0.0286885	0.7818182	0.0493827	0.0044053	0.35
0.2	1	0	0	0.9411765	0	0.1615385	0.3352273	0.4761905	0.0942023	0.8727273	0.1975309	0	0.33
0.2333333	1	0	0	0.9411765	0	0.1923077	0.2886364	0.6666667	-0.1136364	0.4363636	0.5679012	0	0.29
0.2666667	0	1	0	0.9411765	0	0.0923077	0.3522727	0.4761905	-0.2045455	0.5272727	0.5061728	0	0.35
0.3	0	1	0	0.9607843	0	0.0692308	0.4545455	0.6666667	0.0204918	0.5636364	0.7654321	0	0.48
0.3333333	1	0	0	0.9607843	0	0.1307692	0.3522727	0.7142857	0.0245902	0.8363636	0.3950617	0	0.38
0.3666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.3818182	0.5714286	0.0409836	0.8363636	0.3950617	0.0132159	0.4
0.4	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.2931818	0.7142857	-0.1590909	0.7636364	0.3580247	0	0.312
0.4333333	1	0	0	0.9607843	0	0.2307692	0.2715909	0.6666667	-0.5909091	0.8181818	0.1975309	0	0.276
0.4666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1692308	0.3136364	0.5238095	-0.6818182	0.9454545	0.0864198	0	0.312
0.5	0	1	0	0.9607843	0	0.0846154	0.2386364	0.6666667	0.0163934	0.8545455	0.2098765	0	0.27
0.5333333	0	1	0	0.9803922	0	0.1	0.1590909	0.5714286	-0.6136364	0.6181818	0.2962963	0.0044053	0.17
0.5666667	1	0	0	0.9803922	0	0.0846154	0.2386364	0.6190476	-0.9545455	0.7090909	0.4691358	0	0.27
0.6	1	0	0	0.9803922	0	0.0692308	0.3136364	0.5714286	-0.5	0.9272727	0.7777778	0	0.31
0.6333333	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.2670455	0.5714286	0.1844262	1	0.3333333	0.5814978	0.27
0.6666667	1	0	0	0.9803922	0	0	0.2465909	0.5714286	0.204918	0.6545455	0.5061728	0.1806167	0.37
0.7	1	0	0	0.9803922	0	0.1153846	0.3409091	0.6190476	0.0040984	0.8	0.1728395	0	0.32
0.7333333	0	1	0	0.9803922	0	0.2076923	0.3602273	0.6190476	0.0163934	0.8545455	0.2962963	0	0.35
0.7666667	0	1	0	1	0	0.1461538	0.3397727	0.6190476	0.3114754	0.5454545	0.345679	0	0.38
0.8	1	0	0	1	0	0.0769231	0.2659091	0.5238095	0.4344262	0.4909091	0.3703704	0	0.35
0.8333333	1	0	0	1	0	0.0615385	0.3159091	0.4761905	0.454918	0.7090909	0.2469136	0.0484581	0.276
0.8666667	1	0	0	1	0	0.0846154	0.2670455	0.4761905	0.4959016	0.4545455	0.4691358	0	0.33
0.9	1	0	0	1	0	0.0923077	0.3409091	0.5238095	0.4754098	0.3636364	0.5061728	0	0.26
0.9333333	1	0	0	1	0	0.0461538	0.25	0.6190476	0.3688525	0.6	0.1604938	0	0.34
0.9666667	0	1	0	1	0	0.0153846	0.2727273	0.6666667	0.2868852	0.6363636	0.8765432	0	0.27
1	0	1	0	1	0	0.0769231	0.4090909	0.5714286	0.1311475	0.7272727	0.1728395	0.030837	0.41

Tablo 4.87



ARALIK AYINA AİT %70'LİK EĞİTİM DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trakto Sıcaklığı	Buza Akımı	Buza Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük R0/2gürlü	Günlük yağış miktarı	Trans. Çökülen Puanı güc
0.0333333	0	1	0	0.9215686	0	0.0307692	0.2613636	0.452381	-0.2272727	0.9818182	0.4691358	0.0132159	0.25
0.0666667	0	1	0	0.9411765	0	0	0.2849099	0.5714286	-0.0909091	0.9636364	0.4197531	0	0.29
0.1	1	0	0	0.9411765	0	0	0.3181818	0.7619048	-0.0909091	0.6727273	0.5061728	0	0.33
0.1333333	1	0	0	0.9411765	0	0.0615385	0.2386364	0.452381	0.0286885	0.7818182	0.382716	0	0.23
0.2	1	0	0	0.9411765	0	0.1615385	0.3352273	0.4761905	0.0942623	0.8727273	0.1975309	0	0.33
0.2333333	1	0	0	0.9411765	0	0.1923077	0.2886364	0.6666667	-0.1136364	0.4363636	0.5679012	0	0.29
0.2666667	0	1	0	0.9411765	0	0.0923077	0.3522727	0.4761905	0.0245455	0.5272727	0.5061728	0	0.35
0.3333333	1	0	0	0.9607843	0	0.1307692	0.3522727	0.7142857	0.0245902	0.8363636	0.3950617	0	0.38
0.3666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.3818182	0.5714286	0.0409836	0.8363636	0.3950617	0.0132159	0.4
0.4	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.2931818	0.7142857	-0.1590909	0.7636364	0.3580247	0	0.312
0.4666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1692308	0.3136364	0.5238095	-0.6818182	0.9454545	0.0864198	0	0.312
0.5	0	1	0	0.9607843	0	0.0846154	0.2386364	0.6666667	0.0163934	0.8545455	0.2098765	0	0.27
0.5333333	0	1	0	0.9803922	0	0.0692308	0.3136364	0.5714286	-0.6136364	0.6181818	0.2962963	0.0044053	0.17
0.6	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.1590909	0.5714286	-0.5	0.9272727	0.7777778	0	0.31
0.6333333	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.2670455	0.5714286	0.1844262	1	0.3333333	0.5814978	0.27
0.6666667	1	0	0	0.9803922	0	0	0.2465909	0.5714286	0.204918	0.6545455	0.5061728	0.1806167	0.37
0.7333333	0	1	0	0.9803922	0	0.2076923	0.3602273	0.6190476	0.0163934	0.8545455	0.2962963	0	0.35
0.7666667	0	1	0	1	0	0.1461538	0.3397727	0.6190476	0.3114754	0.5454545	0.345679	0	0.38
0.8	1	0	0	1	0	0.0769231	0.2659091	0.5238095	0.4344262	0.4909091	0.3703704	0	0.35
0.8666667	1	0	0	1	0	0.0846154	0.2670455	0.4761905	0.4959016	0.4545455	0.4691358	0	0.33
0.9	1	0	0	1	0	0.0923077	0.3409091	0.5238095	0.4754098	0.3636364	0.5061728	0	0.26
0.9666667	0	1	0	1	0	0.0153846	0.2727273	0.6666667	0.2868852	0.6363636	0.8765432	0	0.27

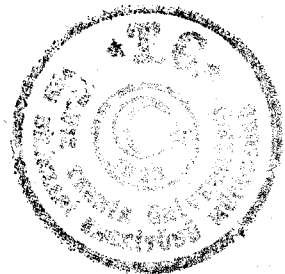
Tablo 4.88



ARALIK AYINA AIT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hatla içi	Hatla sonu	Özel gün	Yılın Hatlası	Mevsim	Trafik Sicaklığı	Buru Akum	Buru Gerilim	Günlük Sicaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.9215686	0	0.0923077	0.3181818	0.5238095	0.0163934	0.9818182	0.1604938	0	0.31
0.1666667	1	0	0	0.9411765	0	0.1461538	0.3352273	0.6190476	0.0286885	0.7818182	0.0493827	0.0044053	0.35
0.3	0	1	0	0.9607843	0	0.0692308	0.4545455	0.6666667	0.0204918	0.5636364	0.7654321	0	0.48
0.4333333	1	0	0	0.9607843	0	0.2307692	0.2715909	0.6666667	-0.5909091	0.8181818	0.1975309	0	0.276
0.5666667	1	0	0	0.9803922	0	0.0846154	0.2386364	0.6190476	-0.9545455	0.7090909	0.4691358	0	0.27
0.7	1	0	0	0.9803922	0	0.1153846	0.3409091	0.6190476	0.0040984	0.8	0.1728395	0	0.32
0.8333333	1	0	0	1	0	0.0615385	0.3159091	0.4761905	0.454918	0.7090909	0.2469136	0.0484581	0.276
0.9333333	1	0	0	1	0	0.0461538	0.25	0.6190476	0.3688525	0.6	0.1604938	0	0.34
1	0	1	1	1	0	0.0769231	0.4090909	0.5714286	0.1311475	0.7272727	0.1728395	0.030837	0.41

Tablo 4.89



Aralık Ayı Yüklü Tahmini %70 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlüğü Eklü YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.318125	0.317225	0.31
0.333229	0.318685	0.35
0.361641	0.377178	0.48
0.286054	0.279921	0.28
0.252751	0.228878	0.27
0.34517	0.353536	0.32
0.332485	0.336691	0.28
0.31154	0.335173	0.34
0.396855	0.337767	0.41

Tablo 4.90

YSA Parametreleri		
Aylar	Aralık	Aralık
Eğitim Parametre Yüzdesi	70	70
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	18	28
Döngü	2630	5100
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.6
Gürlüğü Oranı	0.4	—
Eğitim Hatası	0.0009	0.00085
Karşılaştırma Hatası	0.0018	0.002

Tablo 4.91



ARALIK AYINA AİT %60'LIK EĞİTİM DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktar	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	0	1	0	0.9215686	0	0.0307692	0.2613636	0.452381	-0.2272727	0.9818182	0.4691358	0.0132159	0.25
0.0666667	0	1	0	0.9411765	0	0	0.2840909	0.5714286	-0.0909091	0.9636364	0.4197531	0	0.29
0.1333333	1	0	0	0.9411765	0	0.0615385	0.2386364	0.452381	0.0286885	0.7818182	0.382716	0	0.23
0.1666667	1	0	0	0.9411765	0	0.1461538	0.3352273	0.6190476	0.0286885	0.7818182	0.0493827	0.0044053	0.35
0.2333333	1	0	0	0.9411765	0	0.1923077	0.2886364	0.6666667	-0.1136364	0.4363636	0.5679012	0	0.29
0.2666667	0	1	0	0.9411765	0	0.0923077	0.3522727	0.4761905	-0.2045455	0.5272727	0.5061728	0	0.35
0.3333333	1	0	0	0.9607843	0	0.1307692	0.3522727	0.7142857	0.0245902	0.8363636	0.3950617	0	0.38
0.3666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.3818182	0.5714286	0.0409836	0.8363636	0.3950617	0.0132159	0.4
0.4333333	1	0	0	0.9607843	0	0.2307692	0.2715909	0.6666667	-0.5909091	0.8181818	0.1975309	0	0.276
0.4666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1692308	0.3136364	0.5238095	-0.6818182	0.9454545	0.0864198	0	0.312
0.5333333	0	1	0	0.9803922	0	0.1	0.1590909	0.5714286	-0.6136364	0.6181818	0.2962963	0.0044053	0.17
0.5666667	1	0	0	0.9803922	0	0.0846154	0.2386364	0.6190476	-0.9545455	0.7090909	0.4691358	0	0.27
0.6333333	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.2670455	0.5714286	0.1844262	1	0.3333333	0.5814978	0.27
0.6666667	1	0	0	0.9803922	0	0	0.2465909	0.5714286	0.204918	0.6545455	0.5061728	0.1806167	0.37
0.7333333	0	1	0	0.9803922	0	0.2076923	0.3602273	0.6190476	0.0163934	0.8545455	0.2962963	0	0.35
0.7666667	0	1	0	1	0	0.1461538	0.3397727	0.6190476	0.3114754	0.5454545	0.345679	0	0.38
0.8333333	1	0	0	1	0	0.0615385	0.3159091	0.4761905	0.454918	0.7090909	0.2469136	0.0484581	0.276
0.8666667	1	0	0	1	0	0.0846154	0.2670455	0.4761905	0.4959016	0.4545455	0.4691358	0	0.33
0.9333333	1	0	0	1	0	0.0461538	0.25	0.6190476	0.3688525	0.6	0.1604938	0	0.34

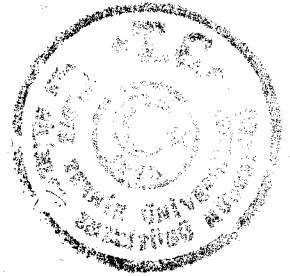
Tablo 4.92



ARALIK AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hafızası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Birak Akım	Birak Gerilimi	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puntı gücü
0	1	0	0	0.9215686	0	0.0923077	0.3181818	0.5238095	0.0163934	0.9818182	0.1604938	0	0.31
0.1	1	0	0	0.9411765	0	0	0.3181818	0.7619048	-0.0909091	0.6727273	0.5061728	0	0.33
0.2	1	0	0	0.9411765	0	0.1615385	0.3352273	0.4761905	0.0942623	0.8727273	0.1975309	0	0.33
0.3	0	1	0	0.9607843	0	0.0692308	0.4545455	0.6666667	0.0204918	0.5636364	0.7654321	0	0.48
0.4	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.2931818	0.7142857	-0.1590909	0.7636364	0.3580247	0	0.312
0.5	0	1	0	0.9607843	0	0.0846154	0.2386364	0.6666667	0.0163934	0.8545455	0.2098765	0	0.27
0.6	1	0	0	0.9803922	0	0.0692308	0.3136364	0.5714286	-0.5	0.9272727	0.7777778	0	0.31
0.7	1	0	0	0.9803922	0	0.1153846	0.3409091	0.6190476	0.0040984	0.8	0.1728395	0	0.32
0.8	1	0	0	1	0	0.0769231	0.2659091	0.5238095	0.4344262	0.4909091	0.3703704	0	0.35
0.9	1	0	0	1	0	0.0923077	0.3409091	0.5238095	0.4754098	0.3636364	0.5061728	0	0.26
0.9666667	0	1	0	1	0	0.0153846	0.2727273	0.6666667	0.2868852	0.6363636	0.8765432	0	0.27
1	0	1	0	1	0	0.0769231	0.4090909	0.5714286	0.1311475	0.7272727	0.1728395	0.030837	0.41

Tablo 4.93

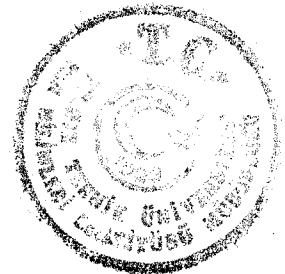


Aralık Ayı Yük Tahmini %60 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlüğü Ekli YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.297876	0.272983	0.31
0.369925	0.329274	0.33
0.296987	0.277008	0.33
0.499247	0.478532	0.48
0.343245	0.322837	0.312
0.267419	0.258865	0.27
0.356953	0.31038	0.31
0.401413	0.396703	0.32
0.330664	0.308397	0.35
0.404239	0.411135	0.26
0.439043	0.427301	0.27
0.40337	0.414865	0.41

Tablo 4.94

YSA Parametreleri		
Aylar	Aralık	Aralık
Eğitim Parametre Yüzdesi	60	60
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	12	35
Döngü	3220	9100
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.6	0.5
Gürlüğü Oranı	0.5	—
Eğitim Hatası	0.000094	0.00009
Karşılaştırma Hatası	0.00526	0.00492

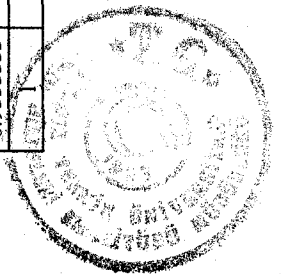
Tablo 4.95



ARALIK AYINA AİT %80'LIK EĞİTİM DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Hava Akım	Hava Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.0333333	0	1	0	0.9215686	0	0.0307692	0.2613636	0.452381	-0.2272727	0.9818182	0.4691358	0.0132159	0.25
0.0666667	0	1	0	0.9411765	0	0	0.2840909	0.5714286	-0.0909091	0.9636364	0.4197531	0	0.29
0.1	1	0	0	0.9411765	0	0	0.3181818	0.7619048	-0.0909091	0.6727273	0.5061728	0	0.33
0.1333333	1	0	0	0.9411765	0	0.0615385	0.2386364	0.452381	0.0286885	0.7818182	0.382716	0	0.23
0.1666667	1	0	0	0.9411765	0	0.1461538	0.3352273	0.6190476	0.0286885	0.7818182	0.0493827	0.0044053	0.35
0.2333333	1	0	0	0.9411765	0	0.1923077	0.2886364	0.6666667	-0.1136364	0.4363636	0.5679012	0	0.29
0.2666667	0	1	0	0.9411765	0	0.0923077	0.3522727	0.4761905	-0.2045455	0.5272727	0.5061728	0	0.35
0.3	0	1	0	0.9607843	0	0.0692308	0.4545455	0.6666667	0.0204918	0.5636364	0.7654321	0	0.48
0.3333333	1	0	0	0.9607843	0	0.1307692	0.3522727	0.7142857	0.0245902	0.8363636	0.3950617	0	0.38
0.4	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.2931818	0.7142857	-0.1590909	0.7636364	0.3580247	0	0.312
0.4333333	1	0	0	0.9607843	0	0.2307692	0.2715909	0.6666667	-0.5909091	0.8181818	0.1975309	0	0.276
0.4666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1692308	0.3136364	0.5238095	-0.6818182	0.9454545	0.0864198	0	0.312
0.5	0	1	0	0.9607843	0	0.0846154	0.2386364	0.6666667	0.0163934	0.8545455	0.2098765	0	0.27
0.5333333	0	1	0	0.9803922	0	0.1	0.1590909	0.5714286	-0.6136364	0.6181818	0.2962963	0.0044053	0.17
0.6	1	0	0	0.9803922	0	0.0692308	0.3136364	0.5714286	-0.5	0.9272727	0.7777778	0	0.31
0.6333333	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.2670455	0.5714286	0.1844262	1	0.3333333	0.5814978	0.27
0.6666667	1	0	0	0.9803922	0	0	0.2465909	0.5714286	0.204918	0.6545455	0.5061728	0.1806167	0.37
0.7	1	0	0	0.9803922	0	0.1153846	0.3409091	0.6190476	0.0040984	0.8	0.1728395	0	0.32
0.7333333	0	1	0	0.9803922	0	0.2076923	0.3602273	0.6190476	0.0163934	0.8545455	0.2962963	0	0.35
0.8	1	0	0	1	0	0.0769231	0.2659091	0.5238095	0.4344262	0.4909091	0.3703704	0	0.35
0.8333333	1	0	0	1	0	0.0615385	0.3159091	0.4761905	0.454918	0.7090909	0.2469136	0.0484581	0.276
0.8666667	1	0	0	1	0	0.0846154	0.2670455	0.4761905	0.4959016	0.4545455	0.4691358	0	0.33
0.9	1	0	0	1	0	0.0923077	0.3409091	0.5238095	0.4754098	0.3636364	0.5061728	0	0.26
0.9333333	1	0	0	1	0	0.0461538	0.25	0.6190476	0.3688525	0.6	0.1604938	0	0.34
1	0	1	0	1	0	0.0769231	0.4090909	0.5714286	0.1311475	0.7272727	0.1728395	0.030837	0.41

Tablo 4.96



ARALIK AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Bara Akımı	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük R0/24r hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0	1	0	0	0.9215686	0	0.0923077	0.3181818	0.5238095	0.0163934	0.9818182	0.1604938	0	0.31
0.2	1	0	0	0.9411765	0	0.1615385	0.3352273	0.4761905	0.0942623	0.8727273	0.1975309	0	0.33
0.3666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.3818182	0.5714286	0.0409836	0.8363636	0.3950617	0.0132159	0.4
0.5666667	1	0	0	0.9803922	0	0.0846154	0.2386364	0.6190476	-0.9545455	0.7090909	0.4691358	0	0.27
0.7666667	0	1	0	1	0	0.1461538	0.3397727	0.6190476	0.3114754	0.5454545	0.345679	0	0.38
0.9666667	0	1	0	1	0	0.0153846	0.2727273	0.6666667	0.2868852	0.6363636	0.8765432	0	0.27

Tablo 4.97



Aralık Ayı Yük Tahmini %80 Eğitim Parametreleri		
YSA Tahmini	Gürlütü Ekl YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.282986	0.313154	0.31
0.291026	0.31981	0.33
0.330925	0.349639	0.4
0.250433	0.279823	0.27
0.347652	0.382456	0.38
0.313757	0.343357	0.27

Tablo 4.98

YSA Parametreleri		
Aylar	Aralık	Aralık
Eğitim Parametre Yüzdesi	80	80
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	14	12
Döngü	1660	1240
Öğrenme Katsayısı	0.3	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlütü Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.00093	0.00075
Karşılaştırma Hatası	0.0017	0.0013

