

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**ÜLKE KREDİ DERECELENDİRMESİNE İLİŞKİN FARKLI YÖNTEM  
DENEMELERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nisa Özge ÖNAL**

**Bilişim Uygulamaları Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ertuğrul KARAÇUHA**

**TEMMUZ 2018**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**ÜLKE KREDİ DERECELENDİRMESİNE İLİŞKİN FARKLI YÖNTEM  
DENEMELERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nisa Özge ÖNAL**

**(708161013)**

**Bilişim Uygulamaları Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ertuğrul KARAÇUHA**

**TEMMUZ 2018**





İTÜ, Bilişim Enstitüsü'nün 708161013 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Nisa Özge ÖNAL, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ÜLKE KREDİ DERECELENDİRMESİNE İLİŞKİN FARKLI YÖNTEM DENEMELERİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı:**     **Prof. Dr. Ertuğrul KARAÇUHA**     .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :**     **Prof. Dr. Serhat ŞEKER**     .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Prof. Dr. Gökhan ÖZER**     .....  
Gebze Teknik Üniversitesi

**Teslim Tarihi: 29 Haziran 2018**

**Savunma Tarihi: 18 Temmuz 2018**



## ÖNSÖZ

Çalışma konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanma sürecinin her aşamasında bilgilerini, tecrübelerini ve değerli zamanını esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Ertuğrul KARAÇUHA'ya, yardımlarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi Erdem Bilgili'ye, değerlendirmeleriyle katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Hakan PABUÇCU'ya, destekleriyle her zaman yanımda olan sevgili aileme ve çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Reyhan Kevser KESER ve Arş. Gör. Göksu Hazar ERDİNÇ'e teşekkür ederim.

Başta İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi dekanı Prof. Dr. Fethi ÇALIŞIR'a, Doç. Dr. Cumhur EKİNCİ'ye, Arş. Gör. Hidayet BEYHAN'a ve Arş. Gör. Gülfem LEVENT'e tezde kullanılan verilerin temin edilmesindeki yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Temmuz 2018

Nisa Özge Önal  
(Araştırma Görevlisi)



## İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xv</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xvii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Konu ve Önemi.....	1
1.2 Tezin Amacı ve İçeriği .....	3
<b>2. YÖNTEM</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kredi Derecelendirme Kuruluşlarının Ülke Kredi Derecelendirme Yöntemleri .....	5
2.1.1 Standard and Poor's .....	5
2.1.2 Fitch.....	9
2.1.3 Moody's .....	12
2.2 Ülke Kredi Derecelendirmesine İlişkin Çalışmalar.....	15
2.3 Yapay Sinir Ağları.....	18
2.3.1 Nöron yapısı .....	18
2.3.2. Çok katmanlı ağlar .....	21
2.4 NLMS .....	22
<b>3. UYGULAMA SONUÇLARI</b> .....	<b>25</b>
3.1 Ülke Kredi Dereceleri Baz Alınarak Ülkelerin Yapay Sinir Ağları ile Sınıflandırılması .....	25
3.1.1 YSA'ya ilişkin veri kümesi .....	25
3.1.2 YSA modeli.....	26
3.1.3 YSA'ya ilişkin sonuçlar .....	27
3.2 NLMS Yöntemi ile Ülke Kredi Derecelendirilmesine İlişkin Yeni Bir Yöntem.....	29
<b>4. SONUÇLAR</b> .....	<b>33</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>35</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>43</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>111</b>



## KISALTMALAR

<b>ANFIS</b>	: Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (Adaptif Ağ Tabanlı Bulanık Mantık Çıkarım Sistemi)
<b>ANN</b>	: Artificial Neural Network (Yapay Sinir Ağı)
<b>CİG</b>	: Cari İşlem Gelirleri
<b>CİÖ</b>	: Cari İşlem Ödemeleri
<b>CPI</b>	: Consumer Price Index (Tüketici Fiyat Endeksi)
<b>CRA</b>	: Credit Rating Agency (Kredi Derecelendirme Kuruluşu)
<b>DYY</b>	: Doğrudan Yabancı Yatırımlar
<b>GDP</b>	: Gross Domestic Product (Gayrisafi Yurtiçi Hasıla)
<b>GSYİH</b>	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
<b>KDK</b>	: Kredi Derecelendirme Kuruluşları
<b>LMS</b>	: Least Mean Square (En Küçük Ortalama Kareler)
<b>LR</b>	: Linear Regression (Lineer Regresyon)
<b>MAPE</b>	: Mean Absolute Percentage Error (Ortalama Mutlak Yüzdesel Hata)
<b>MLP</b>	: Multi Layer Perceptron (Çok Katmanlı Algılayıcı)
<b>MSE</b>	: Mean Square Error (Ortalama Karesel Hata)
<b>NCL</b>	: Negative Correlation Learning (Negatif Korelasyon Öğrenmesi)
<b>NLMS</b>	: Normalized Least Mean Square (Normalize En Küçük Ortalama Kareler)
<b>OECD</b>	: Organization for Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
<b>OLS</b>	: Ordinary Least Square (Sıradan En Küçük Kareler)
<b>PCDOC</b>	: Pairwise Class Distance Ordinal Classifier
<b>S&amp;P</b>	: Standard and Poor's
<b>SRM</b>	: Sovereign Rating Model (Ülke Derecelendirme Modeli)
<b>SVDD</b>	: Support Vector Data Description (Destek Vektör Veri Tanımlaması)
<b>SVR</b>	: Support Vector Regression (Destek Vektör Regresyon)
<b>TÜFE</b>	: Tüketici Fiyat Endeksi
<b>USA</b>	: United States of America (Amerika Birleşik Devletleri)
<b>USD</b>	: United States Dollar (Amerikan Doları)
<b>YSA</b>	: Yapay Sinir Ağları





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2.1 : Standard and Poor's ülke kredi derecelendirme faktörleri.....	6
Çizelge 2.2 : Standard and Poor's kurumsal ve ekonomik profil ile esneklik ve performans profilinin birleşmesiyle elde edilen gösterge oranı düzeyleri.....	7
Çizelge 2.3 : Standard and Poor's uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri. ....	8
Çizelge 2.4 : Fitch ülke kredi derecelendirme faktörleri. ....	10
Çizelge 2.5 : Fitch uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri.....	11
Çizelge 2.6 : Moody's ülke kredi derecelendirme faktörleri. ....	13
Çizelge 2.7: Moody's uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri. ....	14
Çizelge 2.8: Aktivasyon fonksiyon çeşitleri. ....	19
Çizelge 3.1: Eğitim parametreleri ve değerleri. ....	26
Çizelge 3.2: Eğitim ve test veri kümesi ve sonuçları. ....	28
Çizelge 3.3: NLMS yöntemine ilişkin ülkelerin MAPE değerleri ve yatırım sınıfları. ....	32
Çizelge 3.4: Kısa vadeli yerli para cinsinden yatırım sınıflarındaki farklılıklar. ....	32
Çizelge 4.1: Tezde kullanılan modellerin veri kümesi ve sonuçları. ....	34
Çizelge B.1: Ülkelerin 1 Ekim 2018 tarihinde geçerli ülke kredi dereceleri.....	57
Çizelge E.1: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-1.....	72
Çizelge E.2: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-2.....	75
Çizelge E.3: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-3.....	78
Çizelge E.4: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-4.....	81
Çizelge F.1: NLMS yöntemine ilişkin Almanya veri kümesi.....	84
Çizelge F.2: NLMS yöntemine ilişkin Amerika veri kümesi. ....	85
Çizelge F.3: NLMS yöntemine ilişkin Brezilya veri kümesi.....	87
Çizelge F.4: NLMS yöntemine ilişkin Fransa veri kümesi.....	89
Çizelge F.5: NLMS yöntemine ilişkin Hollanda veri kümesi.....	90
Çizelge F.6: NLMS yöntemine ilişkin İngiltere veri kümesi.....	92
Çizelge F.7: NLMS yöntemine ilişkin İspanya veri kümesi.....	94
Çizelge F.8: NLMS yöntemine ilişkin İtalya veri kümesi. ....	95
Çizelge F.9: NLMS yöntemine ilişkin Kanada veri kümesi. ....	97
Çizelge F.10: NLMS yöntemine ilişkin Meksika veri kümesi.....	99
Çizelge F.11: NLMS yöntemine ilişkin Norveç veri kümesi.....	100
Çizelge F.12: NLMS yöntemine ilişkin Portekiz veri kümesi. ....	102
Çizelge F.13: NLMS yöntemine ilişkin Rusya veri kümesi. ....	104
Çizelge F.14: NLMS yöntemine ilişkin Türkiye veri kümesi.....	105
Çizelge F.15: NLMS yöntemine ilişkin Yunanistan veri kümesi. ....	107



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1 : Moody's alt faktör skorlarına göre kategorileri. ....	12
Şekil 2.2 : Nöron modeli. ....	18
Şekil 2.3 : Çok katmanlı algılayıcı mimarisi. ....	20
Şekil 2.4 : NLMS adaptif sistem. ....	22
Şekil 3.1 : Matlab simulink blok diagramı. ....	26
Şekil 3.2 : Ülkelerin MAPE değerleri. ....	30
Şekil 3.3 : Ülkelerin MAPE fonksiyonun türevi.....	31
Şekil A.1 : Amerika ağırlık değerleri. ....	43
Şekil A.2 : Amerika gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	43
Şekil A.3 : Almanya ağırlık değerleri. ....	44
Şekil A.4 : Almanya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	44
Şekil A.5 : Brezilya ağırlık değerleri. ....	45
Şekil A.6 : Brezilya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	45
Şekil A.7 : Fransa ağırlık değerleri. ....	46
Şekil A.8 : Fransa gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	46
Şekil A.9 : Hollanda ağırlık değerleri. ....	47
Şekil A.10 : Hollanda gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	47
Şekil A.11 : İngiltere ağırlık değerleri. ....	48
Şekil A.12 : İngiltere gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	48
Şekil A.13 : İspanya ağırlık değerleri. ....	49
Şekil A.14 : İspanya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	49
Şekil A.15 : İtalya ağırlık değerleri. ....	50
Şekil A.16 : İtalya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	50
Şekil A.17 : Kanada ağırlık değerleri. ....	51
Şekil A.18 : Kanada gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	51
Şekil A.19 : Meksika ağırlık değerleri. ....	52
Şekil A.20 : Meksika gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	52
Şekil A.21 : Norveç ağırlık değerleri. ....	53
Şekil A.22 : Norveç gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	53
Şekil A.23 : Portekiz ağırlık değerleri. ....	54
Şekil A.24 : Portekiz gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	54
Şekil A.25 : Rusya ağırlık değerleri. ....	55
Şekil A.26 : Rusya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	55
Şekil A.27 : Türkiye ağırlık değerleri. ....	56
Şekil A.28 : Türkiye gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	56
Şekil A.29 : Yunanistan ağırlık değerleri. ....	57
Şekil A.30 : Yunanistan gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri. ....	57



# ÜLKE KREDİ DERECELENDİRMESİNE İLİŞKİN FARKLI YÖNTEM DENEMELERİ

## ÖZET

Piyasaların ihtiyacı üzerine ortaya çıkan kredi derecelendirme, zamanla finansal piyasaların karmaşıklığı ve asimetrik bilgi artışı ile önemi daha da artmıştır. Derecelendirme çeşitlerinden ülke kredi derecelendirmesi, KDK'lar (Kredi Derecelendirme Kuruluşları) tarafından ülkelerin ekonomik ve politik risklerini göz önünde bulundurarak geliştirdikleri nicel ve nitel özellikleri puanlama yöntemleri ile belirlenmektedir. Yatırımcı kararlarına etkisi ile ülkeleri ekonomik açıdan etkileyen derecelendirme, birçok tartışmaya konu olmuştur.

Bu çalışmada pazar payının çoğunluğunu oluşturan ve uluslararası kabul görmüş olan Standard and Poor's, Moody's ve Fitch'in ülke kredi derecelendirme metodolojileri incelenmiştir. Literatürdeki kredi derecelendirme konulu çalışmalar analiz edilmiştir. Günümüzde algoritmik ticaret ve yüksek frekanslı alım-satım işlemlerinin artması ile kısa vadede ülke ve şirket ekonomilerinin öngörülebilirliğinin önemi artmıştır. Daha hızlı ve kolay hesaplanabilenen, şeffaf, objektif ve sürekli güncellenebilen kredi derecelendirme modellerine ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı ülkeleri kısa vadede yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz olarak sınıflandıran iki model önermektir. İlk model, borsa günlük kapanış değerlerinden faydalanarak YSA (Yapay Sinir Ağları) yöntemi ile geçerli kredi derecelerine göre eğitilerek ülkeleri sınıflandırmaktadır. Bu model ile elde ettiğimiz sonuçlar Standard and Poor's geçerli dönem kredi dereceleri ile tamamen örtüşmektedir. Fitch ile karşılaştırıldığında ise Rusya dışında YSA sınıflandırması ile uyum sağlamaktadır. Diğer model ise iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada aylık makroekonomik değişkenler ve geçmiş borsa endeks değerleri ile NLMS (Normalized Least Mean Square - Normalize En Küçük Ortalama Kareler) yöntemi kullanılarak borsa değeri tahmini yapılmaktadır. İkinci aşamada tahmin sonuçlarına göre ülkelerin sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu modelden elde ettiğimiz sonuçlar Fitch ile tamamen örtüşmektedir, Standard and Poor's ile karşılaştırdığımızda ise Türkiye ve Portekiz için farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Bu çalışmada standart yaklaşımların aksine kısa vadeli veriler kullanılarak ülkeler için yüksek başarılı öngörülebilirlik tahmini yapılabildiği gösterilmiştir. Önerilen modeller KDK'ların derecelendirme sonuçlarına göre daha objektif ve sadece kısa vadeli veri gerektirmesinden dolayı daha dinamik sonuçlar sunmaktadır. Böylece yatırımcılar, KDK'ların sonuç güncellemediği aralıklarda önerilen modelleri kullanarak güncel değerler ile kendi tahminlerini üretebileceklerdir.



## **DIFFERENT METHOD TRIALS ON SOVEREIGN CREDIT RATING**

### **SUMMARY**

Sovereign credit rating is determined using quantitative and qualitative features developed by the CRAs, taking into account the economic and political risks of the countries. With the complexity of financial markets and the increase in asymmetric information, the importance and need of credit ratings has increased over time. The impact of internationalization and the widespread free market economy have removed obstacles for investors. With the increase of international financial and economic integration, country credit ratings have become one of the most important elements that direct the global capital flow. The impact of CRAs on global and national economies has increased. Over time, increased financial market complexity and borrowing diversity have gained confidence investors and regulators in the views of CRAs. Credit ratings affect investor decisions, thus influencing fund inflow and borrowing costs. Due to these factors, credit ratings play a major role in the economic development and progress of countries.

In this study, the international credit rating agencies of Standard and Poor's, Moody's and Fitch, which make up the majority of the market share, are examined. Standard and Poor's to determine sovereign credit ratings assesses five key rating factors: institutional, economic, external, financial and monetary assessments. Fitch gives the sovereign credit ratings by considering four key rating factors: structural characteristics, external finance, public finance, macroeconomic performance, policies, and expectations. Moody's determines sovereign credit ratings while considering four key factors: economic and institutional power, financial strength, and sensitivity to crises. In this study, sovereign credit rating methodologies of CRAs and studies in relevant literature are examined in detail, and two dynamic methods are proposed. Credit ratings that are transparent, impartial and reliable as well as being up to date, quickly and easily calculated will provide convenience to investors and countries. The aim of this study is to develop two methods that classify countries as an alternative to long and complex sovereign credit rating methodologies modelled by Credit Rating Agencies (CRAs). These models classify countries as investable or speculative in the short term. In the first model, we used only stock market closing data from 40 composite indexes with the Artificial Neural Networks (ANNs). Ratings are determined according to short-term foreign currency. The results that we acquired from these two models are fully compliant with Standard and Poor's. However, when compared to the ratings of Fitch, the results differed in the case of Russia. In the second model, we used stock market values and macroeconomic variables with the Normalized Least Mean Square (NLMS) algorithm. Ratings for 15 countries are determined according to the short-term domestic currency. The results that we obtained from this model are fully consistent with those of Fitch. When we compared the results with Standard and Poor's, we obtained different results for Turkey and Portugal.

In this first study, multilayer feed-forward networks consisting of one hidden layer were used. In the hidden layer, hyperbolic tangent function was used as a transfer function. Linear function was used in the output layer. The hidden layer contains three cells, and the output layer contains

one cell. In the network training process, Mean Square Error was used as a cost function. Gradient descent with momentum and adaptive learning rate were used to update the weight values. Changes in macroeconomic variables also affect and reflect the stock exchange market. Therefore, in this study, we only used stock exchange variables. A feed-forward network consisting of a single layer of three hidden neurons was used. For this model, 239 trading days' daily closing data until 29.08.2017 from 40 stock exchange indices of 38 countries were used. Countries from various regions of the world were included. The dataset is divided into 70% training data and 30% test data. Test data consist of the stock composite index of 12 countries in the America-Dow Jones Index, Argentina, Indonesia, Ghana, India, Hong Kong, Sweden, Malaysia, Mexico, Russia, Turkey, and Greece. In the model, credit ratings are set as '1' for investable grade and '0' for speculative grade. The stock price of the countries included in the training set have been trained according to the determined credit ratings (1 or 0). After the training, the rating classes of the countries in the test set were estimated. In the training and test results, '1' is assigned to the values that are greater than 0.6 for investable class. Values smaller than 0.4 are assigned to the speculative class by assigning a value of '0'. For the remaining values, it is planned to assign a value of '0.5'. However, when we look at training and test results as shown in Table 3.2, there is no class of '0.5' because none of the countries are between 0.4 and 0.6. If we had value in this range, we would use fuzzy logic methods to decide which one is investable or not. The model aims to classify the countries as investable or speculative with the Artificial Neural Networks method based on the sovereign credit ratings of the CRAs in terms of short term foreign currency. The results were compared with the sovereign credit ratings of the CRAs in terms of short-term foreign currency. Table 3.2 indicates ANN results and class of the countries in the train and test set. The results that we acquired from these two models are fully compliant with Standard and Poor's. However, when compared to the ratings of Fitch, the results differed in the case of Russia. Thus, this method can be used for determining the changes in the credit ratings of countries and predicting the credit ratings of countries. The application was made with the Matlab 2016 (b) program. The Matlab code is included in Appendix C. The dataset used in the study can found in Appendix E.

In this second study, we propose alternative models to sovereign credit rating methods that classify countries as investable or speculative. The model assesses countries using macroeconomic variables and stock market index monthly values with the NLMS algorithm. In this study stock composite indices, GDP per capita, U.S. foreign exchange rate, foreign trade, overnight interest rate and consumer price index values are used. The dataset includes 15 countries' monthly values between January, 2007-August, 2017. The countries in the dataset are Germany, USA, Brazil, France, Netherlands, UK, Spain, Italy, Canada, Mexico, Norway, Portugal, Russia, Turkey, and Greece. The value of the stock composite index for the end of the next month is estimated with this dataset. Therefore, the results are compared with stock composite index values between 02.2007-09.2017. Initially, the data are adjusted with the normalization equation (3.1). In normalization techniques, Min-Max Normalization is used for normalization of the data. Thus, the data are limited between 0.1 and 0.9. All data normalize in itself for it can be comparable. The proposed model consists of two phases. In the first step, stock market value is estimated by macroeconomic variables and stock market historical values using the NLMS algorithm. Macroeconomic variables were determined by considering the parameters used by the CRAs and the studies about CRAs. In the second stage, classification



of countries is carried out according to the estimation results. In the NLMS model, the  $\mu$  value is used as 0,12. Although convergence is faster when the selected  $\mu$  value is big, convergence is slower but better if the  $\mu$  value is smaller. For this reason, the  $\mu$  value is determined by trial. The initial weights were determined as 0.1, which is the end result of the experiments. After the forecasting, Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values for the last 12 months are calculated for all countries. MAPE values of countries are sorted from small to large. As seen in Fig. 3.2, there is a first biggest break in values after Spain's MAPE value. On the other hand, when we look at the derivation of MAPE function, in the first increase of the series, we see that there is a deviation after the eleventh point. Because the average of differentiation of MAPE function ( $T$ ) is 1.18 to the formula (3.4), the threshold value is set at 11.8%. Therefore, if the MAPE value of a country is less than 11.8%, it can be an investable country. If the MAPE value is greater than 11.8%, the country is classified as speculative. Table 3.3 lists the stock code, MAPE values and investable and speculative classes of the countries as of October 2017. The classification for the NLMS method completely corresponds to the classification of Fitch. Additionally, compared with the Standard and Poor's classification, it was identical except for Turkey and Portugal. The application was made with the Matlab 2016 (b) program. The Matlab code for the NLMS method is included in Appendix D. Macroeconomic data in the dataset was obtained from the OECD data base, stock index values and sovereign credit ratings from the Thomson Reuter Eikon program in Istanbul Technical University Finance Laboratory.

In this letter, it has been shown that contrary to standard approaches, high predictability can be made for countries using short-term data. The suggested model is more objective than CRA ratings and offer more dynamic results because only short-term and public-data are required. Therefore, investors will be able to produce their own estimates with current values using the models recommended at intervals when the CRAs do not update.



# 1. GİRİŞ

## 1.1 Konu ve Önemi

1700'lü yılların sonuna doğru buhar gücünün keşfedilmesi ile başlayan endüstri devrimini 1900'lü yılların başında elektrik enerjisinin, 1970'li yıllardan itibaren de bilgi teknolojilerinin üretime katılması takip etmiştir. Günümüzde ise 4. Endüstri devrimini tetikleyen büyük veri ve analizi, akıllı robotlar, simülasyonlar, yatay/dikey yazılım entegrasyonları, nesnelerin interneti, siber güvenlik, bulut teknolojisi, eklemeli üretim ve zenginleştirilmiş gerçeklik gibi dijital teknolojiler yer almaktadır. Bu teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkan küreselleşmenin etkisinin sonucu olarak ülkeler arasındaki sosyal iletişimin artması ve pazarların dünyaya açılması ile uluslararası ticarete meydana gelen artış, ekonominin dönüşümünü gerçekleştirmiştir. Küreselleşme, devletler arasındaki sınırları kaldırarak ulusal sermayelerin uluslararası bir niteliğe bürünmesine yardımcı olmuştur. Böylece ulusal nitelikte olan ekonomilerin ticaret ve yatırım aracılığıyla dünya ekonomisiyle güçlü bir şekilde bütünleşmesinin yolu da açılmıştır [1]. Uluslararası finansal ve ekonomik bütünleşmenin artmasıyla birlikte, ülke kredi dereceleri küresel sermaye akımını yönlendiren en önemli unsurlardan biri haline gelmiş ve kredi derecelendirme kuruluşlarının (KDK) küresel ekonomi ve ülke ekonomileri üzerindeki etkileri artmıştır [2]. Finansal piyasa karmaşıklığı ve borçlanma çeşitliliği zamanla arttıkça, yatırımcılar ve düzenleyicilerin KDK'ların görüşlerine olan güvenleri artmıştır [3]. Amerika ve Avrupa ülkelerinin içtüzüklerinde yer alan yatırım yapılabilir seviyede olan ülkelere yatırım yapılması şartı derecelendirmeyi daha da önemli kılmıştır. Durum ülkeler açısından değerlendirilecek olursa, bir ülkeye doğrudan veya portföy yabancı yatırımlar ve kredi ile fon gelmesi küreselleşme döneminde daha fazla ihtiyaç haline gelmiştir. Bu sebeple ülkeler yabancı yatırımları çekmek için rekabete girmişlerdir. Kredi dereceleri yatırımcı kararlarını ve böylelikle ülkeye fon girişini ve borçlanma maliyetlerini etkilemektedir. Bu etkenlerden dolayı kredi dereceleri ülkelerin ekonomik gelişimi ve kalkınmasında büyük rol almaktadırlar. Bu nedenle bir

ülkenin yatırım yapılabilir not alması söz konusu ülke için büyük önem taşımaktadır.

KDK'ların ülkelerin ekonomilerini bu denli etkileyen derecelendirme faktörleri ve metodolojileri 20. yy'dan itibaren incelenmeye başlanmıştır [4-9]. Kredi derecelerinin anlamları ve değerlendirmeleri, finansal piyasalardaki rolleri incelenmiştir [3,10-16]. Fakat KDK'ların 1997 Asya krizine olan etkileri [17] ve 2008 krizinde KDK'ların yüksek kredi derecesi verdiği şirketlerin iflası ve bazı ülkelerde gerçekleşen krizin öngörülememesi nedeniyle KDK'lara olan güven sarsılmıştır. KDK'ların krizler üzerindeki etkisi, kriz dönemi ve sonrasını analiz eden çalışmalar yapılmıştır [18-22]. Ülke kredi derecelerinin özellikle gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkisi incelenmiş ve kriz dönemi sonrası gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin kredi dereceleri üzerine tartışılmıştır [23-26]. KDK'lar, metodolojilerinde özellikle halka açık olmayan veriler kullandıkları ve subjektif değerlendirmeleri de derecelendirmeye kattıkları için eleştirilmişlerdir. Bunun yanında KDK'ların kredi derecelendirmede kullandıkları istatistiksel modeller incelenmiş ve ülke kredi derecelendirmeleri için alternatif modeller önerilmiştir [27-33]. Kurumsal derecelendirme ve ülke kredi derecelendirmesinin altında bulunan tahvil kredi derecelendirmeleri için değişken azaltma yöntemleri kullanılmış ve özellikle son dönemlerde makine öğrenmesi yöntemlerinden faydalanan modeller önerilmiştir [34-41]. Ülke ve tahvil kredi derecelerindeki değişikliklerin hisse senedi piyasası ve hisse getirilerine olan etkileri [42-48] ve gelişmekte olan ülkelere ülke riski ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki incelenmiştir [49]. Özellikle gelişmekte olan ülkelere gelen doğrudan yatırımlar kadar portföy yatırımların da önemi büyüktür. Günümüzde algoritmik ticaret ve yüksek frekanslı alım-satımların yapıldığı ortamda yatırımcılar için kısa dönemde ülke ve şirket ekonomilerinin öngörülebilirliğinin getiri açısından önemi oldukça artmıştır. Kısa dönemde bir ülke ekonomisinin öngörülebilir olması o ülkenin yatırım yapılabilir bir ülke olduğunu gösterecektir. Bu çalışmada ülkeleri kısa vadede yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz olarak sınıflandıran iki model önerilmektedir. İlk model sadece borsa değerlerinden faydalanarak ülkeler arasında sınıflandırma yapmaktadır. Diğer model ise makroekonomik değişkenler ve borsa geçmiş değerleri ile borsa değeri tahmini yapıp, tahmin sonuçlarına göre sınıflandırmayı gerçekleştirmektedir.

Bu çalışmada standart yaklaşımların aksine kısa vadeli veriler kullanılarak yüksek başarılı öngörülebilirlik tahmini yapılabildiği gösterilmiştir. Önerilen modeller KDK'ların derecelendirme sonuçlarına göre daha objektif ve sadece kısa vadeli veri

gerektirmesinden dolayı daha dinamik sonuçlar sunmaktadır. Böylece yatırımcılar, KDK'ların sonuç güncellemediği aralıklarda önerilen modelleri kullanarak güncel değerler ile kendi tahminlerini üretebilirler.

## 1.2 Tezin Amacı ve İçeriği

Ülke kredi derecelerinin, ülkelerin ekonomisi ve yatırımcıların kararları üzerine etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Bu tezin amacı uzun ve karmaşık olarak modellenen ve yeterince dinamik olmayan KDK'ların ülke kredi derecelendirme metodolojilerine alternatif ülkeleri sınıflandıran modeller geliştirmektir. Kredi derecelerinin şeffaf, tarafsız ve güvenilir olmasının yanında güncel, hızlı ve kolayca hesaplanabilir olması yatırımcılara ve ülkelere güven vermenin yanında kolaylık sağlayacaktır. Önerdiğimiz modellerde subjektif verilere yer vermemekle beraber kısa vadeli halka açık veriler kullandığımız için sınıflandırma güncel bir şekilde yapılabilmektedir. Bu sayede ülkeler veya yatırımcılar önerilen modelleri kullanarak güncel değerler ile kendi tahminlerini üretebileceklerdir.

Tezin ikinci kısmını yöntemler oluşturmaktadır. Bölüm 2.1'de uluslararası tanınan ve pazarın büyük çoğunluğunu oluşturan uluslararası kabul görmüş üç derecelendirme kuruluşu Standard and Poor's, Moody's ve Fitch derecelendirme kuruluşlarının ülke kredi derecelendirme metodolojileri yer almaktadır. Literatürde yer alan ülke kredi derecelendirmesi üzerine yapılan çalışmalardan Bölüm 2.2'de bahsedilmektedir. Kredi derecelendirme konusunda yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere geleneksel istatistik yöntemlerine göre doğrusal olmayan modeller ile daha iyi sonuçların elde edilebileceği görülmüştür. Bölüm 2.3'te önerdiğimiz ilk modelde kullandığımız yapay öğrenme tekniklerinden Yapay Sinir Ağları (YSA) yöntemi açıklanmıştır. İkinci modelde kullandığımız uyarlanabilir filtre yöntemlerinden en küçük ortalama kareler (Least Mean Square – LMS) yönteminin bir çeşidi olan Normalize En Küçük Ortalama Kareler (Normalized Least Mean Square – NLMS) yöntemi formülasyonu Bölüm 2.4'te ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Üçüncü Bölüm'ün konusunu ülkeleri öngörülebilirliklerine göre sınıflandıran modeller ile yapılan uygulamalar oluşturmaktadır. Bölüm 3.1'de yapay sinir ağları yöntemi ile KDK'ların kısa dönemli yabancı para cinsinden ülke kredi dereceleri baz alınarak ülkeleri yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz olarak sınıflandırma uygulaması yer almaktadır. Bölüm 3.2'de ülke kredi derecelendirme yöntemlerine

alternatif bir model olarak geliştirilen, NLMS yöntemi ile makroekonomik veriler ve borsa değerlerinden yararlanarak ülkeleri öngörülebilirliklerine göre sınıflandıran modelin uygulaması ve sonuçları yer almaktadır.

Son olarak, Dördüncü bölümde sonuçlar toplu bir şekilde tartışılmıştır.