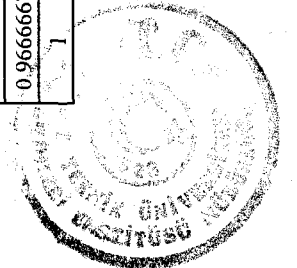
Tablo 4.99



ARALIK AYINA AİT %90'LIK EĞİTİM DEĞERLERİ

Gün	Hatla içi	Hatla sonu	Özel gün	Yılın Hattısı	Mevsim	Tutuk Sıkılığı	Bura Akım	Bura Gerilim	Günlük Sıkılık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant değ.
0	1	0	0	0.9215686	0	0.0923077	0.3181818	0.5238095	0.0163934	0.9818182	0.1604938	0	0.31
0.0333333	0	1	0	0.9215686	0	0.0307692	0.2613636	0.452381	-0.2272727	0.9818182	0.4691358	0.0132159	0.25
0.0666667	0	1	0	0.9411765	0	0	0.2840909	0.5714286	-0.0909091	0.9636364	0.4197531	0	0.29
0.1	1	0	0	0.9411765	0	0	0.3181818	0.7619048	-0.0909091	0.6727273	0.5061728	0	0.33
0.1666667	1	0	0	0.9411765	0	0.1461538	0.3352273	0.6190476	0.0286885	0.7818182	0.0493827	0.0044053	0.35
0.2	1	0	0	0.9411765	0	0.1615385	0.3352273	0.4761905	0.0942623	0.8727273	0.1975309	0	0.33
0.2333333	1	0	0	0.9411765	0	0.1923077	0.2886364	0.6666667	-0.1136364	0.4363636	0.5679012	0	0.29
0.2666667	0	1	0	0.9411765	0	0.0923077	0.3522727	0.4761905	-0.2045455	0.5272727	0.5061728	0	0.35
0.3	0	1	0	0.9607843	0	0.0692308	0.4545455	0.6666667	0.0204918	0.5636364	0.7654321	0	0.48
0.3333333	1	0	0	0.9607843	0	0.1307692	0.3522727	0.7142857	0.0245902	0.8363636	0.3950617	0	0.38
0.3666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.3818182	0.5714286	0.0409836	0.8363636	0.3950617	0.0132159	0.4
0.4	1	0	0	0.9607843	0	0.1615385	0.2931818	0.7142857	-0.1590909	0.7636364	0.3580247	0	0.312
0.4333333	1	0	0	0.9607843	0	0.2307692	0.2715909	0.6666667	-0.5909091	0.8181818	0.1975309	0	0.276
0.5	0	1	0	0.9607843	0	0.0846154	0.2386364	0.6666667	0.0163934	0.8545455	0.2098765	0	0.27
0.5333333	0	1	0	0.9803922	0	0.1	0.1590909	0.5714286	-0.6136364	0.6181818	0.2962963	0.0044053	0.17
0.5666667	1	0	0	0.9803922	0	0.0846154	0.2386364	0.6190476	-0.9545455	0.7090909	0.4691358	0	0.27
0.6	1	0	0	0.9803922	0	0.0692308	0.3136364	0.5714286	-0.5	0.9272727	0.777778	0	0.31
0.6333333	1	0	0	0.9803922	0	0.1	0.2670455	0.5714286	0.1844262	1	0.3333333	0.5814978	0.27
0.6666667	1	0	0	0.9803922	0	0	0.2465909	0.5714286	0.204918	0.6545455	0.5061728	0.1806167	0.37
0.7	1	0	0	0.9803922	0	0.1153846	0.3409091	0.6190476	0.0040984	0.8	0.1728395	0	0.32
0.7333333	0	1	0	0.9803922	0	0.2076923	0.3602273	0.6190476	0.0163934	0.8545455	0.2962963	0	0.35
0.7666667	0	1	0	1	0	0.1461538	0.3397727	0.6190476	0.3114754	0.5454545	0.345679	0	0.38
0.8333333	1	0	0	1	0	0.0615385	0.3159091	0.4761905	0.454918	0.7090909	0.2469136	0.0484581	0.276
0.8666667	1	0	0	1	0	0.0846154	0.2670455	0.4761905	0.4959016	0.4545455	0.4691358	0	0.33
0.9	1	0	0	1	0	0.0923077	0.3409091	0.5238095	0.4754098	0.3636364	0.5061728	0	0.26
0.9333333	1	0	0	1	0	0.0461538	0.25	0.6190476	0.3688525	0.6	0.1604938	0	0.34
0.9666667	0	1	0	1	0	0.0153846	0.2727273	0.6666667	0.2868852	0.6363636	0.8765432	0	0.27
1	0	1	0	1	0	0.0769231	0.4090909	0.5714286	0.1311475	0.7272727	0.1728395	0.030837	0.41

Tablo 4.100



ARALIK AYINA AİT TEST PARAMETRELERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Hattası	Mevsim	Trafik Sıklığı	Burn Akım	Burn Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
0.1333333	1	0	0	0.9411765	0	0.0615385	0.2386364	0.452381	0.0286885	0.7818182	0.382716	0	0.23
0.4666667	1	0	0	0.9607843	0	0.1692308	0.3136364	0.5238095	-0.6818182	0.9454545	0.0864198	0	0.312
0.8	1	0	0	1	0	0.0769231	0.2659091	0.5238095	0.4344262	0.4909091	0.3703704	0	0.35

Tablo 4.101



Aralık Ayı Yük Tahmini %90 Eğitim Parametreli		
YSA Tahmini	Gürlüğü Ekli YSA Tahmini	Gerçek Değerler
0.29892	0.260786	0.23
0.261256	0.306344	0.312
0.304349	0.327895	0.35

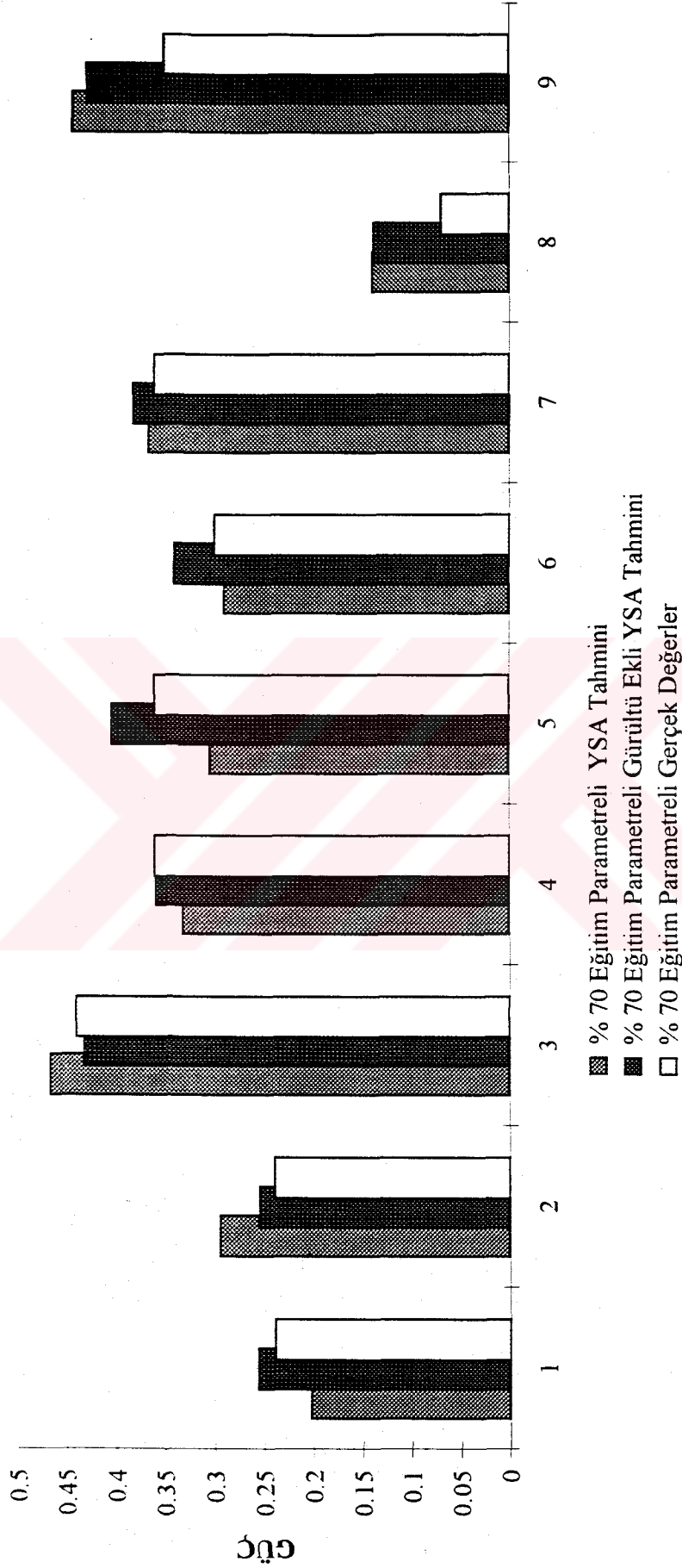
Tablo 4.102

YSA Parametreleri		
Aylar	Aralık	Aralık
Eğitim Parametre Yüzdesi	90	90
Aktivasyon Foksiyonları	LSS	LSS
Eğitim Süresi (Sn)	15	160
Döngü	1564	27820
Öğrenme Katsayısı	0.2	0.3
Moment Faktörü	0.5	0.5
Gürlül Oranı	—	0.5
Eğitim Hatası	0.00098	0.00087
Karşılaşırma Hatası	0.0026	0.0016

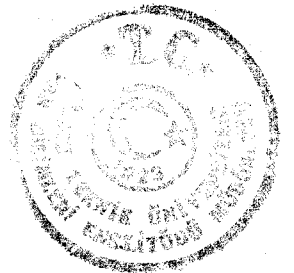
Tablo 4.103



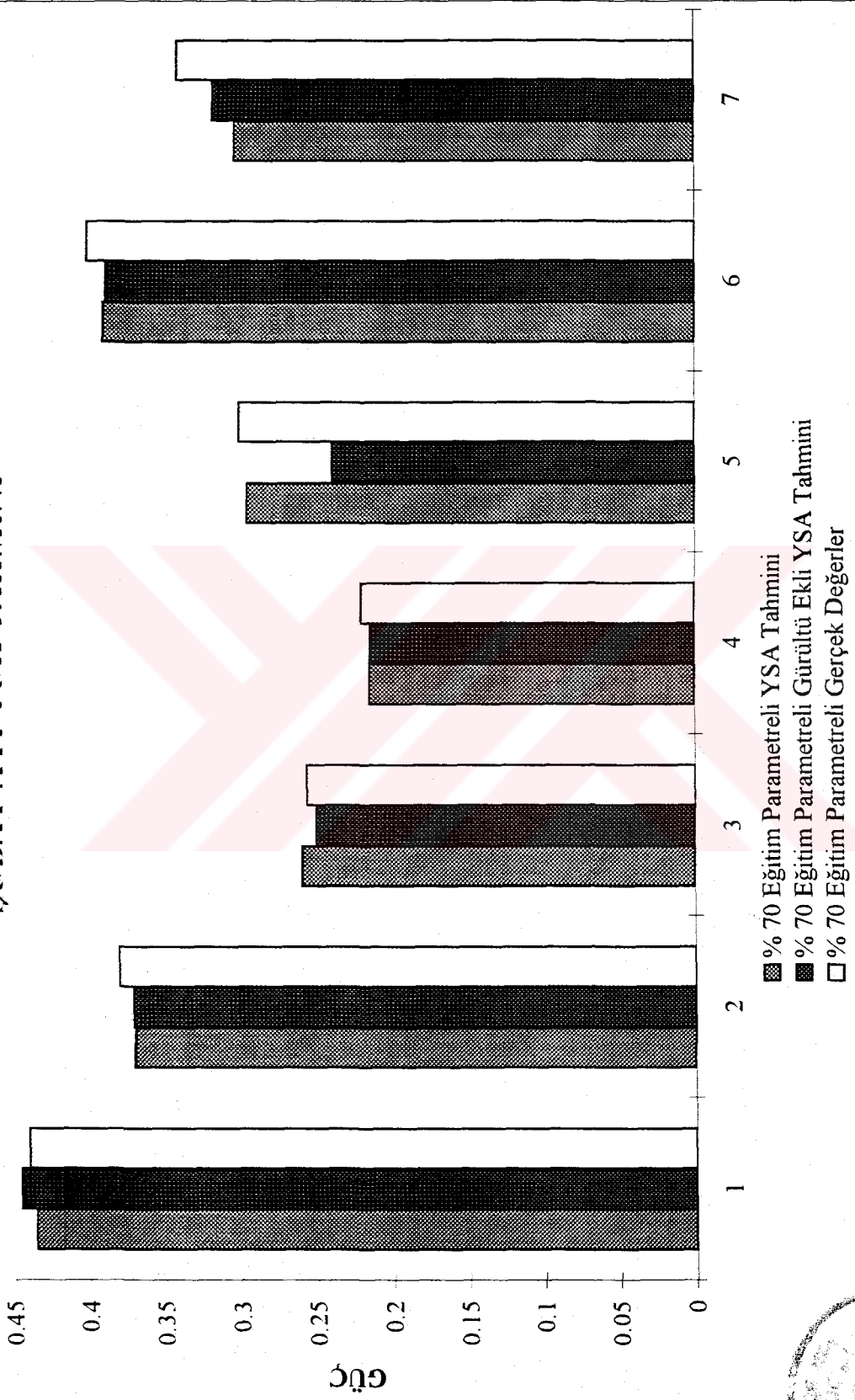
OCAK AYI YÜK TAHMİNİ



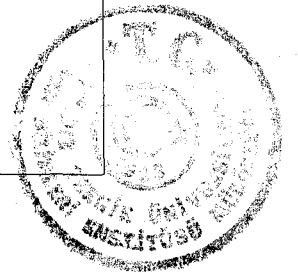
Şekil 4.1



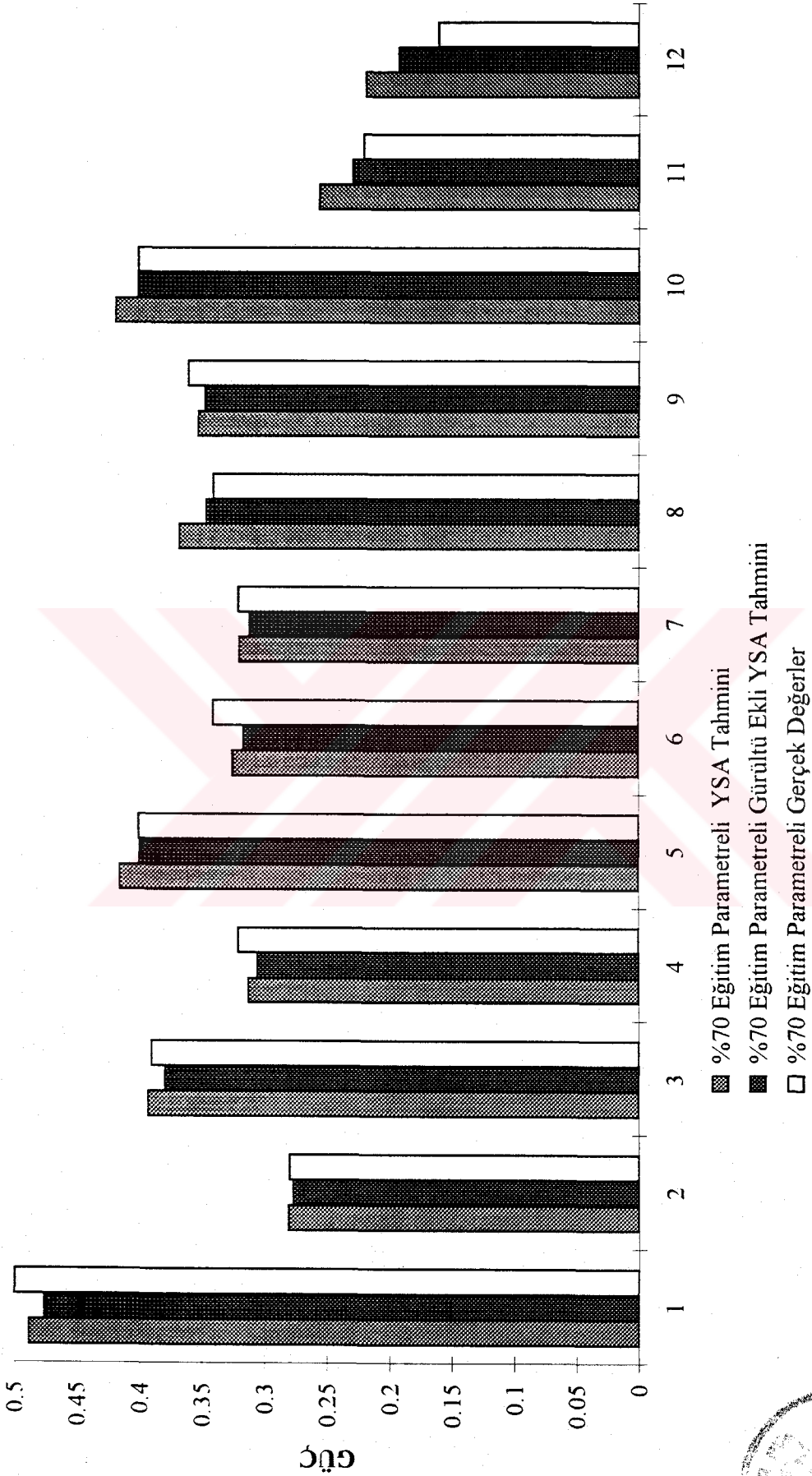
ŞUBAT AYI YÜK TAHMİNİ



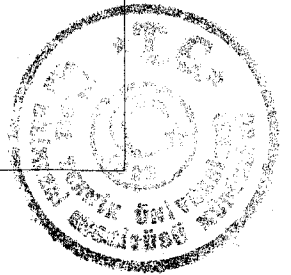
Şekil 4.2



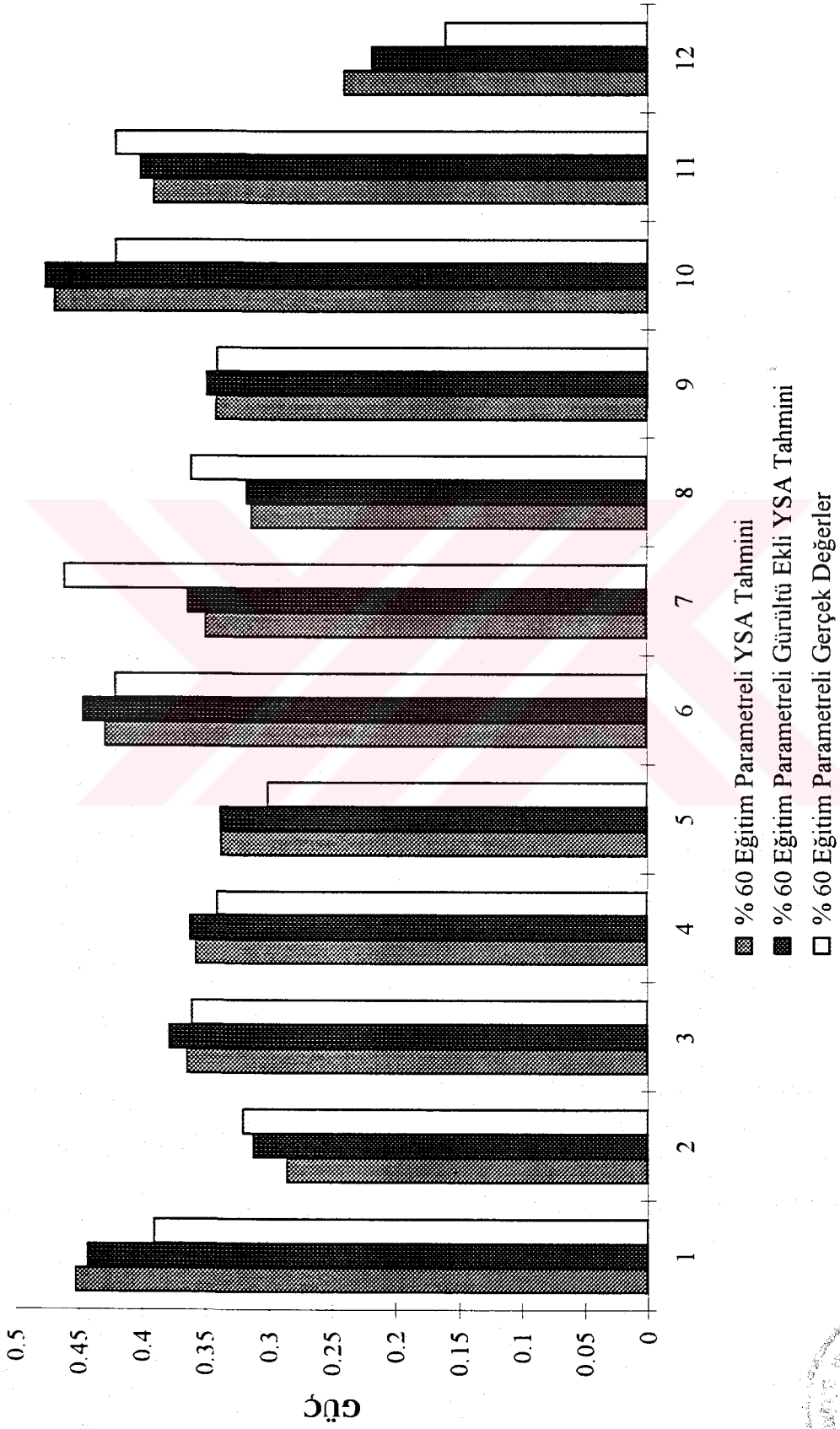
MART AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.3



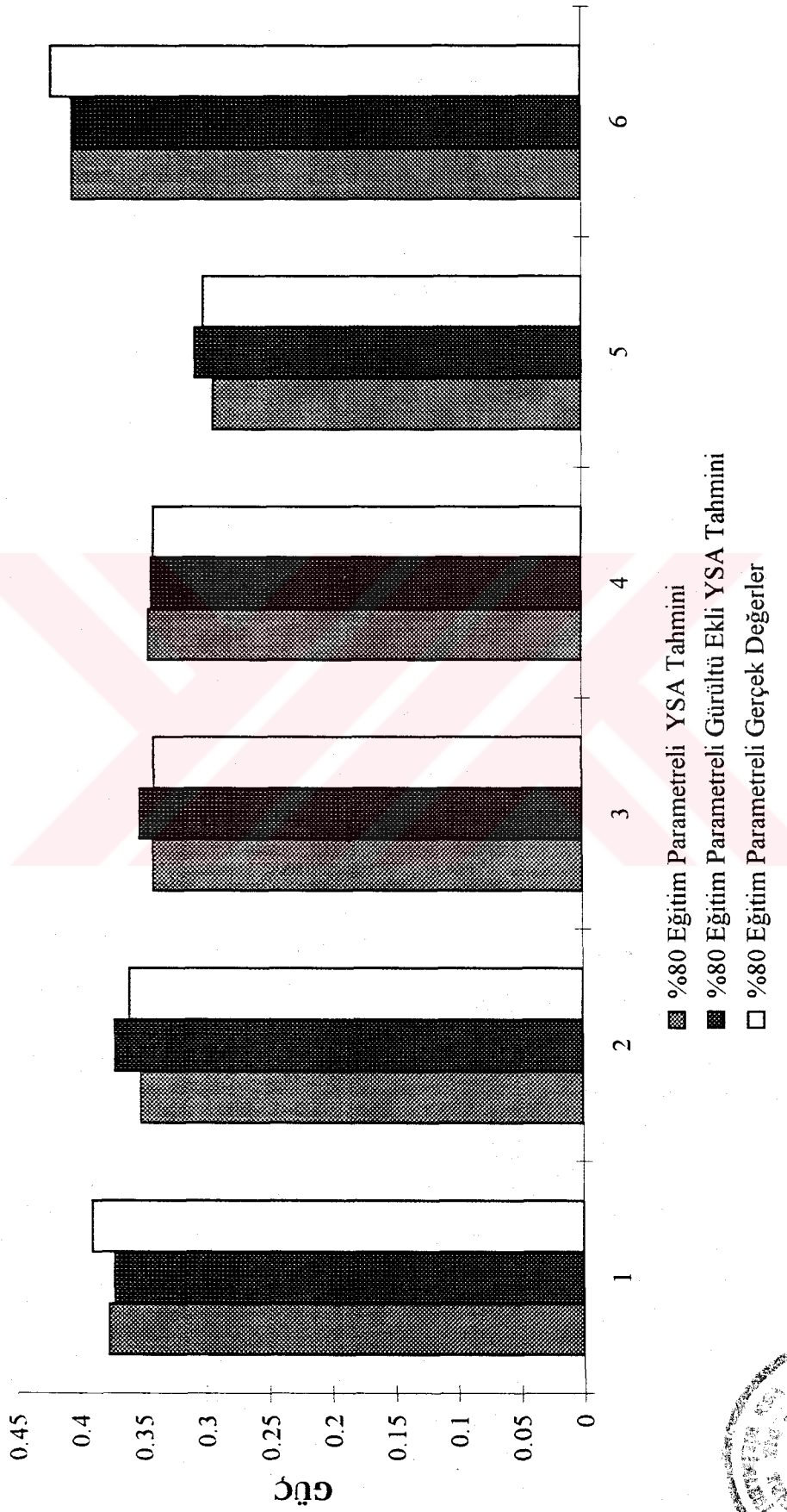
MART AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.4