## **2. YÖNTEM**

### **2.1 Kredi Derecelendirme Kuruluşlarının Ülke Kredi Derecelendirme Yöntemleri**

Ülke kredi derecelendirmesi KDK'lar tarafından ülkelerin ekonomik ve politik risklerini göz önünde bulundurarak geliştirdikleri nicel ve nitel özellikleri puanlama yöntemleri ile belirlenmektedir. Ülke kredi derecelendirmeleri uzun ve kısa dönemli olarak yapılmaktadır. Kısa dönemli kredi derecelendirme notları ülkelerin bir yıla kadar olan yükümlülüklerini, uzun dönemli kredi dereceleri bir yıldan fazla olan yükümlülüklerini kapsar. Uzun ve kısa dönemli derecelendirme notları yerli ve yabancı para birimine göre iki farklı şekilde derecelendirilmektedir. KDK'lar kredi derecelerine ek olarak derecelerin uygun olduklarını belirlemek ve derecelendirme işlemlerinin zamanında yapılmasını sağlamak için ülkeleri izlemektedirler. Pozitif, negatif veya durağan olarak görünüm belirlemektedirler. Uluslararası tanınan, pazar payının büyük çoğunluğunu oluşturan ve en etkili derecelendirme kuruluşları olarak bilinen Standard and Poor's, Moody's ve Fitch olmak üzere üç kuruluşun ülke kredi derecelendirme metodolojileri aşağıda yer almaktadır.

#### **2.1.1 Standard and Poor's**

Standard and Poor's ülke kredi derecelerini belirlerken kurumsal, ekonomik, dış, mali ve parasal olmak üzere beş faktörü değerlendirmektedir. Kurumsal ve ekonomik değerlendirmeler ülkenin kurumsal ve ekonomik profilini incelemektedir. Dış, mali ve parasal değerlendirmeler ise ülkenin esneklik ve performans profilini incelemektedir. Kurumsal değerlendirme iki unsur içermektedir. Birinci unsur politika oluşturma, siyasi kurumlar ve sivil toplumun etkinliği, istikrarı ve öngörülebilirliğidir. İkinci unsur ise kurumların, verilerin ve süreçlerin şeffaflık ve hesap verebilirliğidir. Ekonomik değerlendirme; gelir seviyesi, büyüme beklentileri ve ekonomik bağımsızlık ve oynaklığı kapsamaktadır. Dış değerlendirme; uluslararası işlemlerdeki para birimi durumu, dış likidite ve dış borçluluk konularını içermektedir. Mali değerlendirme; mali esneklik, uzun vadeli mali eğilimler ve zayıf noktalar, borç yapısı ve finansman erişimi, şarta bağlı yükümlülükler ile ilgili potansiyel riskleri içermektedir. Parasal değerlendirme; döviz kuru rejimi (%40 ağırlık) ve para politikası

güvenilirliği (%60 ağırlık) konularını içermektedir [50]. Çizelge 2.1’de Standard and Poor’s ülke kredi derecelerini değerlendirirken ekonomik, dış ve mali değerlendirmeler için kullandığı değişkenler yer almaktadır [50].

**Çizelge 2.1:** Standard and Poor’s ülke kredi derecelendirme faktörleri.

Değerlendirme Çeşidi	Parametreler
Ekonomik Değerlendirme	Kişi Başına GSYİH (USD)
	Reel Kişi Başına GSYİH (% değişim)
	Tüketici Fiyat Endeksi (% değişim)
	Mevduat Şirketi Talepleri (% değişim)
	Parasal Taban
Dış Değerlendirme	Cari İşlem Gelirleri (CİG)
	Cari İşlem Ödemeleri (CİÖ)
	Resmi Rezervler Hesabı
	Kullanılabilir Rezervler
	Net Dış Borç / CİG veya CİÖ (%)
	Cari İşlemler Dengesi / CİG (%)
	Net DYY / GSYİH (%)
	Net Dış Borçlar / CİG (%)
Dış Ticaret Hadleri	
Mali Değerlendirme	Genel Hükümet
	Net Genel Devlet Borçları / GSYİH (% değişim)
	Net Genel Borçlar / GDP (%)
	Genel Devlet Likidite Finansal Varlıklar
	Brüt Genel Devlet Borçları / GDP (%)
	Genel Devlet Faizi / Genel Devlet Gelirleri (%)

Standard and Poor’s ülke kredi derecelerini belirlerken kurumsal, parasal, ekonomik, dış ve mali değerlendirme olmak üzere beş faktörü "1" (en güçlü) ile "6" (en zayıf) arasındaki altı sayılı sayısal ölçekte değerlendirmektedir. Kurumsal ve parasal değerlendirmeler ise sözel maddeler halinde olan özellikler için belirlenen kriterlere göre puanlandırma yapmaktadırlar. Ekonomik, dış ve mali değerlendirmeler için ise Çizelge 2.1’de yer alan değişkenlerin belirlenen aralıklardaki verilerine göre puanlama yapmaktadırlar. Standard and Poor’s, kurumsal-ekonomik profil ve esneklik-



performans profili değerlendirmelerini 1 ile 6 arasında bir skor belirledikten sonra Çizelge 2.2’de yer alan gösterge niteliğinde derecelendirme düzeylerine göre kredi derecelerini belirlemektedir [50].

**Çizelge 2.2:** Standard and Poor’s kurumsal ve ekonomik profil ile esneklik ve performans profili birleşmesiyle elde edilen gösterge oranı düzeyleri.

		Kurumsal ve Ekonomik Profil											
		Kategori	Üstün	Aşırı Güçlü	Çok Güçlü	Güçlü	Kısmen Güçlü	Orta	Kısmen	Zayıf	Çok Zayıf	Aşırı Zayıf	Yetersiz
		Skor	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
Esneklik ve Performans Profili	Aşırı Güçlü	1 – 1.7	AAA	AA A	AA A	AA +	AA	A+	A	A-	BB B+	BB +	BB -
	Çok Güçlü	1.8 – 2.2	AAA	AA A	AA +	AA	AA -	A	A-	BB B+	BB B	BB +	BB -
	Güçlü	2.3 – 2.7	AAA	AA +	AA	AA -	A	A-	BB B+	BB +	BB +	BB	B+
	Kısmen Güçlü	2.8 – 3.2	AA+	AA	AA -	A+	A-	BB B	BB B-	BB +	BB	BB-	B+
	Orta	3.3 – 3.7	AA	AA-	A+	A	BB B+	BB B-	BB +	BB	BB-	B+	B
	Kısmen Zayıf	3.8 – 4.2	AA-	A+	A	BB B+	BB B	BB +	BB	BB-	B+	B	B
	Zayıf	4.3 – 4.7	A	A-	BB B+	BB B	BB +	BB	BB-	B+	B	B-	B-
	Çok Zayıf	4.8 – 5.2	BBB	BB B	BB B-	BB +	BB	BB-	B+	B	B	B-	B-
	Aşırı Zayıf	5.3 – 6	BB+	BB +	BB	BB-	B+	B	B	B-	B-	B-	B-

Standard and Poor's yerli para cinsinden olan kredi derecelerini, yabancı para cinsine göre olan derecelerden en fazla bir not yükseliş uygulayarak belirlemektedir. Standard and Poor's yerli para cinsinden olan kredi derecelerini belirlerken ülkelerin kurumsal ve mali esneklik yapısı, bağımsız para politikası ve yerel para cinsinden sermaye piyasalarının derinliğini inceler. Tüm özelliklerin geçerli olması halinde yerli para birimine göre belirlenecek derece, yabancı para birimine göre olan dereceye bir not eklenerek belirlenir. Uzun vadeli yerli para birimine göre olan dereceler belirlenirken uzun vadeli yabancı para birimine göre olan dereceler dikkate alınır. Kısa vadeli yerli para birimine göre olan dereceler ise kısa vadeli yabancı para birimine göre belirlenir. Çizelge 2.3'te Standard and Poor's uzun dönem ve kısa dönem dereceleri ve yatırım sınıfları yer almaktadır [51].

**Çizelge 2.3:** Standard and Poor's uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri.

Yatırım Sınıfı	Uzun Vadeli	Kısa Vadeli
Yatırım Yapılabilir	AAA	A-1+
	AA+	A-1+
	AA	A-1+
	AA-	A-1+
	A+	A-1
	A	A-1
	A-	A-2
	BBB+	A-2
	BBB	A-3
	BBB-	A-3
Yatırım yapılamaz	BB+	B
	BB	B
	BB-	B
	B+	B
	B	B
	B-	B
	CCC	C
	CC	C
	C	C
	RD / D	/

### 2.1.2 Fitch

Fitch'in ülke kredi derecelendirme yaklaşımı, ülkenin borç yükümlülüklerini yerine getirme kapasitesinin yanı sıra isteklilik kazandıran nicel ve nitel yargıların bir sentezidir. Fitch'in ülke kredi derecelendirme analizine yaklaşımı, devletin kredibilitelerini ortaya koyan aşağıdaki dört analitik özelliğin bir değerlendirmesidir [52]:

- ✓ Yapısal özellikler,
- ✓ Makroekonomik performans, politikalar ve beklentiler,
- ✓ Kamusal finans,
- ✓ Dış finans.

Fitch, ülke kredi derecelendirme modeli olarak SRM (Sovereign Rating Model) yöntemini geliştirmiştir. SRM, yukarıda yer alan derecelendirme ölçütlerine göre değişkenleri belirleyerek Çizelge 2.4'te verilen ağırlıklara göre ağırlıklandırmaktadır. Çizelge 2.4'te Fitch'in ülke kredi derecelendirmesinde dikkate aldığı faktörlerin ölçekleri, etkisi, ağırlıkları ve katsayıları yer almaktadır.

Fitch bu model ile uzun vadeli yabancı para cinsinden kalibre edilmiş bir puan üretmektedir. Bu model, çoklu regresyon modeli ile 18 değişken için tarihi, cari ve ileriye dönük verileri kullanmaktadır. İş döngüsü volatilitelerinin (birkaç ay veya yılı aşan iktisadi dalgalanmalar) çıktı üzerindeki etkisini hafifletmek için üç yıllık ortalamalar (dolayısıyla cari yıl için Fitch'in tahminlerini içerir) daha dinamik değişkenler için kullanılır. Fitch, tahmin yöntemi olarak Sıradan En Küçük Kareler (OLS – Ordinary Least Square) yöntemini kullanmaktadır [52].

Derecelendirme modellerinin ülke ile ilgili tüm etkileri tam olarak içermediğinin farkında olan Fitch, SRM çıktısına yansımamış veya tam olarak yansımayan faktörleri ayarlamak için ileriye dönük nitel bir yöntem kullanmaktadır. Bu yöntem, yukarıda özetlenen dört analitik özelliğin her biri için +2/-2 puan aralığını kullanmaktadır. SRM çıktısına uygulanan puan ayarlama sistemine göre her derecelendirme için +3/-3 puan aralığını kullanmaktadır [52].

**Çizelge 2.4:** Fitch ülke kredi derecelendirme faktörleri.

Derecelendirme Alt Faktörleri	Ölçek	Etkisi	Ağırlık	Katsayı	Genel Katsayı
Yönetişim Göstergeleri	En Son	Pozitif	18.1	0.07	
Kişi Başına GSYİH	En Son	Pozitif	15.3	0.05	
Dünya GSYİH'deki Pay	En Son	Pozitif	12.5	0.57	Yapısal Özellikler
Temerrüt Geçmişi	En Son	Negatif	7	-3.10	%55
Geniş Para Arzı (% GSYİH)	En Son	Pozitif	2.1	0.27	
Reel GSYİH Büyüme Volatilitesi	En Son	Negatif	4.8	-0.71	Makro-Ekonomik Performans Politikalar ve Beklentiler %10.4
Tüketici Fiyatları Enflasyonu	3 yıl ortalama	Negatif	3.3	-0.06	
Reel GSYİH Büyümesi	3 yıl ortalama	Pozitif	2.2	0.06	
Brüt Genel Devlet Tahvil Borcu (% GSYİH)	3 yıl ortalama	Negatif	7.3	-0.02	
Genel Devlet Faiz Ödemeleri (% Genel Devlet Gelirleri)	3 yıl ortalama	Negatif	4.6	-0.05	Kamusal Finans
Genel Devlet Mali Dengesi	3 yıl ortalama	Yönelimli	3.7	0.06	%17.3
Yabancı Para Cinsinden Kamu Borçları	3 yıl ortalama	Negeatif	1.7	-0.005	
Rezerv Para Esnekliği	En Son	Pozitif	7.8	0.55	
Yabancı Net Varlıklar (% GSYİH)	3 yıl ortalama	Pozitif	4.6	0.01	
Emtia Bağımlılığı	En Son	Negatif	1.9	-0.01	Dış Finans
Döviz Rezervleri	En Son	Pozitif	1.0	0.02	%17.3
Harici Faiz Hizmeti	3 yıl ortalama	Negatif	1.3	-0.02	
Cari İşlemler Dengesi + Net Doğrudan Yabancı Yatırımlar (% GSYİH)	3 yıl ortalama	Yönelimli	0.6	0.004	

Elde edilen uzun vadeli yabancı para cinsinden ülke kredi notları Çizelge 2.5'e göre kısa vadeli derecelere çevirilir [53]. Kısa vadeli derecelendirme, vadesi 13 aydan kısa olan borç sözleşmelerini kapsar. Fitch'in yerli para cinsinden dereceleri, yabancı para cinsinden dereceleri ile eşit, bir veya iki not yüksek ve nadiren bir not düşük olabilir. Fitch yerli para cinsinden kredi derecelerini belirlerken aşağıda yer alan özellikleri incelemektedir [52]:

- ✓ Mevcut ve beklenen güçlü kamu finansmanı esasları,
- ✓ Yerli ve yabancı para cinslerinden borçların daha önceki değerlendirmeleri,
- ✓ Yerli sermaye piyasası ve banka sektörü,
- ✓ Enflasyon,
- ✓ Döviz kuru rejimi,
- ✓ Yerel ve yabancı para cinsinden borç yükü.

**Çizelge 2.5:** Fitch uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri.

	Uzun Vadeli	Kısa Vadeli
	AAA	F1+
	AA+	F1+
	AA	F1+
	AA-	F1+
Yatırım Yapılabilir	A+	F1 veya F1+
	A	F1
	A-	F2 veya F1
	BBB+	F2
	BBB	F3 veya F2
	BBB-	F3
	BB+	B
	BB	B
	BB-	B
	B+	B
Yatırım yapılamaz	B	B
	B-	B
	CCC	C
	CC	C
	C	C
	RD / D	RD / D

### 2.1.3 Moody's

Moody's kredi derecelerini belirlerken ülkenin ekonomik gücü, kurumsal gücü, mali gücü ve olay riski ve duyarlılığını incelemektedir. Ekonomik güç ve kurumsal gücün kombinasyonu ile ekonomik dayanıklılık belirlenmektedir. Ekonomik dayanıklılık ve mali güç kombinasyonu ile devlet mali gücü belirlenir. Son olarak devlet mali gücü ile olay riski duyarlılığı kombinasyonundan devlet tahvil derecelendirme aralığını elde etmektedirler. Aşağıda Çizelge 2.6'da her bir faktörün hesaplanması ayrıntılı olarak anlatılmıştır [54].

Çizelge 2.6'da yer alan 4 faktörün her bir alt faktör göstergesini tahmin ettikten veya hesapladıktan sonra, göstergelerin her birinin sonuçları, çok yüksek artı (VH+) ile çok düşük eksi (VL-) arasında değişen, 15 kategoriden birine eşlenir ve daha sonra, her bir sayısal gösterge puanı kendi ağırlığı ile çarpılır ve sayısal bir alt faktör skoruna ulaşabilmek için toplanır. Aynı şekilde, her sayısal alt faktör skoru, kendi ağırlığı ile çarpılır ve daha sonra Şekil 2.1'i kullanarak tekrar bir alfa skoruna eşlenen sayısal bir faktör skoruna ulaşmak için toplanır. 1-3 faktörleri için faktör puanları daha sonra, her derecelendirme faktörü bölümünde yer alan faktör skoru ayarlamalar bölümünde detaylandırılan hususlara göre yukarı veya aşağı ayarlanabilir. Faktör 4'te, bazı alt faktörler; 1-3 alt faktörleri ile aynı şekilde hesaplanır ve diğerleri ise bağımsız göstergelerin maksimum fonksiyonu olarak belirlenir. Buna ek olarak, Faktör 4'teki alt faktörler için ayarlamalar yapılabilir. Toplam Faktör 4 skoru, bireysel alt faktör puanlarının maksimum fonksiyonu olarak saptanır. Daha sonra alfa faktörü skorları belirlenmiş matrislere göre birleştirilir ve böylelikle derecesi belirlenmiş olur [54].

Category	VH+	VH	VH-	H+	H	H-	M+	M	M-	L+	L	L-	VL+	VL	VL-	
Score	100	85 -	80 -	75 -	70 -	65 -	60 -	55 -	50 -	45 -	40 -	35 -	30 -	25 -	20 -	
Range	-	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	1
Mid-Point	92.5	82.5	77.5	72.5	67.5	62.5	57.5	52.5	47.5	42.5	37.5	32.5	27.5	22.5	10.5	

\* The ranges include the lower number but exclude the higher number, except that the VH+ range is from (and including) 85 to (and including) 100.

Şekil 2.1: Moody's alt faktör skorlarına göre kategorileri.

**Çizelge 2.6:** Moody's ülke kredi derecelendirme faktörleri.

Faktörler	Alt Faktör ve Ağırlığı	Alt Faktör Göstergeleri	Gösterge Ağırlığı	
Faktör 1: Mali Güç	Borç Yükü % 50	Genel Devlet Borcu / GSYİH (%) Genel Devlet Borcu / Gelirler(%)	% 50 % 50	
	Borç Karşılabilirlik Oranı % 50	Genel Devlet Faiz Ödemeleri /GSYİH(%) Genel Devlet Faiz Ödemeleri /Gelirler(%)	% 50 % 50	
		Borç Eğilimleri (t-4 : t+1)	0 – 3	
	Faktör Skoru İçin Ayarlamalar	Yabancı Para Cinsinden Genel Devlet Borçları (%) Diğer Kamu Boçları	0 – 6 0 – 3	
	0 – 6	Kamu Sektörü Finansal Varlıklar veya Ülke Refah Fonları Diğer	0 – 4 0 – 6	
		Kurumsal Çerçeve ve Etkinlik % 75	Dünya Ülke Etkinlik İndeksi Dünya Hukuk Kuralları İndeksi Dünya Yolsuzlukla Mücadele İndeksi	% 50 % 25 % 25
		Politika, Güvenilirlik ve Etkinlik % 25	Enflasyon Seviyesi (t-4 : t+5) Enflasyon Oynaklığı (t-9 : t)	% 50 % 50
Faktör 2: Kurumsal Güç	Faktör Skoru için Ayarlamalar	Temerrüt Geçmiş Performansı Diğerleri	0 – 3 0 – 6	
		Büyüme Dinamikleri % 50	Ortalama Reel GSYİH Büyümesi Reel GSYİH Büyümesinde Oynaklık Küresel Rekabet İndeksi	% 50 % 25 % 25
Faktör 3: Ekonomik Güç	Ekonomi Ölçeği %25	GSYİH (% USD)	% 25	
	Milli Gelir	Kişi Başına GSYİH	% 25	
	Faktör Skoru için Ayarlamalar	Kredi Patlaması Diğerleri	0 – 3 0 – 6	
		Politik Risk	Yerel Politik Riskler Jeopolitik Riskler	
Faktör 4: Olay Riski Duyarlılığı	Devlet Likidite Riski	Temel Metrikler Piyasa Kaynağı Stresi	% 50 % 50	
	Banka Sektörü Riski	Bankacılık Sisteminin Boyutu Finansman Güvenlik Açıkları	% 80 % 20	
		(Cari İşlemler Dengesi + DYY Akışı) /GSYİH (%)	% 25	
	Dış Güvenlik Riskleri	Dış Güvenlik Açığı Göztergesi Net Uluslar Arası Yatırım Pozisyonu	% 50 % 25	

Moody's yerli ve yabancı para birimine göre derecelendirme notları arasında bir not farkı, (1) sermaye hareketliliğinin sınırlı olduğu durumlarda; ve (2) ya dış likidite bakımından kısıtlamalarla karşı karşıya olan ya da istisnai durumlarda, alacaklıları yerli ve yabancı para birimine karşı ödeyebilme kabiliyeti ile isteklilik arasında maddi ve gözlemlenebilir bir ayırım gösteren bir hükümet olduğu durumlarda ortaya çıkar. Yerli ve yabancı para birimine göre derecelendirme notları arasında pozitif veya negatif olarak 2 nottan fazla fark çok nadir görülmektedir [54].

Moody's kısa vadeli kredi derecelendirme notları 13 aya kadar olan finansal yükümlülükleri temsil eder. Uzun vadeli kredi derecelendirme notları ise bir yıl veya daha fazla vadeye sahip sabit getirili yükümlülüklerinin göreceli kredi riskini temsil etmektedir. Çizelge 2.7' de uzun vadeli ve kısa vadeli notlar yer almaktadır [55].

**Çizelge 2.7:** Moody's uzun ve kısa vadeli kredi dereceleri.

Yatırım Sınıfı	Uzun Vadeli	Kısa Vadeli
Yatırım Yapılabilir	Aaa	P-1*
	Aa1	P-1
	Aa2	P-1
	Aa3	P-1
	A1	P-1
	A2	P-1 veya P-2
	A3	P-2
	Baa1	P-2
	Baa2	P-2 veya P-3
	Baa3	P-3
Yatırım yapılamaz	Ba1	NP*
	Ba2	NP
	Ba3	NP
	B1	NP
	B2	NP
	B3	NP
	Caa1	NP
	Caa2	NP
	Caa3	NP
	Ca	NP
C	NP	

\*P = Prime, NP = Not Prime



## 2.2 Ülke Kredi Derecelendirmesine İlişkin Çalışmalar

Gongolf ve diğ. SVDD (Support Vector Data Description - Destek Vektör Veri Tanımlaması) ve LR (Linear Regression - Lineer Regresyon) yöntemleri ile otomatik kredi derecelendirme tahmini için bir yaklaşım önermişlerdir. Bu yaklaşımın Standard and Poor's, Moody's ve Fitch tarafından oluşturulan derecelendirme sınıfları kadar grup içermesi, LR ile devlet tahvil nitelikleri ve kredi dereceleri arasındaki ilişkiye daha derin bir bakış açısı kazandırması ve yazılımlara kolayca uygulanabilmesi özellikleri yaklaşımın avantajları arasındadır. Fakat KDK'lar halka açık olmayan ve kantitatif olmayan veriler kullandıkları için herhangi bir KDK ile birebir uyumlu sonuçların sistematik olarak gerçekleşmeyeceği belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, yaklaşımda LR yerine lojistik regresyon yönteminin denemesi ve veri kümesinin eğitim ve test kümesi olarak ayrılması gibi denemeler yapılmasına karar verilmiştir [27].

Finansal krizlerden sonra ülke kredi derecelendirmesinin önemi oldukça artmıştır. KDK'ların opaklığı sebebiyle daha objektif alternatif modellerin tasarımının uygun olduğunu düşünen görüşler ortaya çıkmıştır [28,29]. Fernandez-Navarro ve diğ. ordinal regresyon problemleri için yeni bir yaklaşım olarak NCL (Negative Correlation Learning - Negatif Korelasyon Öğrenmesi) yaklaşımı ile 27 AB ülkesi için 2007-2010 dönemine ait Standard and Poor's ülke kredi derecelerinden oluşan veri kümesi ile uygulama yapmışlardır. Reel GSYİH büyümesi, kişi başına GSYİH, kamusal borç, mali denge, dış borç, yabancı rezervler, cari işlemler dengesi, enflasyon, işsizlik, birim iş gücü maliyeti ve kamusal etkililik olmak üzere on bir değişkeni giriş verisi olarak kullanmışlardır. Yapılan sınıflandırmada doğruluk oranını test kümesinde %85 olarak elde etmişlerdir. Bu yöntemin ordinal ve nominal yöntemler ile karşılaştırıldığında ülke kredi derecelendirmesi için rekabetçi ve güçlü bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir [28]. Monedero ve diğ. standard regresyon tekniklerine dayanan bir sınıflandırma modeli oluşturmak için PCDOC (Pairwise Class Distance Ordinal Classifier) yöntemini kullanarak ülke kredi derecelendirme problemini ele almışlardır. Ülke kredi derecelerinin sınıflandırması için veri projeksiyon tekniği kullanarak 27 AB ülkesi üzerinde çalışma yapmışlardır. Regresyon modeli olarak  $\epsilon$ -SVR (Support Vector Regression - Destek Vektör Regresyon) kullanmışlardır. Fernandez-Navarro ve diğ. [28] ile aynı makroekonomik veri setini kullanmışlardır. Standard and Poor's, Moody's ve Fitch uzun dönem yabancı para cinsinden her yılın sonundaki kredi derecelerinden oluşan 108 gözlem verisi kullanmışlardır. SVR-

PCDOC yöntemi ile doğruluk oranlarını incelediğimizde Moody's 0,8148, Fitch 0,7778 ve Standard and Poor's 0,7407 olarak belirlenmiştir. Sadece Moody's tahminlerinde MLP yöntemi ile 0,8519 doğruluk oranı ile daha yüksek başarı elde etmişlerdir [29].

Polito ve Wickens bir ülkenin sadece mali pozisyonuna dayanarak ülke kredi derecelendirme için bir ölçüt önermektedirler. Ülkelerin gelecek borç yükümlülüklerinin tahmini ve bunları ödemek için maliye politikasını kullanma potansiyeline bakarak 1995-2012 döneminde 14 Avrupa ülkesi için kredi derecelerini hesaplamışlardır. Önerilen bu ölçüt Avrupa'da bir ülke borç krizini KDK'lara göre yaklaşık iki yıl önce belirlemektedir [30].

Bennel ve diğ. sıralı probit modeli ve yapay sinir ağları ile ülke kredi derecelendirmesi tahmini yaparak modelleri karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Veri kümesi 1989-1999 dönemine ait 70 ülkenin verisinden oluşmaktadır. 16 puanlık bir derecelendirme ölçütü oluşturmuşlardır. Regresyon temelli yapay sinir ağları modelinde 3 nota kadar olan farklılıklar doğru olarak kabul edildiğinde en yüksek doğruluk oranını %97.6 olarak elde etmişlerdir. Sınıflandırma temelli yapay sinir ağları modelinde ve sıralı orbit modelinde ise doğruluk oranları sırasıyla %89 ve %89.8 olarak elde edilmiştir [31].

Öztürk ve diğ. geleneksel istatistiksel modeller ve yapay zeka teknikleri ile ülke kredi derecelendirmesi tahmini yaparak yöntemleri karşılaştırmışlardır. 1999-2010 dönemine ait 106 ülke için kamusal finansal denge, cari işlemler dengesi, kamusal borç, kişi başına GSYİH, nominal GSYİH değişimi, enflasyon, açıklık (mal ve hizmet ithalat ve ihracat toplamı/GSYİH) ve kamusal etkililik değişkenlerini kullanarak Moody's derecelendirme kuruluşunun 21 puanlık derecelendirme ölçütünü baz almışlardır. Çalışmada yapay zeka sınıflandırıcıları geleneksel istatistik modellerine göre üstün performans göstermiştir. Yapay zeka tekniklerinde doğruluk oranları %90'ın üzerinde iken geleneksel istatistiksel modellerde doğruluk oranları %70 civarında bulunmuştur. Çalışmada doğruluk oranı hesaplanırken iki nota kadar olan farklılıklar doğru olarak kabul edilmiştir [32].

Pabuçcu ve Ayan kredi derecelendirmeyi etkileyen faktörleri belirlemeyi ve ANFIS yöntemi ile ülke kredi derecelendirmesine alternatif bir model önermeyi amaçlamışlardır. ANFIS modeli ile %91 doğruluk oranı elde etmişlerdir. ANFIS denedikleri tahmin modelleri arasında en iyi tahmin sonucu veren model olarak belirlenmiştir. Böylece ANFIS yöntemini kullanarak 24 değişken ile derecelendirilmemiş 21 ülke için kredi puan tahmini yapmışlardır. Belirlenen kredi puanları ile Moody's derecelendirme kuruluşunun 21 puanlık derecelendirme ölçütünü baz alarak ülkelerin kredi derecelerini belirlemişlerdir [33].

Haspolat, KDK'ların ülkelere verdikleri kredi notlarının sistematüğını inceleyerek tutarlılığını sorgulamak ve kredi notunun belirleyicilerini tespit ederek ülke kredi notunun arttırılabilmesi için politika önerileri sunmuştur. Bu kapsamda, yapılan panel veri analizleri sonucunda; kişi başına düşen milli gelir, yönetim kalitesi, cari işlemler dengesi, büyüme performansı, büyüme beklentileri, sanayileşmiş ülke olma ve ülke para biriminin rezerv para olarak kullanılmasının ülke notunu arttıran faktörler olduğu görülmüştür. Buna karşın, döviz kuru oynaklığı, faiz ödemeleri, borç yükü seviyesi ve geçmişte temerrüt yaşanmış olması ise ülke kredi notunu düşüren etkenler olarak öne çıkmaktadır. Onuncu Kalkınma Planı politikalarının hayata geçirilmesi ve Orta Vadeli Program (2015-2017) hedeflerine ulaşılması ve sonraki yıllarda da bu gelişmelerin devam ettirilmesi ile Türkiye'nin kredi notunun 2020 yılında "BBB+" düzeyine çıkacağı tahmin edilmiştir. Ayrıca, yönetim göstergelerinde yaşanacak daha hızlı bir iyileşme sonucunda ise kredi notunun 2020 yılında "A-" düzeyine kadar çıkabileceğini öngörmüştür [2].

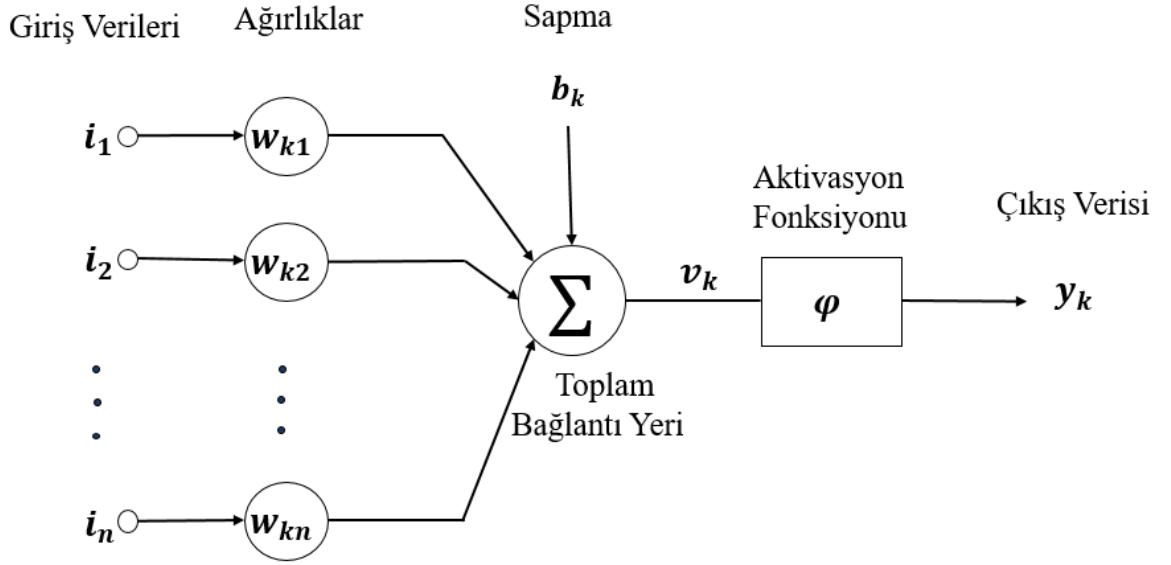
Afonso ve diğ. 1995-2005 dönemi için, üç ana kredi derecelendirme kuruluşunun ülke kredi derecelendirme belirleyicilerini incelemişlerdir. Doğrusal ve sıralı yanıt modellerini (linear and ordered response model) kullanarak, bir ülkenin derecelendirmesinde etkili olan makroekonomik ve mali değişkenleri kısa ve uzun vadeli etkilerini ayırmayı sağlayan bir model kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda kişi başı GSYİH, GSYİH büyümesi, kamusal borç ve devlet genel dengesi değişiklikleri bir ülkenin kredi notunu etkileyen kısa vadeli etkenler, kamusal etkililik, dış borç, dış rezervler ve temerrüt geçmişini önemli uzun vadeli etkenler olarak elde etmişlerdir [56].

## 2.3 Yapay Sinir Ağları

Elektronik teknoloji ürünlerinin daha hızlı çalışmasına rağmen beynin eksik bilgi ile işlem yapma ve şekil tanıma gibi birçok konuda bilgisayara göre daha verimli çalışmasının merak edilmesi ile beyin sinir dokusu incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında farklılığın sebebinin bilgilerin işleme sisteminden kaynaklandığı, insan beynindeki sinir hücrelerinin bilgileri paralel olarak işlediği bilgisi elde edilmiştir. 1940'lı yıllarda sinir hücrelerinin çalışma prensibinden esinlenerek yapay sinir hücre modeli, 'Ve', 'Veya' ve 'Değil' gibi mantık işlemlerinin sayısal olarak modellenebileceğini göstermiştir. Böylece biyolojik sinir sisteminin incelenmesi ve onlara benzer şekilde çalışan yapay sinir ağları modellerinin geliştirilmesi farklı dallardaki araştırmacıların ortak çalışma konusu haline gelmiştir. Finans ve ekonomi alanında da 20. yüzyılın ortalarından itibaren hisse senedi tahmini, hisse senedi getiri tahmini, ekonomik değişkenlerin tahmini gibi birçok çalışmaya konu olmuştur [57-62]. YSA birbiri ile paralel iletişim içinde bulunan katmanlara sahip olan ve her bir katmanında yeterli sayıda sinir hücresi bulunan bir sistemdir. YSA'lar verilerden yararlanarak insan beyнинin fonksiyonel özelliklerine benzer şekilde öğrenme, sınıflandırma, genelleme, optimizasyon, ilişkilendirme ve özellik belirleme işlemlerinden bir veya birkaçını başarmak için kullanılır [63,64].

### 2.3.1 Nöron yapısı

Nöron, bir sinir ağı sisteminin temelini oluşturan bir bilgi işleme ünitesidir [65]. Her nöronda girdiler, ağırlıklar, toplama fonksiyonu, aktivasyon fonksiyonu ve çıktılar olmak üzere beş temel eleman bulunmaktadır. Şekil 2.2'de verilen nöronun yapısında görüldüğü üzere model, lineer birleştirici ve onu takip eden bir lineer olmayan birimden oluşmaktadır. Nöronun üç temel işlevi matematiksel olarak aşağıda gösterilmiştir [66].



**Şekil 2.2:** Nöron modeli.

$j=1,2,\dots, n$ ,  $i_j$  giriş verisi,  $u_k$  lineer birleştirici çıktısı,  $b_k$  sapma,  $v_k$  toplam bağlantı çıktısı,  $\varphi(\cdot)$  aktivasyon fonksiyonu ve  $y_k$  nöron çıktısı olmak üzere;

- i. Toplama fonksiyonu, nöron  $k$ 'ya bağlı olan sinaps  $j$ , giriş verisinden bir işaret olan  $i_j$ ; sinaptik ağırlık  $w_{kj}$  ile çarpılır ve tüm giriş verileri için aynı işlem gerçekleştirildikten sonra toplanır.

$$u_k = \sum_{j=1}^n w_{kj} i_j \quad (2.1)$$

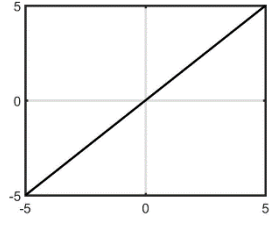
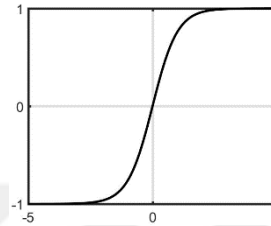
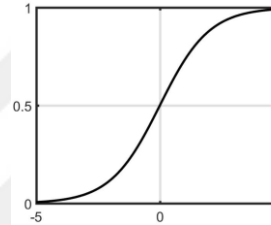
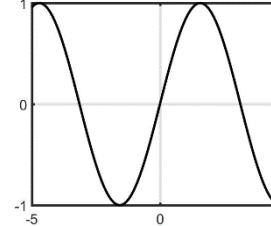
- ii. Nöron  $k$ 'nın pozitif veya negatif olabilen dış etkene  $b_k$ , lineer birleştirici çıktısı olan  $u_k$ 'ya eklenir. Toplam bağlantı çıktısı olan  $v_k$  elde edilir.

$$v_k = u_k + b_k \quad (2.2)$$

- iii. Aktivasyon fonksiyonu nöron çıktısının sınırlarını belirler. Nöron çıktısı  $y_k$ , toplam bağlantı çıktısı olan  $v_k$ 'nin aktivasyon fonksiyonu çıktısıdır.

$$y_k = \varphi(u_k + b_k) = \varphi(v_k) \quad (2.3)$$

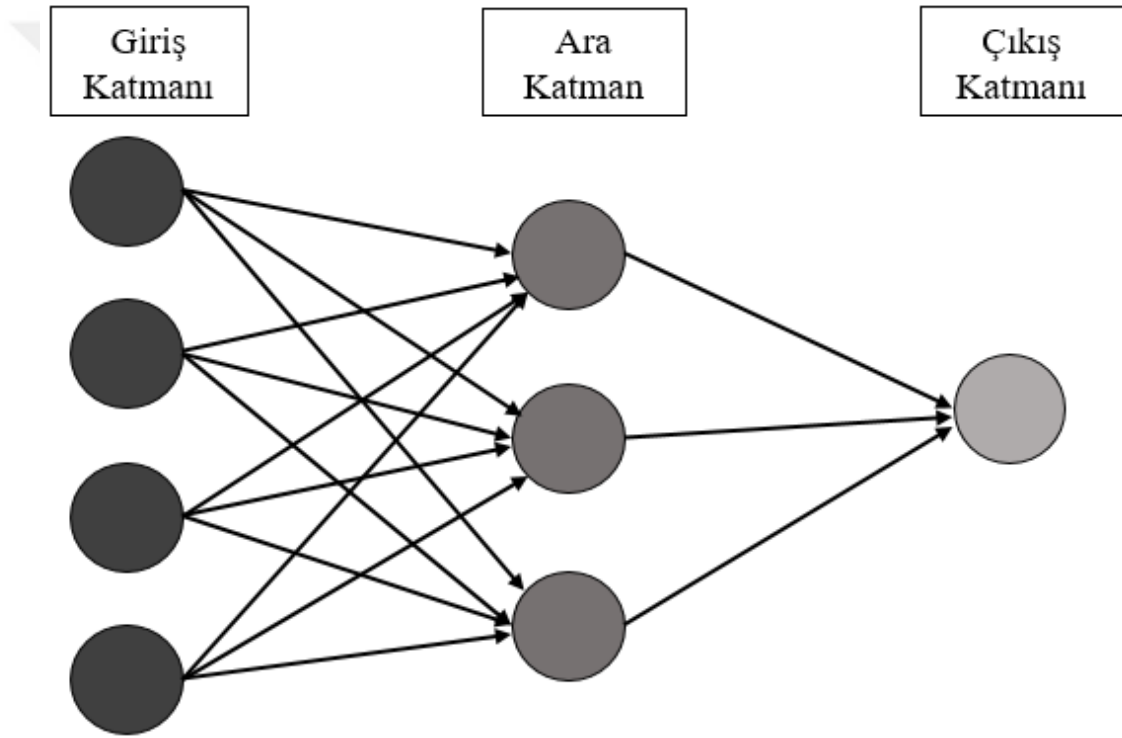
**Çizelge 2.8:** Aktivasyon fonksiyon çeşitleri.

Aktivasyon Fonksiyonu	Denklem	Grafik
Doğrusal	$F(x) = x$	
Tanjant Hiperbolik	$F(x) = \frac{2}{1+e^{-2x}} - 1$	
Sigmoid	$F(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$	
Sinüs	$F(x) = \sin(x)$	

YSA'da giriş ve çıkış verileri arasındaki tasvir, aktivasyon fonksiyonu olarak adlandırılan matematiksel fonksiyon ile sağlanmaktadır [63]. Çizelge 2.8'de bazı aktivasyon fonksiyon çeşitleri yer almaktadır. Çizelge 2.8'dekilerin dışında Eşik Değer, Adım, ReLU, Gauss gibi farklı aktivasyon fonksiyonları da bulunmaktadır.

### 2.3.2. Çok katmanlı ağlar

Çok katmanlı algılayıcı (Multilayer Perceptron – MLP) giriş ve çıkış katmanı arasında bir veya daha fazla ara katman bulunduran, doğrusal olmayan problemleri modelleyebilen ileri beslemeli bir ağıdır. Ara katman, giriş ve çıkış katmanlarında bulunan sinir hücreleri ile doğrudan bağlantılı olan saklı hücre adı verilen sinir hücrelerinden meydana gelir. Çok katmanlı algılayıcılar tam bağlantılı ağ yapısına sahiptir. Bunun anlamı her katmandaki her nöron, önceki katmanda bulunan tüm nöronlar ile bağlantılıdır. Ağın işleyişi ileri doğru (soldan sağa doğru) katmandan katmana ilerlemektedir. Şekil 2.3'te giriş katmanında dört nöron, ara katmanda üç nöron içeren ve çıkış katmanında bir nöron bulunan çok katmanlı algılayıcı modeli yer almaktadır [63,66].



Şekil 2.3: Çok katmanlı algılayıcı mimarisi.

Bilgiler ağa giriş katmanından iletilmektedir. Ara katmanlarda işlenerek oradan çıktı katmanına gönderilmektedirler. Bilgi işlemeden kasıt ağa gelen bilgilerin ağın ağırlık değerleri kullanılarak çıktıya dönüştürülmesi işlemidir. Ağın girdilere doğru çıktıları üretebilmesi için ağırlıkların doğru değerlerinin olması gerekmektedir. Doğru ağırlıkların bulunması işlemine ağın eğitilmesi denmektedir. Ağırlık değerleri başlangıçta rasgele olarak atanmaktadır. Eğitim sırasında her örnek ağa gösterildiğinde ağın öğrenme kuralına göre ağırlıklar değişmektedir. Bu işleme doğru çıktılar üretilinceye kadar devam edilmektedir. Eğitim işleminden sonra test verileri ağa verilir

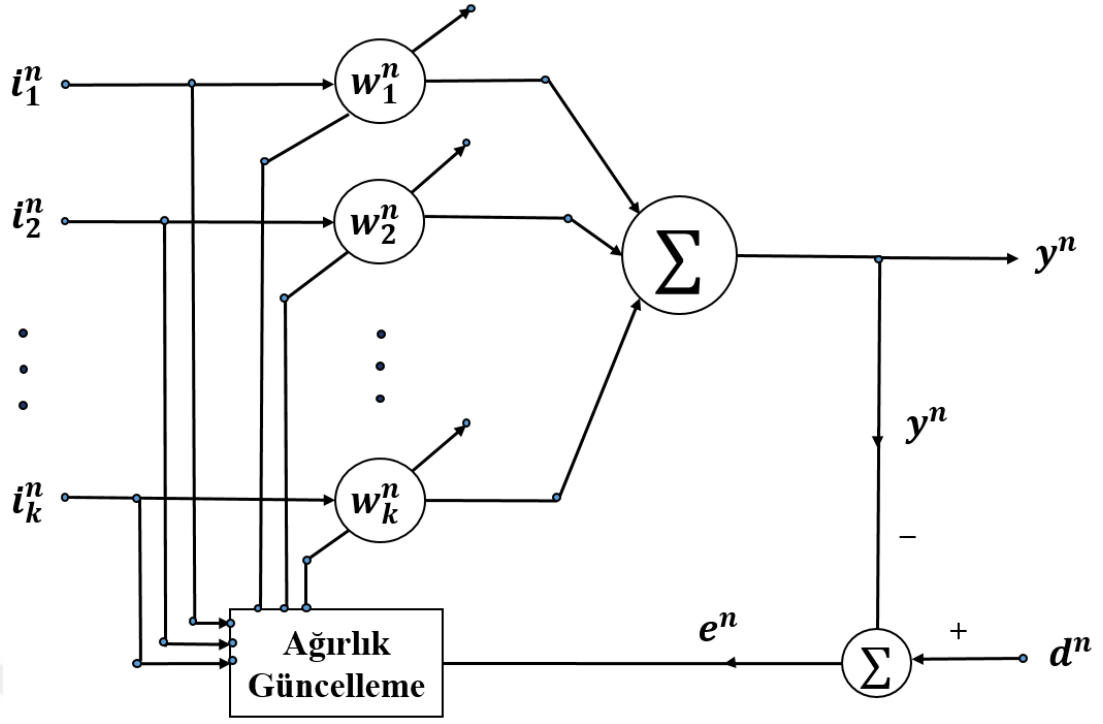
ve doğru çıktılar elde edilirse ağ eğitilmiş olarak kabul edilmektedir. Ağın ürettiği çıktı ile beklenen çıktı arasındaki fark olan hata sinyali, geriye doğru ağın ağırlık değerlerine dağıtılarak bir sonraki iterasyonda hatanın azaltılması sağlanmaktadır [64].

## 2.4 NLMS

Çevrimiçi öğrenme algoritması olarak bilinen en küçük ortalama kareler (LMS – Least Mean Square) algoritması 1960’da Widrow ve Hoff tarafından geliştirilmiştir. Öncelikle LMS algoritması, Widrow ve Hoff tarafından uyarlamalı anahtar devrelerinde kullanmak için formüle edilmiştir [67]. Ardından LMS algoritmasının kullanım alanları genişlemiştir. Lucky tarafından yüksek hızlı veri iletimi için telefon kanallarının uyarlamalı denkleştirme [68,69], Widrow tarafından bilinmeyen yönlerden kaynaklanan karıştırıcı sinyallerin baskısı için uyarlamalı antenler [70], Sondhi [71], Sondhi ve Berkeley [72] tarafından uzak mesafeli iletişim devresinde yaşanan yankıların bastırılması için adaptif yankı giderimi, Jayant ve Noll tarafından dijital iletişimde etkili konuşma kodlaması için uyarlanabilir diferansiyel darbe kodlama modülasyonu (DPCM – Differential Pulse Code Modulation) [73], Zeidler tarafından durağan olmayan bir çevrelerde uyarlanabilir işaret sezimi gibi çeşitli alanlarda çalışmalar yapılmıştır [74]. Geçmiş yıllarda görüntü, işaret ve ses işleme konularında da yoğun olarak kullanılmıştır. Günümüzde ise akıllı antenlerin tasarımında kullanılmaya başlanan antenin ışın diyagramının kullanıcıya yönltilmesini sağlayacak hüzmleme (beam-forming) teknolojisinde kullanılan adaptif yöntemler arasında bulunmaktadır [77-80]. LMS yöntemi ve türevleri finansal piyasalar tahmini, pay piyasasına ilişkin tahminler ve hisse getiri tahmini alanlarındaki çalışmalara da konu olmuştur [81-84].

LMS algoritmasının bir türü olan NLMS yöntemi tahmin hatasını minimize etmeye çalışan dinamik bir sistemdir. NLMS algoritması ağırlık güncelleme işlemi dışında LMS algoritması ile aynı yapıya sahiptir. NLMS algoritmasının yakınsama hızı LMS algoritmasına göre daha hızlıdır [75,76]. Şekil 2.4’te NLMS sistemi yer almaktadır.





Şekil 2.4: NLMS adaptif sistem.

$k$  değişken sayısı,  $n$  değişkenlere ait zaman serisi vektörlerinin boyutu,  $k$  değişkeninin  $n$  anındaki giriş verisi  $i_k^n$ , ağırlık katsayısı  $w_k^n$ , sistemin çıktısı olan  $y^n$  tahmin değeri, istenilen değer  $d^n$ , hata değeri  $e^n$  ve  $\mu$  öğrenme oranı olmak üzere [85];

- i. Giriş verileri ile ağırlıkların çarpılıp toplanması ile çıkış değeri  $y^n$  elde edilir.

$$y^n = \sum_{k=1}^k i_k^n w_k^n \quad (2.5)$$

- ii. Hata sinyali istenilen gerçek değer ve çıkış değerinin farkı ile hesaplanır.

$$e^n = d^n - y^n \quad (2.6)$$

- iii. Hatanın minimize edilmesi işlemi MSE'ye göre yapılır.

$$J = \frac{1}{2} E[e^2] = \frac{1}{2} E[(d^n - i_k^n w_k^n)^2] \quad (2.7)$$

iv. Başlangıç ağırlıkları sıfır olarak atanmaktadır. Ağırlık güncelleme işlemi her bir değişken için hata sinyalini minimize ederek aşağıdaki denkleme göre hesaplanmaktadır.

$$w_k^{n+1} = w_k^n + \mu \frac{e^n}{\|i_k^n\|^2} i_k^n \quad (2.8)$$

Ağırlık güncelleme işleminde yer alan norm alma işlemi aşağıdaki denkleme göre hesaplanır.

$$\|i_k^n\| = \sqrt{\sum_{N=1}^n (i_k^n)^2} \quad (2.9)$$



### **3. UYGULAMA SONUÇLARI**

#### **3.1 Ülke Kredi Dereceleri Baz Alınarak Ülkelerin Yapay Sinir Ağları ile Sınıflandırılması**

Bu çalışmada yapay sinir ağları yöntemi ile ülkelerin borsa endeks değerleri ve KDK'ların kısa dönemli yabancı para birimi cinsinden kredi dereceleri baz alınarak ülkeleri sınıflandırmak amaçlanmıştır. Borsa endeks değerleri yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz sınıflarına atanan değerler (1 ve 0) ile eğitim işlemi yapılmıştır. Eğitim işleminden sonra test kümesinde bulunan ülkeler için sınıflandırma yapılmıştır. Sonuçlar çalışmada kullanılan döneme ilişkin geçerli Standard and Poor's ve Fitch kuruluşlarının kredi dereceleri ile karşılaştırılmıştır.

##### **3.1.1 YSA'ya ilişkin veri kümesi**

Borsa bileşik endeksi, içerisinde birden fazla hisse senedi bulunduran ve hisselerin ağırlıklarına göre hesaplanan bir göstergedir. Ülkelerin ekonomik, siyasi ve politik durumlarında gerçekleşen değişiklikleri yansıttığı için çalışmamızda ülkelere ait borsa bileşik endeks değerleri kullanılmıştır. Dünyanın çeşitli bölgelerindeki 38 farklı ülkenin toplamda 40 borsa bileşik endeksinin 29 Ağustos 2017 tarihi itibarıyla geriye doğru 239 işlem günü kapanış verilerinden yararlanılmıştır. Her ülkede farklı tatil günleri ve sayısı bulunduğu için çalışmada ülkeler için eşit sayıda veri kullanmak için her endeksin yaklaşık bir yıllık olacak şekilde 29 Ağustos 2017 tarihi itibarıyla geriye doğru 239 işlem günü belirlenmiştir. 38 ülke Afrika, Asya, Avrupa, Avustralya, Güney Amerika, Kuzey Amerika kıtalarındaki çeşitli bölgelerden rasgele olarak seçilmiştir. Veri seti %70 eğitim verisi, %30 test verisi olarak rasgele olarak ayrılmıştır. Veri kümesindeki ülkelerin borsa endeks değerleri ve ülke kredi dereceleri Thomson Reuter Eikon programından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler bir yılı aşmadığı için dolayı veri setinin ilgili dönemde geçerli olan KDK'ların vermiş oldukları kısa dönemli kredi notları baz alınmıştır. Böylece Standard and Poor's ve Fitch kuruluşlarının kredi dereceleri incelenmiştir ve eğitim kümesinde yer alan ülkeler için iki kuruluş arasında sınıfların tutarlı olduğu görülmüştür. Sınıflar yatırım

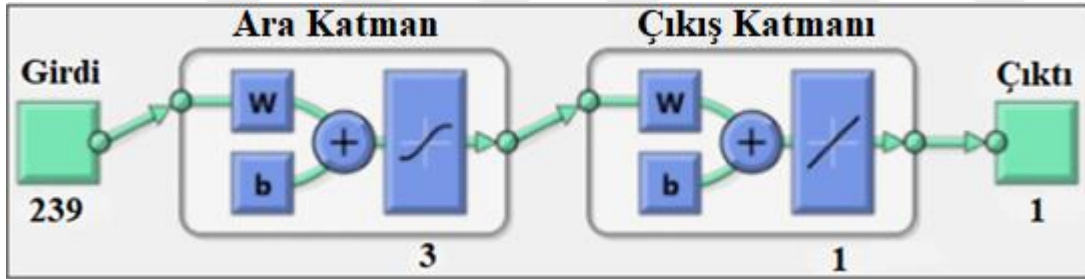
yapılabilir sınıfta olan ülkelere '1', yatırım yapılamaz sınıfta olan ülkelere '0' şeklinde belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Ek E'de yer almaktadır.

### 3.1.2 YSA modeli

Öncelikle veri kümesi aşağıda (3.1) denklemine göre normalizasyon işlemi yapılarak veriler karşılaştırılabilir duruma getirilmiştir.

$$x' = 0.8 \times \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} + 0.1 \quad (3.1)$$

Çalışmada bir ara katman ve bir çıkış katmanından oluşan iki katmanlı ileri beslemeli ağ kullanılmıştır. Yapay sinir ağları giriş ve çıkış verileri arasındaki tasvir, işlemcinin matematiksel fonksiyonu ile sağlanmaktadır. Uygun tasvirin yapılması için işlemci fonksiyonunun seçimi önemlidir [63]. Aktivasyon fonksiyonu olarak tansig (hiperbolik tanjant sigmoid fonksiyonu) kullanılmıştır. Bu transfer fonksiyonu, tanh (hiperbolik tanjant transfer fonksiyonu) ile matematiksel olarak eşdeğerdir. Tansig, tanh'ın Matlab uygulamasında daha hızlı çalışmasıyla farklılık gösterir ve sonuçlar sayısal olarak çok küçük farklılıklar gösterir. Çıkış katmanında ise doğrusal fonksiyon kullanılmıştır. Şekil 3.1'de Matlab simulink blok diagramı verilmiştir. YSA Matlab kodu Ek C'de yer almaktadır.



Şekil 3.1: Matlab simulink blok diagramı.

Ağ eğitim işleminde ağırlık ve sapma değerlerini güncellemek için momentumlu gradyan iniş ve adaptif öğrenme oranı kullanılmıştır. Öğrenme oranı başlangıçta 0.01, momentum sabiti 0.9 olarak belirlenmiştir. Çizelge 3.1'de eğitim sürecinde kullanılan parametreler ve değerleri yer almaktadır. Ağırlık güncelleme işlemi aşağıda yer alan denkleme (3.2) göre yapılmaktadır. Aşağıda (3.2) denkleminde  $\mu$  öğrenme oranı,  $\alpha$  momentum sabiti,  $w_{kj}$  ağırlıklar ve  $E$  ortalama hata kareleri toplamı olmak üzere;

$$\Delta w_{kj}(n) = -\mu \frac{\partial E(n)}{\partial w_{kj}} + \alpha \Delta w_{kj}(n-1) \quad (3.2)$$

**Çizelge 3.1:** Eğitim parametreleri ve değerleri.

Parametre	Değer
Eğitim için maksimum devir sayısı	1000
Öğrenme oranı	0.01
Öğrenme oranındaki artış miktarı	1.05
Öğrenme oranındaki azalış miktarı	0.7
Maksimum doğrulama hatası	6
Maksimum performans artışı	1.04
Momentum sabiti	0.9
Minimum performans gradyanı	1.00e-17
Göstergeler arasındaki devirler	25

### 3.1.3 YSA'ya ilişkin sonuçlar

Eğitim ve test sonuçları içerisinde 0.6'dan büyük olan değerlere '1' değeri atanarak yatırım yapılabilir sınıfa atanmıştır. 0.4'ten küçük olan değerlere '0' değeri atanarak yatırım yapılamaz sınıfa atanmıştır. Geriye kalan değerler için ise '0.5' değeri atanması planlanmıştır. Fakat eğitim ve test sonuçlarına baktığımızda 0.4 ve 0.6 arasında değer olmadığı için '0.5' sınıfı oluşturulmamıştır. Eğer bu aralıkta bir değer olsaydı yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz sınıflarından hangisine ait olduğuna karar vermek için bulanık mantık yöntemlerinden yararlanılacaktı.

$$çıktı = \begin{cases} 0, & \text{eğer } çıktı \leq 0.4 \\ 0.5, & \text{eğer } 0.4 < çıktı < 0.6 \\ 1, & \text{eğer } çıktı \geq 0.6 \end{cases}$$

0: Yatırım yapılamaz  
1: Yatırım Yapılabilir

Test verisinde bulunan Amerika, Arjantin, Endonezya, Gana, Hindistan, Hong-Kong, İsveç, Malezya, Meksika, Rusya, Türkiye ve Yunanistan olmak üzere 12 ülkenin tamamında Standard and Poor's kuruluşunun yapmış olduğu sınıflandırma ile tamamen örtüşmektedir. Fitch ile karşılaştırıldığında ise Rusya hariç YSA sınıflandırması ile tamamen uyum sağlamaktadır. Bu durumda oluşturduğumuz model ile kredi derecesi belirlenmemiş ülkeler için kısa vadeli yabancı para cinsinden kredi dereceleri elde etmek mümkün olacaktır. Bunun yanında kredi derecelerinde meydana gelecek değişiklikleri tespit etmek için uygun olduğu elde edilmiştir. Çizelge 3.2'de eğitim ve test kümesindeki ülkelerin kullanılan borsa endeks isimleri ve kodları, YSA sonucu ve KDK'ların ilgili dönem için notuna göre bulunduğu sınıf ve YSA sonucuna göre bulunduğu sınıf yer almaktadır.

**Çizelge 3.2:** Eğitim ve test veri kümesi ve sonuçları.

	Ülke İsmi	Stok Endeksi	Stok Kodu	YSA Sonucu	Yatırım Sınıfı
Eğitim Kümesi	Amerika	NASDAQ	NDX	1,002	1
	Amerika	S&P 500	SPX	0,98	1
	Avustralya	AXS 200	AXJO	0,99	1
	Belçika	BEL 20	BDX	1,00	1
	İngiltere	FTSE 100	FTSE	0,98	1
	Brezilya	BOVESPA	BVSP	0,006	0
	Kanada	SP/TSX	GSPTSE	1,006	1
	Şili	IPSA	IPSA	0,99	1
	Çin	CSI 300	CSI300	1,009	1
	Mısır	EGX 30	EGX 30	-0,0002	0
	Fransa	CAC 40	FCHI	0,97	1
	Almanya	XETRA	GDAXI	1,01	1
	İsrail	TEL AVIV	TA125	0,99	1
	İtalya	FTMIB	FTMIB	1,002	1
	Hollanda	AEX	AEX	1,01	1
	Yeni	NZX 50	NZ50	1,000	1
	Nijerya	NSE 30	NGSE30	-0,002	0
	Norveç	OBX	OBX	0,99	1
	Pakistan	KSE 30	KSE	0,001	0
	Filipinler	PSEI	PSI	0,99	1
	Portekiz	PSI 20	PSI20	0,003	0
	Katar	DOHA	QEAS	0,99	1
	G. Kore	KOSPI 200	KS200	1,00	1
	İspanya	IBEX35	IBEX	1,00	1
	İsviçre	OMXS30	OMXS03	0,99	1
	Tayvan	TSEC	TSE50	1,00	1
Ukrayna	UX	UAX	-0,005	0	
Vietnam	HNX	HNXI	0,0002	0	
Test Kümesi	Amerika	DOWJONES	DJI	1,05	1
	Arjantin	MERVAL	MERV	-0,15	0
	Gana	GSE	GSECI	0,04	0
	Yunanistan	ATG	ATG	0,34	0
	Hong Kong	HANG	HSI	0,61	1
	Hindistan	CNX NIFTY	NSEI	1,02	1
	Endonezya	JAKARTA	JKSE	0,85	1
	Malezya	KLCI	KLSE	1,00	1
	Meksika	IPC	MXX	0,94	1
	Rusya	MICEXFNL	MICEX	-0,02	0
	İsveç	SMI	SSMI	1,06	1
	Türkiye	XU30	XU030	-0,05	0

## 3.2 NLMS Yöntemi ile Ülke Kredi Derecelendirilmesine İlişkin Yeni Bir Yöntem

Bu bölümde makroekonomik değişkenler ve borsa endeks değerleri ile NLMS yöntemini kullanarak ülke kredi derecelendirme yöntemlerine alternatif bir model olarak önerilen modelin uygulama sonuçları yer almaktadır. Bölüm 2’de KDK’ların kredi derecelendirme yöntemleri ve bu alanda yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Önerdiğimiz ülke kredi derecelendirmesi modelinde KDK’ların metodolojilerindeki ve yapılan çalışmalardaki kullanılan parametreler gözeticilerle altı değişken belirlenmiştir. Kullanılan altı farklı değişken ile borsa bileşik endeks değerleri tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre ülkeleri öngörülebilirliklerine göre sınıflandıran bir model oluşturulmuştur. Sonuçlar Standard and Poor’s ve Fitch kuruluşlarının kullandığımız dönem için geçerli olan kısa vadeli yerli para birimi cinsinden ülke kredi dereceleri ile karşılaştırılmıştır.