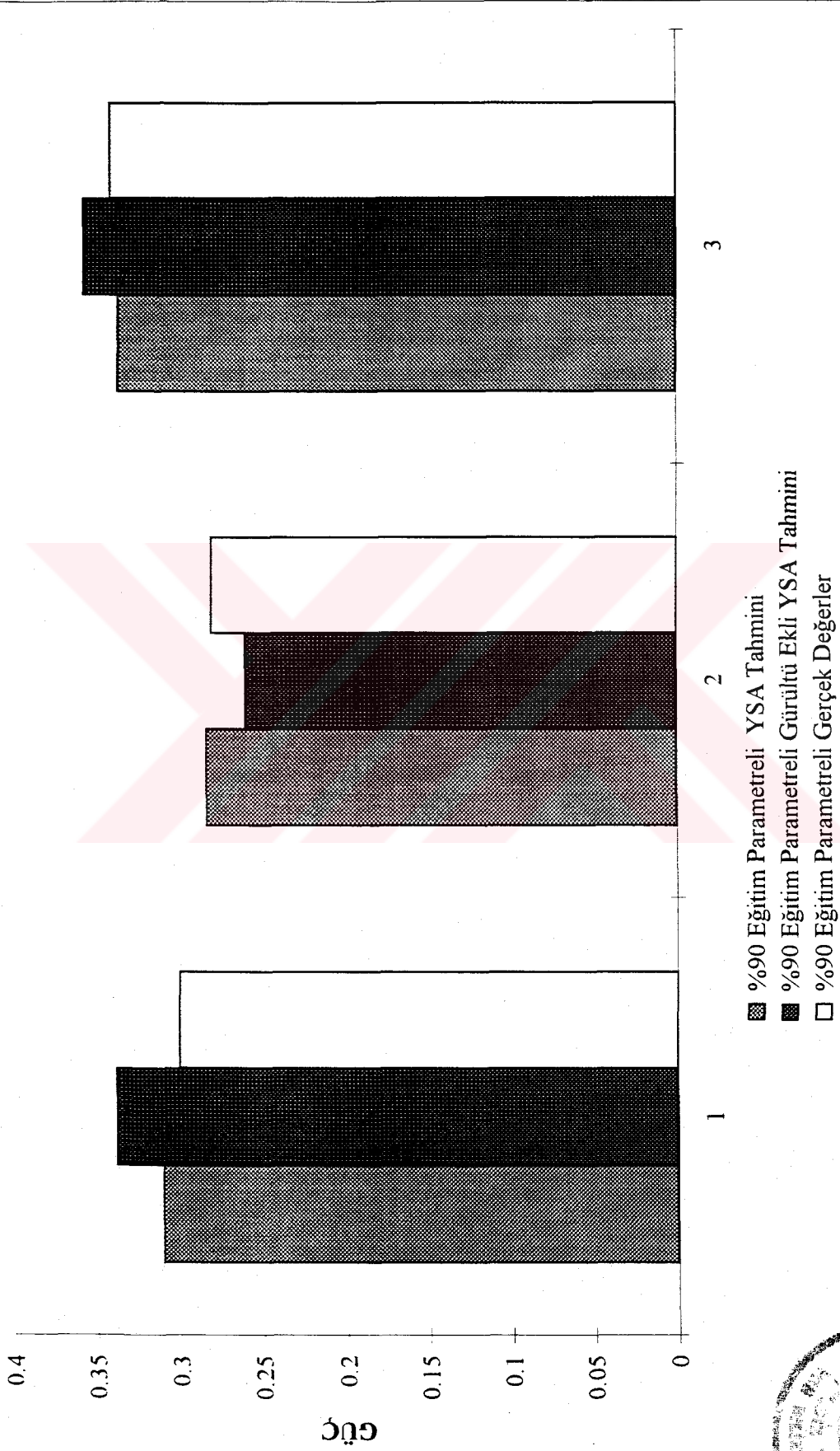
MART AYI YÜK TAHMİNİ



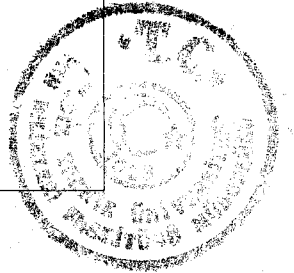
Şekil 4.5



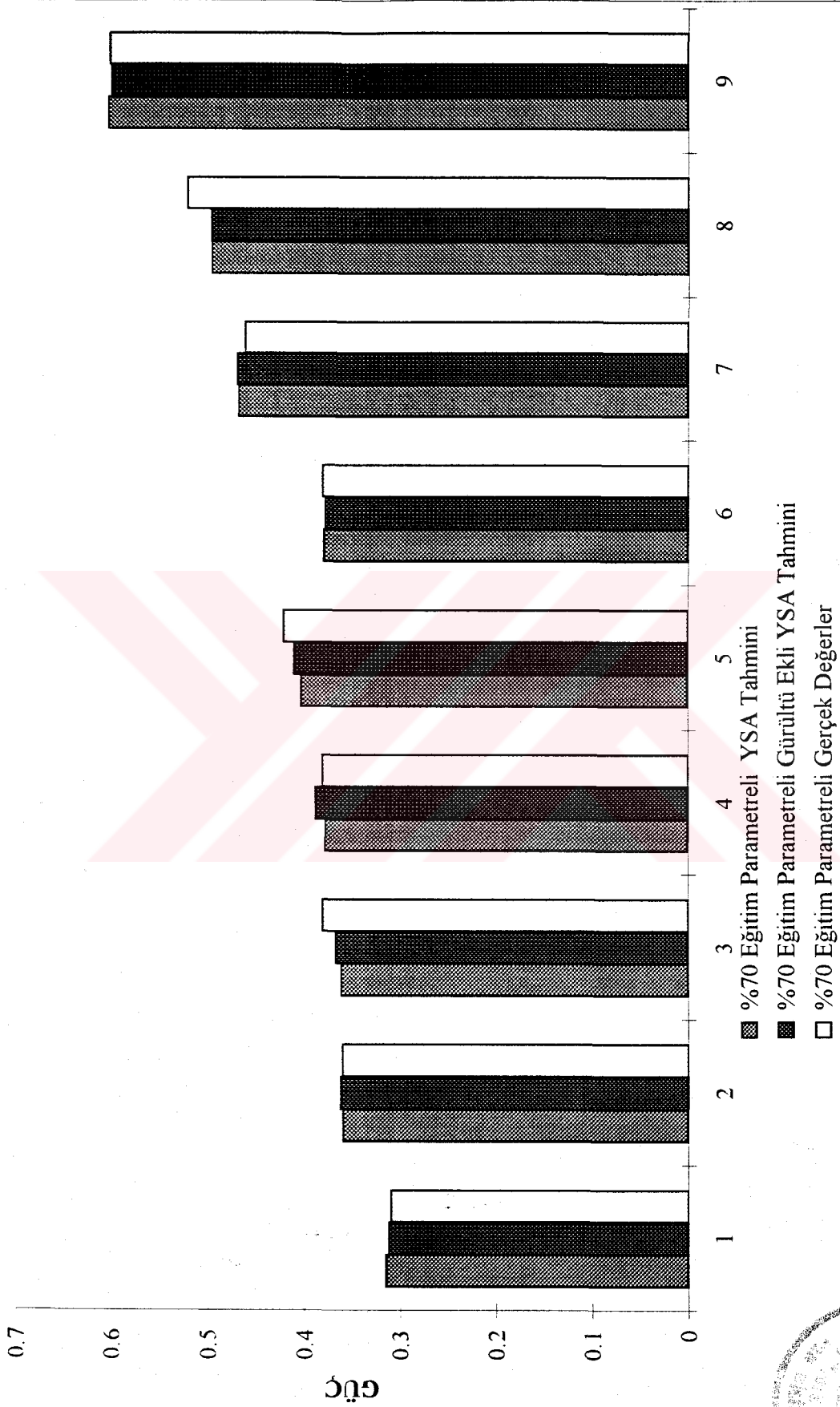
MART AYI YÜK TAHMİNİ



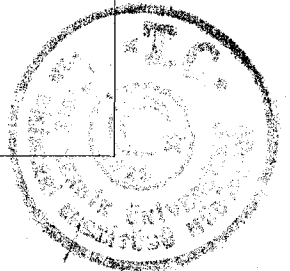
Şekil 4.6



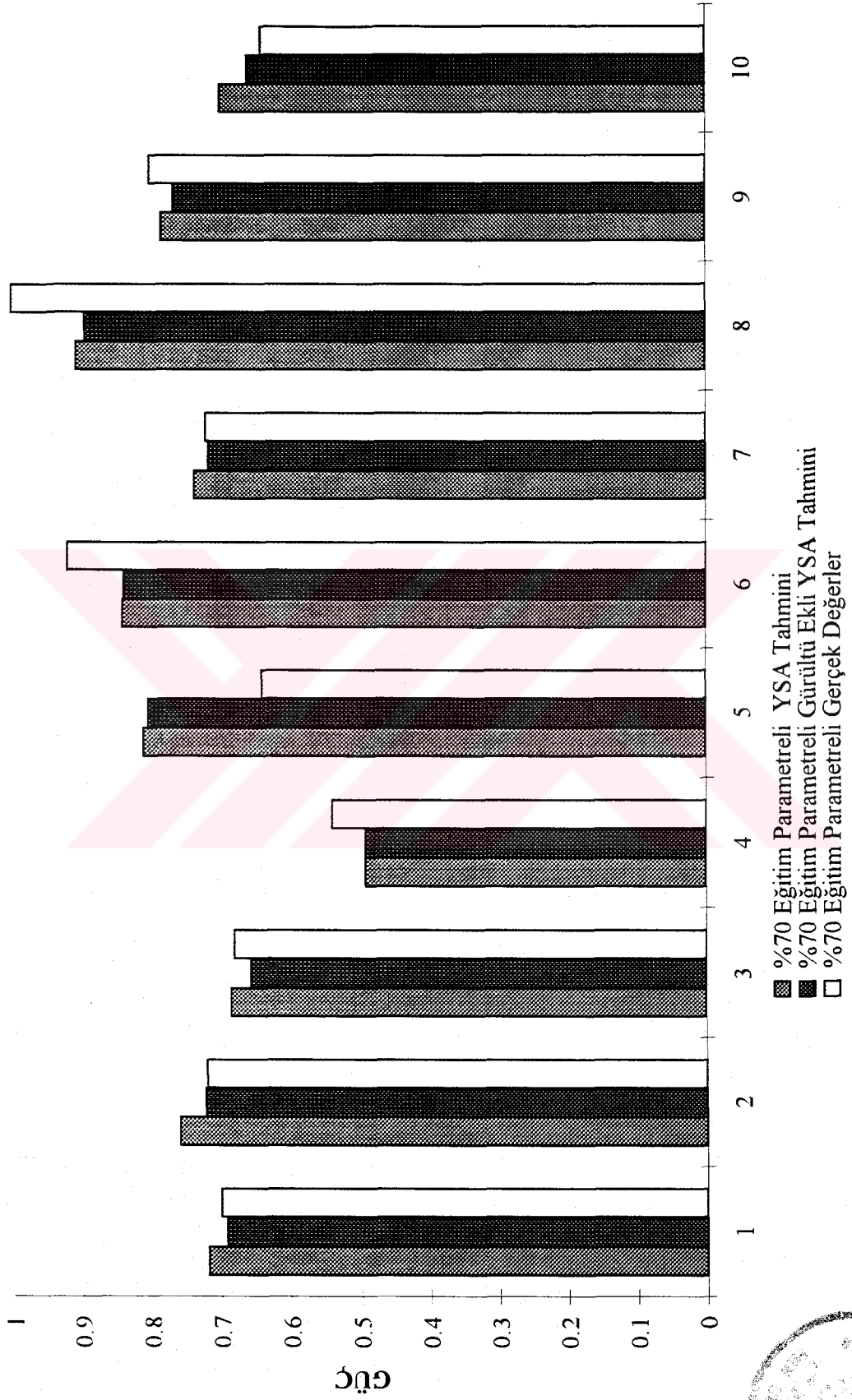
NİSAN AYI YÜK TAHMİNİ



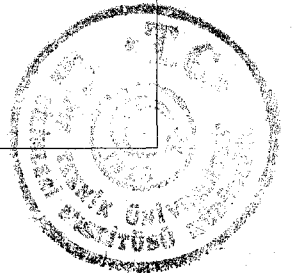
Şekil 4.7



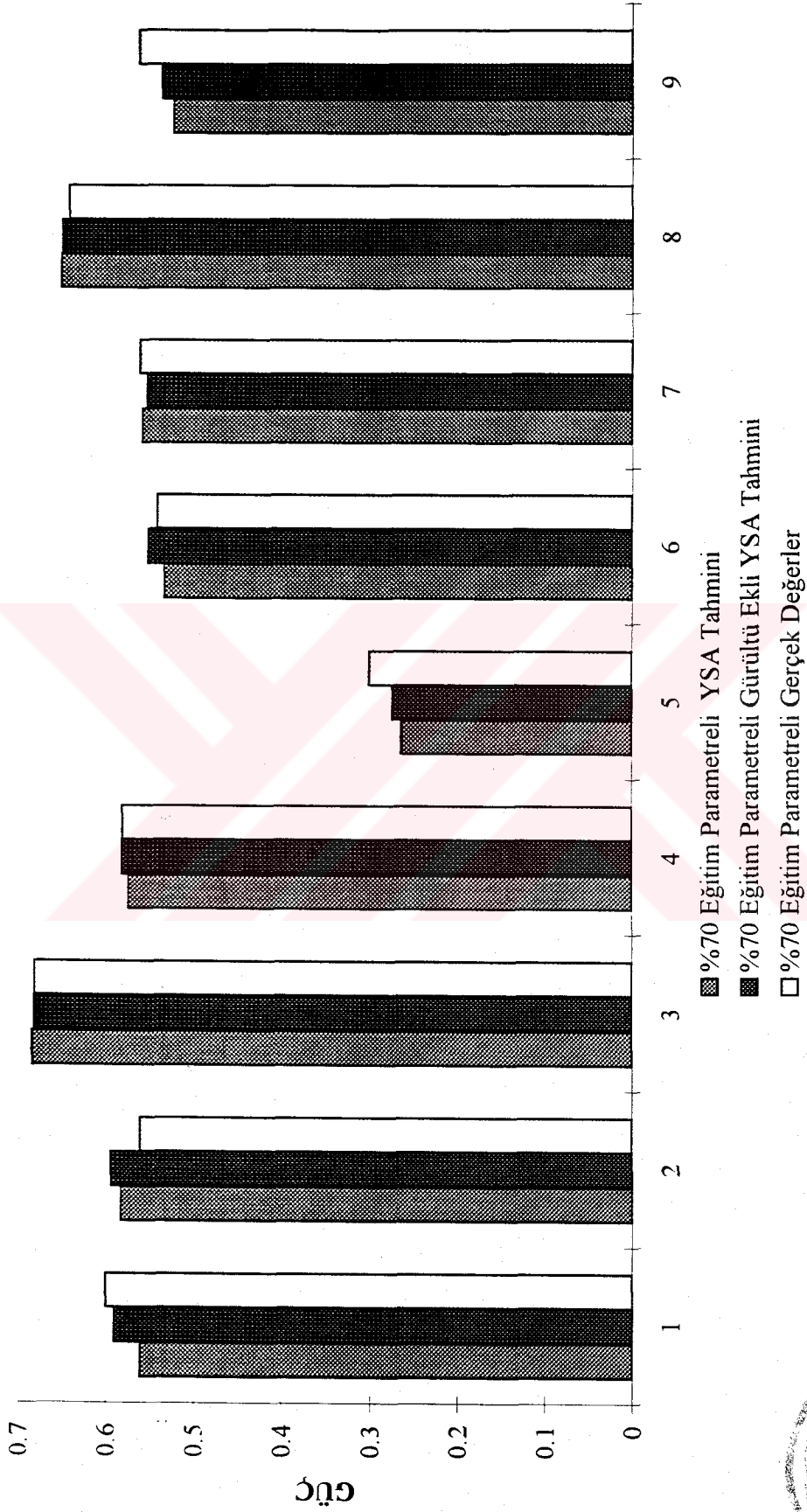
MAYIS AYI YÜK TAHMİNİ



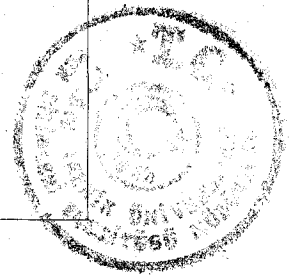
Şekil 4.8



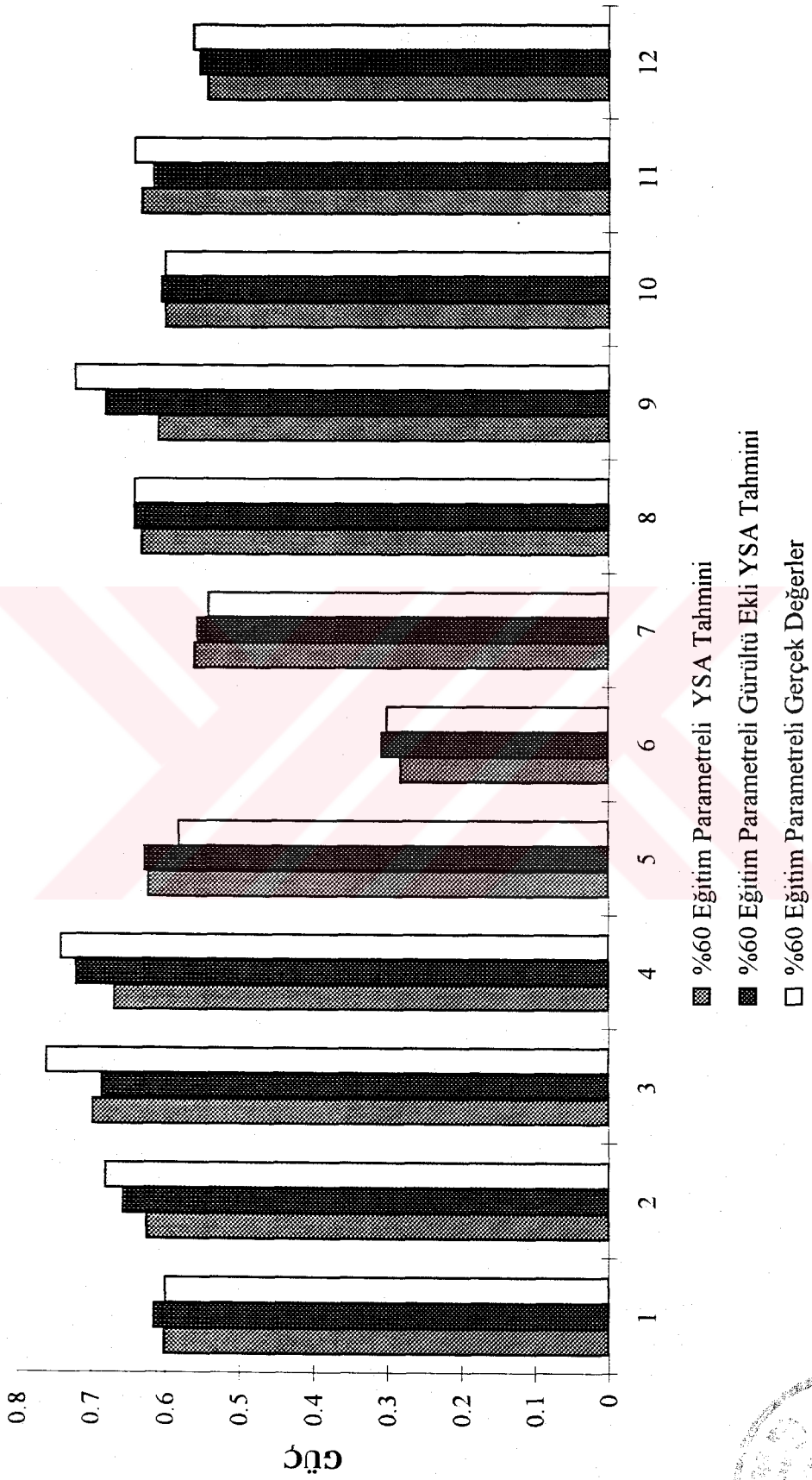
HAZİRAN AYI YÜK TAHMİNİ



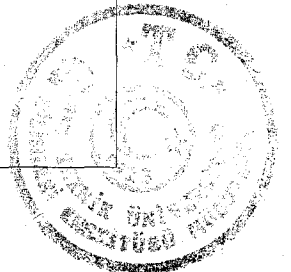
Şekil 4.9



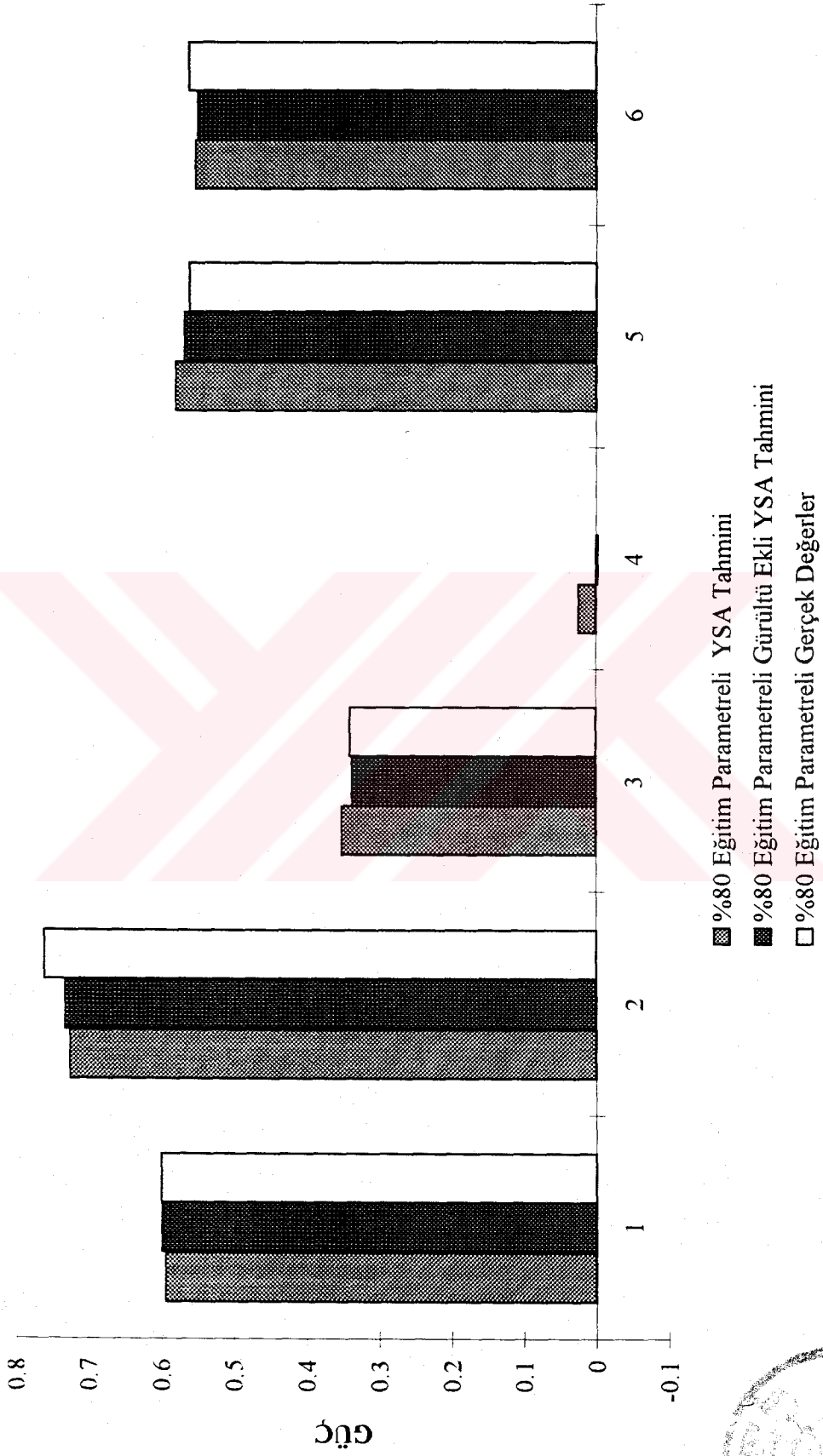
HAZİRAN AYI YÜK TAHMİNİ



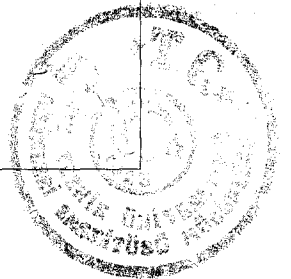
Şekil 4.10



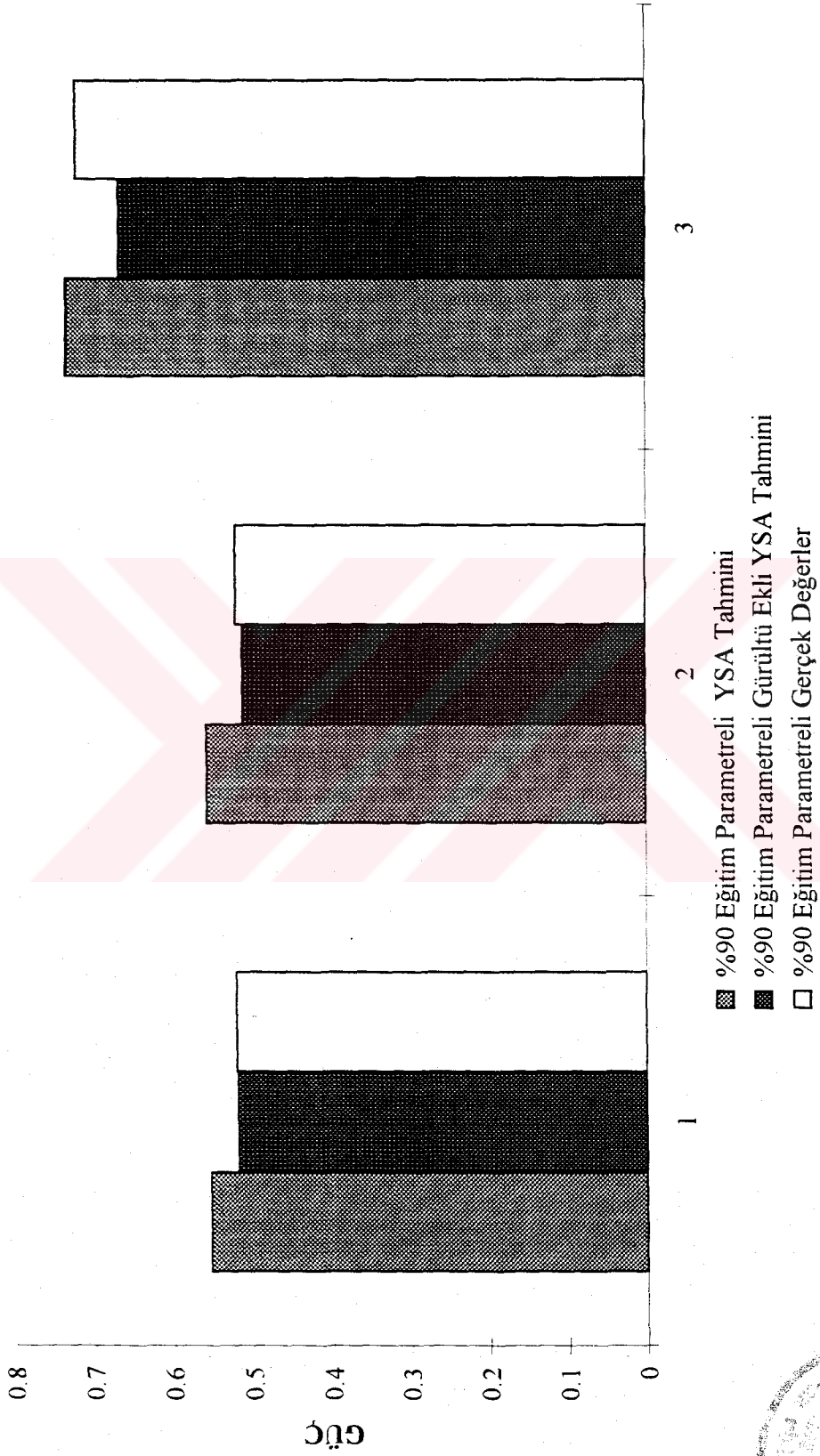
HAZİRAN AYI YÜK TAHMİNİ



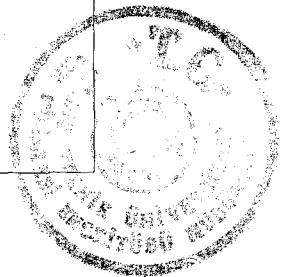
Şekil 4.11



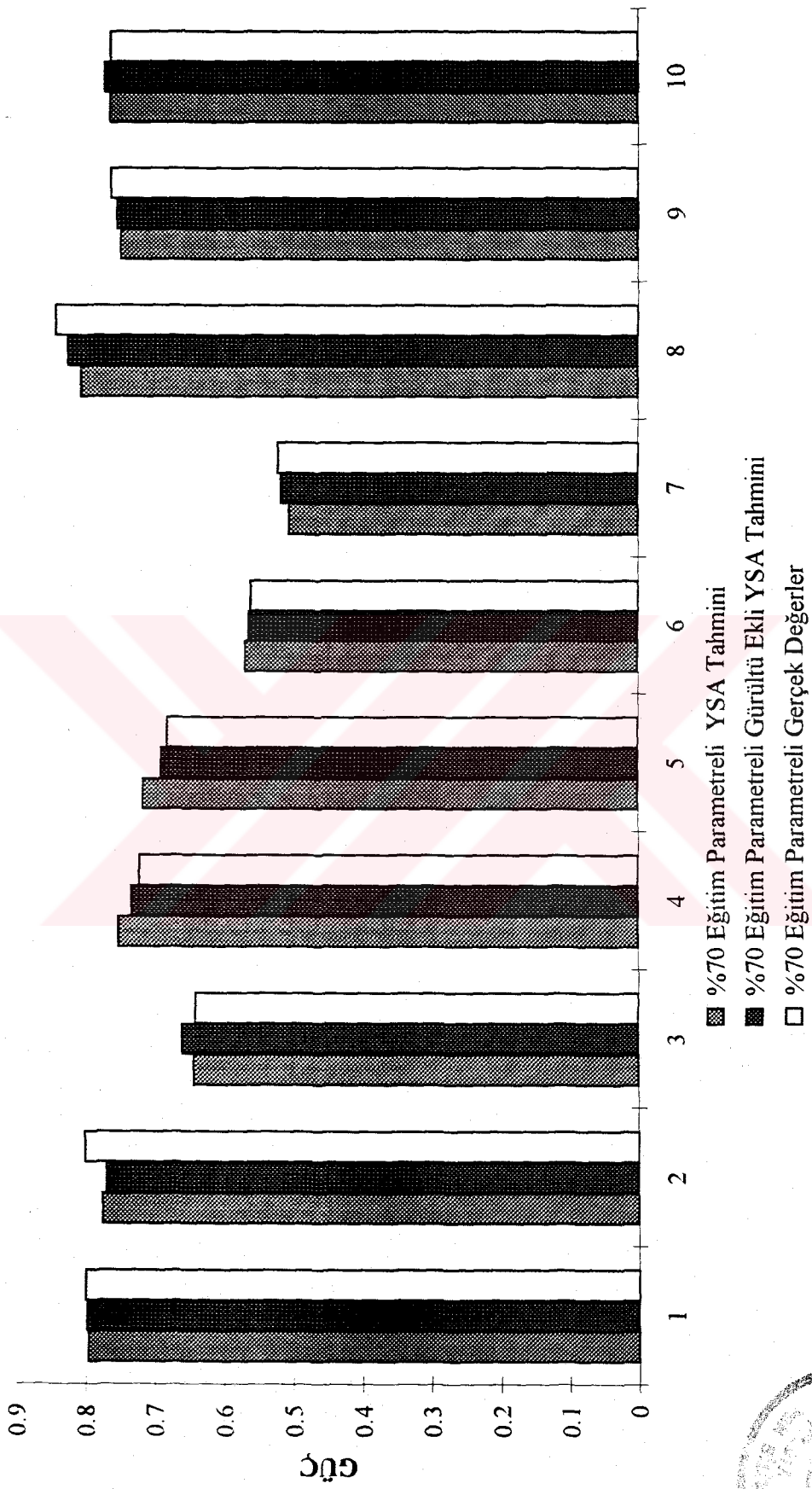
HAZİRAN AYI YÜK TAHMİNİ



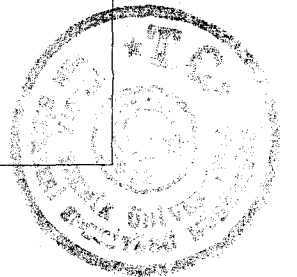
Şekil 4.12



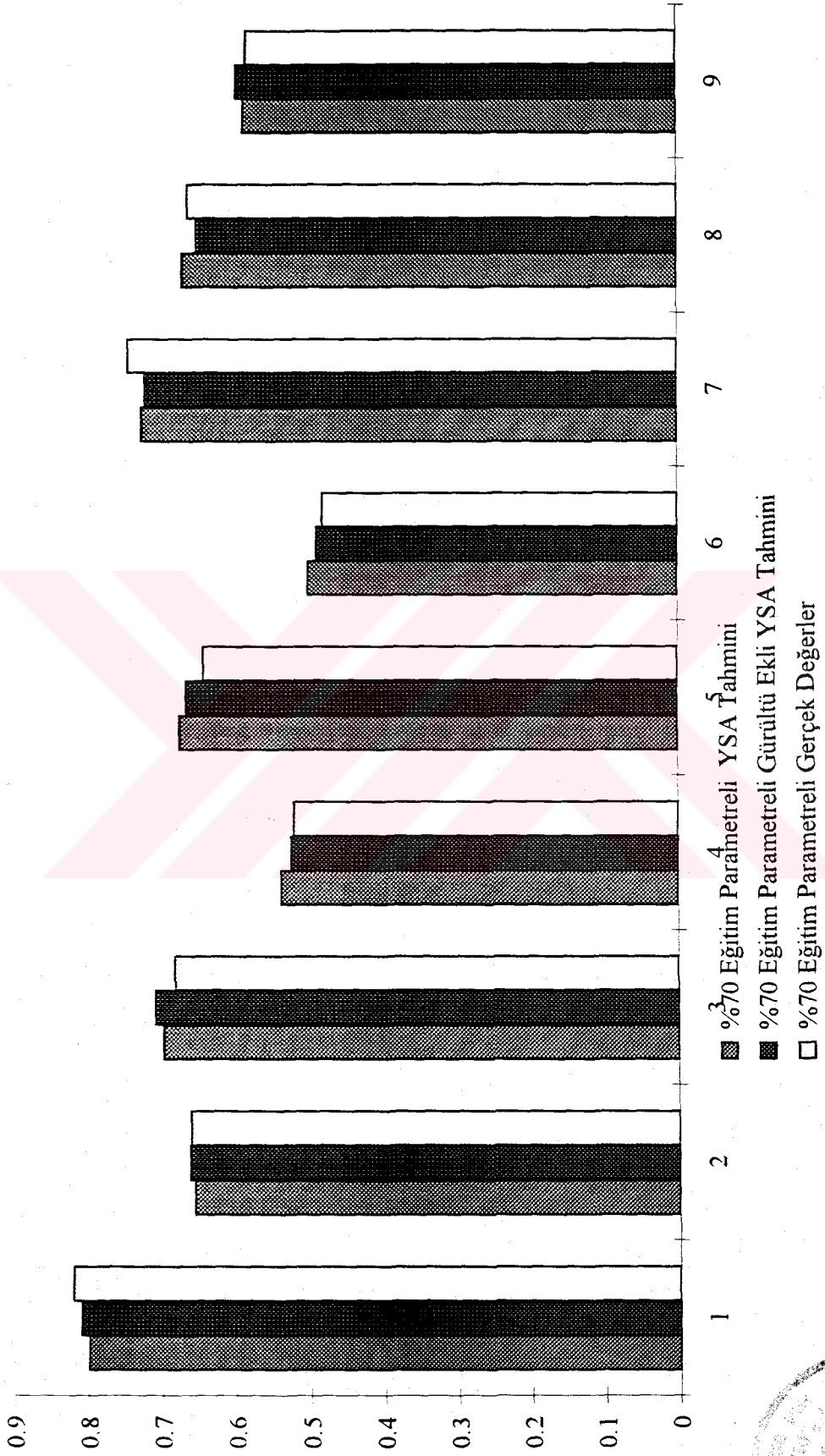
TEMMUZ AYI YÜK TAHMİNİ



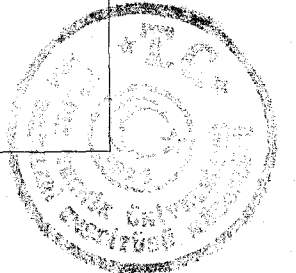
Şekil 4.13



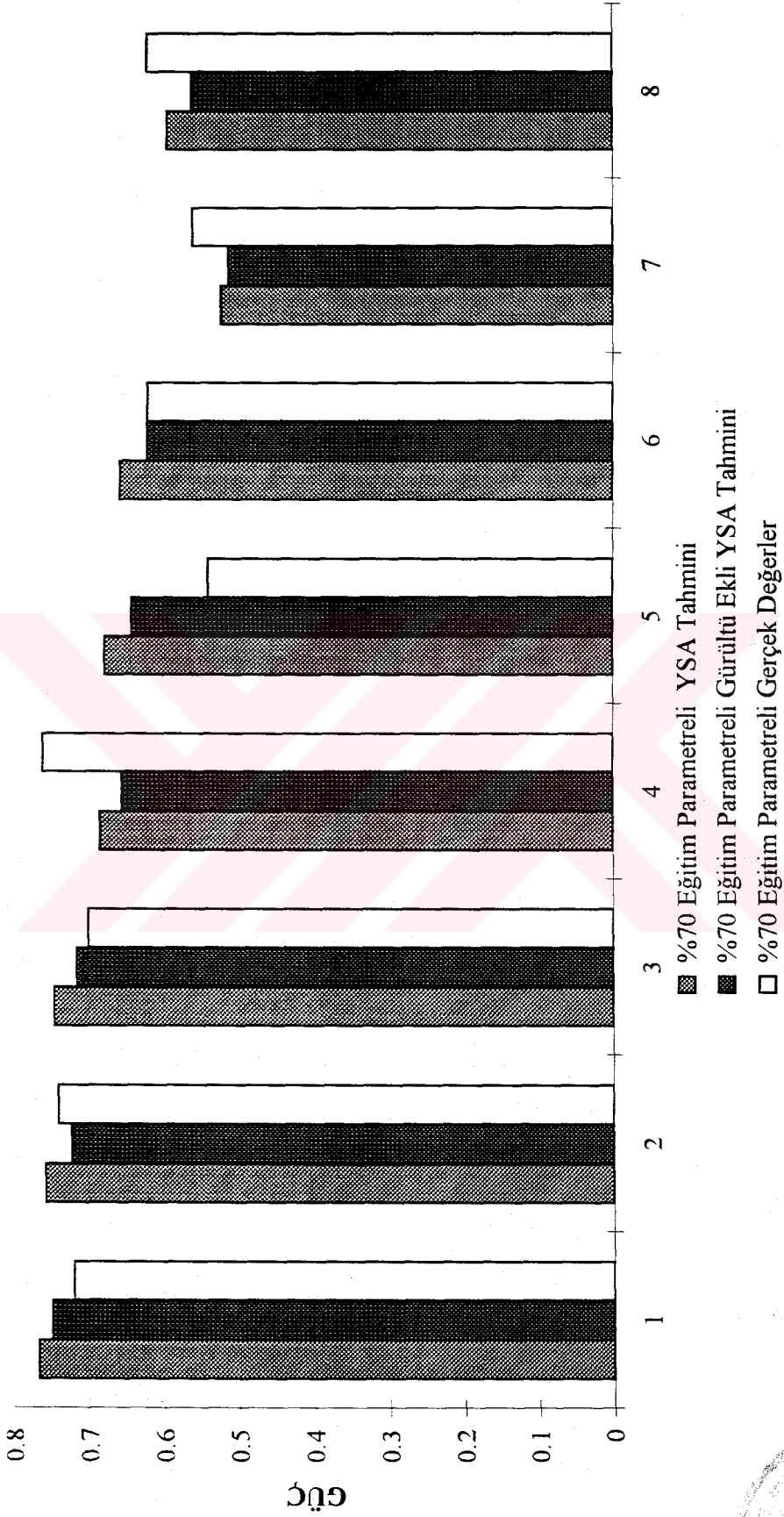
AĞUSTOS AYI YÜK TAHMİNİ



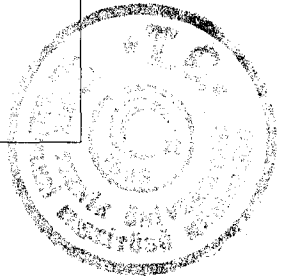
Şekil 4.14



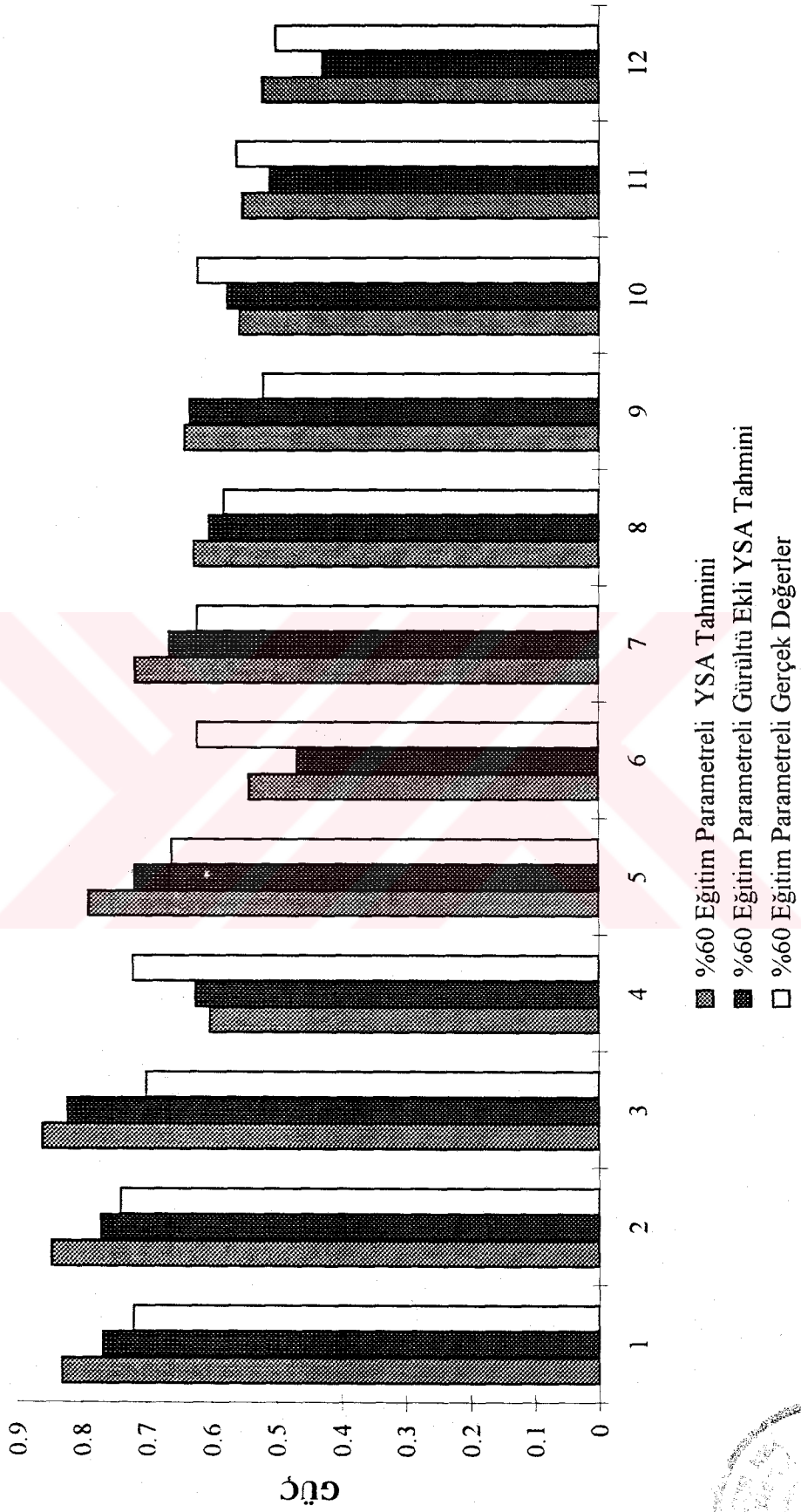
EYLÜL AYI YÜK TAHMİNİ



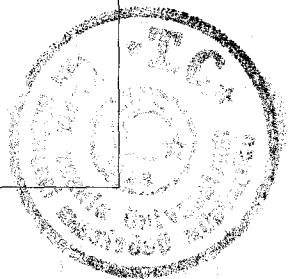
Şekil 4.15