### 3.2.1 NLMS yöntemine ilişkin veri kümesi

Bu çalışmada çalışmada amacımız kısa vadeli kredi derecelendirme yapmak olduğu için veriler aylık olarak kullanılmıştır. Her ülke için giriş verisi olarak; kişi başına GSYİH, US dolar kuru, gecelik faiz oranı, dış ticaret endeksi (ihracat-ithalat), Tüfe ve borsa bileşik endeks değerleri kullanılmıştır. Kişi başına GSYİH verisi için yıllık değerler aylığa çevrilmiştir, her ay için o yılki değer kullanılmıştır. Çıkış verisi olarak bir sonraki ayın borsa bileşik endeks değeri tahmin edilmiştir. Veri kümesindeki makroekonomik veriler OECD veri bankasından, borsa endeks değerleri ve ülke kredi dereceleri ise Thomson Reuter Eikon programından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan kredi dereceleri Ek B’de, diğer veriler ise Ek F’de yer almaktadır.

### 3.2.2 NLMS modeli

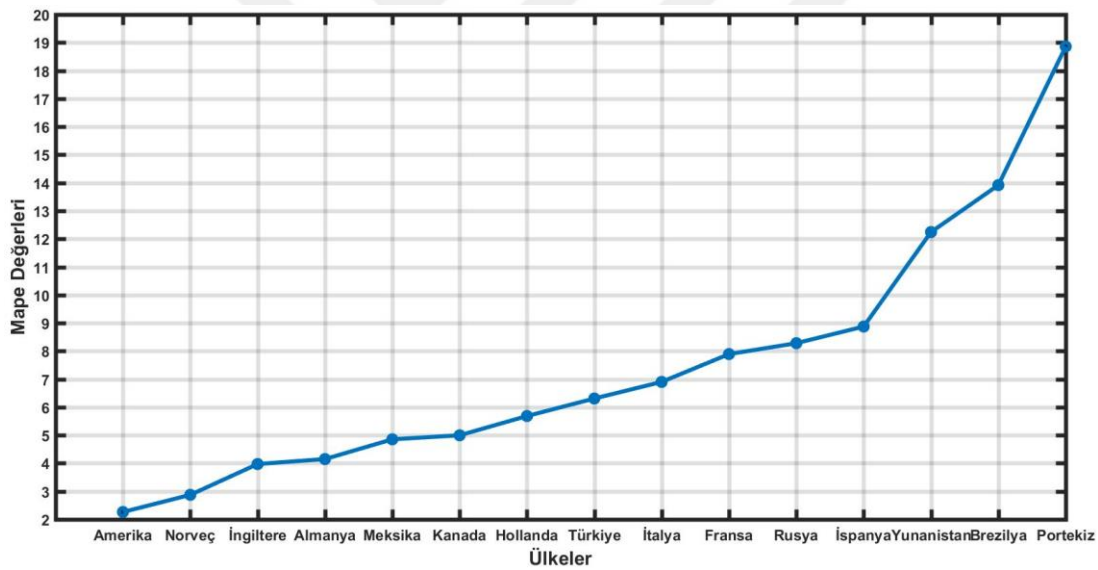
Veriler öncelikle hataların karşılaştırabilmesi amacıyla Bölüm 3.1’de yer alan normalizasyon denklemi (3.1) ile her değişkenin verileri 0,1-0,9 arasına getirilmiştir. Tahmin süreci Bölüm 2.4’de yer alan NLMS formülasyonuna göre modellenmiştir. Modelde  $\mu$  değeri 0,12 olarak kullanılmıştır.  $\mu$  değeri yüksek bir değer seçilirse yakınsama daha hızlı olur fakat hata değeri daha yüksek olur,  $\mu$  değeri çok küçük bir değer seçilirse yakınsama daha geç olur fakat yakınsamayı daha iyi gerçekleştirir ve böylelikle daha iyi tahmin değerleri elde edilir. Bu sebeple  $\mu$  değeri deneme yoluyla belirlenmektedir. Başlangıç ağırlıkları ise yapılan denemeler sonucu 0,1 olarak belirlenmiştir. Tahmin işleminden sonra her ülke için Ekim 2016-Eylül 2017 aralığını

kapsayan veri kümesinin son 12 ayı için MAPE değerleri hesaplanmıştır. MAPE değeri belirlenen eşik değerinin altında olan ülkeler yatırım yapılabilir, üzerinde olan ülkeler ise yatırım yapılamaz olarak sınıflandırılmıştır. Eşik değeri %10 olarak belirlenmiştir. MAPE aşağıda yer alan (3.3) denklemi ile hesaplanmıştır. Uygulama Matlab 2016 (b) programı ile yapılmıştır. NLMS yöntemine ilişkin Matlab kodu Ek D’de yer almaktadır.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{v(n) - \hat{v}(n)}{v(n)} \right| \times 100 \quad (3.3)$$

### 3.2.3 NLMS yöntemine ilişkin sonuçlar

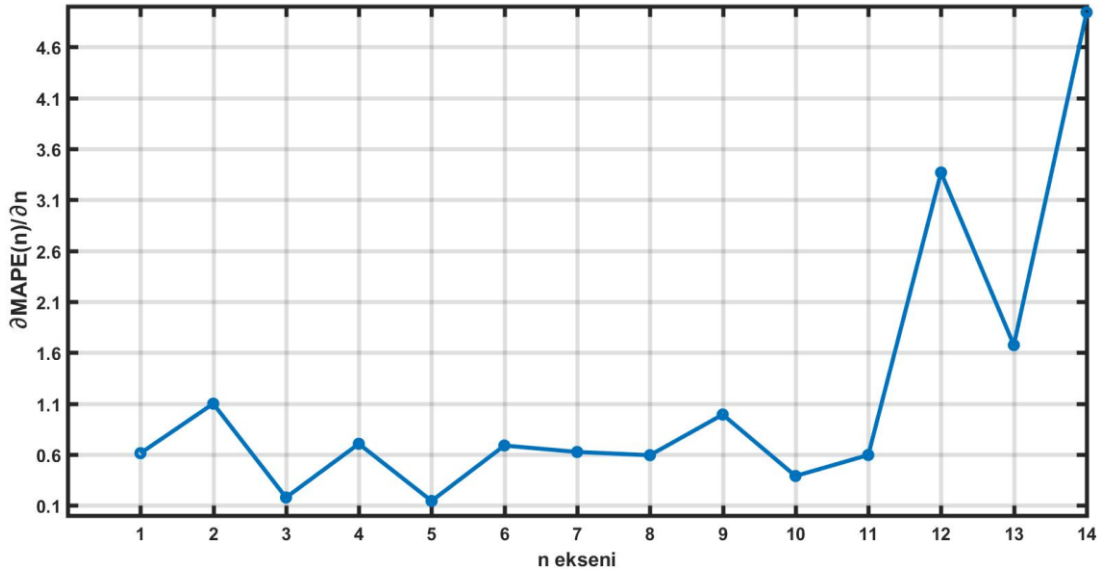
NLMS algoritması ile 15 ülke için 01.2007-09.2017 tarihleri arasındaki kişi başına GSYİH, US dolar kuru, gecelik faiz oranı, dış ticaret endeksi (ihracat-ithalat), Tüfe ve borsa bileşik endeks değerlerini kullanarak tahmin işlemi gerçekleştirilmiştir. Tahmin işleminden sonra tüm ülkeler için son 12 ayın MAPE değerleri hesaplanmıştır. Şekil 3.2’de ülkelerin hesaplanan MAPE değerleri yer almaktadır.



Şekil 3.2: Ülkelerin MAPE değerleri.

Şekil 3.2’de ülkelerin MAPE değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Şekil 3.2’de görüldüğü üzere İspanya’nın MAPE değerinden sonra değerlerde bir kopma olduğu görülmektedir. Ülkelerin küçükten büyüğe doğru sıralı MAPE fonksiyonunun türevini aldığımız zaman türevin ilk en fazla arttığı yere bakıldığında Şekil 3.3’te on birinci noktadan sonra sapma olduğu görülmektedir. Buna göre eşik değeri %10 olarak belirlenmiştir. MAPE değeri %10’dan küçük olan ülkeler yatırım yapılabilir, büyük olan ülkeler ise yatırım yapılamaz olarak sınıflandırılmıştır.





**Şekil 3.3:** Ülkelerin MAPE fonksiyonunun türevi.

Şekil 3.3'te MAPE fonksiyonun türevi yer almaktadır. Bu değerlerin ortalaması ( $T$ ) denklem (3.4) kullanılarak hesaplanmıştır ve 1.18 değeri elde edilmiştir. Bu değer üzerinde yer alan noktalar 12, 13 ve 14. noktalardır. Elde edilen ortalamanın üzerinde kalan bölge yatırım yapılamaz olarak belirlenmiştir. Bu sonuç yukarıdaki bulguları destekleyerek Yunanistan, Brezilya ve Portekiz ülkelerine denk gelmektedir. Hesaplanan ortalama değerinin altında kalan 12 ülke ise yatırım yapılabilir olarak belirlenmiştir.

$$T = \frac{1}{14} \sum_{n=1}^{14} \frac{\partial MAPE(n)}{\partial n} \quad (3.4)$$

Çizelge 3.3'te Ekim 2017 itibariyle belirlenen yatırım sınıfları, MAPE değerleri ve ülkelerin sınıfları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar Standard and Poor's ve Fitch kuruluşlarının yerli para birimi cinsinden dereceleri ile karşılaştırılmıştır. NLMS yöntemine ilişkin yapılan sınıflandırma Fitch'in yapmış olduğu sınıflandırma ile tamamen örtüşmektedir. Bunun yanında Standard and Poor's ile karşılaştırıldığında, Türkiye ve Portekiz ülkeleri dışında tamamen uyum sağlamaktadır. Ek A'da 15 ülkeye ait gerçek ve tahmin değerlerinden oluşan grafikler ve ağırlık grafikleri yer almaktadır.

**Çizelge 3.3** : NLMS yöntemine ilişkin ülkelerin MAPE değerleri ve yatırım sınıfları.

	<b>Ülke İsmi</b>	<b>Stok Endeks Kodu</b>	<b>MAPE</b>
Yatırım Yapılabilir	Amerika	DJI	2.2615892
	Norveç	OBX	2.8736604
	İngiltere	FTSE	3.9722317
	Almanya	GDAXI	4.1493999
	Meksika	MXX	4.8538068
	Kanada	GTPSE	4.9970152
	Hollanda	AEX	5.6843303
	Türkiye	XU030	6.3086180
	İtalya	FTMIB	6.9010174
	Fransa	FCHI	7.8925536
Yatırım Yapılamaz	Rusya	MCX	8.2807630
	İspanya	IBEX	8.8754451
	Yunanistan	ATG	12.243683
	Brezilya	BVSP	13.917321
	Portekiz	PSI20	18.858632

Standard and Poor's ve Fitch'in kredi dereceleri incelendiğinde Türkiye ve Portekiz için kredi derecelerinin farklı olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların sebebi KDK'ların kullandıkları metodolojilerde farklılıklar olmasından kaynaklanmaktadır. Çizelge 3.4'de ise Standard and Poor's, Fitch ve NLMS sınıflandırmalarında farklılık gösteren ülkeler yer almaktadır.

**Çizelge 3.4:** Kısa vadeli yerli para cinsinden yatırım sınıflarındaki farklılıklar.

	<b>NLMS</b>	<b>S&amp;P</b>	<b>FITCH</b>
Yatırım	Rusya	Portekiz	Rusya
Yapılabilir	Türkiye	Rusya	Türkiye
Yatırım Yapılamaz	Portekiz	Türkiye	Portekiz

#### 4. SONUÇLAR

Bu çalışmada KDK'ların ülke kredi derecelendirme metodolojileri ve literatürde yapılan çalışmalar ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve dinamik iki model önerilmiştir. Bu modeller ülkeleri kısa vadede yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz olarak sınıflandırmaktadır.

İlk model, borsa değerlerinden faydalanarak yapay sinir ağları yöntemi ile geçerli kredi derecelerine göre eğitilerek ülkeleri sınıflandırmaktadır. Bu model için 29.08.2017 tarihine kadar olan 38 ülkeye ait 40 borsa endeks değerlerinden 239 işlem günü kapanış verileri kullanılmıştır. Veriler %70 eğitim, %30 test kümesi olarak ayrılmıştır. Çalışmada ülkelerin ilgili dönemdeki geçerli kısa vadeli yabancı para cinsinden kredi dereceleri belirlenmiştir. Modelde eğitim kümesinde yer alan ülkelere kredi dereceleri yatırım yapılabilir sınıfta olanlara '1' değeri, yatırım yapılamaz sınıfta olanlara '0' değeri belirlenmiştir. Bu ülkelerin borsa değerleri, belirlenen kredi derece değerleri ile eğitilmiştir. Ek C'de eğitim işlemi ile elde edilen ağırlıklar yer almaktadır. Eğitim işleminden sonra test kümesinde yer alan ülkeler sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar KDK'ların kısa vadeli yabancı para cinsinden kredi dereceleri ile karşılaştırılmıştır. Bu model ile elde ettiğimiz sonuçlar Standard and Poor's geçerli dönem kredi dereceleri ile tamamen örtüşmektedir. Fitch ile karşılaştırıldığında ise Rusya dışında YSA sınıflandırması ile uyum sağlamaktadır. Veri kümesi dünyanın çeşitli bölgelerindeki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere oluştuğu için modelimiz uygulanabilir bir modeldir. Böylelikle bu model ile kredi derecesi belirlenmemiş ülkeler için kredi derecesi belirlenebilir ve kredi derecelerinde meydana gelecek değişiklikleri tespit etmek için kullanılabilir.

Diğer model ise iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada makroekonomik değişkenler ve borsa geçmiş değerleri ile NLMS yöntemi kullanılarak borsa değeri tahmini yapılmaktadır. İkinci aşamada ise tahmin sonuçlarına göre ülkelerin sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada 15 ülkenin aylık olarak 01.2007-09.2017 tarihleri arasındaki borsa endeksi, GSYİH, US döviz kuru, dış ticaret, gecelik faiz oranı

ve Tüfe değerleri kullanılmıştır. Bu değişkenler ile borsa endeksinin sonraki ay sonu için değeri tahmin edilmiştir. Sonuçlar 02.2007-09.2017 tarihleri arası borsa endeks değerleri ile karşılaştırılmıştır ve (3.3) denklemi ile 10.2016-09.2017 tarih aralığını kapsayan son 12 ay için ülkelerin MAPE değerleri hesaplanmıştır. MAPE değerlerine göre bir eşik değeri belirlenerek ülkelerin sınıflandırma işlemi yapılmıştır. Bu modelden elde ettiğimiz sonuçları KDK'ların kısa vadeli yerli para birimine göre ülke kredi dereceleri ile karşılaştırdığımızda; Fitch ile tamamen örtüşmektedir, Standard and Poor's ile karşılaştırdığımızda ise Türkiye ve Portekiz için farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çizelge 4.1'de modellerde kullanılan veri kümesi ve sonuçlar yer almaktadır. Ek B'de çalışmada yer alan ülkelerin kredi dereceleri yer almaktadır.

**Çizelge 4.1:** Tezde kullanılan modellerin veri kümesi ve sonuçları.

	YSA	NLMS
Giriş Verileri	Borsa Endeksi	Borsa Endeksi GSYİH US Döviz Kuru Dış Ticaret Gecelik Faiz Oranı Tüfe
Çıkış Verileri	Yatırım Sınıfı	Borsa Endeks Değeri
Verilerin Zaman Aralığı	29.08.2017 tarihine kadar 239 işlem günü	01.2007-09.2017 tarihleri arası 119 aylık veri
Veri Kümesinde Yer Alan Ülkeler	Almanya, Amerika, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Belçika, Çin, Endonezya, Filipinler, Fransa, Gana, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, Hong-Kong, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, Kanada, Katar, Malezya, Meksika, Mısır, Nijerya, Norveç, Pakistan, Portekiz, Rusya, Şili, Tayvan, Türkiye, Ukrayna, Vietnam, Yeni Zelanda, Yunanistan (40 ülke)	Almanya, Amerika, Brezilya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İtalya, Kanada, Meksika, Norveç, Portekiz, Rusya, Türkiye, Yunanistan (15 ülke)
Sonuçlar	Fitch ile Rusya hariç uyumlu, Standard and Poor's ile tamamen uyumlu	Fitch ile tamamen uyumlu, Standard and Poor's ile Türkiye ve Portekiz hariç uyumlu

## KAYNAKLAR

- [1] **Kılıç, S.** (2008). Küreselleşme sürecinde ekonomik, ekolojik ve toplumsal riskler. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 3(1).
- [2] **Haspolat, F. B.** (2015). Ülke kredi notlarının belirleyicileri: Türkiye'nin kredi notunun ülke karşılaştırmalı analizi: uzmanlık tezi. TC Kalkınma Bakanlığı.
- [3] **Cantor, R., & Packer, F.** (1994). The credit rating industry. *Quarterly Review*, (Sum), 1-26.
- [4] **Cantor, R., & Packer, F.** (1996). Determinants and impact of sovereign credit ratings.
- [5] **Bhatia, M. A. V.** (2002). Sovereign credit ratings methodology: an evaluation (No. 2-170). International Monetary Fund.
- [6] **Sylla, R.** (2002). An historical primer on the business of credit rating. In *Ratings, rating agencies and the global financial system* (pp. 19-40). Springer US.
- [7] **Afonso, A.** (2003). Understanding the determinants of sovereign debt ratings: Evidence for the two leading agencies. *Journal of Economics and Finance*, 27(1), 56-74.
- [8] **Bissoondoyal-Bheenick, E.** (2005). An analysis of the determinants of sovereign ratings. *Global Finance Journal*, 15(3), 251-280.
- [9] **Mellios, C., & Paget-Blanc, E.** (2006). Which factors determine sovereign credit ratings?. *The European Journal of Finance*, 12(4), 361-377.
- [10] **Altman, E. I., & Rijken, H. A.** (2004). How rating agencies achieve rating stability. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2679-2714.
- [11] **Amato, J. D., & Furfine, C. H.** (2004). Are credit ratings procyclical?. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2641-2677.

- [12] **Mora, N.** (2006). Sovereign credit ratings: Guilty beyond reasonable doubt?. *Journal of Banking & Finance*, 30(7), 2041-2062.
- [13] **Hill, P., Brooks, R., & Faff, R.** (2010). Variations in sovereign credit quality assessments across rating agencies. *Journal of Banking & Finance*, 34(6), 1327-1343.
- [14] **White, L. J.** (2010). Markets: The credit rating agencies. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 211-26.
- [15] **Bolton, P., Freixas, X., & Shapiro, J.** (2012). The credit ratings game. *The Journal of Finance*, 67(1), 85-111.
- [16] **Almeida, H., Cunha, I., Ferreira, M. A., & Restrepo, F.** (2017). The real effects of credit ratings: The sovereign ceiling channel. *The Journal of Finance*, 72(1), 249-290.
- [17] **Ferri, G., Liu, L. G., & Stiglitz, J. E.** (1999). The procyclical role of rating agencies: Evidence from the East Asian crisis. *Economic Notes*, 28(3), 335-355.
- [18] **Utzig, S.** (2010). The financial crisis and the regulation of credit rating agencies: A European banking perspective.
- [19] **Candelon, B., Sy, M. A. N., & Arezki, M. R.** (2011). Sovereign rating news and financial markets spillovers: Evidence from the European debt crisis (No. 11-68). *International Monetary Fund*.
- [20] **Alsakka, R., & Ap Gwilym, O.** (2013). Rating agencies' signals during the European sovereign debt crisis: Market impact and spillovers. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 85, 144-162.
- [21] **Becker, B., & Ivashina, V.** (2017). Financial repression in the European sovereign debt crisis. *Review of Finance*.
- [22] **Reusens, P., & Croux, C.** (2017). Sovereign credit rating determinants: A comparison before and after the European debt crisis. *Journal of Banking & Finance*, 77, 108-121.
- [23] **Larraín, G., Reisen, H., & Von Maltzan, J.** (1997). Emerging market risk and sovereign credit ratings.

- [24] **Kim, S. J., & Wu, E.** (2008). Sovereign credit ratings, capital flows and financial sector development in emerging markets. *Emerging markets review*, 9(1), 17-39.
- [25] **Elkhoury, M.** (2009). Credit rating agencies and their potential impact on developing countries. *UNCTD Compendium on Debt Sustainability*, 165-180.
- [26] **Ismailescu, I., & Kazemi, H.** (2010). The reaction of emerging market credit default swap spreads to sovereign credit rating changes. *Journal of Banking & Finance*, 34(12), 2861-2873.
- [27] **Gangolf, C., Dochow, R., Schmidt, G., & Tamisier, T.** (2014). SVDD: A proposal for automated credit rating prediction. In *Control, Decision and Information Technologies (CoDIT)*, 2014 International Conference on (pp. 048-053). IEEE.
- [28] **Fernandez-Navarro, F., Campoy-Munoz, P., Hervas-Martinez, C., & Yao, X.** (2013). Addressing the EU sovereign ratings using an ordinal regression approach. *IEEE transactions on cybernetics*, 43(6), 2228-2240.
- [29] **Sánchez-Monedero, J., Campoy-Muñoz, P., Gutiérrez, P. A., & Hervás-Martínez, C.** (2014). A guided data projection technique for classification of sovereign ratings: The case of European Union 27. *Applied Soft Computing*, 22, 339-350.
- [30] **Polito, V., & Wickens, M.** (2015). Sovereign credit ratings in the European Union: a model-based fiscal analysis. *European Economic Review*, 78, 220-247.
- [31] **Bennell, J. A., Crabbe, D., Thomas, S., & Ap Gwilym, O.** (2006). Modelling sovereign credit ratings: Neural networks versus ordered probit. *Expert systems with applications*, 30(3), 415-425.
- [32] **Ozturk, H., Namli, E., & Erdal, H. I.** (2016). Modelling sovereign credit ratings: The accuracy of models in a heterogeneous sample. *Economic Modelling*, 54, 469-478.
- [33] **Pabuçcu, H., & Ayan, T. Y.** (2016). The Development of an Alternative Method for the Sovereign Credit Rating System Based on Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *American Journal of Operations Research*, 7(01), 41.

- [34] **Huang, Z., Chen, H., Hsu, C. J., Chen, W. H., & Wu, S.** (2004). Credit rating analysis with support vector machines and neural networks: a market comparative study. *Decision support systems*, 37(4), 543-558.
- [35] **Kim, K. J., & Ahn, H.** (2012). A corporate credit rating model using multi-class support vector machines with an ordinal pairwise partitioning approach. *Computers & Operations Research*, 39(8), 1800-1811.
- [36] **Lee, Y. C.** (2007). Application of support vector machines to corporate credit rating prediction. *Expert Systems with Applications*, 33(1), 67-74.
- [37] **Guo, X., Zhu, Z., & Shi, J.** (2012). A corporate credit rating model using support vector domain combined with fuzzy clustering algorithm. *Mathematical Problems in Engineering*, 2012.
- [38] **Dutta, S., & Shekhar, S.** (1988). Bond rating: a non-conservative application of neural networks. In *IEEE Int Conf on Neural Networks*. Publ by IEEE.
- [39] **Surkan, A. J., & Singleton, J. C.** (1990). Neural networks for bond rating improved by multiple hidden layers. In *Neural Networks, 1990., 1990 IJCNN International Joint Conference on* (pp. 157-162). IEEE.
- [40] **Kaplan, R. S., & Urwitz, G.** (1979). Statistical models of bond ratings: A methodological inquiry. *Journal of business*, 231-261.
- [41] **Maher, J. J., & Sen, T. K.** (1997). Predicting bond ratings using neural networks: a comparison with logistic regression. *Intelligent systems in accounting, finance and management*, 6(1), 59-72.
- [42] **Griffin, P. A., & Sanvicente, A. Z.** (1982). Common stock returns and rating changes: A methodological comparison. *The Journal of Finance*, 37(1), 103-119
- [43] **Holthausen, R. W., & Leftwich, R. W.** (1986). The effect of bond rating changes on common stock prices. *Journal of Financial Economics*, 17(1), 57-89.



- [44] **Hand, J. R., & Holthausen, R. W.** (1992). The effect of bond rating agency announcements on bond and stock prices. *The journal of finance*, 47(2), 733-752.
- [45] **Goh, J. C., & Ederington, L. H.** (1999). Cross-sectional variation in the stock market reaction to bond rating changes. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 39(1), 101-112.
- [46] **Dichev, I. D., & Piotroski, J. D.** (2001). The Long- Run Stock Returns Following Bond Ratings Changes. *The Journal of Finance*, 56(1), 173-203.
- [47] **Ferreira, M. A., & Gama, P. M.** (2007). Does sovereign debt ratings news spill over to international stock markets?. *Journal of Banking & Finance*, 31(10), 3162-3182.
- [48] **Hooper, V., Hume, T., & Kim, S. J.** (2008). Sovereign rating changes—Do they provide new information for stock markets?. *Economic Systems*, 32(2), 142-166.
- [49] **Kaminsky, G., & Schmukler, S. L.** (2002). Emerging market instability: do sovereign ratings affect country risk and stock returns?. *The World Bank Economic Review*, 16(2), 171-195.
- [50] **Standard and Poor's** (2017). Sovereign Rating Methodology.
- [51] **Standard and Poor's** (2016). S&P Global Ratings Definitions.
- [52] **Fitch Ratings** (2017). Sovereign Rating Criteria.
- [53] **Fitch Ratings** (2014). Definitions of Ratings and Other Forms of Opinion.
- [54] **Moody's** (2016). Sovereign Bond Ratings.
- [55] **Moody's** (2017). Rating Symbols and Definitions.
- [56] **Afonso, A., Gomes, P., & Rother, P.** (2011). Short- and long- run determinants of sovereign debt credit ratings. *International Journal of Finance & Economics*, 16(1), 1-15.
- [57] **Roberts, H. V.** (1959). Stock- Market “Patterns” And Financial Analysis: Methodological Suggestions. *The Journal of Finance*, 14(1), 1-10.

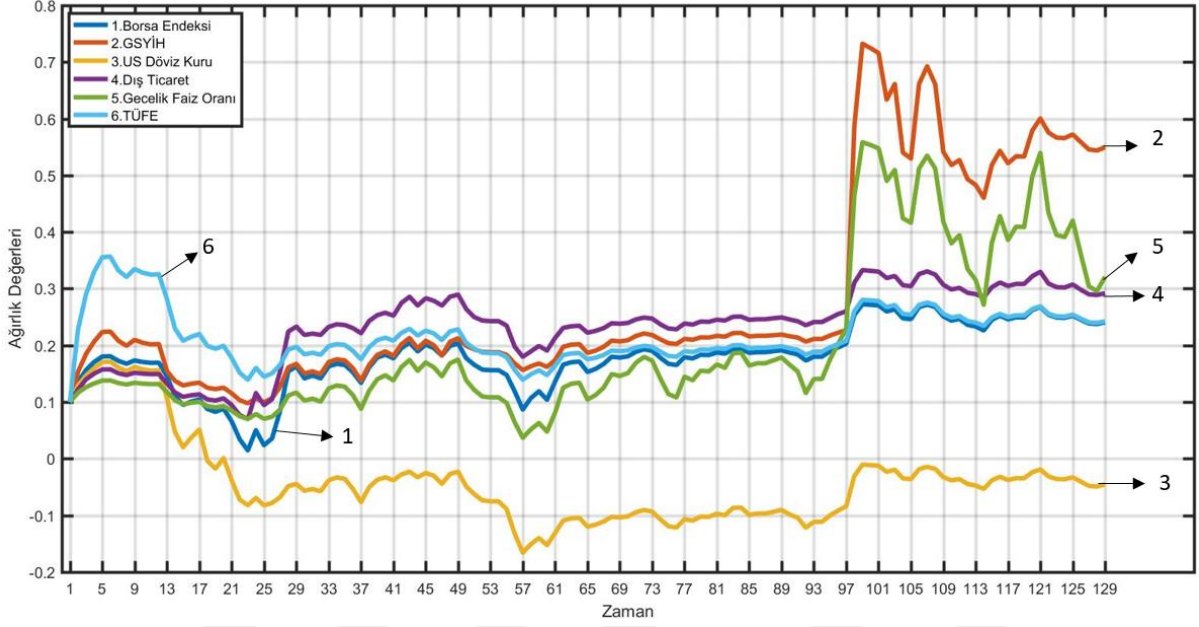
- [58] **Odom, M. D., & Sharda, R.** (1990). A neural network model for bankruptcy prediction. In *Neural Networks, 1990.*, 1990 IJCNN International Joint Conference on (pp. 163-168). IEEE.
- [59] **Trippi, R. R., & Turban, E.** (1992). *Neural networks in finance and investing: Using artificial intelligence to improve real world performance.* McGraw-Hill, Inc..
- [60] **Kaastra, I., & Boyd, M.** (1996). Designing a neural network for forecasting financial and economic time series. *Neurocomputing*, 10(3), 215-236.
- [61] **Swanson, N. R., & White, H.** (1997). A model selection approach to real-time macroeconomic forecasting using linear models and artificial neural networks. *Review of Economics and Statistics*, 79(4), 540-550.
- [62] **Kim, T. Y., Oh, K. J., Sohn, I., & Hwang, C.** (2004). Usefulness of artificial neural networks for early warning system of economic crisis. *Expert Systems with Applications*, 26(4), 583-590.
- [63] **Şen, Z.** (2004). *Yapay sinir ağları ilkeleri.* Su Vakfı.
- [64] **Öztemel, E.** (2003). *Yapay Sinir Ağları.* Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- [65] **Haykin, S.** (1994). *Neural networks: a comprehensive foundation,* Macmillan. New York.
- [66] **Haykin, S.** (2004). *Neural networks and learning machine,* Pearson. Hamilton, Ontario.
- [67] **Widrow, B., & Hoff, M. E.** (1960). Adaptive switching circuits (No. TR-1553-1). STANFORD UNIV CA STANFORD ELECTRONICS LABS.
- [68] **Lucky, R. W.** (1965). Automatic equalization for digital communication. *The Bell System Technical Journal*, 44(4), 547-588.
- [69] **Lucky, R. W.** (1966). Techniques for adaptive equalization of digital communication systems. *Bell Labs Technical Journal*, 45(2), 255-286.
- [70] **Widrow, B., Mantey, P. E., Griffiths, L. J., & Goode, B. B.** (1967). Adaptive antenna systems. *Proceedings of the IEEE*, 55(12), 2143-2159.