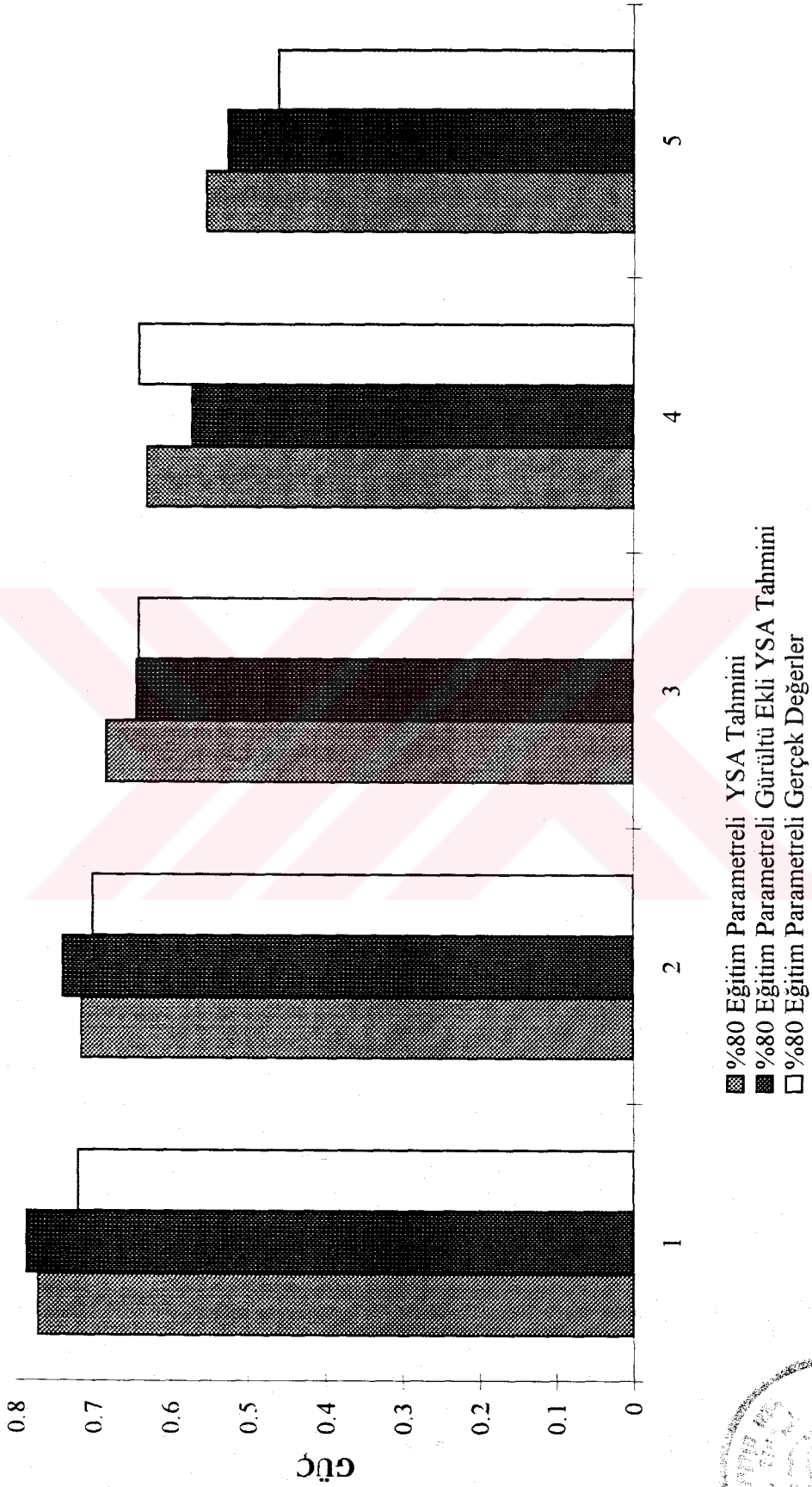
EYLÜL AYI YÜK TAHMİNİ



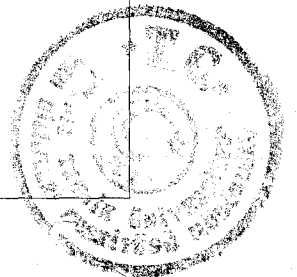
Şekil 4.16



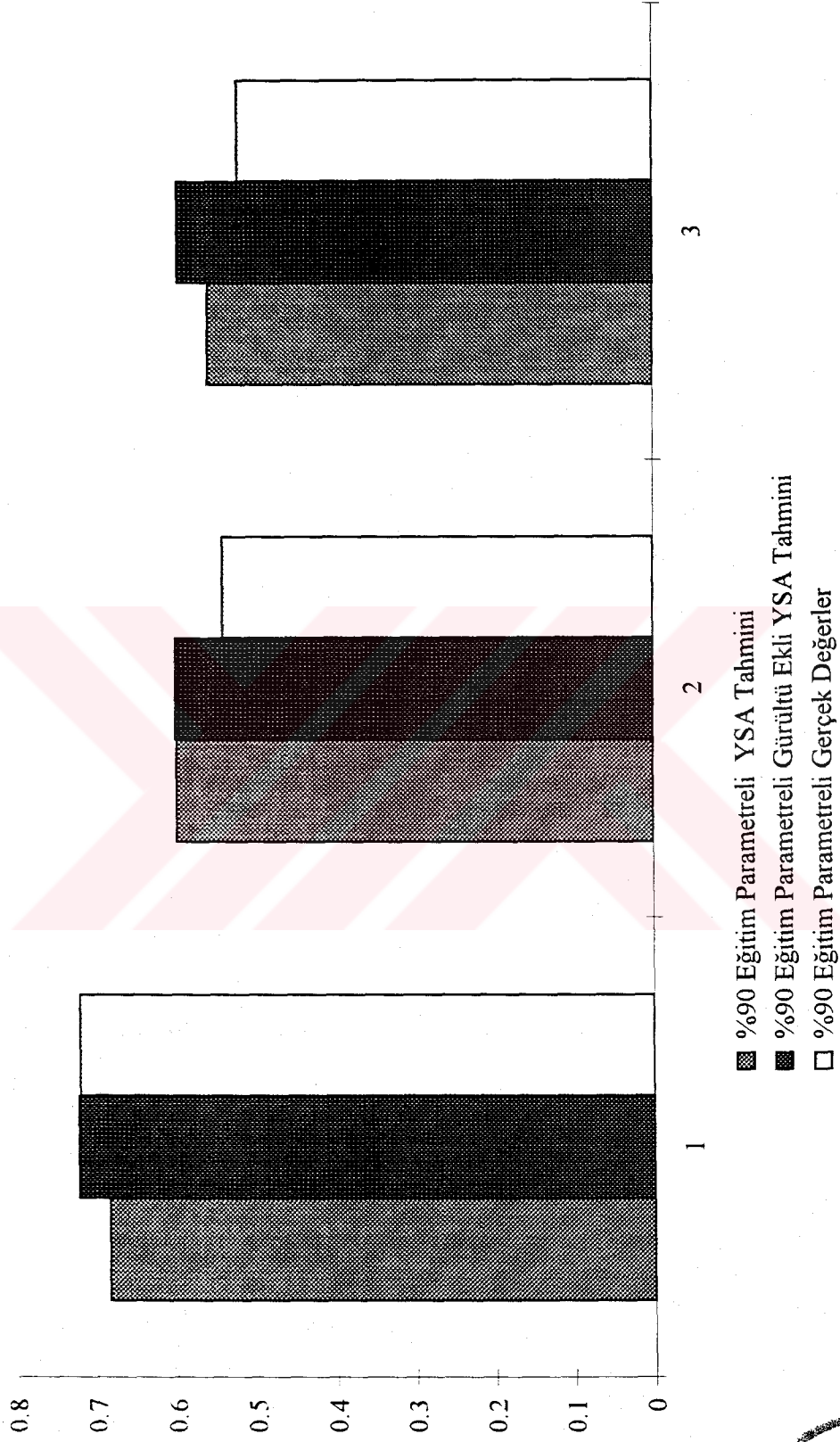
EYLÜL AYI YÜK TAHMİNİ



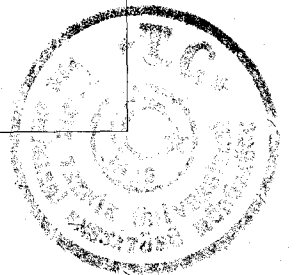
Şekil 4.17



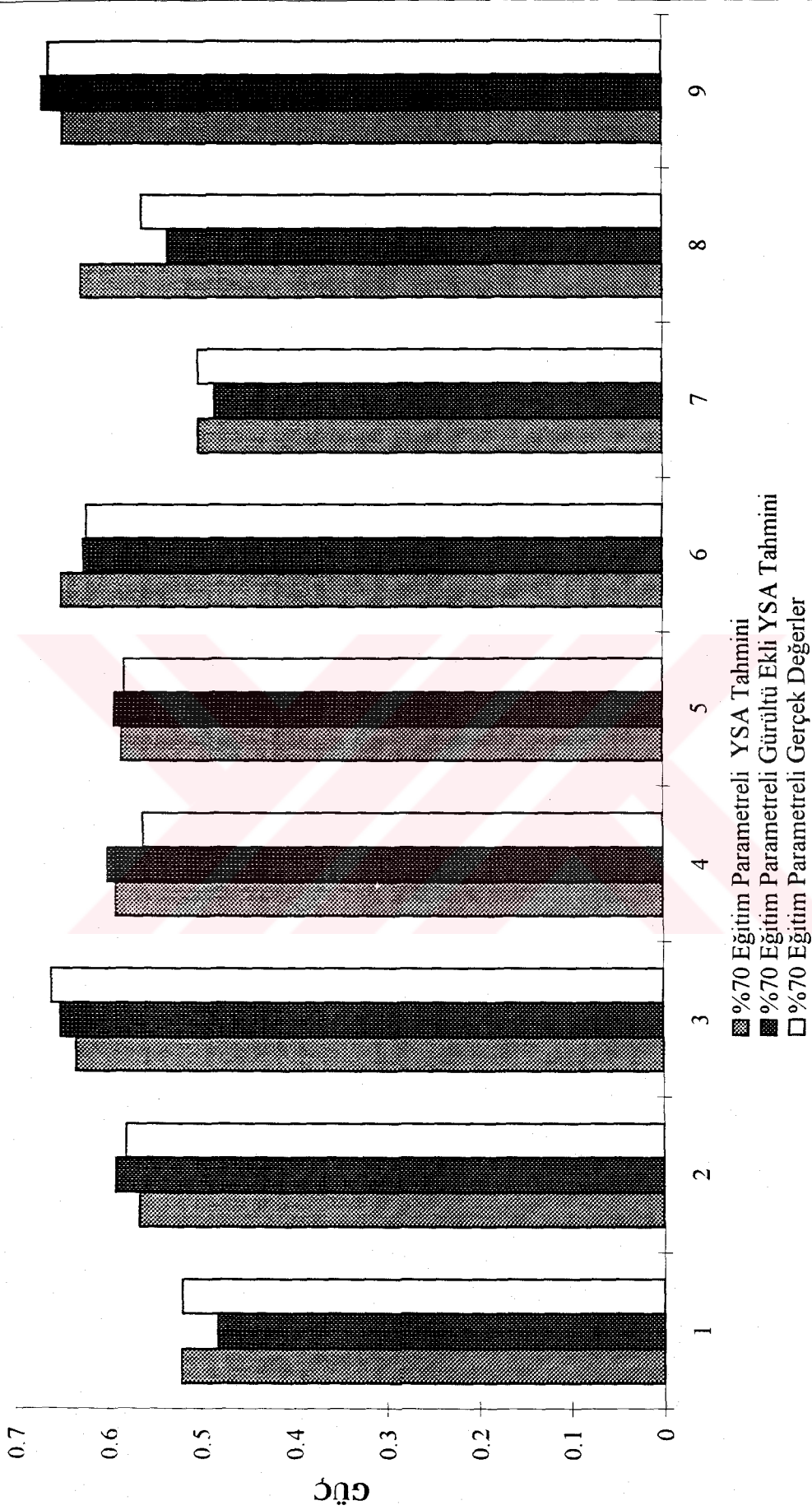
EYLÜL AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.18

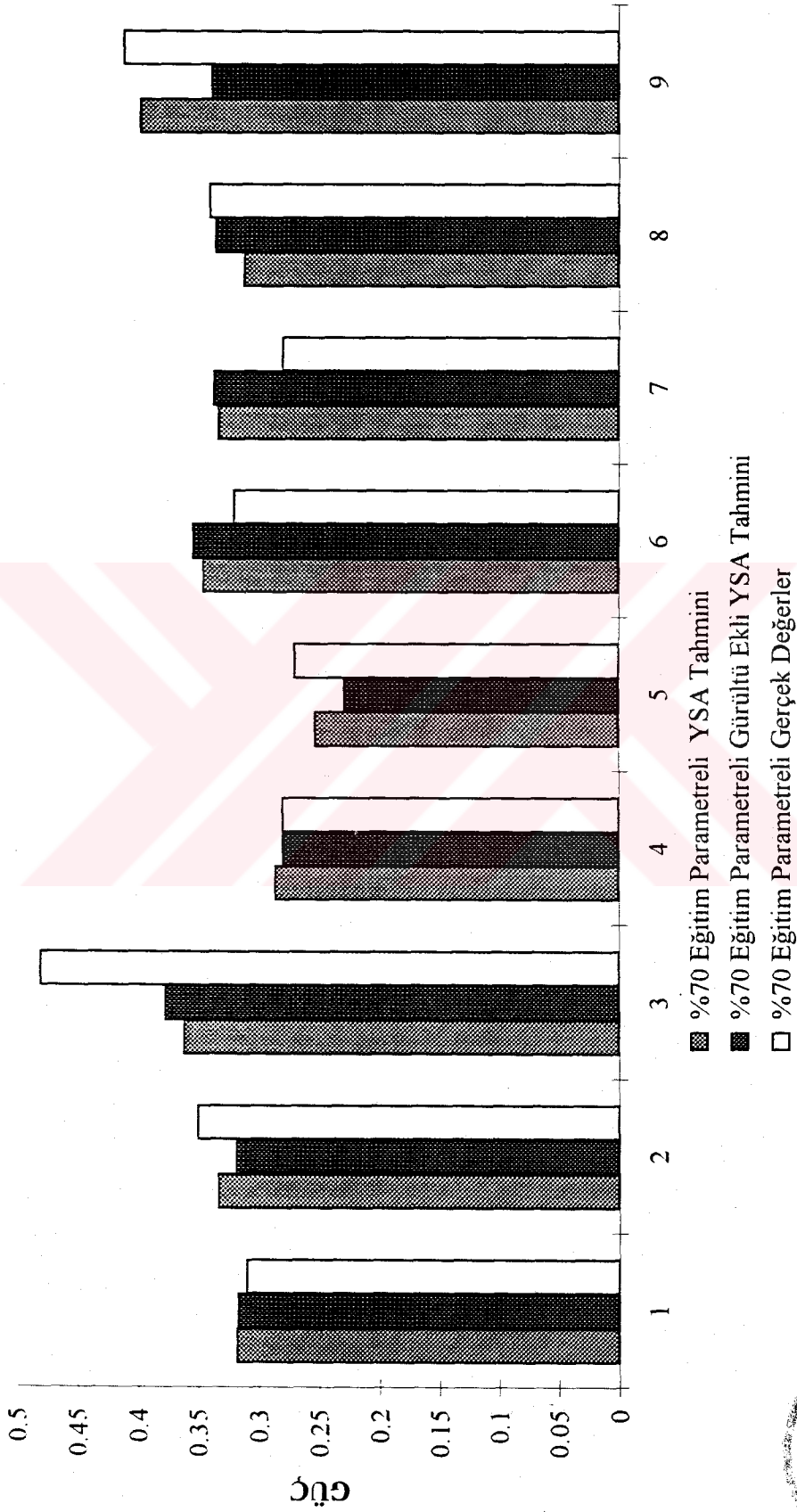


EKİM AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.19

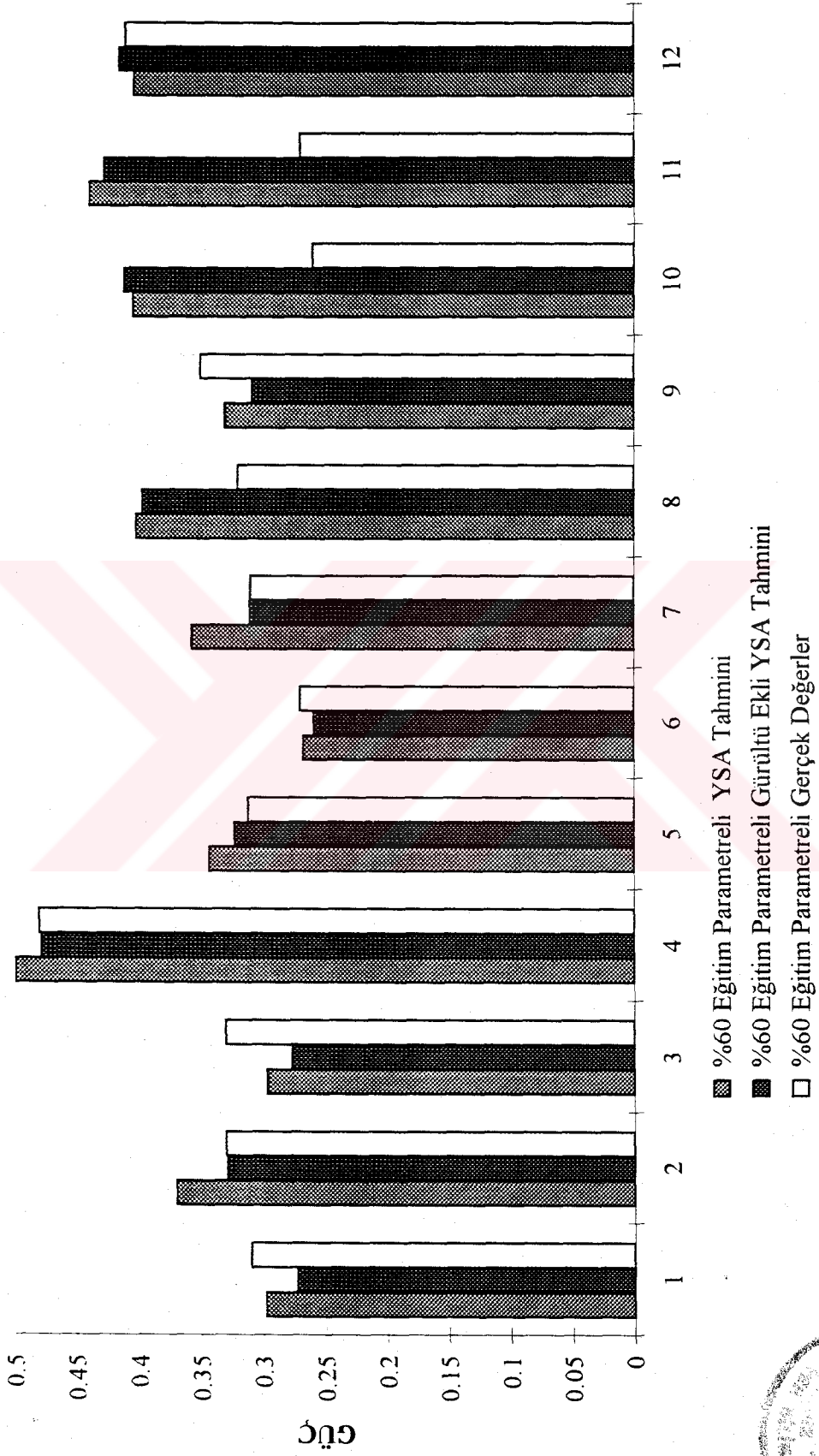
ARALIK AYI YÜK TAHMİNİ



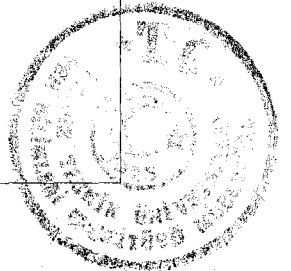
Şekil 4.20



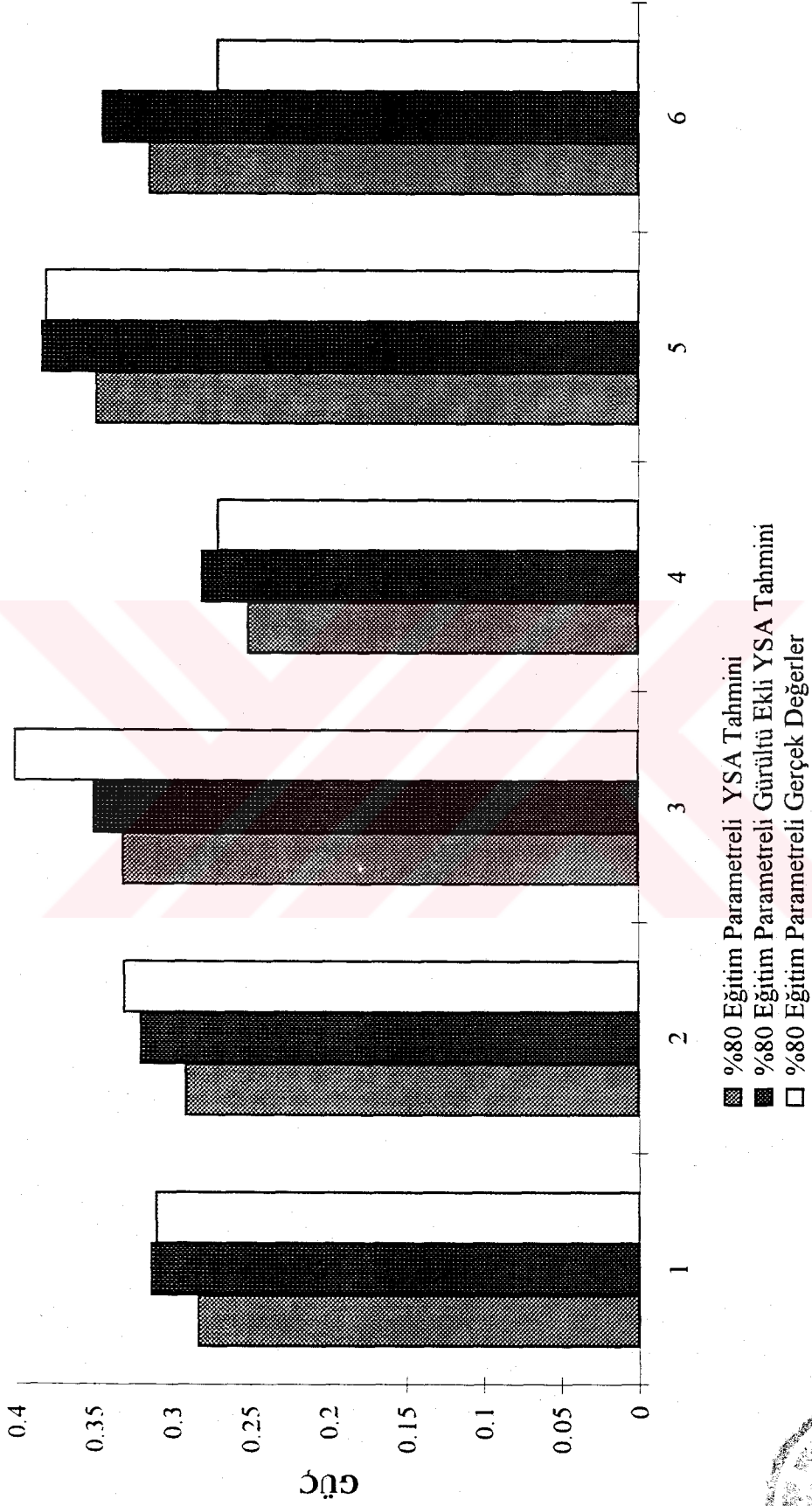
ARALIK AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.21



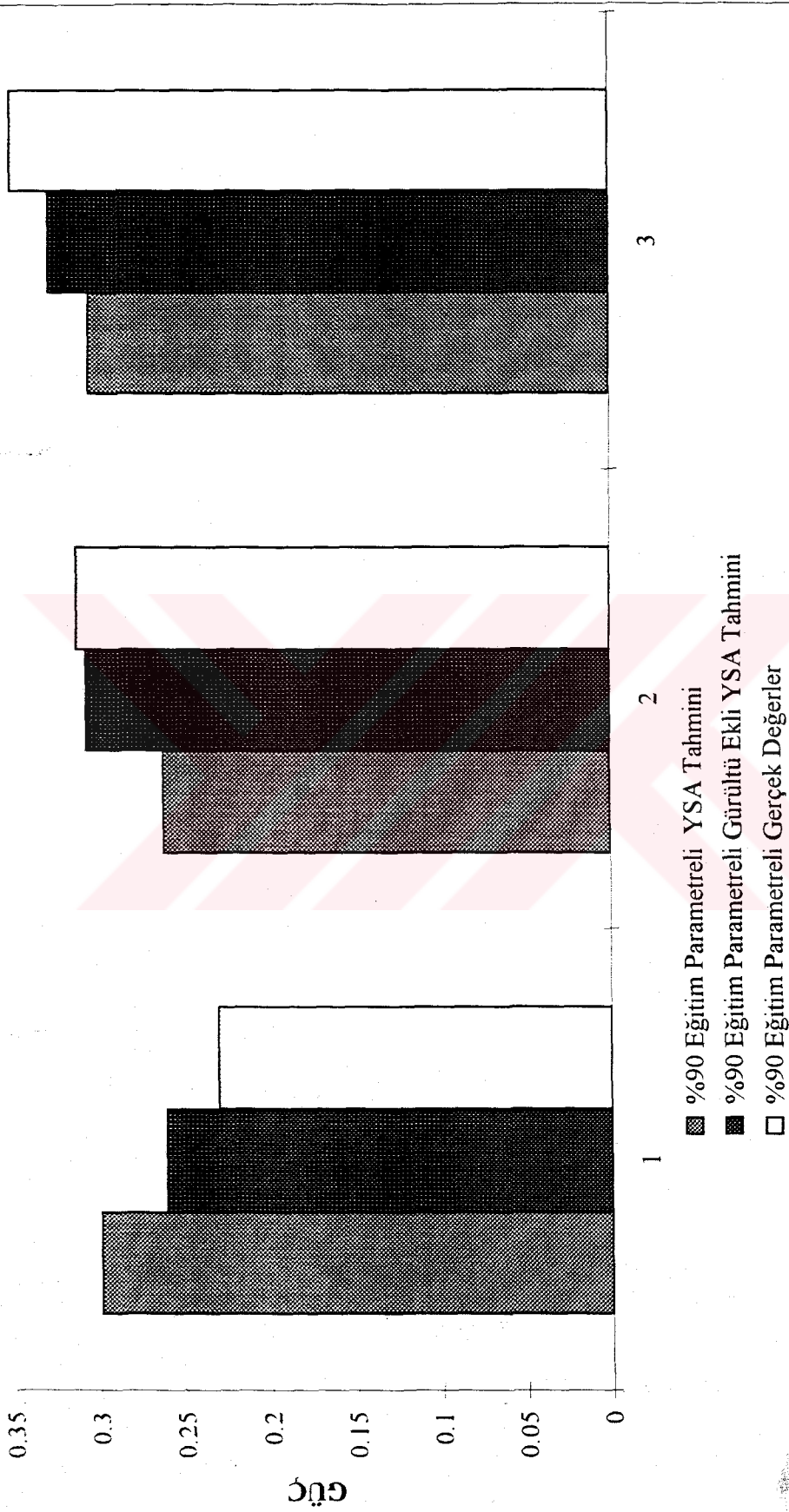
ARALIK AYI YÜK TAHMİNİ



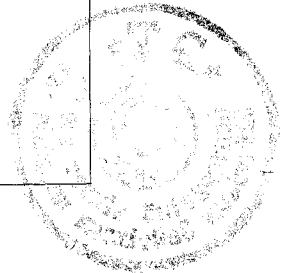
Şekil 4.22



ARALIK AYI YÜK TAHMİNİ



Şekil 4.23



SONUÇLAR VE ÖNERİLER

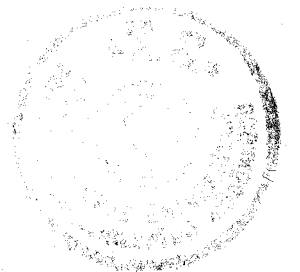
Enerji iletim sistemlerinde yapay sinir ağı (YSA) kullanılarak yük tahmini analizi ve simülasyonu yapmaya yönelik bu çalışma, tanıtıcı giriş bölümü dışında üç bölüme ayrılmıştır.

Çalışmanın birinci (giriş) bölümünde, yapay sinir ağlarının genel bir tanıtımı yapılmış ve uygulamada hangi alanlarda etkin olarak kullanıldığı literatüre dayalı olarak özetlenmiş bulunmaktadır.

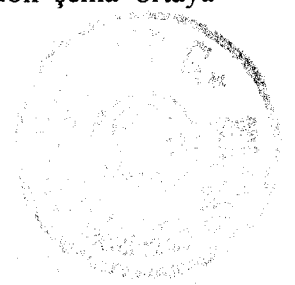
Çalışmanın ikinci bölümünde, yapay sinir ağlarının; tarihsel gelişim süreci temel özellikleri, simülasyonda sağladığı üstünlükler, matematiksel modelleme, ağ türleri, öğrenme kuralı gibi bir dizi tanım ve kavrama yer verilmiştir. İlgili tanım ve algoritmalar, matematiksel bağıntılarla ortaya konulmuştur.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, yapay sinir ağlarının yük tahmini analizinde kullanılmasında bu çalışma ile önerilen “modelleme” açıklanmış bulunmaktadır. Önerilen modellemede öngörülen parametreler ayrı ayrı ifade edilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, Eskişehir-Çifteler 20 MVA trafo merkezinin TEAŞ’tan alınan elektriksel verilerinin kullanıldığı sayısal uygulama yer almaktadır. Meteorolojik verilerin Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’nden alındığı bu uygulamada bir yıllık bazda aylara ilişkin “yük tahmini analizi”, üçüncü bölümdeki modelleme yaklaşımı ve YSA kullanılarak gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Simülasyon sonuçları, grafik ve tablo olarak, gerek her ay gerekse yıl bazında sunulmuş olup sayısal uygulamanın yapılmasına esas olan “ilk bilgiler” derlenerek EK’te topluca verilmiştir. Bu çalışma ile yapılan yenilikler ve elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:



1. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ve dolayısıyla yıllık enerji talebi her geçen yıl artış gösteren ülkelerde yük tahmini yapılmasının önemi çerçevesinde, enerji iletim sistemlerinde yük tahmini “yapay sinir ağları(YSA)” tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiş bulunmaktadır.Yük tahminleri ve bunların sonucu olan yük talebindeki değişme eğiliminin doğru olarak saptanması, enerji sistemlerinde kapasite arttırılmasında ve yeni tesislerin planlanmasında büyük kolaylıklar sağlar.YSA’nın kendi modelini geçmişteki bilgilere dayanarak elde etmesi, non-lineer davranışlara kolayca uyum sağlaması ve simülasyon tekniğine son derece uygun olması gibi üstün yanları “yük tahmini” alanına uyarlanmıştır.
2. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “yağış miktarı“ bir parametre olarak, ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
3. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “rüzgar hızı“ bir parametre olarak ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
4. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “ortam sıcaklığı“ bir parametre olarak, ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
5. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “trafo kazan sıcaklığı“ bir parametre olarak, ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
6. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “nem miktarı“ bir parametre olarak, ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
7. YSA kullanılarak yük tahmini yapılmasında, “mevsim dönüşlerinin etkisi“ bir parametre olarak, ilk kez önerilen model ve sayısal uygulamada dikkate alınmıştır.
8. YSA kullanılarak kısa-orta-uzun dönem yük tahmini için toplu blok şema ortaya konulmuştur (Şekil 3.2).



9. YSA kullanılarak yük tahmini analizinde, sayısal uygulamada;

- Backpropagation algoritması
- Sigmoid fonksiyonu
- Gürültü enjeksiyonu
- Gizli katmanlar

kullanılmış/gözönüne alınmış bulunmaktadır.

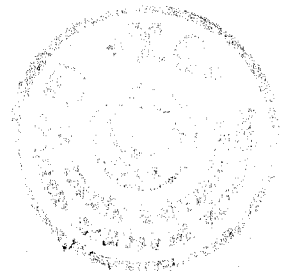
10. “Öğrenme” işleminin iyileştirilmesi bir başka deyişle “ezberleme”nin engellenmesi için enjekte edilen gürültü miktarlarının en uygun değerlerinin ne olacağı bilgisayar ortamında araştırılmış, sonuçta optimum gürültü değerlerinin 0.40-0.60 arasında olduğu sonucuna varılmıştır.

11. “Öğrenme katsayısı”nın en uygun değerinin ne olacağı bilgisayar ortamında araştırılmış, sonuçta optimum değerin 0.30 ile 0.50 arasında olduğu sonucuna varılmıştır.

12. Çeşitli parametreler (yağış, rüzgar hızı, ortam sıcaklığı vb) dikkate alınmasına karşılık, çıkışta tek parametre (güç) alınmaktadır.

13. Analiz sırasında doyma olmaması için en uygun fonksiyonun “sigmoid” olduğu belirlenmiş ve simülasyon sonuçları bu fonksiyona göre oluşturulmuştur.

14. Öğrenme algoritması olarak “Backpropagation “ kullanılmıştır; böylelikle yeni değerler girildikçe hataların düzeltilmesi iyi tahmin yeteneğinin olması, istenilen kadar parametre tanımlayabilme imkanı, SCADA’ya uygunluk gibi üstünlükleri bünyesinde bulunduran Backpropagation Algoritması yardımıyla en etkin yük tahmininin yapılması hedeflenmiştir.



15. Analizde en uygun “gizli katman” sayısının ne olacağı bilgisayar ortamında araştırılmış, sonuçta optimum gizli katman sayısının 4 ile 6 olduğu sonucuna varılmıştır.
16. Hatanın hesabında eklenecek “moment “ miktarının ne olacağı bilgisayar ortamında araştırılmış, sonuçta optimum moment miktarının 0.50 olduğu sonucuna varılmıştır.
17. Yapılan analizde, bilgisayar ortamında yapılan iyileştirmeler sonucu, ortalama hata oranının %5’in altında kalması sağlanmıştır.
18. Analizde kullanılan yazılım programı (PROPGATOR, USA, 1994) windows altında çalışma özelliği dolayısıyla, windows altında çalışan diğer analiz ve kontrol programlarıyla da uyum içinde bulunmaktadır.
19. Eskişehir-Çifteler trafo merkezi (TEAŞ-KBA) üzerinde yapılan sayısal uygulama sonuçlarının aylar bazında ve yıl bazında değerlendirilmesi sonucu aşağıdaki irdelemeler yapılmıştır:

Aralık 1994 ve Ekim 1995 tarihleri arasındaki onbir aylık için elde edilen analiz sonuçları aşağıda verilmiştir. Mevsim dönüşlerin olduğu aylar için farklı bir yaklaşım izlenerek YSA’nın tahmin sonuçları iyileştirilmeye çalışılmıştır. Bu aylara ilişkin elde edilen değerlerle %60, %70, %80 ve % 90 oranında değer içeren eğitim dosyaları tutulmuştur. Bu eğitim dosyalarına alınmayan değerlerden test için sırası ile % 40, %30, %20 ve %10 oranındaki ölçüm değerlerini içeren test dosyaları oluşturulmuştur.

Her ayın son bir iki günü test dosyalarına dahil edilmişlererek yük tahmininde eksterpolasyon analizinin kullanılması sağlanmıştır. Arada kalan günlerin tahmininde ise interpolasyon kullanılmıştır. Aşağıdaki tablolardan da görüleceği gibi eksterpolasyon tekniği ile bulunan tahminlerde belirgin bir hata göze çarpmaktadır. Bir sonraki güne ait tahminlerde en iyi sonuca ulaşmak için eğitme datalarının geniş bir zaman dilimine ait

olması gerekir. 2 veya 3 yıllık hatta daha fazla bir süreci kapsayan verilerle tahmiller daha isabetli olabilir.

Ocak 1995 : YSA ile yapılan simülasyon sonucu yük değişimi trendi doğru olarak tahmin edilmiştir. Eğitim parametrelerine gürültü eklenmiş YSA'nın tahminlerindeki hata oranı daha düşüktür. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.1 ile Tablo 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

Şubat 1995: Yük değişim trendi parabolik bir özellik göstermektedir. YSA bu değişimi tahmin etmiştir. Eksterpolasyon analizi başarılıdır. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.2 ile Tablo 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 ve 4.10'da verilmiştir.

Mart 1995: Mevsim dönüşü olduğu için YSA'nın eğitimi farklı sayıdaki ölçüm değerleri içeren dosyalarla yapılmıştır. Şekil 4.3 ve Şekil 4.5'teki grafiklerden yük trendinin non-lineer değişimi daha belirgin olarak görülmektedir. %70 ve %80 oranında ölçüm değerleri içeren parametrelerle yapılan eğitim sonucu YSA'nın yük tahmini çok başarılıdır. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6'da ile Tablo 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26 ve 4.27'de verilmiştir.

Nisan 1995: Yük değişim trendi rampa fonksiyonunu andırmaktadır. Eksterpolasyon ve interpolasyon analizleri çok başarılıdır. Eğitim parametrelerine rastgele gürültü katılması YSA'nın öğrenme yeteneğini artırmıştır. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.7'de ve Tablo 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

Mayıs 1995 :Yükün nonlineer değişim trendi mart ayındaki değişimi andırmaktadır. Trend çok iyi tahmin edilmiş olmasına rağmen 6. ve 8. günlere ait tahminlerde hata genele göre biraz daha yüksektir. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.8 ile ve Tablo 4.33, 4.34, 4.35, 4.36 ve 4.37'de verilmiştir.



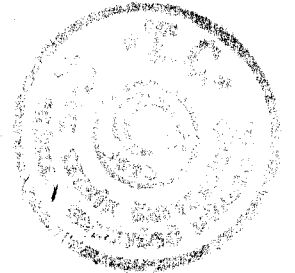
Haziran 1995: Yük tahmini farklı eğitim oranlardaki YSA 'ların tahminleri birbirlerine çok yalın ve uyumlu sonuçlar vermiştir. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.9,4.10, 4.11, ve 4.12'de ile ve Tablo 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45,, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.5., 4.51, 4.52, 4.53, ve 4.54'te verilmiştir.

Temmuz 1995: Testere dişine benzer değişim gösteren yük trendi çok iyi bir şekilde tuturulmuştur, eksterpolasyon analizi çok iyi sonuç vermiştir. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.13'te ile ve Tablo 4.55, 4.56, 4.57, 4.58 ve 4.59'da verilmiştir.

Ağustos 1995: Ağustos ayı en iyi sonuca ulaştığımız aylardan biridir. Hem interpolasyonda hem de eksterpolasyonda çok iyi sonuçlara ulaşılmıştır. YSA modeli güç tüketimindeki devamlı artış ve azalışları iyi bir şekilde tanımlamış ve gerekli tahminleri yapabilmektedir. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.14'te ve Tablo 4.60,4.61, 4.62, 4.63 ile 4.64'te verilmiştir.

Eylül 1995:Çok değişken bir yük trendi sergilemektedir Eylül ayı öğrenme açısından zorluklarla karşılaşılan bir ay olmuştur. Mevsim dönüşü olması değişken karakteristiği nedeni ile eğitim değerleri artırılmış ve en iyi sonuca %80 eğitim %20 test değerinde ulaşılmıştır. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.15, 4.16, 4.17 ve 4.18 ile Tablo 4.65, 4.66, 4.67, 4.68, 4.69, 4.70.,4.71, 4.72, 4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79, 4.80, ve 4.81'de verilmiştir.

Ekim 1995: Ekim ayında gerek interpolasyon analizinde ve gerek eksterpolasyon analizinde kurulan YSA modeli önemli ölçüde başarılı olmuştur. 6 ve 8 nolu değere karşılık gelen günlerde bir miktar sapma olmaktadır.Eğitim parametrelerine gürültünün eklenmesi interpolasyon analizini iyileştirmiştir. Ekim ayındaki yük değişimi nonlineer yapıya sahip olmasına rağmen mevcut eğitim dosyaları ile bu non-lineerlik öğretilerek

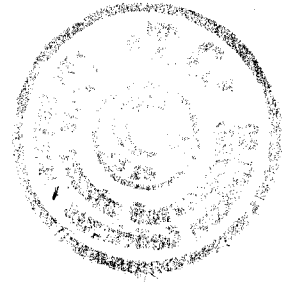


başarılı tahminler alınmıştır. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.19'da ve Tablo 4.82, 4.83, 4.84, 4.85 ve 4.86'da verilmiştir.

Aralık 1994: Yük trendi farklı eğitim oranları içinde en iyi %80 ve %90 eğitim oranlarında elde edilmiştir. Bütün eğitim oranlarında YSA 3. değere karşı gelen yük artışını değişik hata oranlarında tahmin etmiştir. Eksterpolasyon analizi çok iyi sonuç vermiştir. Yük değişim trendi, eğitim ve test parametreleri ile grafik gösterimi Şekil 4.20, 4.21, 4.22, 4.23 ile Tablo 4.87, 4.88, 4.89, 4.90, 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96, 4.97, 4.98, 4.99, 4.100, 4.101, 4.102 ve 4.103'te verilmiştir.

YSA yaklaşımı kullanılarak yük tahmini analizi yapılmasına yönelik bu çalışma sonunda elde edilen bulgular ışığında geleceğe dönük YSA destekli yük tahmini analizleri için şu önerilere yer verilebilir:

1. Backpropagation Algoritması'nın kullanılması yerinde olur. Böylelikle hata miktarının azalması, çok sayıda parametre tanımlayabilme imkanı ve iyi tahminde bulunma gibi üstünlüklerin yanısıra SCADA'ya da uygunluk sağlanmış olur. ON-LINE çalışmalarda büyük veri bankaları oluşturmak suretiyle her an yük tahmini analizlerinin yapılması mümkün olur.
2. Backpropagation Algoritma'sının kullanılması sırasında "moment" ilavesi yoluna gidilmektedir. Moment miktarının çok fazla seçilmesi çözümde osilasyona yol açarken, çok küçük seçilmesi de çözümlerin bölgesel minimumlara takılarak gerçek çözümlere ulaşmayı engellemektedir. Bu nedenle eklenecek ideal moment miktarı 0.50 olmalıdır.
3. İdeal "öğrenme katsayısı"nın 0.20-0.30 arasında öngörülmesi yerinde olacaktır.
4. Öğrenme işleminin iyileştirilmesi için dışarıdan eklenecek gürültü miktarının 0.40-0.50 arasında tutulması yeterlidir.