- [71] **Sondhi, M. M.** (1967). An adaptive echo canceller. *Bell Labs Technical Journal*, 46(3), 497-511.
- [72] **Sondhi, M. M., & Berkley, D. A.** (1980). Silencing echoes on the telephone network. *Proceedings of the IEEE*, 68(8), 948-963.
- [73] **Jayant, N. S., & Noll, P.** (1984). *Digital coding of waveforms: principles and applications to speech and video*. Englewood Cliffs, NJ, 115-251.
- [74] **Zeidler, J. R.** (1990). Performance analysis of LMS adaptive prediction filters. *Proceedings of the IEEE*, 78(12), 1781-1806.
- [75] **Haykin, S.** (1996). *Adaptive Filter Theory – 3rd edition*. Princeton Hall Information and system sciences series.
- [76] **Haykin, S., & Widrow, B. (Eds.)**. (2003). *Least-mean-square adaptive filters (Vol. 31)*. John Wiley & Sons.
- [77] **Godara, L. C.** (1990). Improved LMS algorithm for adaptive beamforming. *IEEE transactions on Antennas and Propagation*, 38(10), 1631-1635.
- [78] **Bellofiore, S., Foutz, J., Balanis, C. A., & Spanias, A. S.** (2002). Smart-antenna system for mobile communication networks. part 2. beamforming and network throughput. *IEEE Antennas and Propagation Magazine*, 44(4), 106-114.
- [79] **Das, S.** (2008). Smart antenna design for wireless communication using adaptive beamforming approach. In *TENCON 2008-2008 IEEE Region 10 Conference* (pp. 1-5). IEEE.
- [80] **Senapati, A., Ghatak, K., & Roy, J. S.** (2015). A Comparative study of adaptive beamforming techniques in smart antenna using LMS algorithm and its variants. In *Computational Intelligence and Networks (CINE), 2015 International Conference on* (pp. 58-62). IEEE.
- [81] **Lee, C. H., & Tran, K.** (2010). Adaptive algorithms for maximizing overall stock return. *Decisions in Economics and Finance*, 33(2), 81-95.

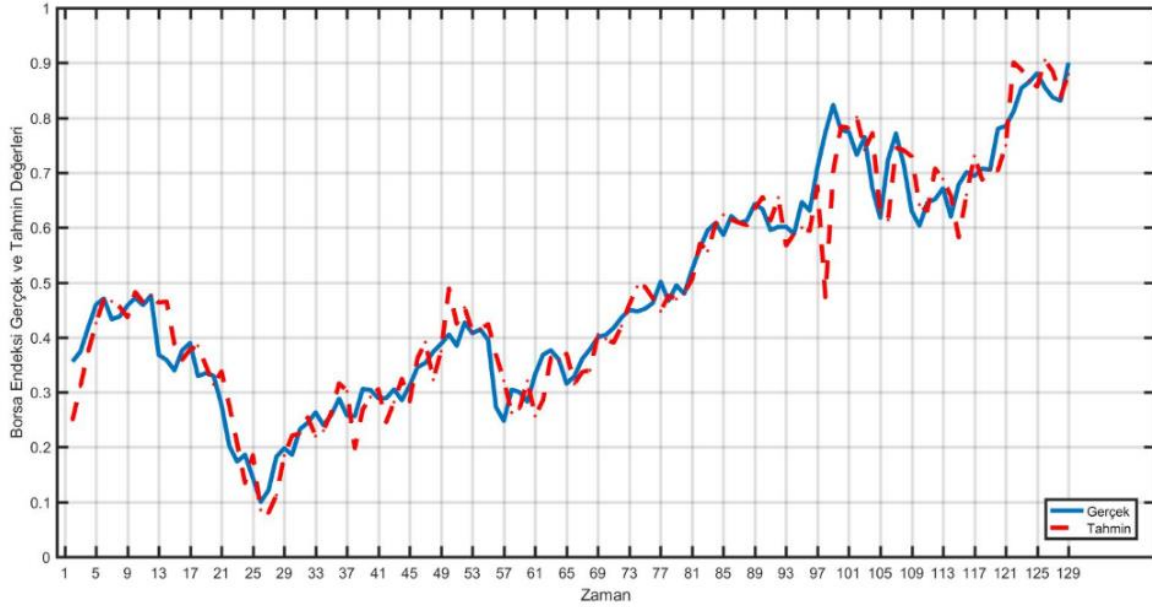
- [82] **Nair, B. B., Mohandas, V. P., Sakthivel, N. R., Nagendran, S., Nareash, A., Nishanth, R., & Ramkumar, S.** (2010). Application of hybrid adaptive filters for stock market prediction. In *Communication and Computational Intelligence (INCOCCI), 2010 International Conference on* (pp. 443-447). IEEE.
- [83] **Wesen, J. E., Vermehren, V., & de Oliveira, H. M.** (2015). Adaptive Filter Design for Stock Market Prediction Using a Correlation-based Criterion. arXiv preprint arXiv:1501.07504.
- [84] **Ghavami, M., & Dilmaghani, R. S.** (2017). Equity Risk Premiums and Risk Free Rates in Modelling and Prediction of Financial Markets. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering*, 11(6), 231-234.
- [85] **Constantine, A. B.** (2005). *Antenna theory: analysis and design. MICROSTRIP ANTENNAS*, third edition, John wiley & sons.

## EKLER

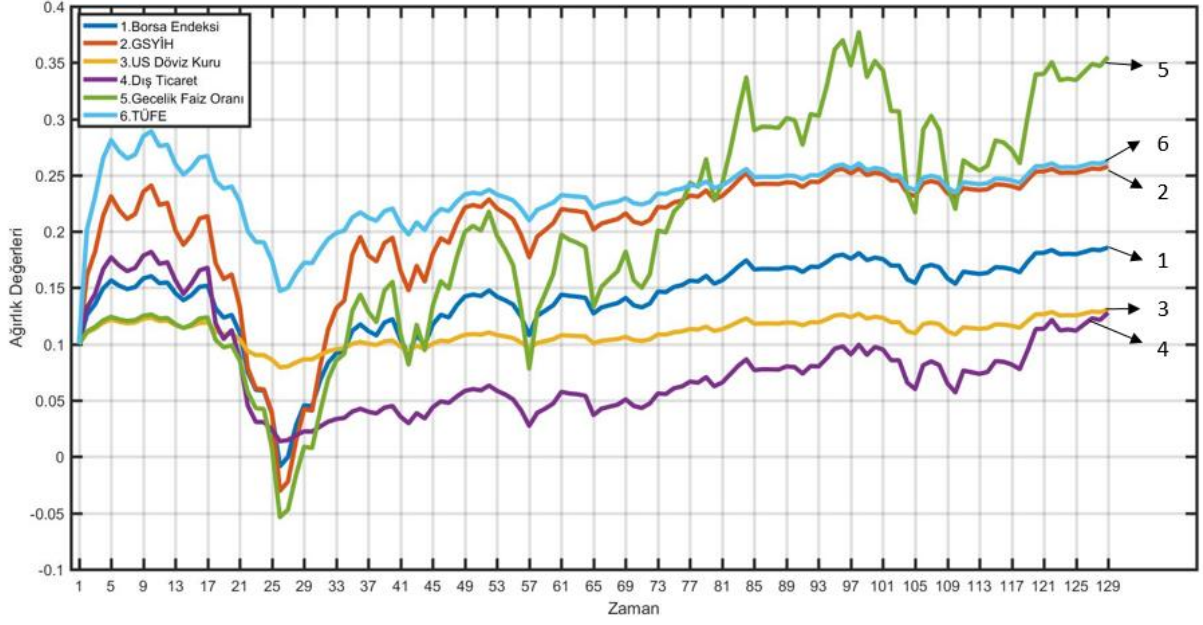
### Ek A: NLMS yöntemine ilişkin tahmin ve ağırlık grafikleri



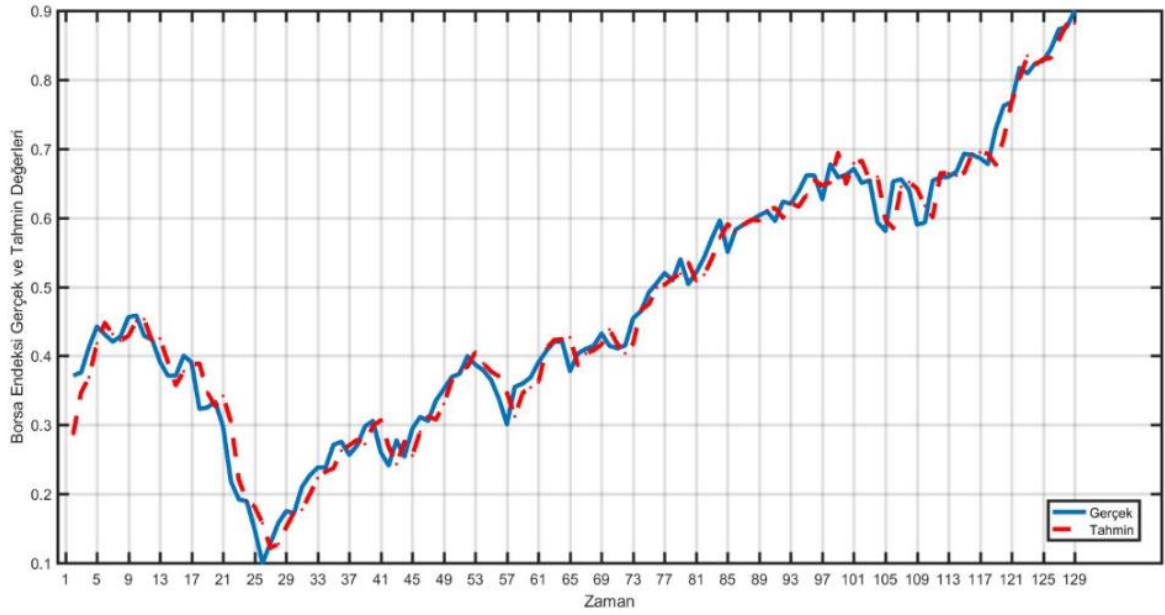
Şekil A.1: Almanya ağırlık değerleri.



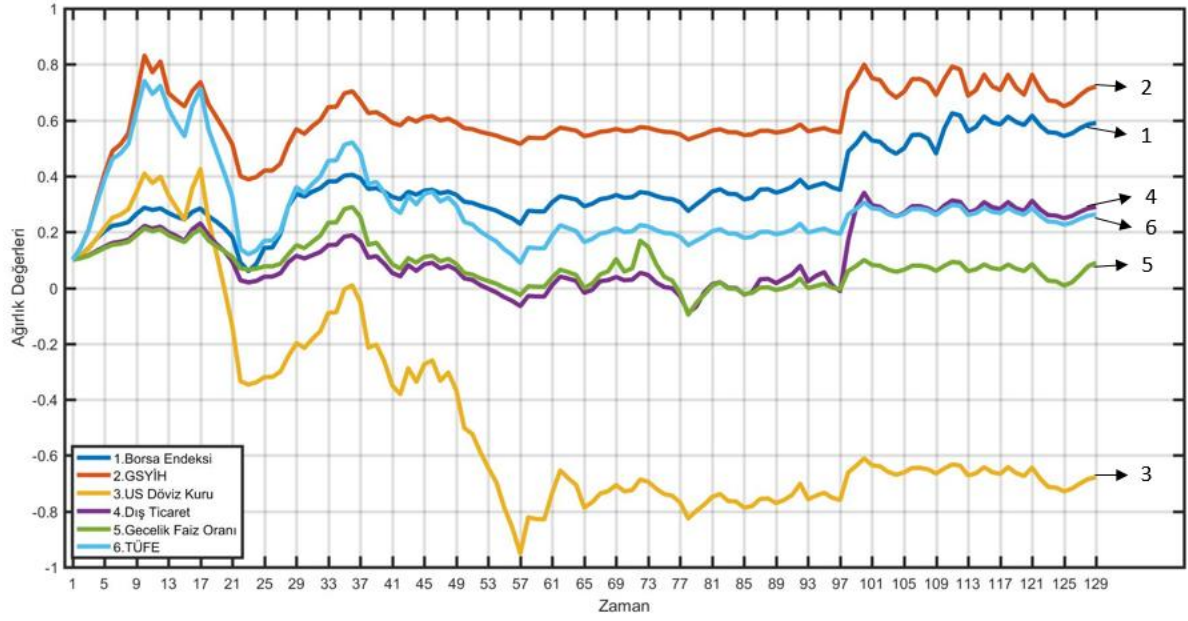
Şekil A.2: Almanya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



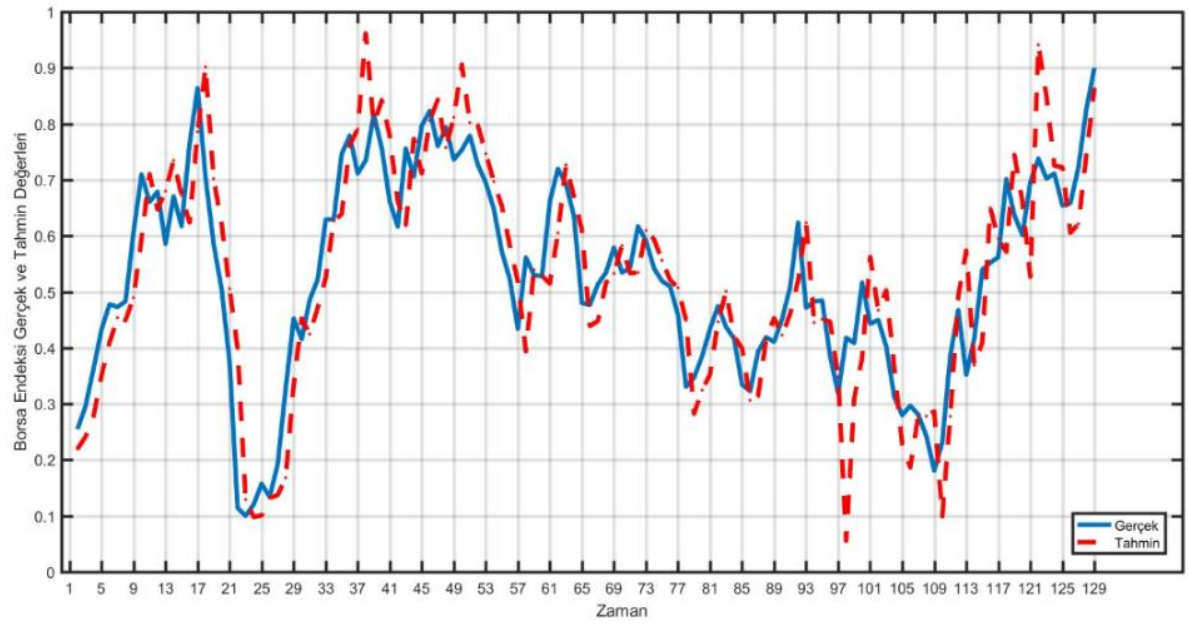
Şekil A.3: Amerika ağırlık değerleri.



Şekil A.4: Amerika gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

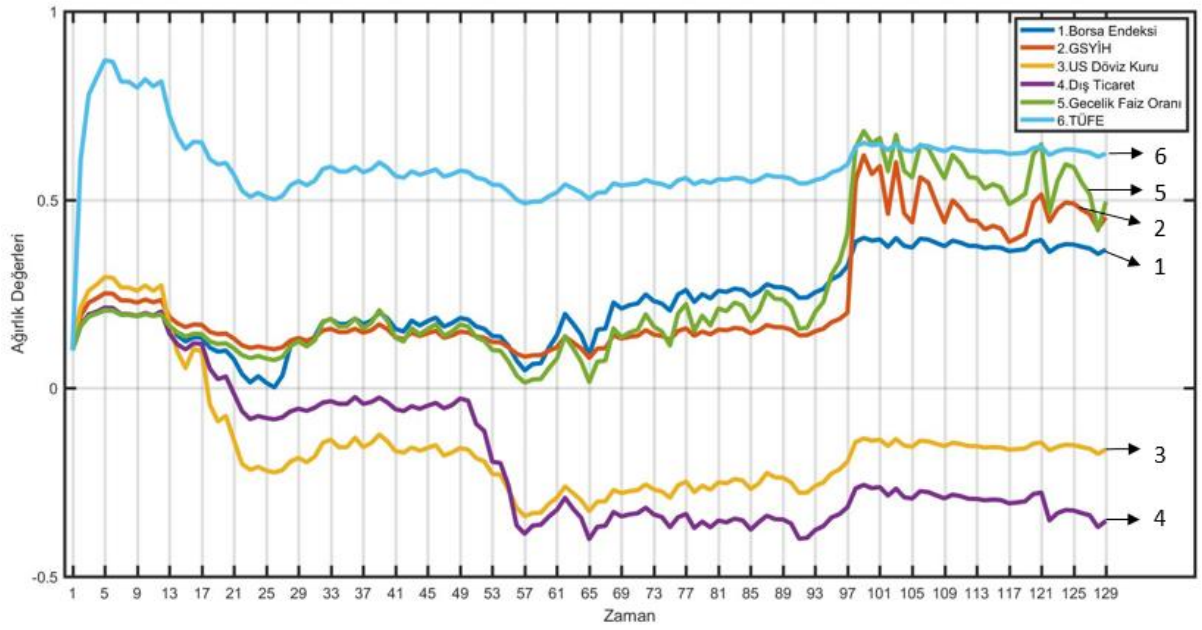


Şekil A.5: Brezilya ağırlık değerleri.

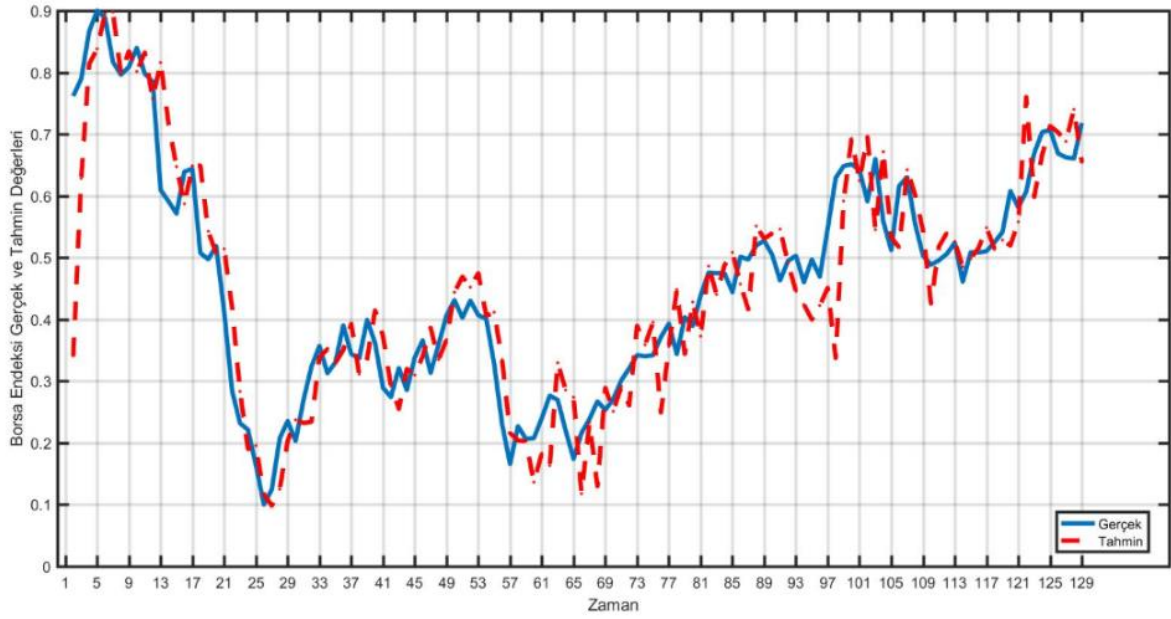


Şekil A.6: Brezilya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



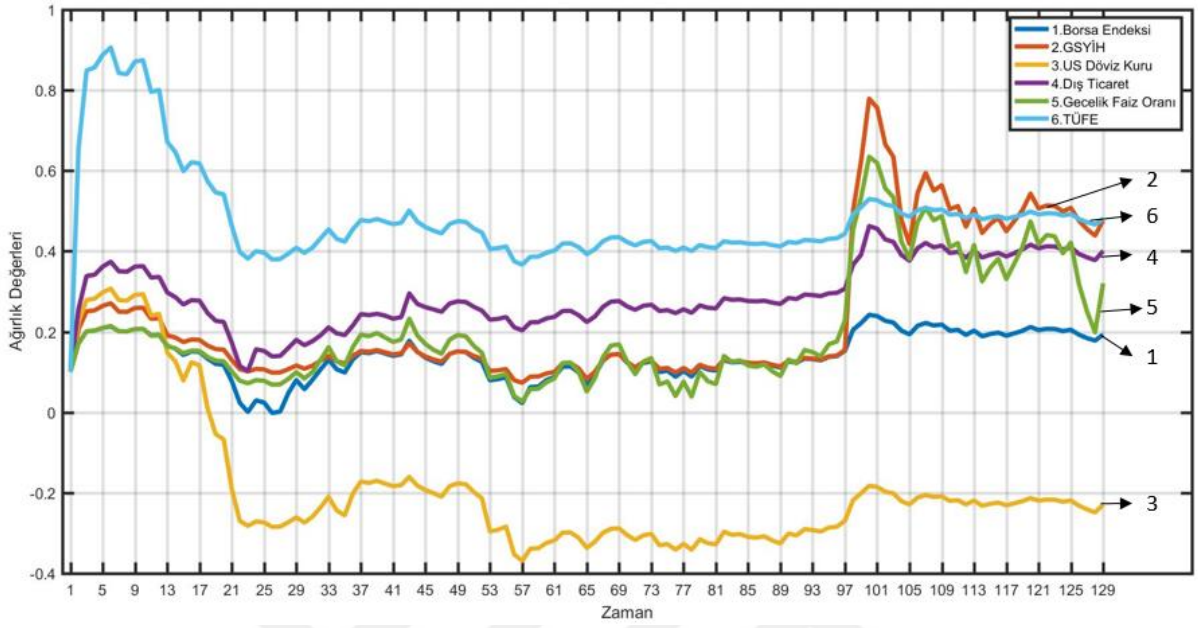


Şekil A.7: Fransa ağırlık değerleri.

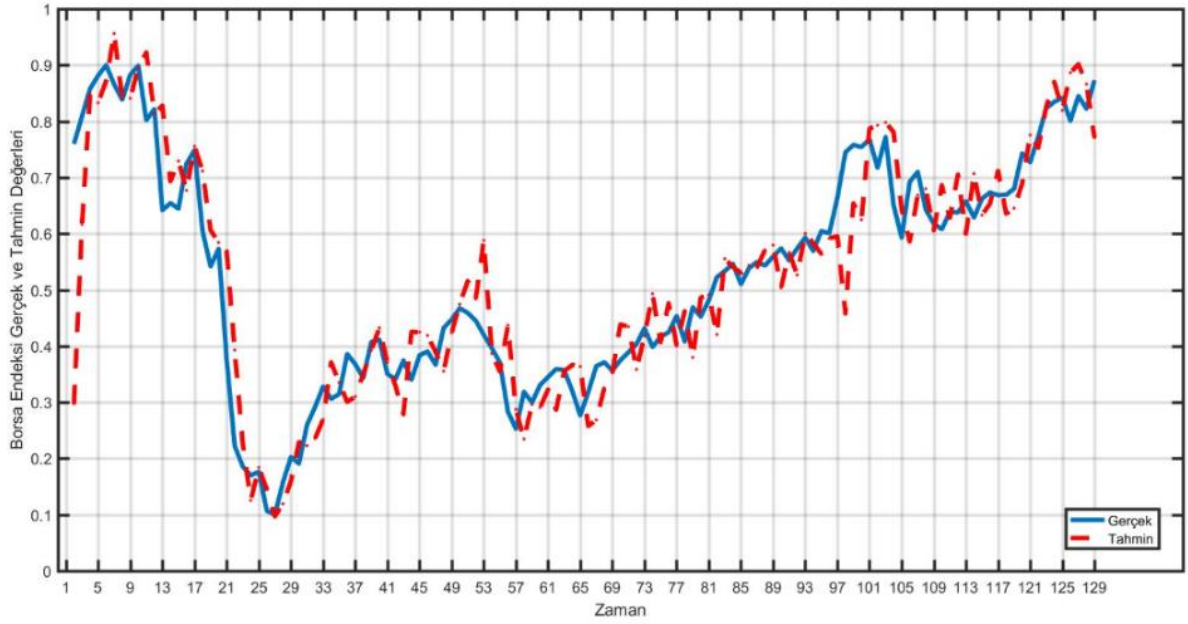


Şekil A.8: Fransa gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

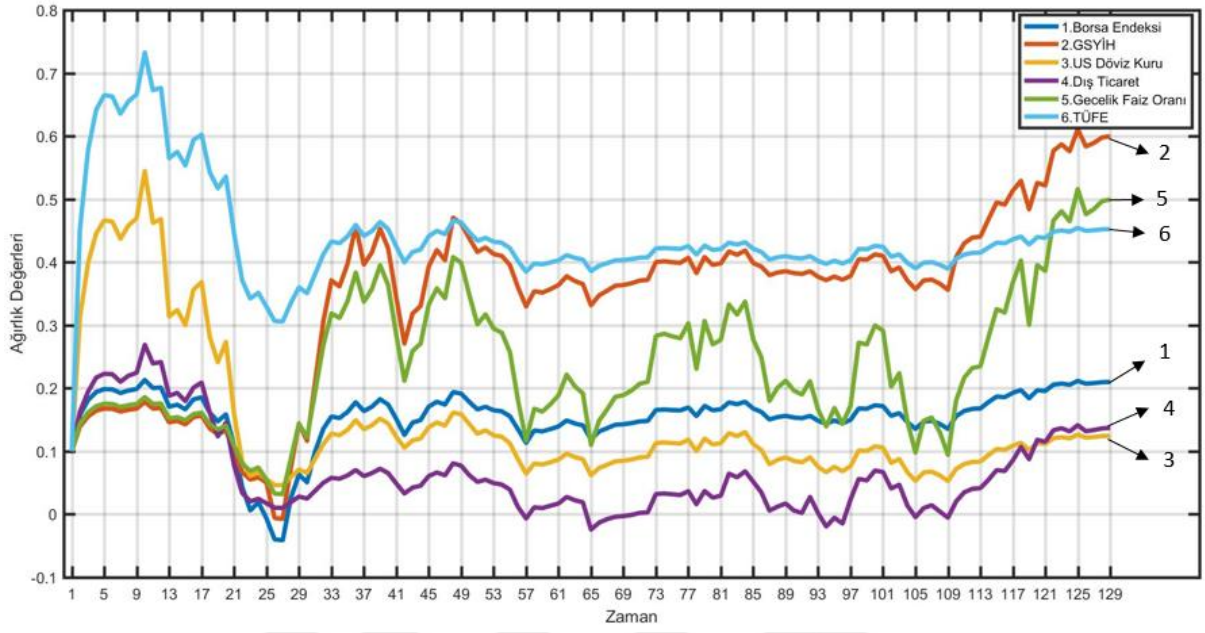




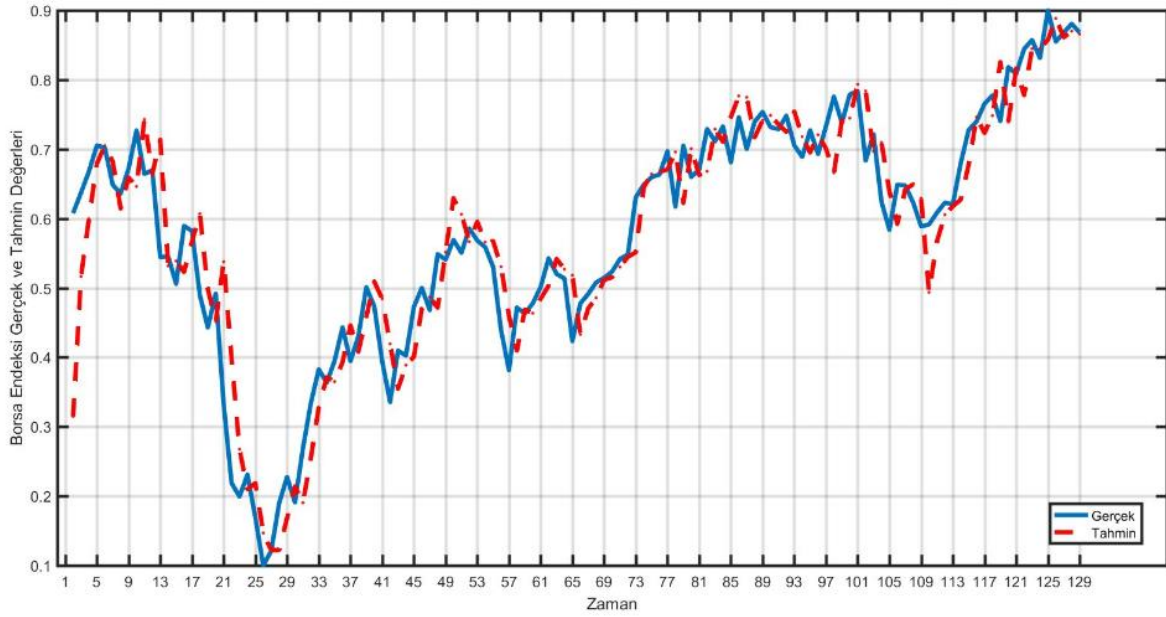
Şekil A.9: Hollanda ağırlık değerleri.