5. YSA arşivindeki fonksiyonlar içinden bu tür analiz için en kullanışlı olanı “Sigmoid fonksiyonu” şeklinde tanımlanabilir. Ancak hızlı bir yakınsamanın istendiği ara çözümler de “Lineer fonksiyon” kullanımına da gidilebilir.
6. “Katman sayısı”nın artırılması problemin karakteristiği ile yakından ilgilidir; ideal katman sayısının 4-6 arasında olduğu söylenebilir. Bu sayının daha da artması, çözümleme sürelerini saatler mertebesine çıkaracağı gibi, bilgisayar belleği ve mikroişlemci hızı için de büyük değerlere gerek gösterecektir.
7. Kullanılacak yazılım programında; verilerin işlenmesi kolay olmalı, çok büyük iterasyon değerlerine çıkılabilmeli, eğitim hatasının 10^{-5} den daha duyarlı olarak ölçülebilmesi, “ezberleme” sürecine geçilip geçilmediğinin anlaşılabilmesi için parametre girilerek test etme imkanının olması, bütün bunları DATA BASE (veri tabanını dayalı) programlardan okuyup, yazılı ve elektronik ortamlara çıkış verebilmesi gibi bir dizi özelliğin bulunması gerekir.
8. Kullanılacak bilgisayarın PENTIUM veya daha yüksek işlem kapasitesine sahip işlemcilerin kullanılması gerekir. Daha karmaşık YSA uygulamalarında paralel işlemcili hesaplayıcıların kullanılması iyi bir performans için zorunlu olacaktır.
9. Ülkemizin kısa-orta-uzun dönemli yük tahmini analizlerinde YSA kullanılarak çözümlemeye gidilmesinin, böylelikle tüm muhtemel parametrelerin dikkate alınarak etkin ve seri bir bilgi birikiminin sağlanmasının, gelecek yıllarda planlanacak üretim merkezlerinin güç, yerleşim yeri, iletim mesafesi vb. bakımından yol gösterici kriterlere katkı yapacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

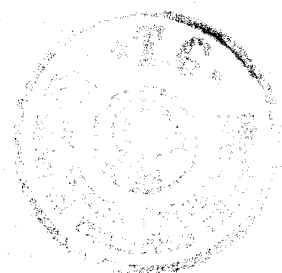
1. Anders J.H. Krogh, Palmer R.G. "Introduction to The Theory of Neural Computation" Addison-Wesley Publishing Company, 1994
2. Ay S., Kılıç O. "Hidro-elektrik ve Termik Santralların Optimal Büyüklüklerin Belirlenmesi" DSI Teknik Bülteni Sayı 70,1991
3. Bacha H. Meyer W. "A Neural Network Architecture for Load Forecasting." Proceedings of the 1992 International Joint Conference on Neural Networks Vol.2, June 1992, 442-447
4. Balcı Y. "Ulusal Sistemde Elektrik Enerjisinin Saatlik Tüketim Değişimi" , Elektrik Mühendisliği 3. Ulusal Kongresi 1989
5. Brace, M.C., Schmidt J., Hadlin M. "Comparison of the Forecasting Accuracy of Neural Networks with other Established Techniques", Proceedings of the First International Forum on Applications of Neural Networks to Power Systems, Seattle, WA, July ,1991 , pp 31-35
6. Çakır H., Kılıç O. "Uzman Sistemlerin Enerji Yönetim Merkezlerinde Kullanılması", Elektrik Mühendisliği 5. Ulusal Kongresi 1992
7. Campo R. , Ruiz P. "Adaptive Weather-Sensitive Short Term Load Forecast. " IEEE. Trans. on Power Systems, Vol.PWRS-2, No.3, pp. 552-600, 1987.
8. Chen S.T., Yu D.C., Moghaddamjo A.R. "Weather- Sensitive Short-Term Load Forecating Using Nonfully Connected Artifical Neural Network" IEEE/PES 1991 Summer Meeting
9. Conner J.T., Atlas L.E. and Martin D. "Recurrent Neural Networks and Load Forecasting", Proceedings of the first International Forum on Applications of Neural Networks to Power Systems, pp. 22-25,1991
10. Dillon T.S., Sistito S., Leung S. "An Adaptive Neural Networks in Load Forecasting in a Power Systems", Proceedings of the First International Forum on Application of Neural Networks to Power Systems, Seattle. WA, July,1991, pp 17-21



11. Durbin R., Miali C., Mitchison G. "The Computing Neuron"
Addison-Wesley Publishing Company, 1989
12. Farah J., Drake C. "Practical Experiences with An Artificial Neural Network
Short- Term Load Forecating System".
IEEE transactions on Power Systems, Vol. 10, No.1,February 1995.
13. Fausett L. "Fundamentals of Neural Networks", Prentice Hall, 1994
14. Freeman J. A., Skapura D. M. "Neural Networks Algorithms, Applications, and
Programming Techniques" Addison-Wesley Publishing Company, 1992
15. Germond A.J., Macabrey N. and Baumnn T. "Application of Artificial Neural
Networks to Load Forecasting" Proceedings of the 1992 INNS- Summer
Workshop " Neural Networks Computing for the Electric Power Industry",
Stanford, CA, Aug.,1992
16. Gross G., Galiana F.D. "Short-Term Load Forecating."
Proceeding of IEEE. Dec.1987
17. Harvey R. L. "Neural Network Principles"
Prentice- Hall International , 1994
18. Heyt G.T. "Computer Applications in Power Systems"Prentice Hall , 1990
19. Ho K.L., Hsu Y.Y., Yuang C.C. "Short- Term Load Forecating Using a
Multilayer Neural Network with an Adaptive Learning Algorithm."
IEEE/PES 1991 Summer Meeting
20. Hripcsak G. "Problem Solving Using Neural Networks".
M.D. Computing, Vol. 5, No. 3, pp 25-37, 1988.
21. Hsu Y., Yang C. "Design of Artificial Neural Networks for Short-Term Load
Forecating Part II: Multi-Layer Feed- Forward Networks For Peak Load And
Valley Forecasting".
IEE Proceedings-C vol. 138 No. 5, September 1991, pp 414-418



22. Hsu Y., Yang C. "Design of Artificial Neural Networks for Short-Term Load Forecating Part I: Self organizing Feature Map for Type Idendification", IEE Proceedings-C vol. 138 No. 5, September 1991, pp 407-413
23. IEEE Committee Report, "Load Forecasting Bibliography Phase I", IEEE Trans. on Power Apparatus and Systems, vol. PAS-99,1980,pp. 53-58
24. Khanna T. "Foundations of Neural Networks" Addison-Wesley Publishing Company, 1994
25. Lee K.Y., Park J.H. "Short- Term Load Forecating Using an Artifical Neural Network." IEEE/PES Winter Meeting, New York Februray 1991
26. Lu C.N., Wu N.T., Vemuri S., "Neural Network Based Short Term Load Forecastingnd". IEEE Trans. Vol.8, No.1, pp. 336- 342, Feb. 1993
27. Mohammed O., Park D., Merchant R., Dinh T. Tong C. "Practical Experiences with an Adaptive Neural Network Short-Term Load Forecating System". Paper 94 WM 210-5 PWRS pesented at the IEEE/PES 1994 Winter Meeting6
28. Neural Netwok Toolbox User's Guide , The Math Works, Inc.1993
29. Niebur D., "Artificial Neural Networks for Power Systems, A Literature Survey", Report of CIGRE TF 38.06.06, International Journal on Engineering Intelligent Systems Vol.1 No.3 Dec. 1993, pp 133-158
30. Nielsen R.H."Neurocomputing", Addison-Wesley Publishing Company, 1995
31. Papalexopoulos A.D., Peng T.M. Hao S. "An Implementation Of A Neural Network Based Load Forecating Model For The EMS". IEEE Trans. on Power Systems, Vol.9,No.4, November 1994.
32. Park D.C., El-Sharkawi M., Marks R., "Electric Load Forecasting Using an Artifical Neural Network", IEEE Trans. Power System, pp 442-449,May 1991
33. Park D.C., El-Sharkawi M., Marks R. II, "Adaptively Trained Neural Networks and Their Application to Electric Load Forecasting". IEEE international Symposium on Circuits and Systems, Singapore, June, 1991

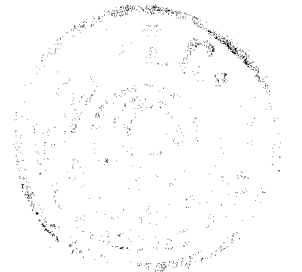


34. Peng T., Hubele N.F, Karady G. "Advancement in the application of Neural Networks for Short-Term Load Forecasting".
IEEE/PES 1991 Summer Meeting, San Diego, CA, July, 1991
35. Peng T.M., Hubele N.F., Karady G. "An Adaptive Neural Network Approach To One-Week Ahead Load Forecasting".
IEEE Trans. on Power Systems, Vol.8,No.3, August 1993
36. Propogator Neural Network Development Software User's Manual. ARD Corporation September,1993
37. Rahman S., Hazim O. "An Expert-System Based Algoritm for Short - Term Load- Forecast" IEEE Transaction on Power Systems, Vol. 3,pp 392-399 1988.
38. Vemuri S.,Hoveida B. and Mohebbi S. "Short-Term Load Forecating Based on Weather Load Models." Proc. IFAC Conf. on Power Systems and Power Plants Control, Beijing, Peopl's Republic of China, pp. 565-570 Aug. 1986



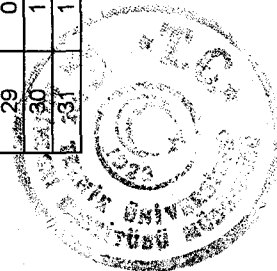
EK

GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

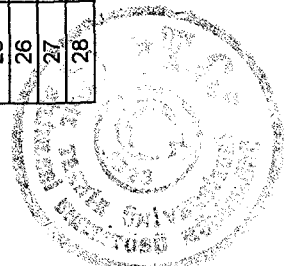


OCAK AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MVA
1	0	1	1	1	0	26.7	118.5	34.5	11.6	76	4	0.5	7
2	1	0	0	1	0	39.6	122	34.1	11.9	60	4.1	0	7.2
3	1	0	0	1	0	27	128.5	34	8.8	69	2.9	0	7.5
4	1	0	0	1	0	27.1	130	34.1	7.5	78	5.8	0	7.7
5	1	0	0	1	0	27.2	122	33.3	5	74	2.3	2.5	7
6	1	0	0	1	0	28.5	126.5	34	7.2	78	4.1	0.1	7.4
7	0	1	0	1	0	25.6	130	34	6.2	83	1.5	0.1	7.6
8	0	1	0	2	0	32	130	34.2	2.6	82	0.9	4.2	7.7
9	1	0	0	2	0	24.4	134	34.3	2.6	86	1.3	0	8
10	1	0	0	2	0	24.5	134	34.4	3.4	88	2.2	0	8
11	1	0	0	2	0	24.4	126.3	33	2.6	80	3.3	0	7.2
12	1	0	0	2	0	27.5	132.2	33.4	4.1	92	4.2	2	7.6
13	1	0	0	2	0	26.5	134	34.6	5.4	92	4.1	8.6	8
14	0	1	0	2	0	27.3	128.6	34	6.8	76	4.8	3.9	7.5
15	0	1	0	3	0	23.7	134	34.2	3	87	4.7	0	7.9
16	1	0	0	3	0	18.5	130.5	33.9	-1.8	81	5.4	22.7	7.6
17	1	0	0	3	0	18.7	135	34.1	-2.8	81	3.5	0	7.9
18	1	0	0	3	0	20.8	138	34.1	-3	78	2.7	0.2	8.1
19	1	0	0	3	0	27	128	33.8	-3.2	79	1.1	0	7.5
20	1	0	0	3	0	21	126	33.65	-1.5	91	3.2	0.2	7.3
21	0	1	0	3	0	27	128	33.65	-3.3	78	0.5	0.4	7.4
22	0	1	0	4	0	20	132.4	34.05	-4.4	81	1.7	0.1	7.8
23	1	0	0	4	0	21	132.3	34.05	-3.2	89	2.1	0	7.8
24	1	0	0	4	0	25	130	34.05	1.5	85	3.2	0	7.6
25	1	0	0	4	0	26.3	128.8	34	0.9	79	2.9	2	7.5
26	1	0	0	4	0	30	132	33.9	1	78	1.9	0	7.6
27	1	0	0	4	0	27	125	33.4	7	70	3.8	0	7.15
28	0	1	0	4	0	22	104	33.9	0	92	4.6	1.5	6.15
29	0	1	0	5	0	21	138	34	-2.6	89	4.9	0.9	7.55
30	1	0	0	5	0	23.3	130	34.6	0.2	84	3.2	0	7.55
31	1	0	0	5	0	26.4	136	34.4	4.2	83	3.6	0	8.1

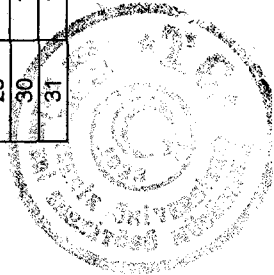


ŞUBAT AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans Çekilen Puant güç MVA
1	1	0	0	5	0	26	132	34	3,5	86	2,1	0,3	7,75
2	1	0	0	5	0	28	136	34	0,6	72	3	0	8
3	1	0	0	5	0	27	136	34	0,7	72	3,1	0	8
4	0	1	0	5	0	18	132	34,15	-1,5	77	3,4	0	7,75
5	0	1	0	6	0	25	130	34,25	-3,9	73	1,3	0	7,6
6	1	0	0	6	0	19	134	34,15	-1,9	74	3,6	0	7,8
7	1	0	0	6	0	18	130	34,25	-2	68	1,8	0	7,7
8	1	0	0	6	0	24	128,5	34,15	-0,5	68	1,9	0	7,6
9	1	0	0	6	0	28	116	34,4	5,5	61	4,6	0	6,9
10	1	0	0	6	0	24	120	34,3	7,8	78	2,4	0	7,08
11	0	1	0	6	0	31	120	34,2	7,2	71	2,6	0,1	7,08
12	0	1	0	7	0	32	122,5	34,05	5,6	69	0,7	0	7,15
13	1	0	0	7	0	33	124	34,05	3,4	69	1,2	0	7,25
14	1	0	0	7	0	31	122,5	34,15	4	68	1	0	7,2
15	1	0	0	7	0	29	118	33,85	2,4	70	2,5	0	6,9
16	1	0	0	7	0	29	120	33,85	2,6	75	1,1	0	6,95
17	1	0	0	7	0	27,5	116	33,8	3,2	69	1,6	0,1	6,8
18	0	1	0	7	0	30	117	33,95	4,1	67	1,1	0	6,9
19	0	1	0	8	0	27,5	120	34,25	6,7	70	1,6	0	7,1
20	1	0	1	8	0	24,8	124	34,05	3,4	87	5,1	5,2	7,3
21	1	0	1	8	0	29,5	121	34	3,2	68	4,8	1,4	7
22	1	0	1	8	0	30	121	33,9	1,2	68	1,1	0	7
23	1	0	0	8	0	31,5	133	34,1	2,9	63	1,9	0	7,8
24	1	0	0	8	0	32	129	34,1	6,2	60	2,5	0	7,5
25	0	1	0	8	0	28,5	129	34,1	4,8	64	2,1	0	7,5
26	0	1	0	9	0	24,8	124	34,5	7,6	68	2,7	0	7,5
27	1	0	0	9	0	30,4	133	34,4	7,3	67	3,2	0	7,8
28	1	0	0	9	0	35	121	33,8	7,4	76	3,7	0	7,1



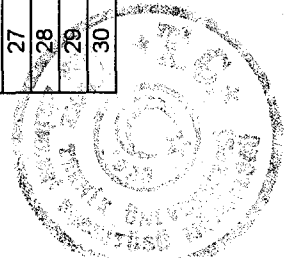
MART AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MVA
1	1	0	0	9	2	34	132.5	34	4.4	65	1.4	0	7.75
2	1	0	0	9	2	35	140	34.5	6.1	52	3.5	0	8.3
3	1	0	0	9	2	35	122.5	34.8	5.7	57	1.9	0	7.2
4	0	1	0	9	2	31	124	34.9	8.4	59	4.5	0	7.4
5	0	1	0	10	2	31	124	34.7	8.7	57	2.4	0	7.3
6	1	0	0	10	2	30	134	34.2	8.4	69	5.6	0	7.8
7	1	0	0	10	2	24	130	34.3	5.2	73	4.3	1.3	7.6
8	1	0	0	10	2	24	132	34.2	4.8	89	3.3	2.7	7.7
9	1	0	0	10	2	31	134	34.2	3.8	74	2	7.8	7.6
10	1	0	0	10	2	26	128	34.2	5.6	76	1.9	0	7.5
11	0	1	0	10	2	23	124	34.2	1.9	87	6.2	17.5	7.2
12	0	1	0	11	2	25	128	34.4	2.2	69	3.6	1.2	7.5
13	1	0	0	11	2	26	126	34	1.9	83	2.2	0	7.3
14	1	0	0	11	2	21	128	34	0.9	92	7.7	1.4	7.4
15	1	0	0	11	2	26	124	34.1	4.9	83	3.5	13.4	7.2
16	1	0	0	11	2	24	136	34.2	22	81	6.9	0.2	7.9
17	1	0	0	11	2	31	136	34	3	68	0.6	0	7.9
18	0	1	0	11	2	34	128	34.2	4.9	70	1.5	0	7.5
19	0	1	0	12	2	35	135	34.7	6	69	0.8	0	8.1
20	1	0	0	12	2	33	134	34.35	10.9	53	4.2	0	7.9
21	1	0	0	12	2	28	135	34.1	9.9	67	5.4	0	7.9
22	1	0	0	12	2	28	130	34.35	2.1	90	3.6	0.6	7.6
23	1	0	0	12	2	20	128	34.1	1	83	5.3	1.8	7.4
24	1	0	0	12	2	23	126	34.2	0.2	82	7.1	0.3	7.3
25	0	1	0	12	2	21	130	34	-2.4	75	3.5	0.5	7.5
26	0	1	0	13	2	29	134	34	3.5	66	2.5	0	7.8
27	1	0	0	13	2	31	132	34.1	7.8	69	5.4	0	7.7
28	1	0	0	13	2	30	136	34	11.7	50	6.5	0	7.9
29	1	0	0	13	2	30	118	34.2	6.4	71	8.2	0	6.9
30	1	0	0	13	2	32	136	34	6.6	73	1.9	4.8	7.9
31	1	0	0	13	2	31	113	34.2	5.4	82	6.8	0	6.6



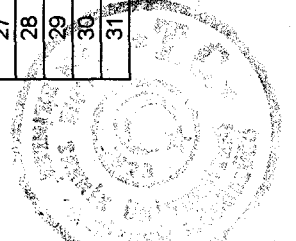
NİSAN AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MVA
1	0	1	0	13	2	21	124	34.3	0.4	79	5.3	6.9	7.35
2	0	1	0	14	2	23	130	34.1	0.1	68	5.2	0	7.7
3	1	0	0	14	2	29	130	34	3.3	64	2.7	0	7.6
4	1	0	0	14	2	33	126	34	8	69	2.9	0	7.4
5	1	0	0	14	2	38	126	33.5	11	56	5	0	7.3
6	1	0	0	14	2	35	128	33.6	12.1	66	2.8	1.5	7.4
7	1	0	0	14	2	35	130	34.1	10.2	59	2.7	1.3	7.7
8	0	1	0	14	2	30	138	34	8.6	66	2.6	0	8.1
9	0	1	0	15	2	30	133	34	8.6	67	1.2	0.3	7.8
10	1	0	0	15	2	27	133	33.8	1.3	89	7.8	0	7.7
11	1	0	0	15	2	26	133	34.2	0.2	68	2.6	1.9	7.8
12	1	0	0	15	2	28	133	33.9	4.4	72	3.5	0	7.7
13	1	0	0	15	2	30	133	34.1	5.5	81	2.4	0.4	7.8
14	1	0	0	15	2	31	134	34	5	78	6	0.1	7.9
15	0	1	0	15	2	36	136	34.2	8	68	2.3	0	8
16	0	1	0	16	2	28	136	34.2	7.4	73	1.4	0	8
17	1	0	0	16	2	26	130	34.1	9.4	78	2.1	14.4	7.7
18	1	0	0	16	2	24	134	34.1	6.9	80	3.1	8.4	7.9
19	1	0	0	16	2	27	134	34.1	6.4	78	3.7	0	7.9
20	1	0	0	16	2	31	138	34.1	8	65	3.1	0	8.1
21	1	0	0	16	2	39	132	34	11.8	54	3.5	0	7.8
22	0	1	0	16	2	39	140	34.1	13	60	0.9	0	8.3
23	0	1	1	17	2	38	134	34.1	11.8	67	3.2	0	7.9
24	1	0	0	17	2	40	142	34	12.2	71	2	0	8.4
25	1	0	0	17	2	41	140	34	13.7	62	0.1	0.4	8.2
26	1	0	0	17	2	34	144	34	17.5	52	2.5	0	8.5
27	1	0	0	17	2	40	150	33.9	13.9	55	3.4	0	8.8
28	1	0	0	17	2	38	142	34	12.1	64	4.9	0	8.4
29	0	1	0	17	2	41	140	34	12.3	66	1.8	0	8.2
30	0	1	0	18	2	40	152	34.1	12.4	68	1.2	0	9

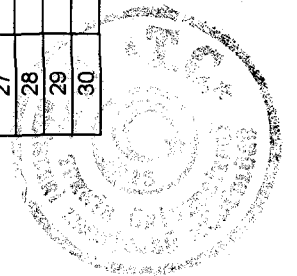


MAYIS AYINA AIT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trato Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MWA
1	1	0	0	18	2	39	9.3	160	33.7	12	65	4.8	0
2	1	0	0	18	2	38	9.6	164	33.8	11.7	71	4.2	0
3	1	0	0	18	2	33	9.1	156	33.8	7.9	83	4	0
4	1	0	0	18	2	28	9.4	160	33.8	6	78	7.8	4.5
5	1	0	0	18	2	32	9.4	160	33.9	5.7	67	3.2	0
6	0	1	0	18	2	36	9.6	164	34	8.2	57	3.9	0
7	0	1	0	19	2	36	9.6	162	34.1	8.9	65	2.6	0
8	1	0	0	19	2	29	9.8	158	34.2	13	73	4.2	0.1
9	1	0	0	19	2	39	9.2	152	34.2	14.4	67	2.7	2
10	1	0	1	19	2	44	9	146	34.2	14.8	62	3.3	2
11	1	0	1	19	2	41	8.6	144	34.1	16.4	64	2.4	0
12	1	0	1	19	2	44	8.5	140	33.8	17	62	2.2	0
13	0	1	1	19	2	44	8.2	146	34	20.4	53	4.3	0
14	0	1	0	20	2	41	8.6	154	33.6	20.6	47	4.3	0
15	1	0	0	20	2	41	9	170	33.8	15.3	59	3.4	0
16	1	0	0	20	2	39	9.9	166	33.8	11.2	67	4.6	0
17	1	0	0	20	2	42	9.7	168	33.8	13	70	2.2	0
18	1	0	0	20	2	42	9.8	180	33.8	14.8	63	2.4	0
19	1	0	1	20	2	43	10.4	178	33.8	18.2	61	3	0
20	0	1	0	20	2	47	10.4	178	33.9	17.3	74	1.9	1
21	0	1	0	21	2	45	9.8	170	33.8	18	61	3.2	21
22	1	0	0	21	2	45	9.3	160	33.7	22.9	52	4.2	0
23	1	0	0	21	2	44	9.4	162	33.4	21.3	54	6.8	0
24	1	0	0	21	2	45	10	172	33.7	16.6	58	4.6	0
25	1	0	0	21	2	47	9.9	170	33.7	18.4	57	2.8	0
26	1	0	0	21	2	51	10	172	33.6	18.6	65	6.2	0
27	0	1	0	21	2	49	10.8	186	33.5	18.8	65	5	0
28	0	1	0	22	2	49	9.7	168	33.5	19.2	59	3	0
29	1	0	0	22	2	48	9.8	170	33.2	20	68	0.6	0
30	1	0	0	22	2	48	7.3	124	33.9	19.3	71	3.7	0
31	1	0	0	22	2	48	9	154	33.8	20.2	68	3.9	1.5

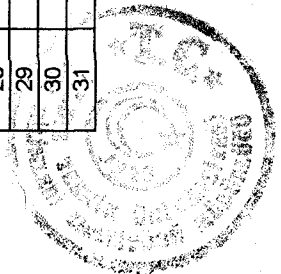


HAZİRAN AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MVA
1	1	0	0	22	3	47	150	34	8,8	19,7	67	2,9	0
2	1	0	0	22	3	79	150	33,8	8,8	22,4	44	2,1	0
3	0	1	0	22	3	48	152	33,6	8,8	22,6	49	4,8	0
5	1	0	0	23	3	47	144	33,8	8,4	18,9	64	3,9	0
6	1	0	0	23	3	47	150	33,2	8,6	19,2	55	3	0
7	1	0	0	23	3	47	168	33	9,6	19,4	56	2,3	0
8	1	0	0	23	3	41	160	33,2	9,2	15,4	84	2,9	0
9	1	0	0	23	3	39	158	33,8	9,2	15,9	83	4,7	1,4
10	0	1	0	23	3	45	162	33,8	9,5	16,7	69	3,5	0
11	0	1	0	24	3	45	148	33,3	8,6	17,8	59	3,4	0
12	1	0	0	24	3	45	128	33,7	7,5	20,2	58	1,9	0
13	1	0	0	24	3	49	150	33,3	8,7	17,8	74	1	0
14	1	0	0	24	3	49	112	33,3	6,6	21,9	57	0,6	5,4
15	1	0	0	24	3	48	146	33,3	8,4	21,9	53	3	0
16	1	0	0	24	3	48	126	33,5	7,3	24,3	47	2,4	0
17	0	1	0	24	3	48	126	33,5	7,3	24,4	56	2,7	0
18	0	1	0	25	3	48	98	34,3	5,8	22,5	63	1,9	0
19	1	0	0	25	3	41	146	33,5	8,5	22,4	80	4,5	1,6
20	1	0	0	25	3	44	146	33,5	8,5	19,6	73	5,7	0,4
21	1	0	0	25	3	40	150	33,4	8,7	16,5	62	3,8	0
22	1	0	0	25	3	47	156	33,4	9	20,6	55	2	0
23	1	0	0	25	3	50	152	33,3	8,8	23	55	2,2	0
24	0	1	0	25	3	50	150	33,2	8,6	24,2	49	4,4	0
25	0	1	0	26	3	51	160	34	9,4	23,3	49	3,9	0
26	1	0	0	26	3	49	154	33,2	8,8	24,2	54	3,1	0
27	1	0	0	26	3	48	158	33	9	22,3	65	5,2	1,3
28	1	0	0	26	3	44	152	33,5	8,8	16,9	71	5,8	1
29	1	0	0	26	3	39	149	33,8	8,8	17,2	82	4,4	0
30	1	0	0	26	3	46	145	33,9	8,6	20,6	63	3,4	0



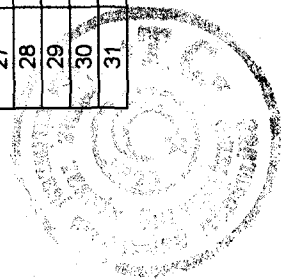
TEMMUZ AYINA AIT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
1	0	1	0	26	3	46	154	33.8	19.7	61	4.1	0	9
2	0	1	0	27	3	45	166	34	19.7	57	1.8	0	9.8
3	1	0	0	27	3	46	162	33.4	19.2	55	2.8	0.2	9.4
4	1	0	0	27	3	51	166	33.3	21.9	58	3.6	0	9.8
5	1	0	0	27	3	48	158	33.1	22.8	38	5.1	0	9
6	1	0	0	27	3	47	158	33.1	22.4	44	5.2	0	9
7	1	0	0	27	3	50	162	32.7	21.3	62	3.2	0	9.2
8	0	1	0	27	3	45	140	33.9	19.1	75	3.5	0	8.2
9	0	1	0	28	3	40	152	34.1	16.1	90	3.8	0.1	9
10	1	0	0	28	3	42	168	33.9	17.6	78	4.7	2	9.9
11	1	0	0	28	3	45	124	34	19	73	5.9	0.1	7.3
12	1	0	0	28	3	41	146	34	18.4	76	4.9	0	8.6
13	1	0	0	28	3	45	144	34	20.7	70	5	0	8.5
14	1	0	0	28	3	45	154	34	20.4	68	5.7	0	9.1
15	0	1	0	28	3	45	144	34	20	60	2.1	0	8.5
16	0	1	0	29	3	48	142	34.3	21.6	57	2.7	0	8.4
17	1	0	0	29	3	47	142	34	20.9	66	4.4	0	8.4
18	1	0	0	29	3	48	152	34	20.4	56	2.1	0.3	8.9
19	1	0	0	29	3	50	154	34	22.1	54	1.9	0	9.1
20	1	0	0	29	3	48	170	34	21.4	59	4.7	0	10
21	1	0	0	29	3	46	160	34	21.3	53	4.1	0	9.4
22	0	1	0	29	3	45	158	34	19.7	59	4.9	0	9.3
23	0	1	0	30	3	45	162	34.2	18.7	67	4	0	9.6
24	1	0	0	30	3	42	156	34.3	18.4	71	4	0	9.3
25	1	0	0	30	3	40	152	34.2	18.2	74	4.7	0	9
26	1	0	0	30	3	47	160	33.8	22.3	60	4.6	0	9.4
27	1	0	0	30	3	48	162	34	19.8	57	4	0	9.5
28	1	0	0	30	3	47	164	34	18.7	57	3.3	0	9.6
29	0	1	0	30	3	47	150	34	19.1	54	3.1	0	8.8
30	0	1	0	31	3	49	159	34.1	20.2	56	1.5	0	9.4
31	1	0	0	31	3	51	164	33.9	21.7	60	2.3	0	9.6



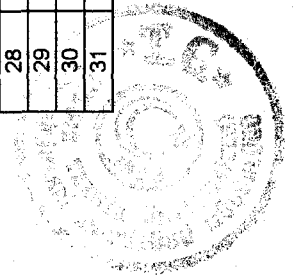
AĞUSTOS AYINA AIT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafıza içi	Hafıza sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans Çekilen Puant güç
1	1	0	0	31	3	53	144	33.8	23	65	5.1	0	8.4
2	1	0	0	31	3	52	168	34	23	63	6	0	9.9
3	1	0	0	31	3	49	162	34	22.4	65	3.7	0	9.5
4	1	0	0	31	3	47	160	34	21.8	64	5.5	0	9.4
5	0	1	0	31	3	48	152	33.9	21.6	50	3.8	0	8.9
6	0	1	0	32	3	47	154	34.3	19.5	56	4.1	0	9.1
7	1	0	0	32	3	48	160	33.6	20.6	58	5.2	0	9.3
8	1	0	0	32	3	48	164	34	20.4	49	3.6	0	9.6
9	1	0	0	32	3	49	166	34	20.2	52	2.8	0	9.8
10	1	0	0	32	3	49	159	33.8	19.9	63	4	0	9.2
11	1	0	0	32	3	46	152	34	18.8	66	8.2	0	8.9
12	0	1	0	32	3	45	144	34.2	18	59	3.8	0	8.5
13	0	1	0	33	3	46	138	34.4	17.4	55	2	0	8.1
14	1	0	0	33	3	45	144	33.9	20	51	2.9	0	8.4
15	1	0	0	33	3	49	154	33.8	21.5	52	2.5	0	9
16	1	0	0	33	3	49	156	33.8	21	69	5.1	0	9.1
17	1	0	0	33	3	48	160	34	21.4	68	4.6	0	9.4
18	1	0	0	33	3	46	156	33.9	21.6	67	4.7	0	9
19	0	1	0	33	3	49	148	34	22.8	66	2.7	0	8.7
20	0	1	0	34	3	49	136	34.5	21.8	59	1.3	0	8.1
21	1	0	0	34	3	50	160	33.4	21	60	3	0	9.3
22	1	0	0	34	3	48	144	33	21	62	4.8	0	8.2
23	1	0	0	34	3	44	140	34	20.6	59	2.4	0	8.3
24	1	0	0	34	3	46	168	33.9	20.1	65	2.3	0	9.8
25	1	0	0	34	3	48	158	34.1	19.2	56	2.4	0	9.3
26	0	1	0	34	3	48	160	34.1	22.8	46	3.6	0	9.5
27	0	1	0	35	3	45	154	34.8	20.2	71	1.8	0	9.3
28	1	0	0	35	3	49	154	33.9	20.1	67	2.5	3.7	9.1
29	1	0	0	35	3	49	156	33.8	23	59	3.9	0	9.1
30	1	0	1	35	3	45	160	34.1	18.8	64	6.9	0	9.3
31	1	0	0	35	3	45	148	34	17.7	56	2.4	0	8.7



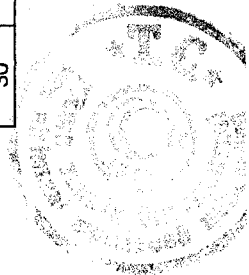
AĞUSTOS AYINA AIT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı	Bara Akım	Bara Gerilim	Günlük Sıcaklık	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı	Trans. Çekilen Puant güç
1	1	0	0	31	3	53	144	33.8	23	65	5.1	0	8.4
2	1	0	0	31	3	52	168	34	23	63	6	0	9.9
3	1	0	0	31	3	49	162	34	22.4	65	3.7	0	9.5
4	1	0	0	31	3	47	160	34	21.8	64	5.5	0	9.4
5	0	1	0	31	3	48	152	33.9	21.6	50	3.8	0	8.9
6	0	1	0	32	3	47	154	34.3	19.5	56	4.1	0	9.1
7	1	0	0	32	3	48	160	33.6	20.6	58	5.2	0	9.3
8	1	0	0	32	3	48	164	34	20.4	49	3.6	0	9.6
9	1	0	0	32	3	49	166	34	20.2	52	2.8	0	9.8
10	1	0	0	32	3	49	159	33.8	19.9	63	4	0	9.2
11	1	0	0	32	3	46	152	34	18.8	66	8.2	0	8.9
12	0	1	0	32	3	45	144	34.2	18	59	3.8	0	8.5
13	0	1	0	33	3	46	138	34.4	17.4	55	2	0	8.1
14	1	0	0	33	3	45	144	33.9	20	51	2.9	0	8.4
15	1	0	0	33	3	49	154	33.8	21.5	52	2.5	0	9
16	1	0	0	33	3	49	156	33.8	21	69	5.1	0	9.1
17	1	0	0	33	3	48	160	34	21.4	68	4.6	0	9.4
18	1	0	0	33	3	46	156	33.9	21.6	67	4.7	0	9
19	0	1	0	33	3	49	148	34	22.8	66	2.7	0	8.7
20	0	1	0	34	3	49	136	34.5	21.8	59	1.3	0	8.1
21	1	0	0	34	3	50	160	33.4	21	60	3	0	9.3
22	1	0	0	34	3	48	144	33	21	62	4.8	0	8.2
23	1	0	0	34	3	44	140	34	20.6	59	2.4	0	8.3
24	1	0	0	34	3	46	168	33.9	20.1	65	2.3	0	9.8
25	1	0	0	34	3	48	158	34.1	19.2	56	2.4	0	9.3
26	0	1	0	34	3	48	160	34.1	22.8	46	3.6	0	9.5
27	0	1	0	35	3	45	154	34.8	20.2	71	1.8	0	9.3
28	1	0	0	35	3	49	154	33.9	20.1	67	2.5	3.7	9.1
29	1	0	0	35	3	49	156	33.8	23	59	3.9	0	9.1
30	1	0	1	35	3	45	160	34.1	18.8	64	6.9	0	9.3
31	1	0	0	35	3	45	148	34	17.7	56	2.4	0	8.7



EYLÜL AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MWA
1	1	0	0	34	4	48	160	34	20.4	56	4	0	9.4
2	0	1	0	34	4	45	155	34.1	18.6	57	4.2	0	9.1
3	0	1	0	35	4	47	159	34.2	18.4	64	1.7	0	9.4
4	1	0	0	35	4	46	161	34.3	17.8	61	4.6	0	9.5
5	1	0	0	35	4	48	161	33.8	19.8	51	2.4	0	9.4
6	1	0	0	35	4	47	164	33.9	24.4	40	3.2	0	9.5
7	1	0	0	35	4	42	155	34.3	17.9	72	4	0.2	9.3
8	1	0	0	35	4	44	153	33.7	17.2	57	3.5	17.3	8.9
9	0	1	0	35	4	45	161	33.8	18.6	55	2.4	0	9.2
10	0	1	0	36	4	43	161	34.1	18.7	67	4.3	0	9.4
11	1	0	0	36	4	44	155	33.8	16.6	66	1.6	0.9	9.6
12	1	0	0	36	4	46	159	33.4	19.6	58	1.7	0	9
13	1	0	0	36	4	48	159	34.4	21	63	2.8	0	9.1
14	1	0	0	36	4	49	149	33	21.6	61	0.9	0	9.1
15	1	0	0	36	4	48	157	33	21.4	53	3.5	0	8.5
16	0	1	0	36	4	46	147	33	19.9	56	3.5	0	8.9
17	0	1	0	37	4	46	153	33	18.7	55	2	0	8.3
18	1	0	0	37	4	44	155	33.4	16.8	63	3.5	0	9
19	1	0	0	37	4	38	150	33.8	13.8	66	6	0	8.9
20	1	0	0	37	4	39	150	33.4	10.9	56	2.3	0	8.8
21	1	0	0	37	4	42	150	33.6	15	39	2.1	0	8.7
22	1	0	0	37	4	39	149	33.8	18	60	2.5	0	8.7
23	0	1	0	37	4	42	143	32.8	15.9	74	3.2	0	8.6
24	0	1	0	38	4	46	155	34.3	12.2	74	4.3	4.1	8.1
25	1	0	0	38	4	40	151	33.6	11.8	81	2.3	1	8.4
26	1	0	0	38	4	40	153	33.6	14.2	67	1.7	0	8.7
27	1	0	0	38	4	40	149	33.7	15.6	67	3.3	0	8.9
28	1	0	0	38	4	43	150	33.8	14.8	60	1.9	0	8.6
29	1	0	0	38	4	37	141	34	17	67	2.7	0	8.8
30	0	1	0	38	4	37	139	33.9	12.8	70	3.2	1.1	8.3



EKİM AYINA AIT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ

Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MVA
1	0	1	0	40	4	39	152	34.2	10.3	70	2.7	0.2	9
2	1	0	0	40	4	34	143	33.7	8	77	5	9.1	8.4
3	1	0	0	40	4	29	148	33.8	8.3	68	2	0.3	8.7
4	1	0	0	40	4	34	151	33.9	7.8	73	1.7	0	8.9
5	1	0	0	40	4	37	154	33.9	8.2	63	2.1	0	9.1
6	1	0	0	40	4	40	148	33.9	9.9	60	3.2	0	8.7
7	0	1	0	40	4	40	149	34.6	10.2	60	3.4	0	9
8	0	1	0	41	4	35	158	34.6	8.6	70	1.4	0	9.5
9	1	0	0	41	4	35	155	33.9	10.1	65	2.3	0	9.2
10	1	0	0	41	4	38	153	33.9	10.5	62	2.9	0	9.1
11	1	0	0	41	4	35	155	33.9	12.4	68	1.9	0	9.2
12	1	0	0	41	4	35	157	33.5	9.8	69	1.4	0	9.2
13	1	0	0	41	4	38	151	33.7	11.1	57	1.6	0	8.9
14	0	1	0	41	4	41	148	33.6	12.1	57	2.3	0	8.6
15	0	1	0	42	4	41	155	33.9	11.8	59	3.3	0	9.2
16	1	0	0	42	4	38	149	33.6	11	64	1.6	0	8.7
17	1	0	0	42	4	40	149	33.4	9.2	65	3.8	0	8.7
18	1	0	0	42	4	39	149	33.6	9.6	61	1.4	0	8.7
19	1	0	0	42	4	40	162	33.9	9	61	2	0	9.6
20	1	0	0	42	4	39	145	33.8	7.1	63	0.9	0	8.6
21	0	1	0	42	4	39	155	33.9	9	57	1.8	0	9.2
22	0	1	0	43	4	36	151	33.9	9.6	64	2	0	8.9
23	1	0	0	43	4	30	146	33.6	8.6	86	1.9	0	8.5
24	1	0	0	43	4	29	119	33.6	7.6	74	3.9	3.4	6.6
25	1	0	0	43	4	30	143	33.1	9.4	93	2.1	15	8.3
26	1	0	0	43	4	34	141	33.1	11	93	2	11.2	8.2
27	1	0	0	43	4	37	141	33.8	10.4	86	2.7	21.4	8.3
28	0	1	0	43	4	30	146	33.9	7.7	82	0.3	0	8.6
29	0	1	1	44	4	32	150	34.3	6.6	88	1.8	4.8	8.9
30	1	0	0	44	4	33	150	33.2	6.4	81	1.3	0.6	8.6
31	1	0	0	44	4	32	156	33.9	5.9	80	1.4	0	9.1

ARALIK AYINA AİT GERÇEK GİRİŞ DEĞERLERİ													
Gün	Hafta içi	Hafta sonu	Özel gün	Yılın Haftası	Mevsim	Trafo Sıcaklığı C	Bara Akım Amper	Bara Gerilim Volt	Günlük Sıcaklık C	Günlük Nem oranı	Günlük Rüzgar hızı	Günlük yağış miktarı mm	Trans. Çekilen Puant güç MWA
1	1	0	0	48	0	20	126	33.9	0.4	92	1.4	0	7.35
2	0	1	0	48	0	16	121	33.75	-1	92	3.9	0.3	7.05
3	0	1	0	49	0	14	123	34	-0.4	91	3.5	0	7.25
4	1	0	0	49	0	14	126	34.4	-0.4	75	4.2	0	7.45
5	1	0	0	49	0	18	119	33.75	0.7	81	3.2	0	6.95
6	1	0	0	49	0	23.5	127.5	34.1	0.7	81	0.5	0.1	7.55
7	1	0	0	49	0	24.5	127.5	33.8	2.3	86	1.7	0	7.45
8	1	0	0	49	0	26.5	123.4	34.2	-0.5	62	4.7	0	7.25
9	0	1	0	49	0	20	129	33.8	-0.9	67	4.2	0	7.55
10	0	1	0	50	0	18.5	138	34.2	0.5	69	6.3	0	8.2
11	1	0	0	50	0	22.5	129	34.3	0.6	84	3.3	0	7.7
12	1	0	0	50	0	24.5	131.6	34	1	84	3.3	0.3	7.8
13	1	0	0	50	0	24.5	123.8	34.3	-0.7	80	3	0	7.36
14	1	0	0	50	0	29	121.9	34.2	-2.6	83	1.7	0	7.18
15	1	0	0	50	0	25	125.6	33.9	-3	90	0.8	0	7.36
16	0	1	0	50	0	19.5	119	34.2	0.4	85	1.8	0	7.15
17	0	1	0	51	0	20.5	112	34	-2.7	72	2.5	0.1	6.65
18	1	0	0	51	0	19.5	119	34.1	-4.2	77	3.9	0	7.15
19	1	0	0	51	0	18.5	125.6	34	-2.2	89	6.4	0	7.35
20	1	0	0	51	0	20.5	121.5	34	4.5	93	2.8	13.2	7.15
21	1	0	0	51	0	14	119.7	34	5	74	4.2	4.1	7.65
22	1	0	0	51	0	21.5	128	34.1	0.1	82	1.5	0	7.4
23	0	1	0	51	0	27.5	129.7	34.1	0.4	85	2.5	0	7.55
24	0	1	0	52	0	23.5	127.9	34.1	7.6	68	2.9	0	7.7
25	1	0	0	52	0	19	121.4	33.9	10.6	65	3.1	0	7.55
26	1	0	0	52	0	18	125.8	33.8	11.1	77	2.1	1.1	7.18
27	1	0	0	52	0	19.5	121.5	33.8	12.1	63	3.9	0	7.45
28	1	0	0	52	0	20	128	33.9	11.6	58	4.2	0	7.1
29	1	0	0	52	0	17	120	34.1	9	71	1.4	0	7.5
30	0	1	0	52	0	15	122	34.2	7	73	7.2	0	7.15
31	0	1	0	52	0	19	134	34	3.2	78	1.5	0.7	7.85

ÖZGEÇMİŞ

Osman KILIÇ	Elektrik Yüksek Mühendisi
Doğum tarihi ve yeri	15.01.1963 İstanbul
1980-1984	Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü
1977-1980	Bayrampaşa End. Meslek Lisesi
1995-1996	Araştırma Görevlisi Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü
Yabancı Dil	Tesisler Anabilim Dalı İngilizce, Almanca

Y.Ö. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU