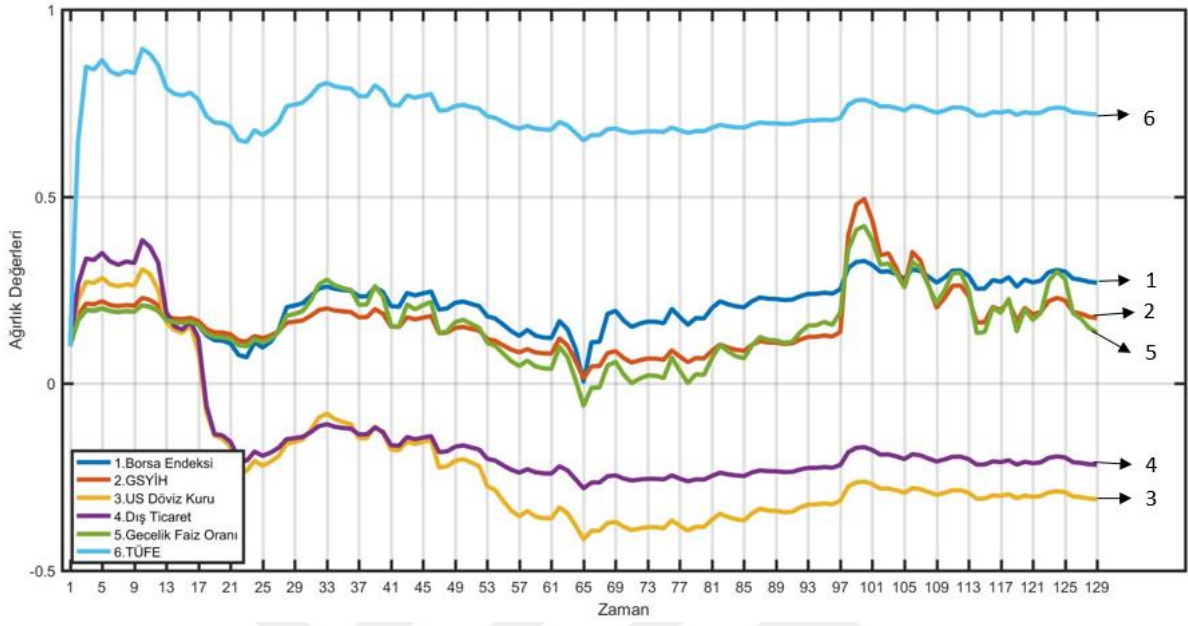
Şekil A.10: Hollanda gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



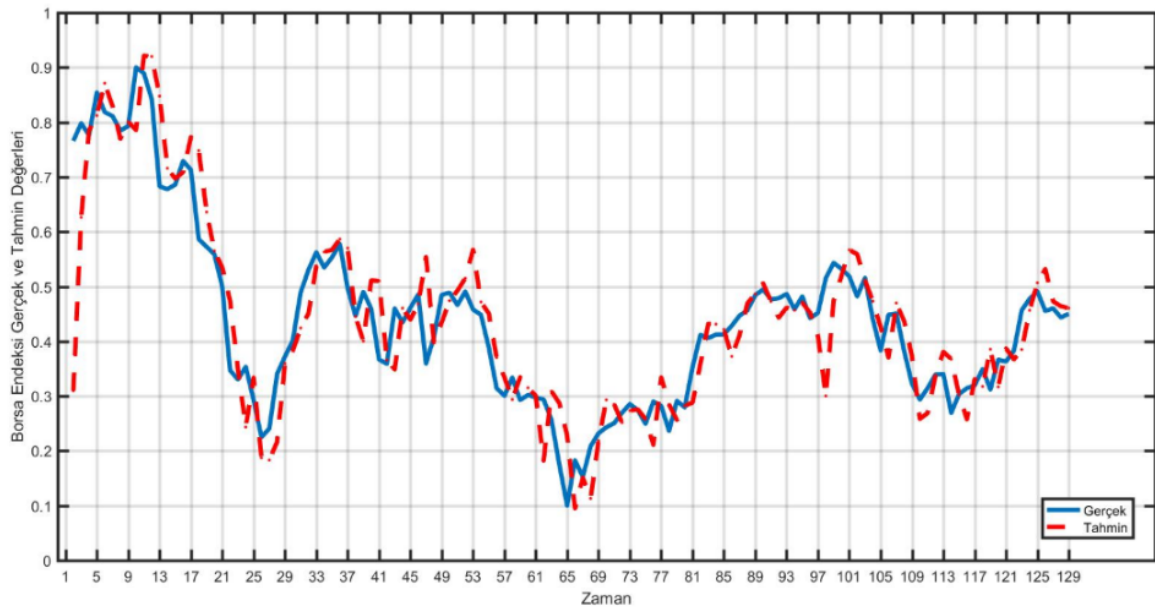
Şekil A.11: İngiltere ağırlıklar.



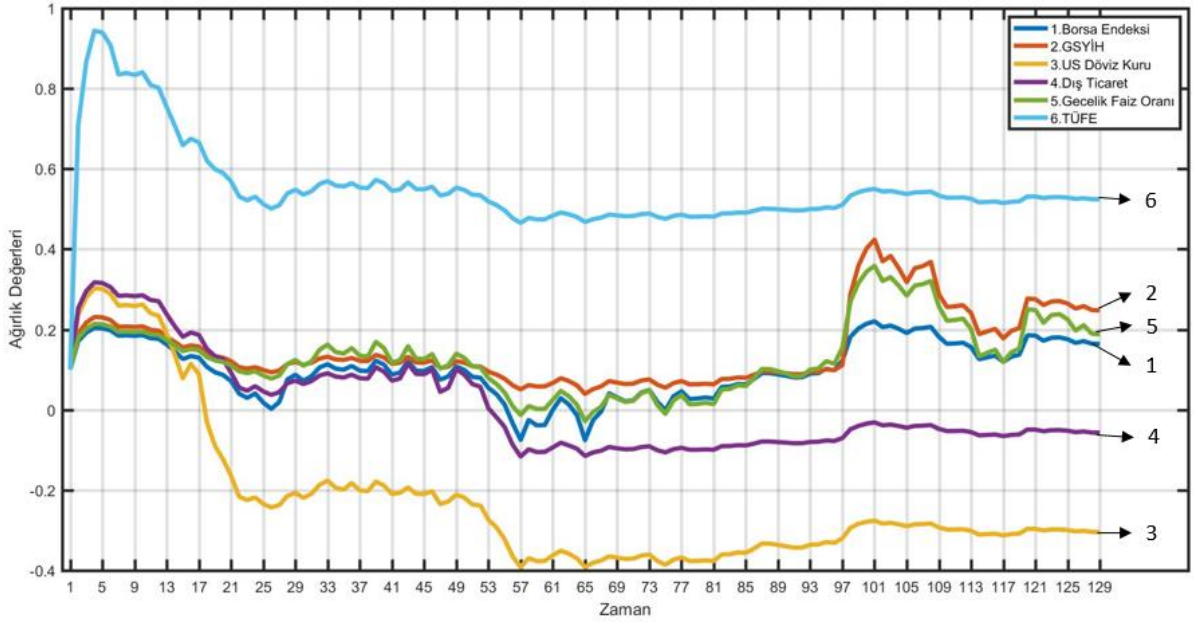
Şekil A.12: İngitere gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



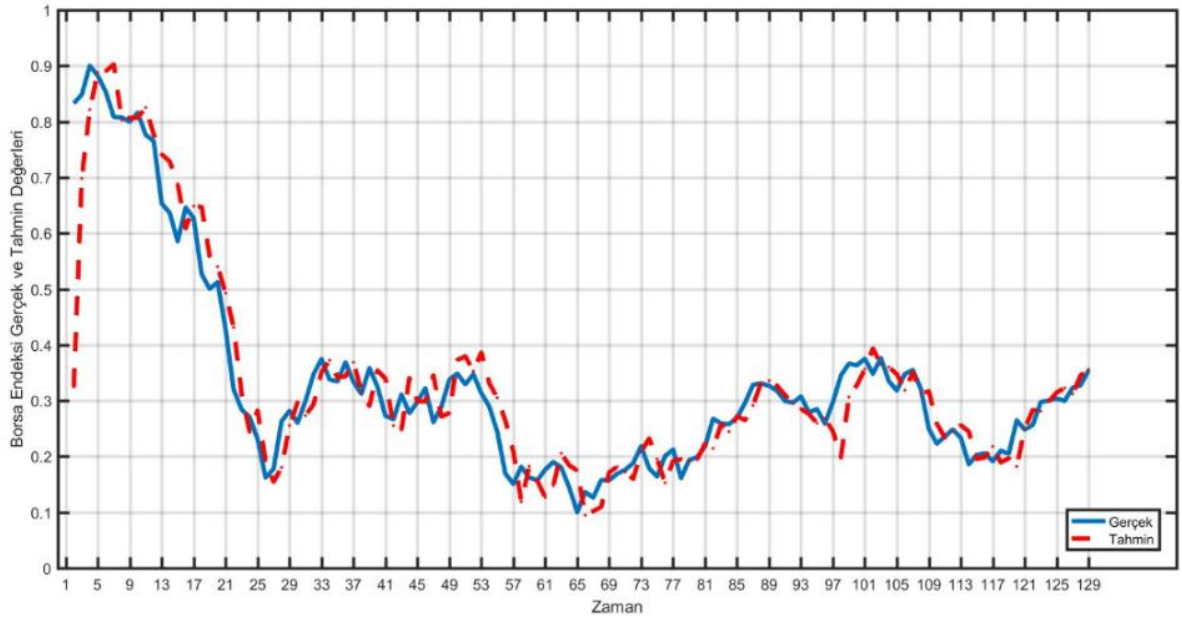
Şekil A.13: İspanya ağırlık değerleri.



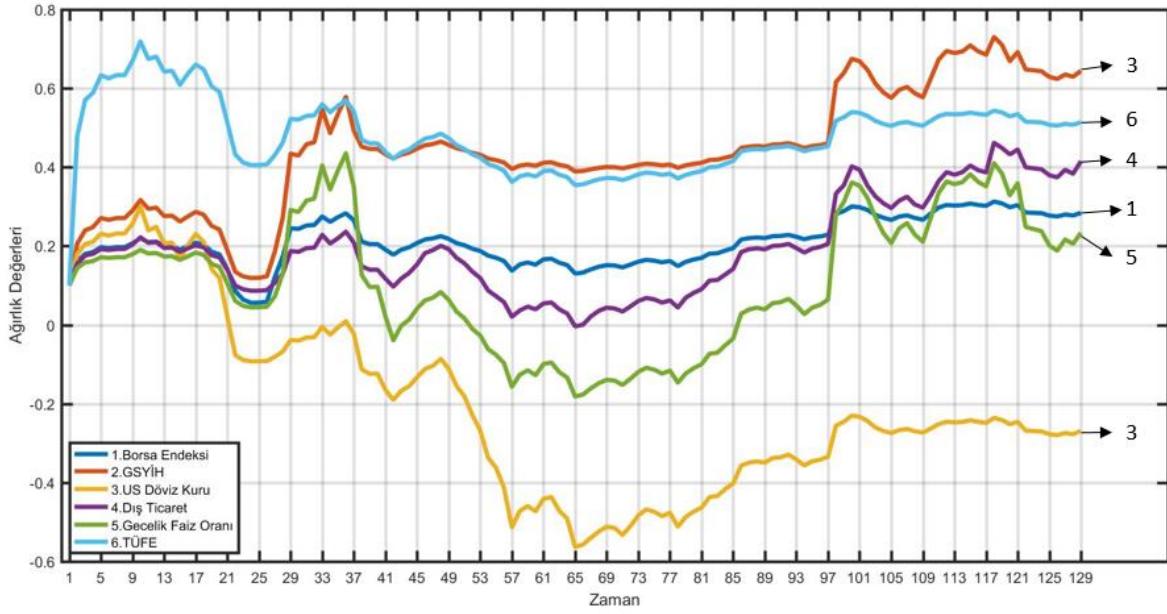
Şekil A.14: İspanya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



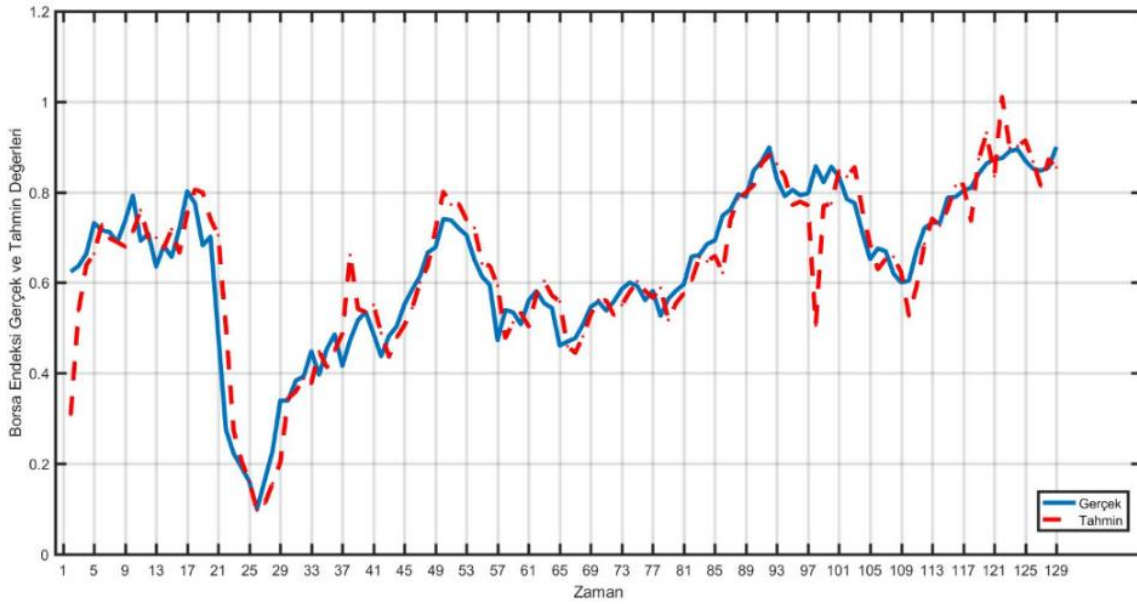
Şekil A.15: İtalya ağırlık değerleri.



Şekil A.16: İtalya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

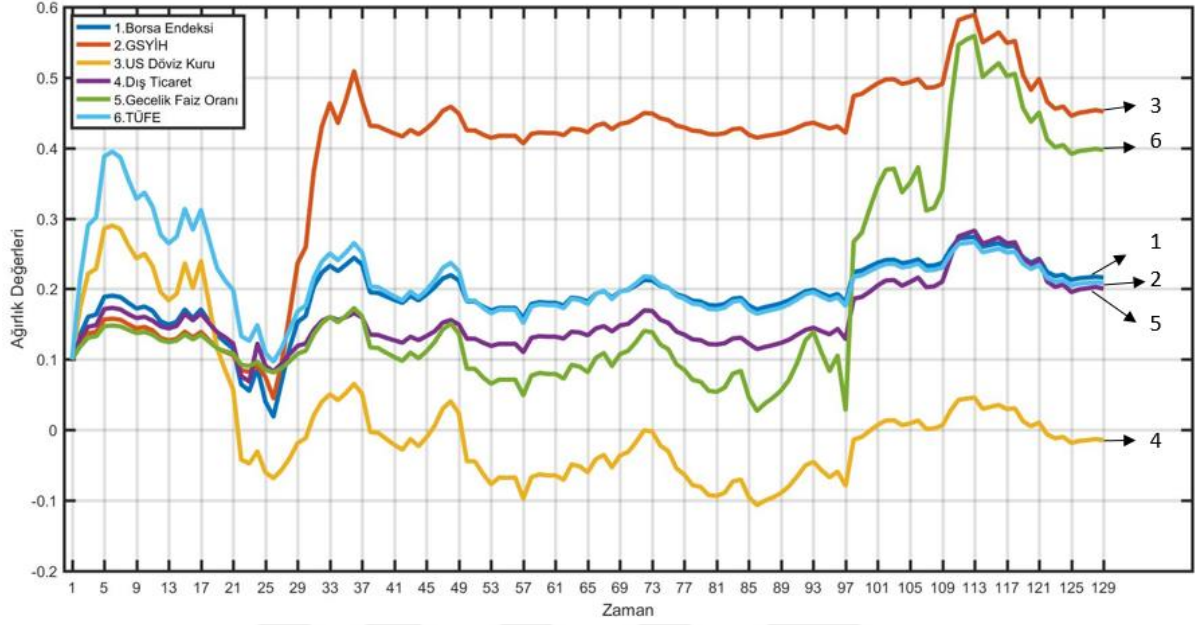


Şekil A.17: Kanada ağırlık değerleri.

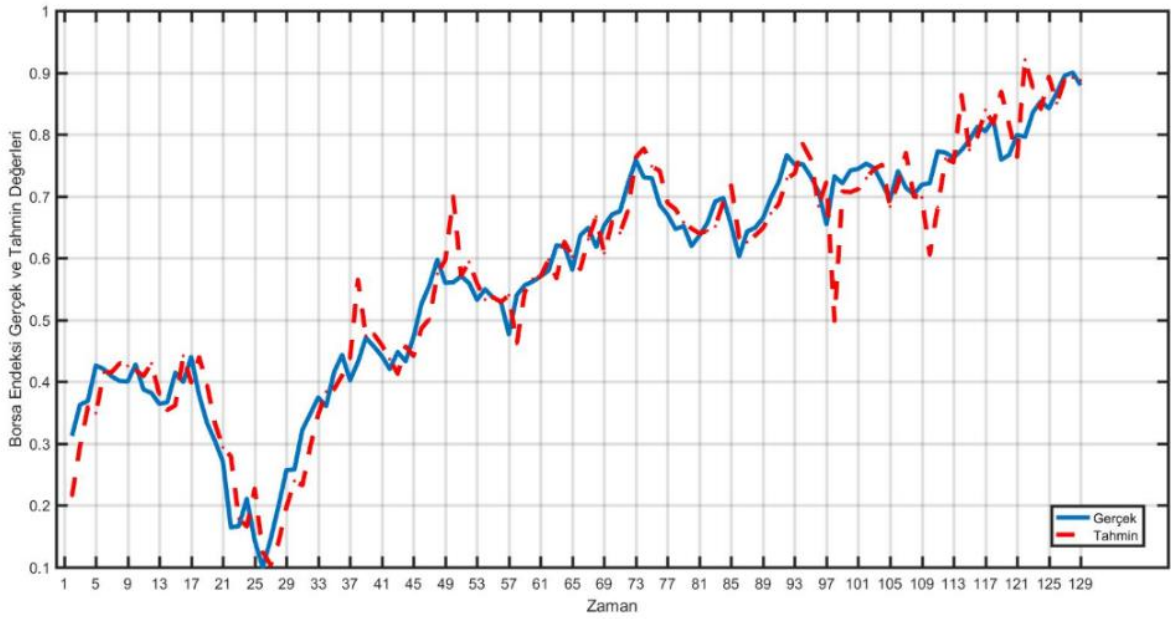


Şekil A.18: Kanada gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

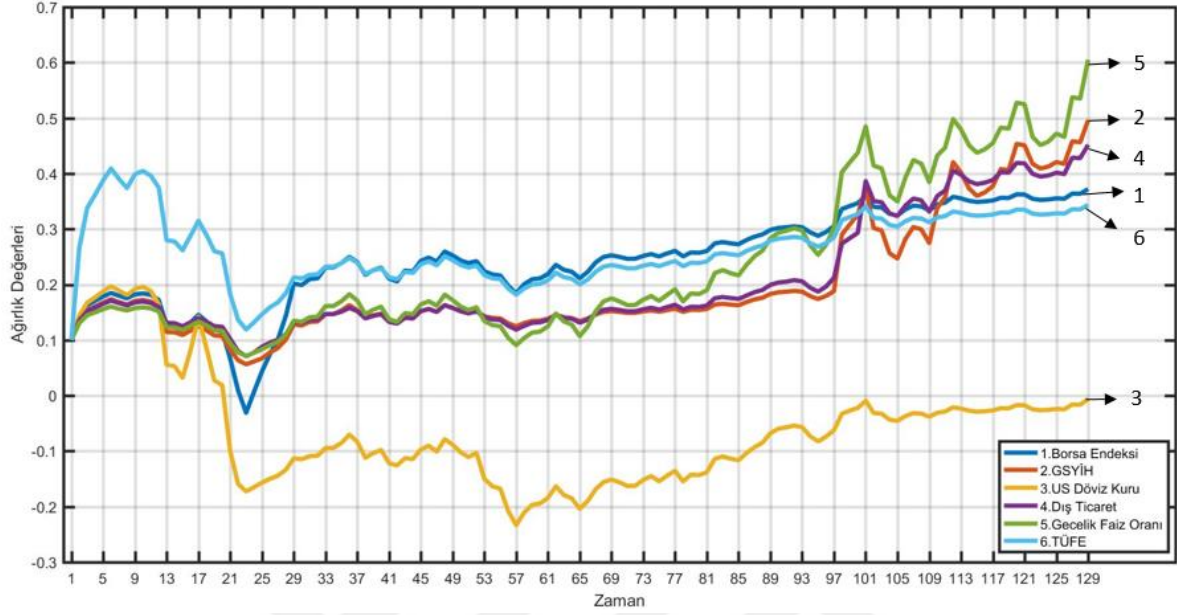




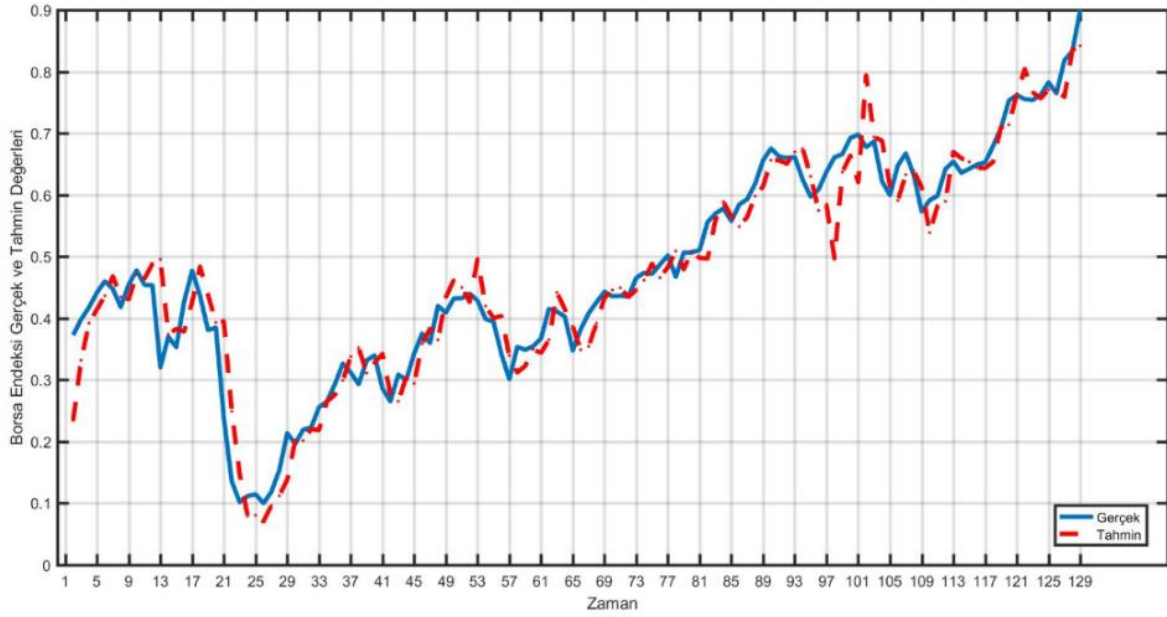
Şekil A.19: Meksika ağırlık değerleri.



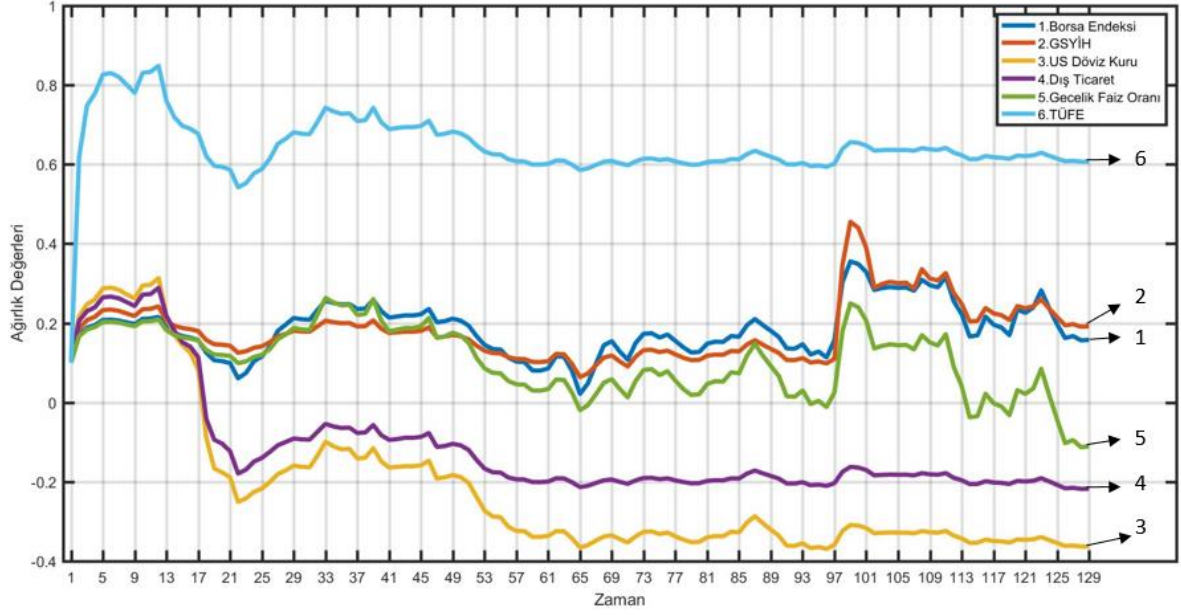
Şekil A.20: Meksika gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



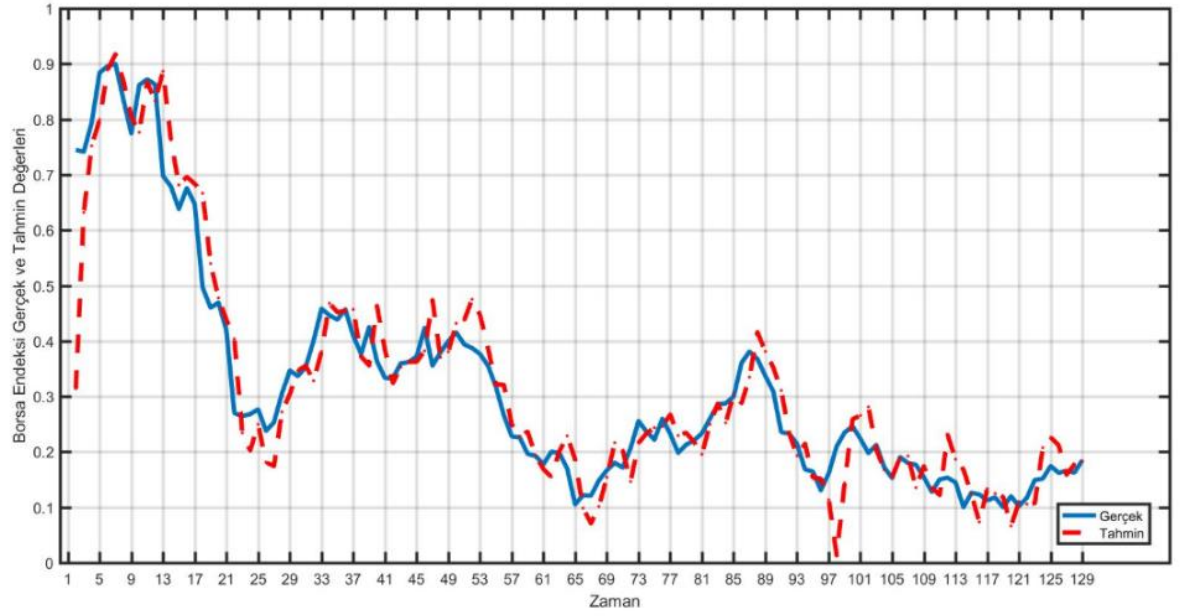
Şekil A.21: Norveç ağırlık değerleri.



Şekil A.22: Norveç gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

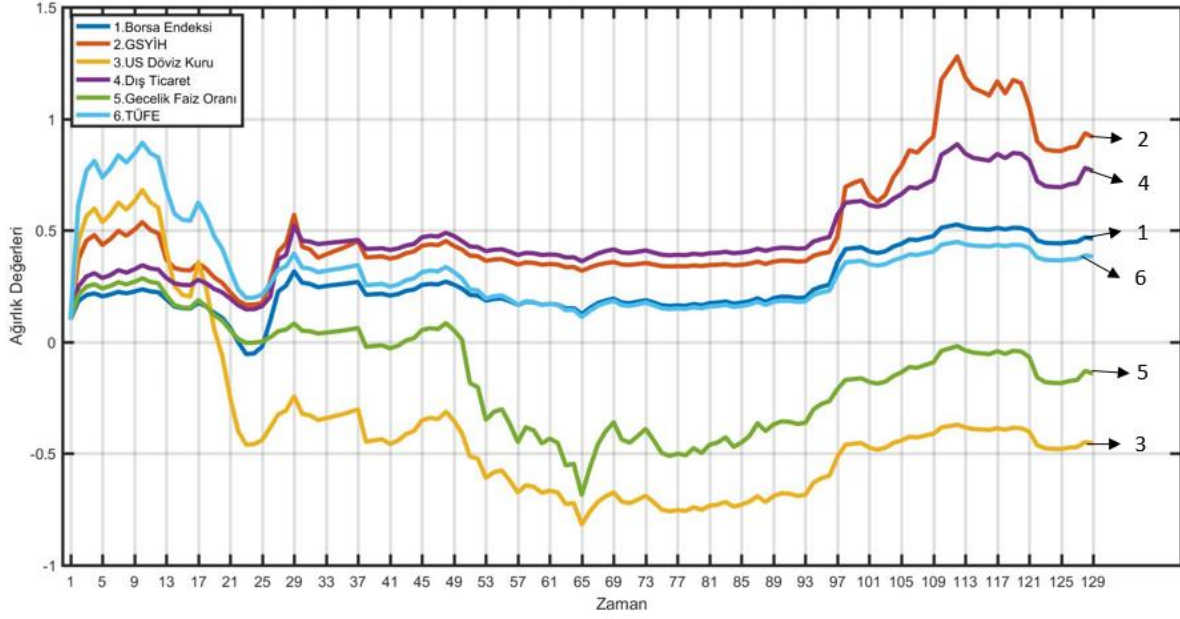


Şekil A.23: Portekiz ağırlık değerleri.

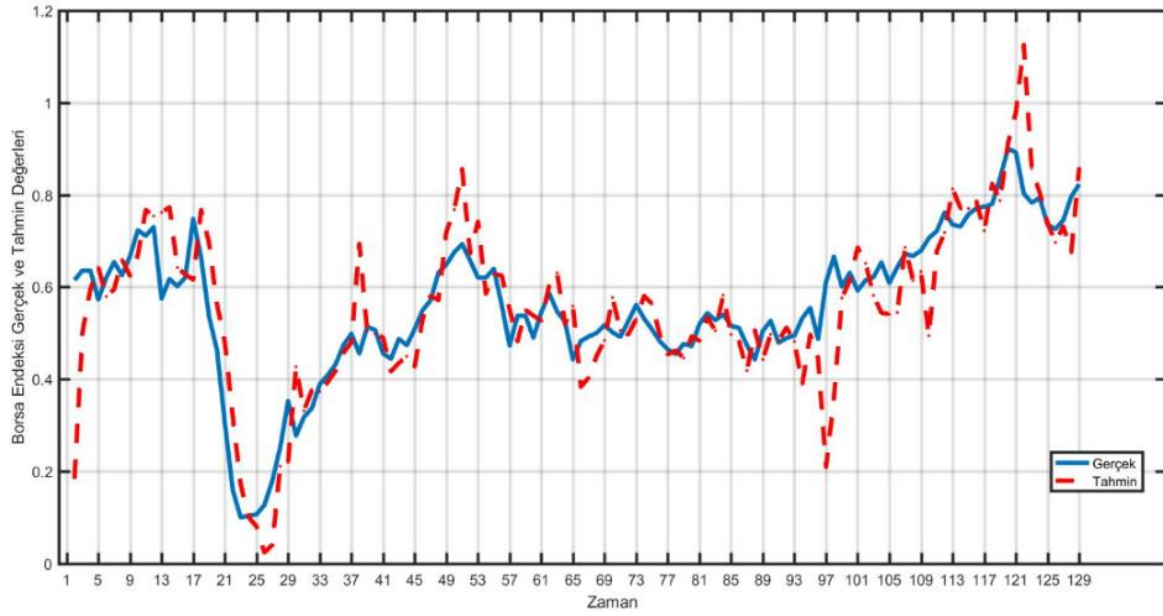


Şekil A.24: Portekiz gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

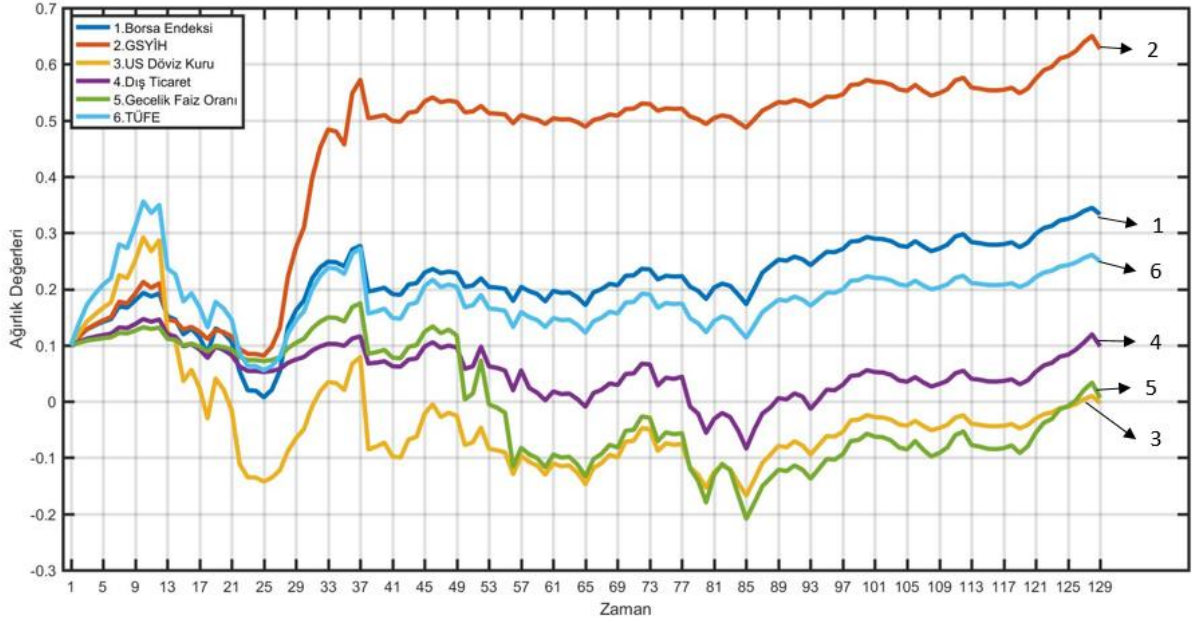




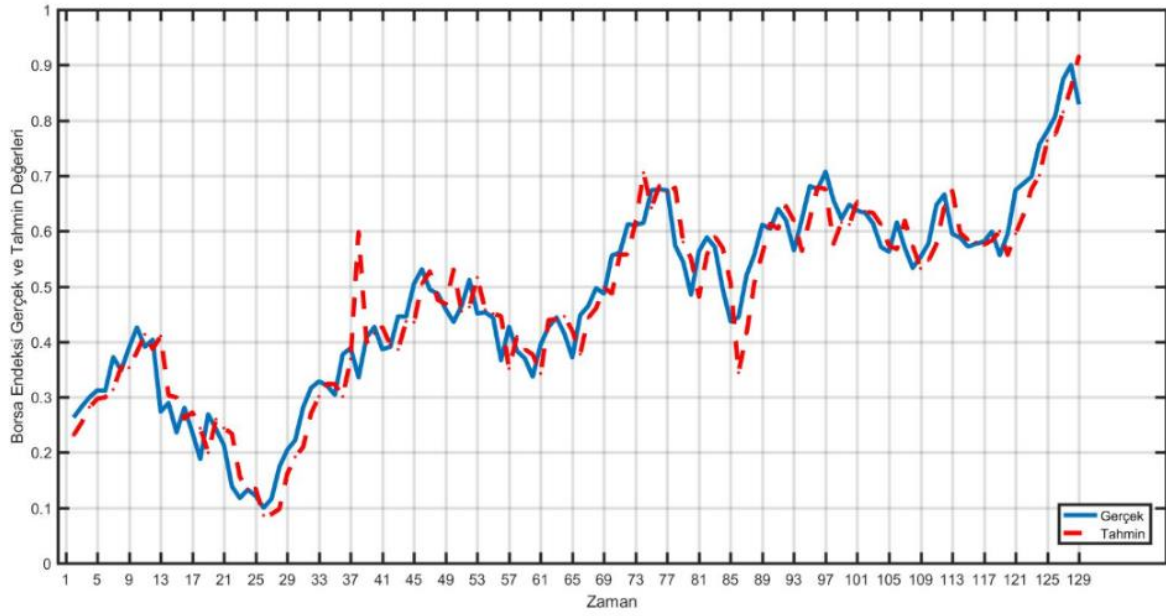
Şekil A.25: Rusya ağırlık değerleri.



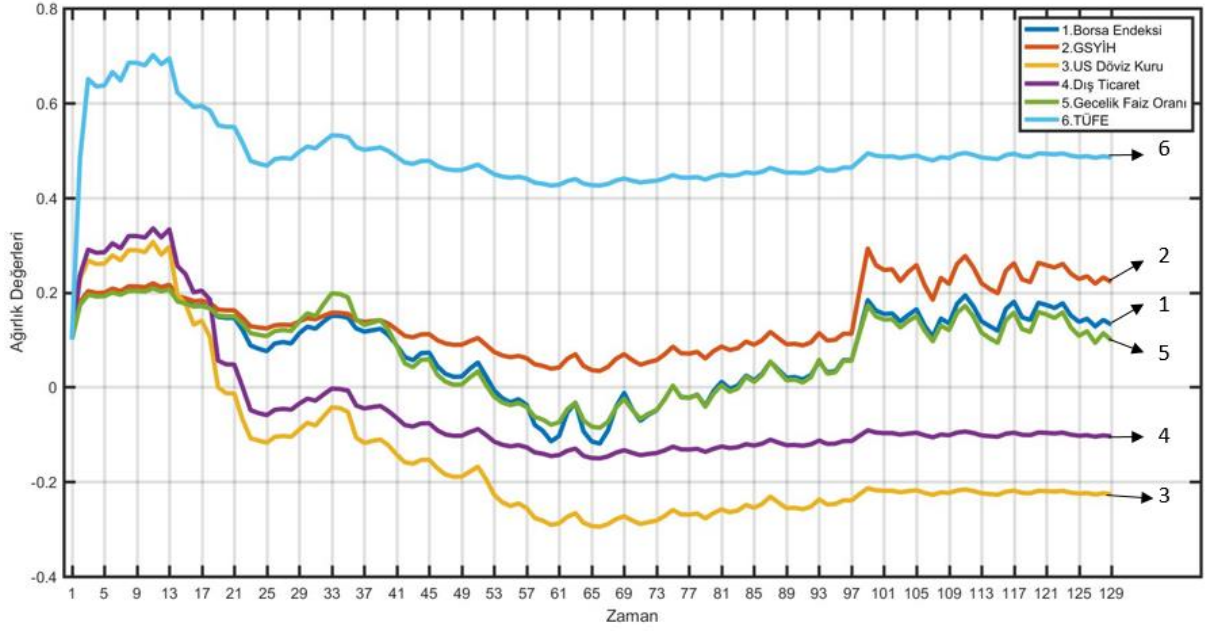
Şekil A.26: Rusya gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



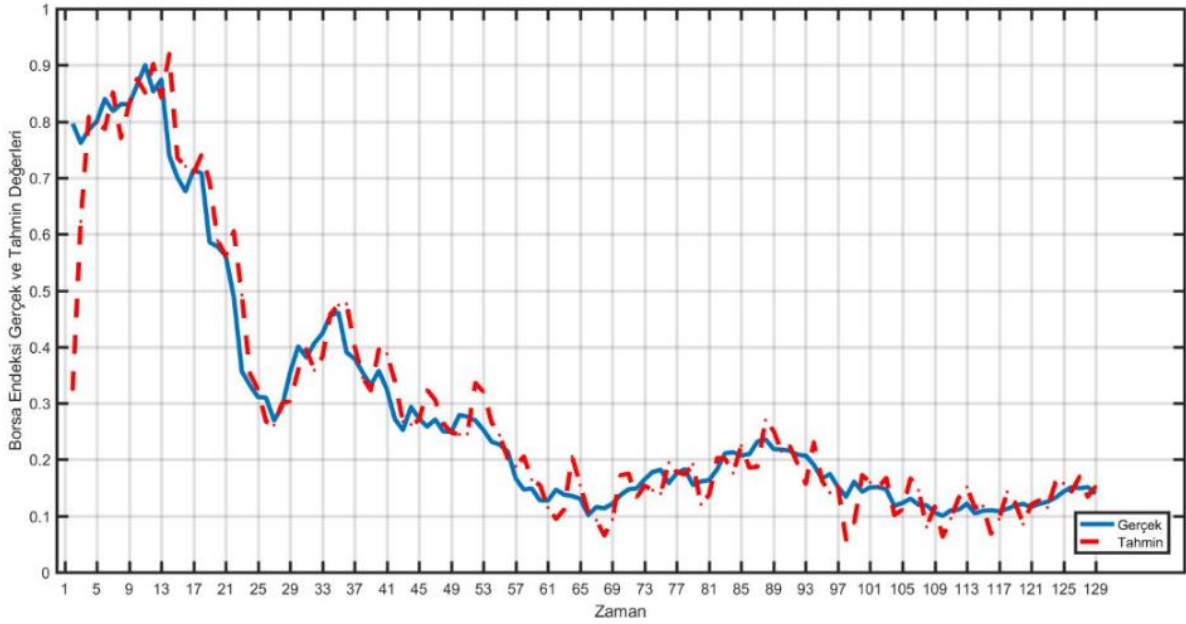
Şekil A.27: Türkiye ağırlık değerleri.



Şekil A.28: Türkiye gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.



Şekil A.29: Yunanistan ağırlık değerleri.



Şekil A.30: Yunanistan gerçek ve tahmin borsa endeks değerleri.

**Ek B: Ülke Kredi Dereceleri****Çizelge B.1:** Ülkelerin 1 Ekim 2018 tarihinde geçerli ülke kredi dereceleri.

Ülke İsmi	S&P		FITCH	
	Yerli Para Birimi Cinsinden	Yabancı Para Birimi Cinsinden	Yerli Para Birimi Cinsinden	Yabancı Para Birimi Cinsinden
Almanya	A-1+	A-1+	F1+	F1+
Amerika	A-1+	A-1+	F1+	F1+
Brezilya	B	B	B	B
Fransa	A-1+	A-1+	F1+	F1+
Hollanda	A-1+	A-1+	F1+	F1+
İngiltere	A-1+	A-1+	F1+	F1+
İspanya	A-2	A-2	F2	F2
İtalya	A-2	A-2	F2	F2
Kanada	A-1+	A-1+	F1+	F1+
Meksika	A-2	A-2	F2	F2
Norveç	A-1+	A-1+	F1+	F1+
Portekiz	A-3	A-3	B	B
Rusya	A-3	B	F3	F3
Türkiye	B	B	F3	B
Yunanistan	B	B	B	B

## Ek C: YSA yöntemine ilişkin Matlab kodu

```
% Solve an Input-Output Fitting problem with a Neural Network
% Script generated by Neural Fitting app
% Created 15-Sep-2017 15:01:19
%
% This script assumes these variables are defined:
%
%   girdi - input data.
%   cikti - target data.
% i2 giris verisi ulkelerin borsa endeks degerlerinden olusmaktadır.
% t cikis verisi ulkelerin yatirim siniflarindan olusmaktadır.
x = i2;
t = t';
% Choose a Training Function
% For a list of all training functions type: help nntrain
% 'trainlm' is usually fastest.
% 'trainbr' takes longer but may be better for challenging problems.
% 'trainscg' uses less memory. Suitable in low memory situations.
trainFcn = 'traingdx'; % Levenberg-Marquardt backpropagation.
% Create a Fitting Network
hiddenLayerSize = [3];
net = fitnet(hiddenLayerSize,trainFcn);
% Choose Input and Output Pre/Post-Processing Functions
% For a list of all processing functions type: help nnprocess
net.input.processFcns = {'removeconstantrows','mapminmax'};
net.output.processFcns = {'removeconstantrows','mapminmax'};
% Setup Division of Data for Training, Validation, Testing
% For a list of all data division functions type: help nndivide
net.divideFcn = 'dividerand'; % Divide data randomly
net.divideMode = 'sample'; % Divide up every sample
net.divideParam.trainRatio = 70/100;
net.divideParam.valRatio = 0/100;
net.divideParam.testRatio = 30/100;
% Choose a Performance Function
% For a list of all performance functions type: help nnperformance
net.performFcn = 'mse'; % Mean Squared Error
```

```

% Choose Plot Functions

% For a list of all plot functions type: help nnplot
net.plotFcns = {'plotperform','plottrainstate','ploterrhist', ...
    'plotregression', 'plotfit'};
net.trainParam.min_grad=1e-17;
validation.checks=1000;

% Train the Network
[net,tr] = train(net,x,t);

% Test the Network
y = net(x);
e = gsubtract(t,y);
performance = perform(net,t,y)

% Recalculate Training, Validation and Test Performance
trainTargets = t .* tr.trainMask{1};
valTargets = t .* tr.valMask{1};
testTargets = t .* tr.testMask{1};
trainPerformance = perform(net,trainTargets,y)
valPerformance = perform(net,valTargets,y)
testPerformance = perform(net,testTargets,y)

% View the Network
view(net)

% Plots
% Uncomment these lines to enable various plots.
figure, plotperform(tr)
figure, plottrainstate(tr)
figure, ploterrhist(e)
figure, plotregression(t,y)
figure, plotfit(net,x,t)

% Deployment
% Change the (false) values to (true) to enable the following code blocks.
% See the help for each generation function for more information.
if (false)

    % Generate MATLAB function for neural network for application
    % deployment in MATLAB scripts or with MATLAB Compiler and Builder
    % tools, or simply to examine the calculations your trained neural
    % network performs.

    genFunction(net,'myNeuralNetworkFunction');

```

```

    y = myNeuralNetworkFunction(x);
end

if (false)

    % Generate a matrix-only MATLAB function for neural network code
    % generation with MATLAB Coder tools.

    genFunction(net, 'myNeuralNetworkFunction', 'MatrixOnly', 'yes');

    y = myNeuralNetworkFunction(x);
end

if (false)

    % Generate a Simulink diagram for simulation or deployment with.
    % Simulink Coder tools.

    gensim(net);
end

%%
% y test kumesinin tahmin sonuclari
% t test kumesinin gercek degerleri
% y ciktisi 0.6'dan buyukse 1, 0.4'ten kucukse 0, diger degerlerin icin de 0.5 degeri
atanir.

for k=1:40

    if y(k) > 0.6
        y(k)=1;

    elseif y(k) < 0.4
        y(k)=0;

    else
        y(k)=0.5;
    end

end

end

p=[y' t']

fark=abs(y'-t');

toplamlfark=sum(fark)

r=[y' t'];

nnz(r(:,1)~=r(:,2))

```

```

% borsa degerlerinden yatirim sinifi belirleyen, egitilmis yapay sinir agi

function [y1] = myNeuralNetworkFunction(x1)

%MYNEURALNETWORKFUNCTION neural network simulation function.

% Generated by Neural Network Toolbox function genFunction, 27-Oct-2017 14:56:15.

% [y1] = myNeuralNetworkFunction(x1) takes these arguments:

%   x = 239xQ matrix, input #1

% and returns:

%   y = 1xQ matrix, output #1

% where Q is the number of samples.

%#ok<*RPMT0>

% ===== NEURAL NETWORK CONSTANTS =====

% Input 1

x1_step1.xoffset=[0.779800312;0.793816757;0.806441089;0.799384452;0.811529176;0.7939
8583;0.797205032;0.808325809;0.815789484;0.824429436;0.828297135;0.825932704;0.81774
0647;0.820067989;0.830464529;0.833424704;0.823484823;0.814165026;0.820394837;0.82144
6081;0.807251384;0.799280703;0.802739262;0.813985375;0.808026778;0.806393699;0.80978
3875;0.811629058;0.821393925;0.824488547;0.813357179;0.818460408;0.818279599;0.82249
7326;0.825538632;0.815871125;0.814085052;0.802559612;0.80205775;0.79970491;0.7978516
13;0.792430809;0.785098756;0.785181047;0.791680913;0.788462274;0.791094442;0.7976650
09;0.791458378;0.779088002;0.787312512;0.788206127;0.774669762;0.76868103;0.78748984
4;0.793812378;0.801773787;0.796385435;0.796818914;0.796604492;0.791758144;0.77321998
7;0.773586852;0.766748256;0.750445684;0.745011493;0.740184923;0.73820729;0.739399602
;0.738986879;0.732337447;0.722730165;0.719737921;0.739651822;0.739737806;0.717852004
;0.695599337;0.686536621;0.680391629;0.678809522;0.676780299;0.671541006;0.664645087
;0.663899892;0.660202578;0.661761755;0.659956091;0.646674424;0.649798511;0.650549438
;0.646485259;0.65186786;0.651323294;0.650262825;0.654527632;0.658580346;0.659210896;
0.65277929;0.645946426;0.646508189;0.651357688;0.652165938;0.646015213;0.6507558;0.6
5068128;0.649609346;0.65131183;0.651300365;0.652630251;0.655611031;0.65421809;0.6520
34096;0.647620249;0.647419619;0.642828072;0.645356003;0.643779629;0.644702524;0.6449
03153;0.632882586;0.63680919;0.630411978;0.634407369;0.639056239;0.640311606;0.63601
8137;0.64115425;0.63574872;0.635920688;0.635978011;0.633358364;0.62917954;0.63150684
1;0.629122218;0.636264624;0.640454913;0.640174032;0.644140762;0.644691059;0.65003353
4;0.654464577;0.658803905;0.657921135;0.663922821;0.669695215;0.672314862;0.67106522
7;0.669563373;0.668623281;0.668990146;0.66902454;0.668233487;0.668525832;0.669609231
;0.673134576;0.671793226;0.67261294;0.674401408;0.672951144;0.680013299;0.671065227;
0.66970668;0.672779176;0.676648457;0.667089471;0.667824277;0.66690577;0.673008467;0.
675651042;0.674315424;0.678649019;0.679973173;0.680658896;0.682919559;0.678012737;0.
669626428;0.663171894;0.660655428;0.66023124;0.659761194;0.656465867;0.649583622;0.6
49529094;0.648829757;0.644943279;0.645631151;0.645957891;0.649781314;0.650601028;0.6
49202355;0.65068128;0.651942379;0.654384326;0.65583459;0.662059833;0.664157844;0.669
930238;0.671632722;0.669746806;0.675794349;0.669940213;0.631291773;0.610810013;0.605
299964;0.600876879;0.598826911;0.5978159;0.591646652;0.591928245;0.589563008;0.59286
0439;0.593079694;0.58471001;0.588516887;0.590651404;0.604200104;0.60940993;0.5865407
21;0.589895474;0.599298382;0.60451609;0.59962225;0.587440672;0.58275534;0.564698287;
0.566619281;0.569557734;0.571414241;0.56637638;0.567050627;0.56875953;0.576705751;0.
571362651;0.567227607;0.571730227;0.582728828;0.586701939;0.583685384;0.587721548];

```



```
x1_step1.gain=[9.08266500359437;9.70010933429736;10.3327715043819;10.0394969874682;1
0.6117220562478;9.78267800379916;9.86217764535459;10.4753647181546;10.9279142811781;
11.5812593474154;11.9173802113653;11.4898090908473;11.1916069931114;11.1723415011194
;11.7969413020358;12.006582296573;11.3304704671372;10.7622368220096;11.1355373453268
;11.2861951735613;10.3847520519465;10.132819580466;10.3247323460267;10.8812905767746
;10.4181196687942;10.3302422992938;10.5522567911106;10.7820014777056;11.389579106874
1;11.5836157423678;10.7156545817532;11.0168805491201;11.2318887969328;11.40386830388
66;11.6333401524096;11.5917863638874;11.6409041816223;10.7342875832325;10.7661001860
554;10.4252081700355;9.93631665610353;10.290316268034;10.0553089756378;9.80902793700
419;10.1533786126299;9.73422783748726;9.84153945414856;10.1713999903758;9.8986695470
4752;9.1329559331086;9.42919233819284;9.44314380614778;8.87586156989725;8.8142316028
9944;9.49759034023641;9.88118473171786;10.0894829686324;9.85867865125764;9.963820967
51412;9.98050851599116;9.70378535351006;8.81911934628913;8.85340722646704;8.57960922
882826;8.0142873585885;7.84349076564459;7.81705224205195;7.76831017995605;7.92578761
682234;7.86727559904288;7.76785685225607;7.46186194789063;7.16309854999223;7.7714009
1589923;7.83641695883539;7.11198068192601;6.60467930763319;6.40119824285956;6.332289
26653445;6.22683465728396;6.18774163150408;6.10652266997689;5.96383092201783;6.11896
867255087;5.90382206857958;5.91299189126292;5.97738297555075;5.75634628399382;5.8354
4846457242;5.96615741356719;5.94660499371268;6.14542380325131;6.06340163786606;5.973
31760837562;5.9827240288372;5.9236201896761;5.94858421539312;5.88417952895354;5.9125
5059776034;5.89364071922974;5.9673538957846;6.02544619438332;5.88391686897461;5.9904
797080003;5.89628948036036;5.94432527706953;6.09102424809039;6.18433670346597;6.1959
1976625918;6.18493661223913;6.18520317370321;6.01764905459454;5.95013252834308;5.967
76490897241;5.97791624431817;6.06980862621778;6.0186767665279;6.00853088812083;5.991
34694325508;5.82573585284641;5.94399019645809;5.71603171700247;5.72440995479814;5.75
012582137816;5.88531922861651;5.50747936074863;5.58489398099417;5.51106339362995;5.4
9330855690037;5.56796766908348;5.54240495276401;5.3934456583113;5.5060941284631;5.44
628867791171;5.5730016048712;5.69829319394351;5.72387610140148;5.81865194833226;5.94
974066642242;6.11932182505726;6.27090510077208;6.18311213630958;6.33975210833845;6.3
36031647515;6.56564390523817;6.38511504025054;6.08023281260081;6.10196397049609;6.04
28388143659;6.20477567809341;6.18830702678859;6.21203680654171;6.34544899734006;6.29
619627422271;6.63829122444487;6.63371600421632;6.58966619749342;6.62689096262715;6.4
9251604753568;6.69370443543096;6.53668868666822;6.55167103776687;6.6567721514869;6.6
0829284052333;6.36806909548558;6.45595463684739;6.66378378052753;6.76650713351741;6.
77297301604542;6.76883998223004;6.77217672862012;6.88148992239348;6.96624465400371;7
.05561115945518;6.93208297596568;6.59694803084317;6.5856880584468;6.4233043855024;6.
46434758455645;6.6243316670379;6.57051201973167;6.36139530768342;6.59758883396884;6.
49306806384246;6.33650031830459;6.29805361770481;6.29413490668747;6.30152570492372;6.
41221947425488;6.39072534991546;6.38988361804642;6.51420850006952;6.62713004823537;
6.77468694993035;6.92955278738247;7.04703170638559;7.16825483295031;7.22652481480224
;7.27545366300485;7.64464354561809;7.71565597951611;6.53492986505785;6.3466835525683
;6.02408206927484;6.01986645022598;6.00489894067337;5.86213421612463;5.6988921598693
6;5.57655918552412;5.46577816033609;5.49121471814235;5.58596967082127;5.466537158570
41;5.51465911926008;5.54080784895326;5.58396252236443;5.749084644397;5.4199057773770
2;5.43203115206854;5.55931753028575;5.54227713706237;5.43941005376985;5.235126218526
67;5.09716453325737;4.88721352168433;5.09272946205463;5.1277227278285;5.074643347658
79;5.03764611531983;5.06972094438427;5.19022764320277;5.29285440149882;5.18369911272
411;5.17577674065506;4.99332587070795;5.10492844775311;5.23760709685496;5.2080751267
3369;5.32487422394151];
```

```
x1_step1.ymin = -1;
```

```
% Layer 1
```

```
b1 = [1.5817843713351147;0.34072031790088581;-1.4281488219794858];
```

```

IW1_1 = [0.10474291084290079    0.11994657810308865    0.19665291171689633    -
0.055709982042699044          0.0050788768239171814          -0.11425601484688555    -
0.00076625750066668119        -0.062325038479838085          -0.15872575640085235    -
0.012494063079793916    0.10859832487161782    0.052162332804476103    -0.03109981761359782
0.14669283670170077    0.012278678178575511    -0.13548637585101339    0.019800661023222949
0.14659964717027665    -0.12341426037597086    0.10175547577922432    -0.048900323579000295    -
0.0070888422862279751    -0.022746460349335754    -0.13234646717860579    -0.1732263618395985
-0.25085504342524728    -0.37912918690981418    -0.3651121042901147    -0.085341913109917539
-0.16481009960624576    -0.15999353229896326    -0.2204222744923591    -0.23675049376853494    -
0.046930275286262105    -0.027881867603458479    0.13367171099193484    -0.052194425576324775
0.060973475548401351          0.13422219254892379          -0.0093945918892255759    -
0.048487655773165307    -0.032428698334376081    0.18418069136173862    0.096703656436973068
0.025100838029947316    -0.14459252962584637    0.095764765534644358    -0.16755274487201011
-0.16769540385089876    -0.17547004243409775    0.065134022659934065    0.018343410221712719
-0.01181871641901472    0.083826961805536976    0.092034875945387673    0.06391199280089481    -
0.065064333169829722    -0.15807484026843938    -0.26346571038714167    -0.10251032340542202
-0.17116433023345259    -0.2190398114652011    -0.2753081141048761    -0.12052489925592103    -
0.082926608417586964    -0.29119704462354379    -0.11907315197455456    -0.22589628429780179
-0.018833140538554571          -0.021378465757313569          -0.23166934070859185    -
0.020674247673380226    -0.300407732863684    -0.025067139101834762    -0.11896081247448469    -
0.12576938044514699    -0.022273253180195941    -0.17360007994286764    -0.091231426101184385
-0.1973584822353924    -0.18077884679196154    0.02184587899542181    -0.10278024217008794    -
0.1316340198580768    -0.116422729318242    0.070601480825668361    -0.10889981560284155    -
0.20808080929975264    0.007978652801471621    0.041369389577653688    -0.0099124217185968446
0.00065844138654777378          -0.054000728236421061          -0.046553351463272295    -
0.22670798421261498    0.0012115048051783012    0.031208525305296577    0.050495770726009935
0.078078350125325727    -0.1101163693736209    0.0047381006666483948    -0.10632774771025072
-0.017538662397149716          -0.10359199524427064          -0.073404776847281153    -
0.027080634058395739    0.14643209653871964    0.11228054238661536    -0.0085867269438849713
0.021219638496821378    0.11453961846095896    0.095131824152688976    0.16335852881622656    -
0.13172384509619123    0.18585718894775385    -0.038527093188551333    0.0093919160563956158
-0.0029509774092736046    0.022025083418961412    0.20801768856395092    0.11245581878922241
-0.079267526534946217    0.098957126299755144    0.024988353881413888    0.016434194579468514
0.026779217626678432    -0.055638652803705814    0.02927881927112334    0.25282007526634193
0.18923805683064979    0.26172727319124239    0.20262601243771552    0.13142728710526355
0.26096754932710908    0.09357172070284768    0.049376717904522666    0.056891091942130559    -
0.014686323452285642    0.21442811044499491    0.026707522085254471    0.22123612261445494
0.15438447807993033    0.2023915420301538    0.19892585162495358    -0.055203501908658775
0.19551850648579502    -0.0051337712102703581    0.18913426585776774    -0.07089692556990132
0.12763257921064308    -0.076960162298489912    -0.015345089780336789    0.14259195386951831
0.13087448718286332    0.08702254818554056    0.047856493370022159    -0.0057806326082989875
-0.11406456057811089          0.023395682919070373          0.021352651613403523    -
0.0050844047879143863          0.0025178926356731507          0.089943967821483922
0.046008548070065991    0.017263580775158386    -0.23019963066298899    -0.21455994599850542
-0.098632025673869361    -0.1690122058880677    -0.26849764804008541    -0.23616341639412985
-0.039305550743757925          -0.19846854594587143          -0.076522081590153626    -
0.20811893897199893    -0.13849961889079676    -0.11625602228659497    -0.25690511823133022    -
0.26484760299104582    -0.04961838546534808    -0.15287080144805781    -0.030372933589324545
-0.15356407284769164    -0.063199364805720012    0.047477625348511208    -0.18951415323325874
0.039249768110527744    -0.11305068609157155    0.016199994349933407    0.12551602811540766
0.12564312606758143    -0.06609688120302426    -0.11958842200259324    -0.0052420969628006958
-0.0020968980728505878    -0.14092016960289    -0.12301912965529188    0.07020184209617121    -
0.031369344082825261    -0.13005133256065726    0.0085070349062220402    -0.12378260092541613

```

0.12435888347584674 -0.15663583871478917 0.094266696794629248 0.0096905383160453551  
0.15230383518524387 -0.11237122249507828 -0.12183934737168386 -0.15613432345079184 -  
0.031291035426321979 -0.036887056066058195 0.1246498099016644 -0.10628758616326399 -  
0.043497021250318631 0.10147644096674911 -0.10992329257628133 0.032211669951148471 -  
0.083488693969069064 -0.11665473849562664 0.091987070578283814 0.1021374211236049  
0.081553266061657609 0.086449189963139522 -0.047331202166616182 -  
0.021740564231441824 -0.044932869571920386 -0.046152423853775243 -  
0.02937547773726228 -0.12631278275182622 -0.033128513156019293 -0.072938517610114273  
0.054774624934256777 -0.10478213646896439 0.029668635652633866 -0.1035175365668716 -  
0.056403742990525772 -0.0671621478310446 -0.049193328244875781;0.068023909860242815  
0.25253965920853505 0.033261294309268198 0.07749706110990949 -0.068425014514820109  
0.14133642182182965 -0.040374851071220109 0.068258645050952527 -0.067003625391889088  
0.10242325226479466 -0.086873725305939759 -0.10521079225827359 -0.075270727766653778  
0.045112245335319962 -0.12339364693309761 -0.078014800494193917 0.13448659274519525  
-0.027013151491584387 0.21657943376247143 0.042832732250680967 -0.055512110589474362  
0.022713894556453104 0.40200389027463485 0.18149946490986976 0.20549942679451608 -  
0.18290467595682916 0.032635383967012328 -0.055270381926770695 -0.017912734349848875  
0.041058145551135163 -0.15096914013590138 0.097170497012304638 -0.10825703812659106  
-0.28057541152928672 0.0061831915119440533 0.019466948727948463 -0.11120095160786526  
0.10605280747347177 -0.15415147457487838 0.018217483506056668 -0.16500818308626977  
0.024413309196381225 0.062686348998275424 0.012332223236444138 -0.084334393002920685  
0.17045743891084081 0.10497716192427697 0.0070816513260873815 0.25484926004488118  
0.053891492958912685 -0.081266232995716947 -0.11813177701034414 -0.11248671633232453  
0.078200396937756614 -0.039202939488346945 -0.026317803481004078 -  
0.16563540229088375 0.032439888175319072 0.039680657439773802 -0.078998529096217282  
-0.28954652144636145 -0.17877401241252383 -0.22115399906596744 -0.067926404279937125  
-0.26690748243584761 -0.23172833770074178 0.15179686958340891 -0.098691923369862586  
-0.18487713381681153 0.046128733672959589 0.012749299285448591 0.027192879764860348  
-0.042402052210635657 0.22462929046310637 0.068498752932170587 0.020623173258801267  
0.010572069189297567 0.085560058197853353 -0.048507706918104403 -  
0.065790641593208507 -0.18996786270089219 0.094767486362504053 0.063492081340798701  
0.039331208694190767 0.026179492585933089 -0.06272850752007797 -0.046468801985906243  
-0.0065752644005695375 0.060017018967066675 -0.15508889862882086  
0.080751084306543833 -0.10865236193296654 0.033571563606573603 -0.04026831145209802  
-0.034878714208785931 -0.072442380249118324 -0.051691511155811887 -  
0.20113763157911305 -0.20951196596205612 -0.051383892605136115 -0.059738536206128061  
-0.073410115737907414 0.017465387867359454 0.054705329205274163 -0.16326855986456953  
-0.17755900741745972 -0.13374620453578598 0.18264075706283067 0.16650535418960472  
0.29060518983771572 0.29891607748859672 0.11249128869355798 0.2591156900656717  
0.24205132087606956 0.3292564315159926 0.27326721574094387 0.1535443461368656  
0.22490216243631111 0.21091252550407633 0.27227695898048487 0.08474154023267251  
0.24650409584189126 0.25606901096649515 0.28404556946497267 0.16348266751582363 -  
0.066456599947994618 0.1567781495383021 0.15279956242926698 0.043612687085665236 -  
0.12124799343794002 0.028829312780455075 -0.015780568768660408 0.021009708374984573  
0.014450441682515639 -0.21399854499137913 0.040902877588699885 -0.072533694796155748  
0.074999432121562473 0.087980778198935128 0.055359328252264972 -0.052478891785174668  
-0.11024999003598929 -0.070003290355586056 -0.15757894969592082 0.089870448223772409  
-0.066002688289035938 0.022785965833504833 0.06115696132693433 -0.015630094682936167  
0.014926664276909599 -0.068746550533838421 0.12679544178958271 0.011822227933117187  
0.060219847233546064 0.10685367495244368 -0.1192480586604644 -0.048117709410876626  
0.1046759846764672 -0.033957164746761331 0.041745301954420645 0.055671445210609197  
0.084053483207111229 -0.084991436869551906 0.018982187018216329 0.13514879245652803  
-0.12471316955599146 -0.075706218545756751 -0.22794135083796194 -

0.099632494607923325 -0.14919439468171206 -0.12493085964006045 -0.071623274962477959  
-0.14883242702776306 0.014979348264150117 0.0097510803702593029 -0.06626968278679278  
0.195017097310239 -0.029088158280999032 0.17112418269362256 -0.10058717667501739  
0.098682099176837193 -0.059541208753660667 -0.053264892810555839 -  
0.18671734302546428 -0.073269715625926241 -0.19438205980427353 -0.12200534888581482  
-0.11939948104694595 -0.022399259413793917 -0.058987538959573087 -  
0.093538396992542377 0.08487779235512391 -0.02873373369742821 -0.078922439307579445  
-0.030271407749220564 -0.032199909817726878 -0.019845450643299706 -  
0.080346483047427961 0.10288977370902445 0.060564981389533153 0.00079406850623703795  
-0.021782745620119434 0.29078557513835901 -0.042978618434399818 0.13700053261605258  
0.089587162616618546 0.11063843299778263 -0.098236530752210727 -0.020330112228516908  
0.020754384232705595 0.07720940537287424 0.097485032012342696 -0.18408427511022485 -  
0.14546463961774184 -0.17709768953267016 0.0082484537427595771 -0.016747858757350128  
-0.070730588919774101 -0.20985599287016105 -0.0014061830940576821 -  
0.1649138247832114 -0.068936369896902966 0.075708079385328308 0.12395420336200924  
0.026349770144191542 0.056364807933807617 -0.064439791486361003 0.069398171561835795  
0.093167384468338152 -0.074804156489419849 0.11586131819151706 0.022723649010727147  
0.13416667803920443 -0.049248490293595244 -0.1604926986358019 -0.1042088263211382  
0.055215704163083808 -0.07424043037246944 -0.041474550807252597;0.014998277851038464  
0.027073587572423157 -0.083096567276339045 -0.053186164495252174 -  
0.064409885721476989 -0.028478254189681477 0.11864941541422971 0.0025711705001127878  
0.15705162406465215 0.065466023551851604 -0.035173975291388083 0.0048462839891652287  
0.22020478310533897 -0.010985543880564304 0.12189881955690865 0.0072478188035283572  
0.10614529737074908 0.10941452261941909 0.023217661521927224 -0.095589898154543371  
0.027544519869783273 0.076622139864314015 -0.016292819168503149 0.063375991869249138  
0.11903890212617403 0.12911854540664616 0.12658120630163361 0.19013687402679072  
0.10733985016445657 0.13665181197943632 -0.031146272900693245 0.078289260343665595 -  
0.068891073012968443 -0.047736475954248014 -0.12015848959186179 -  
0.091369932869306586 0.055038708514836165 -0.085383694617513162 0.025654650791606316  
0.18007381102425601 -0.049921072661784777 0.13508689815804245 -0.10416021370319513  
0.13313871880851655 -0.08399962858722114 -0.079001880861850823 -0.01987864832548546  
0.00094630660142443397 -0.038272984026365503 0.074902087346266508  
0.033670686964081757 0.039480976169227251 -0.095327699568290361 -  
0.083432847976608604 -0.093271769080022188 0.088002772007371846 0.089701350076254988  
0.021328233696971229 -0.008025564337149611 0.1745301378414775 0.029725030335254692  
0.095814767785948135 0.12282457104978763 -0.016231636782828122 0.042030409490484248  
-0.06062276109242179 -0.12689791438997375 0.1513695472249163 0.13736884645376995 -  
0.13307564681708114 0.047394734396590366 -0.066631646166707581 0.082664303383330751  
-0.20269443323743055 0.011542577035159651 0.1443926670726407 0.18767834549187887  
0.037204720722077513 0.035713157253096303 -0.037813791069678769 0.17930607398461285  
0.078245032170336182 -0.081277365772428389 -0.03935588122292849 -  
0.080619231103987762 0.16751264186297959 -0.069873670131410451 -0.014153480180031194  
0.052223068469308187 -0.11985342368201451 -0.049811834511537992 0.037702918311707925  
-0.0083929608608171308 -0.10652191136919885 -0.02342201662020648 0.13505612764016595  
0.071645692708208392 0.070414183924225951 -0.045407833270368514 0.15187540869357216  
0.038528177034768844 -0.035020880313800851 0.17066402335622252 -0.053314609641469148  
0.094136790000797332 0.044055577771451054 0.086567177376880092 -0.067833747274687564  
-0.1422066286653523 -0.027492880189832609 -0.091955045484514428 -0.14017076985955573  
-0.068750615228855588 -0.091120835738984246 -0.17982795792682593  
0.054226613080398764 -0.18045728901239896 -0.22079424707922912 -  
0.0015694586222573823 -0.18656419146015471 -0.17323869416792526 0.047107486406228083  
0.034111630899314613 -0.10858934395044849 0.053196012507620211 0.13763721685466396  
0.092488064512400034 -0.059417205221162561 -0.10653777646487969 0.026125057972826007

```

0.086385868791233125 0.2049491981447234 -0.050940987851093154 0.041841898043856518
0.22985285368350497 -0.06210685530776866 -0.018600984056080634 0.068424653961505544
0.12083954331028146 -0.080401484115466104 0.13520494340741016 -0.070563561082527038
0.15204160073210973 0.087333105934093436 0.14986414681833074 0.0094860289782946229 -
0.040677569319822464 0.081285547324299379 -0.025213083375957849 0.11121479890892068
-0.099898646383768497 -0.11519439093163052 -0.12579830725296773 0.036550498366629804
-0.13157412422848194 0.079961989916540244 -0.12896360482076089 -0.073375892689616057
-0.015958404614868707 0.10163054546374911 0.010758818894946991 0.01976316285738447
0.048454475343151573 0.080549494690248871 -0.043623659677426201 0.19158958574928367
0.1228168445302415 -0.091423641739588279 0.0063176525707929199 -0.11556191149941376
0.10402876006956381 -0.096717083265899451 0.021742525747419281 0.072928802022697747
0.054276952970046567 0.021689203712824134 -0.067662881011880074 -
0.061113074470936959 0.067996764714602601 -0.15730123855761069 0.1475048020646611
0.011023384465392425 -0.014225557688625309 0.083892538254466159 0.1889675247177505 -
0.034594904987919874 -0.16010887301896082 0.034560186057336156 -
0.0031961045832038229 -0.14471207839663522 -0.010354813909423657
0.091423104059567148 0.11798772737677531 0.0401984816600231 0.12050366421397084 -
0.13937960899273369 0.050513409514278018 -0.091515587389494682 -0.095954443435309553
-0.076895163074260711 -0.052693424445101104 0.064262592668460877 -
0.03265351525733351 -0.1802484900963795 0.14989604720173097 0.0069101474534664954
0.03234776380319293 -0.041240360454122556 0.1187992463184913 0.047121908661528669 -
0.015466330411325696 0.12890330220168164 0.065080507131832971 0.0030920591429401665
-0.078071850609474192 -0.054472381193507939 -0.026375870431755828
0.053364230637176331 0.095544536838460856 0.011318715402655496 -0.066645570061484416
0.12471279152086072 -0.074233547906856392 0.019755177645269364 0.039158459099625759
-0.092833362587398632 -0.069164923944938866 0.089651496889576007 -
0.049741872507702095 -0.16302798112060748 -0.066150574418351926 0.011881837735552916
0.16877252353966382 0.087741825708957152 0.0049336901394914515 -0.1431130619645167 -
0.049440677137894649 0.0083226700038004798 -0.16440845425861272];

```

```

% Layer 2

b2 = -1.175991979177158;

LW2_1 = [-1.3058469236639989 1.1490829822466322 -0.50466629584390743];

% Output 1

y1_step1.ymin = -1;

y1_step1.gain = 2;

y1_step1.xoffset = 0;

% ===== SIMULATION =====

% Dimensions

Q = size(x1,2); % samples

% Input 1

xp1 = mapminmax_apply(x1,x1_step1);

% Layer 1

a1 = tansig_apply(repmat(b1,1,Q) + IW1_1*xp1);

% Layer 2

a2 = repmat(b2,1,Q) + LW2_1*a1;

```

```

% Output 1
y1 = mapminmax_reverse(a2,y1_step1);
end

% ===== MODULE FUNCTIONS =====

% Map Minimum and Maximum Input Processing Function
function y = mapminmax_apply(x,settings)

    y = bsxfun(@minus,x,settings.xoffset);
    y = bsxfun(@times,y,settings.gain);
    y = bsxfun(@plus,y,settings.ymin);
end

% Sigmoid Symmetric Transfer Function
function a = tansig_apply(n,~)

    a = 2 ./ (1 + exp(-2*n)) - 1;
end

% Map Minimum and Maximum Output Reverse-Processing Function
function x = mapminmax_reverse(y,settings)

    x = bsxfun(@minus,y,settings.ymin);
    x = bsxfun(@rdivide,x,settings.gain);
    x = bsxfun(@plus,x,settings.xoffset);
end

```

## Ek D: NLMS yöntemine ilişkin Matlab kodu

```
close all

clc

% A matrisi ulkelerin giris verilerinden olusan matristir. 1.kolonda borsa endeks
degerleri, 2.kolonda kisi basina GSYİH degerleri, 3.kolonda US doviz kuru, 4.kolonda
dis ticaret, 5.kolonda gecelik faiz orani ve 6.kolonda TUFEE degerleri yer almaktadır.

% A matrisi normalize edilerek B matrisine atanir.

L =length(A);

B=zeros(L,6);

%% Normalizasyon

for m=1:6

    %B(:,m)=0.8*(abs(A(:,m))-abs(min(A(:,m)))) ./ (abs(max(A(:,m)))-
abs(min(A(:,m)))+eps)+0.1;

    B(:,m)=0.8*(A(:,m)-min(A(:,m))+eps) ./ (max(A(:,m))-min(A(:,m))+eps)+0.1;

end

%% Amerika icin Normalizasyon

% Amerikanin dolar kuru verisi tum zamanlar icin 1'dir. Bu sebeple Amerika icin
normalizasyon yaparken 3.kolonda bulunan dolar kuru verisi normalizasyona katilmaz.

%for m=1:2

% B(:,m)=0.8*(A(:,m)-min(A(:,m))) ./ (max(A(:,m))-min(A(:,m))+eps)+0.1;

% end

% for m=4:6

% B(:,m)=0.8*(A(:,m)-min(A(:,m))) ./ (max(A(:,m))-min(A(:,m))+eps)+0.1;

% end

% for m=3

% B(:,m)=A(:,m);

% end

%%

va=B; % B normalize edilmis gercek degerler

A1=B(:,1); % A1 borsa degerlerini tahmin degerleri ile karsilastirilmak icin ayrilir.

L =length(va);

N =1; % N pencere boyutu

stpsz = 1;

x =1:stpsz:L;

vb = zeros(L,1); % vb tahmin degerleri matrisi

W = 0.1*ones(6,1); % W agirliklar

M = 0.12;
```

```

er = zeros(L,1); % er hata matrisi

%% Tahmin Islemi
for k = N+1:L
    vb(k) = (va(k-1,1) * W(1,k-1)+(va(k-1,2)) * W(2,k-1)+(va(k-1,3)) * W(3,k-1)+(va(k-1,4)) * W(4,k-1)+(va(k-1,5)) * W(5,k-1)+(va(k-1,6)) * W(6,k-1);

    er(k) = A1(k) - vb(k);

    W(1,k) = W(1,k-1) + va(k-1,1) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,1)).^2+eps);
    W(2,k) = W(2,k-1) + va(k-1,2) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,2)).^2+eps);
    W(3,k) = W(3,k-1) + va(k-1,3) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,3)).^2+eps);
    W(4,k) = W(4,k-1) + va(k-1,4) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,4)).^2+eps);
    W(5,k) = W(5,k-1) + va(k-1,5) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,5)).^2+eps);
    W(6,k) = W(6,k-1) + va(k-1,6) * M * er(k) ./ (norm(va(k-1,6)).^2+eps);

end

%% MAPE'nin hesaplanmasi
j=N+1:L;
vA = A1(j);
vB = vb(j);
MAPE = (abs(vA-vB) ./ vA);
MAPE = sum(MAPE);
MAPE = MAPE / (L-1) * 100;

%% son 12 ay icin MAPE hesaplama
m=N+117:L;
vA2 = A1(m);
vB2 = vb(m);
MAPE2 = sum(abs((vA2-vB2) ./ vA2));
MAPE2 = (MAPE2 ./ (12)) * 100;
CONTROL_MAPE2 = mean(abs(vA2-vB2) ./ vA2) * 100;

%% Grafiklerin cizdirilmesi
% Gercek ve tahmin degerleri grafigi
x=2:L;
figure
plot(x,A1(2:L),'linewidth',3)
set(gca, 'XTick', (1:4:L+1),'linewidth',2);
grid on
hold on
plot(x,vb(2:L),'r--.', 'linewidth',3)
%title('exact and predicted values')

```



```

legend('Gerçek','Tahmin','Location','best')

xlabel('Zaman')

ylabel('Borsa Endeksi Gerçek ve Tahmin Değerleri')

% Agirlik degerleri grafigi

x=1:L;

figure

plot(x,W(1,:),'--','linewidth',3)

hold on

plot(x,W(2,:),'--','linewidth',3)

plot(x,W(3,:),'--','linewidth',3)

plot(x,W(4,:),'--','linewidth',3)

plot(x,W(5,:),'--','linewidth',3)

plot(x,W(6,:),'--','linewidth',3)

legend('Borsa Endeksi','GSYİH','US Döviz Kuru','Dış Ticaret','Gecelik Faiz Oranı','TÜFE','Location','best')

set(gca,'XTick',(1:4:L+1),'linewidth',2);

%set(gca,'YTick',(-2.5:0.1:2.5),'linewidth',2);

grid on

%title('Ağırlıklar')

xlabel('Zaman')

ylabel('Ağırlık Değerleri')

%% Sonuclarin yazdirilmesi

hatalar=[MSE MAPE MSE2 MAPE2]

%xlswrite('tezsonuclar.xlsx', hatalar, 'B1:E1')

%% MAPE grafikleri

% Ulkelerin MAPE degerlerinin kucukten buyuge dogru sirali grafigi

figure

plot(MAPE,'-o','linewidth',3)

grid on

set(gca,'YTick',(1:1:20),'linewidth',2);

set(gca,'XTick',(1:1:15),'linewidth',2);

set(gca,'XTickLabel',{'Amerika','Norveç','İngiltere','Almanya','Meksika','Kanada','Hollanda','Türkiye','İtalya','Fransa','Rusya','İspanya','Yunanistan','Brezilya','Portekiz'},'linewidth',2);

xlabel('Ülkeler')

ylabel('MAPE Değerleri')

title('Ülkelerin MAPE Değerleri')

% Turev degerlerinin grafigi

```

```
for k=1:14
Turev(k)=MAPE(k+1)-MAPE(k)
end
figure
plot(Turev,'-o','linewidth',3)
grid on
set(gca, 'YTick', (0.1:0.5:5),'linewidth',2);
set(gca, 'XTick', (1:1:14),'linewidth',2);
OrtTurev=sum(Turev)./14
title('MAPE Değerlerinin Türev Değerleri')
```



Ek E: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi

**Çizelge E.1: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-1.**

Brezilya	İsrail	Hollanda	Yunanistan	Avustralya	Belçika	Çin	Amerika	Ukrayna	Mısır
71.329.8	1.253.4	510.030	822.67	5.669.012	3.846.60	3.834.5	21.865.3	1.120.55	13.195.3
71.016.5	1.264.1	514.760	838.47	5.709.892	3.884.55	3.842.7	21.808.4	1.132.33	13.013.7
71.073.6	1.261.6	517.420	835.30	5.743.861	3.905.71	3.795.7	21.813.6	1.129.92	12.913.2
71.132.8	1.263.8	519.100	835.55	5.745.476	3.917.99	3.734.6	21.783.4	1.132.04	12.926.4
70.477.6	1.262.5	519.360	829.16	5.737.159	3.909.70	3.756.0	21.812.0	1.125.32	12.996.2
70.011.2	1.270.7	521.870	832.78	5.750.124	3.930.75	3.752.2	21.899.8	1.125.89	13.114.8
68.634.6	1.259.6	516.710	826.46	5.725.853	3.902.17	3.740.9	21.703.7	1.123.61	13.106.1
68.714.6	1.256.4	519.640	824.85	5.747.112	3.924.78	3.724.6	21.674.5	1.120.16	13.026.2
67.976.8	1.260.1	523.710	832.06	5.779.207	3.943.74	3.721.2	21.750.7	1.128.73	13.119.4
68.594.2	1.265.0	525.890	842.41	5.785.102	3.954.08	3.701.4	22.024.8	1.131.71	13.149.1
68.355.1	1.258.5	522.670	827.77	5.757.483	3.932.21	3.706.0	21.998.9	1.128.35	13.102.3
68.284.6	1.257.9	521.100	823.55	5.730.407	3.909.48	3.694.6	21.993.7	1.134.61	13.135.1
67.358.5	1.236.2	516.970	833.78	5.693.140	3.866.47	3.647.3	21.858.3	1.133.34	13.279.6
66.992.0	1.234.6	523.630	833.61	5.760.933	3.904.93	3.715.9	21.844.0	1.142.11	13.462.3
67.671.0	1.248.1	528.210	830.44	5.765.660	3.926.58	3.731.0	22.048.7	1.141.29	13.580.7
67.898.9	1.260.4	532.680	827.86	5.743.754	3.965.63	3.732.2	22.085.3	1.139.51	13.637.6
67.939.6	1.265.0	531.410	829.50	5.773.558	3.960.03	3.726.7	22.118.4	1.143.16	13.660.8
66.897.9	1.264.1	529.090	825.80	5.720.583	3.969.99	3.707.5	22.092.8	1.136.76	13.558.4
66.777.1	1.277.6	525.570	826.02	5.735.123	3.949.00	3.727.8	22.026.1	1.135.23	13.413.1
67.135.9	1.289.8	525.300	817.74	5.744.203	3.938.16	3.760.8	22.016.2	1.118.56	13.405.2
66.516.2	1.296.9	527.480	812.21	5.772.372	3.960.36	3.770.3	21.963.9	1.121.94	13.396.2
65.920.3	1.298.8	525.440	820.02	5.720.591	3.942.46	3.737.8	21.891.1	1.088.03	13.419.3
65.497.1	1.302.2	525.530	818.63	5.702.818	3.944.56	3.721.8	21.830.3	1.092.16	13.480.1
65.277.3	1.303.5	530.350	830.21	5.785.010	3.985.60	3.712.1	21.796.5	1.091.23	13.609.2
65.010.5	1.305.0	527.720	843.05	5.776.625	3.952.70	3.705.3	21.711.0	1.089.89	13.797.2
65.667.6	1.300.8	524.690	849.07	5.726.597	3.901.76	3.719.5	21.613.4	1.081.43	13.740.7
65.099.5	1.302.1	521.650	845.97	5.688.071	3.872.66	3.743.4	21.513.1	1.085.31	13.752.9
64.684.1	1.307.4	522.220	854.54	5.722.841	3.883.47	3.728.5	21.580.0	1.078.46	13.715.0
64.938.0	1.307.0	526.290	853.54	5.761.453	3.900.59	3.747.8	21.611.7	1.058.69	13.707.1
65.179.9	1.306.2	524.250	848.07	5.732.126	3.901.39	3.729.7	21.640.7	1.040.08	13.717.5
65.337.6	1.311.1	518.170	858.08	5.687.393	3.872.44	3.667.1	21.574.7	1.040.36	13.956.3
65.212.3	1.315.6	521.500	856.47	5.755.470	3.909.23	3.663.5	21.629.7	1.044.77	13.815.7
65.436.1	1.310.8	521.070	853.54	5.765.119	3.902.78	3.703.0	21.637.7	1.054.20	13.822.5
65.178.3	1.302.4	519.110	843.22	5.736.768	3.894.58	3.686.9	21.553.0	1.057.67	13.690.2
64.835.5	1.297.1	516.590	844.33	5.673.831	3.867.48	3.658.8	21.532.1	1.051.48	13.684.2
63.832.1	1.298.6	510.990	843.83	5.728.926	3.824.74	3.670.8	21.409.0	1.038.67	13.483.0
63.025.4	1.297.1	512.050	837.43	5.724.436	3.845.08	3.653.6	21.408.5	1.040.20	13.342.0
62.322.4	1.288.8	509.920	843.25	5.703.567	3.835.83	3.655.9	21.414.3	1.044.99	13.369.8
62.470.3	1.292.9	509.940	841.34	5.758.763	3.822.94	3.660.0	21.320.0	1.023.29	13.334.8
63.154.1	1.293.9	511.350	825.89	5.763.252	3.838.97	3.659.6	21.478.1	1.039.69	13.334.7
63.231.5	1.293.7	511.730	827.65	5.783.818	3.834.97	3.619.9	21.479.2	1.047.78	13.431.0
63.279.5	1.291.5	513.120	823.74	5.684.486	3.839.91	3.650.8	21.349.6	1.070.21	13.487.3
62.899.9	1.288.8	507.150	819.72	5.721.494	3.793.62	3.666.7	21.287.0	1.056.50	13.395.8
62.238.9	1.290.0	508.530	822.62	5.818.100	3.796.57	3.668.8	21.454.6	1.056.51	13.417.1
62.017.9	1.292.1	516.390	822.77	5.755.698	3.839.51	3.646.1	21.310.6	1.040.28	13.376.4
61.675.4	1.297.8	518.730	819.09	5.714.194	3.839.85	3.674.7	21.409.5	1.036.76	13.415.5
62.188.0	1.296.9	520.620	820.52	5.720.162	3.861.74	3.668.0	21.394.7	1.038.30	13.508.3
61.087.1	1.292.3	519.500	814.81	5.715.875	3.843.76	3.622.8	21.397.2	1.026.26	13.496.4
61.272.2	1.296.5	519.390	823.32	5.705.952	3.853.35	3.590.3	21.410.0	1.027.09	13.478.7
60.761.7	1.295.5	520.480	827.01	5.665.721	3.869.94	3.587.9	21.467.1	1.037.36	13.502.1
60.766.1	1.298.9	520.880	821.22	5.757.253	3.910.20	3.546.4	21.528.9	1.037.67	13.531.3
62.014.0	1.287.2	525.870	806.12	5.805.174	3.935.27	3.553.6	21.384.2	1.025.58	13.491.8
61.626.4	1.283.1	520.670	799.73	5.774.034	3.908.43	3.518.7	21.359.9	1.020.89	13.616.0
61.922.9	1.292.4	518.750	800.97	5.763.190	3.888.87	3.528.7	21.374.5	1.016.29	13.683.6
61.828.9	1.288.8	521.710	797.13	5.833.904	3.902.48	3.535.2	21.328.4	1.007.32	13.632.9
61.700.2	1.280.3	523.390	784.60	5.772.766	3.910.86	3.582.2	21.235.6	1.001.18	13.626.8
62.210.5	1.290.9	521.890	782.10	5.677.804	3.899.49	3.574.3	21.271.9	1.003.59	13.520.1
62.755.5	1.290.9	527.300	779.05	5.676.597	3.946.42	3.576.2	21.182.5	1.001.55	13.495.3
63.170.7	1.295.3	523.550	774.29	5.667.172	3.918.23	3.561.3	21.173.6	1.004.40	13.467.2
62.954.6	1.292.6	523.100	777.53	5.667.474	3.906.81	3.533.9	21.136.2	989.63	13.339.6
62.450.4	1.298.5	521.710	786.57	5.754.867	3.878.26	3.492.7	21.184.0	967.26	13.239.1
62.510.6	1.301.0	524.440	781.85	5.788.114	3.900.35	3.468.5	21.206.2	946.55	13.207.9
62.288.5	1.294.4	526.740	775.24	5.738.128	3.915.04	3.486.7	21.144.1	934.81	13.205.1
62.711.4	1.295.8	527.030	776.02	5.724.572	3.897.29	3.497.0	21.008.6	936.50	13.094.4
63.962.2	1.296.7	524.070	777.19	5.717.886	3.888.32	3.493.0	21.029.4	936.25	12.884.4
63.760.9	1.301.7	525.710	778.35	5.707.072	3.890.84	3.480.4	21.080.2	930.85	12.791.8
64.085.4	1.299.0	527.730	771.82	5.751.664	3.893.48	3.485.7	21.082.9	930.05	12.648.2
63.226.7	1.299.6	528.030	766.03	5.789.627	3.900.93	3.423.7	21.012.4	930.79	12.974.7
63.257.3	1.297.3	527.460	783.03	5.768.975	3.894.37	3.423.7	20.937.9	929.55	12.952.3
62.662.4	1.292.1	527.870	788.53	5.760.191	3.902.71	3.411.7	20.894.8	930.90	13.064.0
61.673.4	1.282.0	528.170	784.17	5.771.205	3.914.82	3.403.6	20.804.8	993.88	12.936.5
62.639.3	1.291.0	527.850	782.83	5.727.409	3.895.83	3.397.8	20.663.0	1.008.53	12.866.0
61.597.0	1.305.8	526.920	789.08	5.738.312	3.949.44	3.410.2	20.606.9	999.71	12.870.9
67.540.2	1.303.9	524.520	788.78	5.786.028	3.906.04	3.428.8	20.979.7	1.008.54	12.906.9
68.684.5	1.303.5	529.060	782.32	5.850.518	3.954.11	3.399.2	20.981.9	1.020.16	12.993.4
68.474.1	1.295.3	535.760	789.13	5.838.402	4.010.58	3.385.3	20.896.6	1.026.61	12.933.6

68.221.9	1.292.1	535.410	797.16	5.836.902	4.023.65	3.356.7	20.919.4	1.021.59	12.827.9
67.537.6	1.297.3	534.710	791.97	5.878.337	4.008.34	3.337.3	20.943.1	1.021.91	12.692.1
67.349.7	1.289.8	534.240	778.37	5.875.439	4.004.17	3.352.5	20.975.7	1.011.41	12.709.9
66.277.6	1.288.7	535.660	763.42	5.839.903	4.041.03	3.357.5	21.012.2	995.49	12.603.5
65.526.0	1.275.6	536.260	753.99	5.870.893	4.036.80	3.382.1	21.006.9	1.019.91	12.530.3
65.709.7	1.271.7	534.310	748.92	5.836.556	4.037.23	3.404.2	20.951.4	1.032.33	12.433.6
64.862.6	1.265.2	533.270	748.61	5.876.370	4.037.94	3.413.5	20.957.9	1.026.23	12.525.6
66.093.7	1.271.4	528.440	733.93	5.892.342	4.003.66	3.426.5	20.949.8	1.036.86	12.671.2
66.721.7	1.274.6	525.200	712.17	5.950.365	3.932.86	3.439.6	20.913.4	1.046.47	12.583.1
65.403.2	1.267.4	525.480	706.51	5.956.523	3.909.88	3.447.5	20.940.5	1.039.90	12.544.9
64.676.5	1.265.4	521.130	706.40	5.924.064	3.875.53	3.445.1	20.981.3	1.038.86	12.905.8
64.861.9	1.251.1	521.890	697.32	5.921.481	3.882.69	3.441.4	20.975.0	1.027.42	12.895.3
65.148.3	1.258.8	524.460	683.30	5.912.036	3.890.83	3.431.3	20.996.1	1.045.28	13.027.1
64.389.0	1.255.4	524.050	671.57	5.871.783	3.889.69	3.466.7	20.763.8	1.062.34	12.967.3
63.760.6	1.245.6	523.730	674.40	5.854.140	3.887.87	3.462.0	20.547.7	1.079.89	12.984.3
63.406.9	1.244.7	512.190	678.96	5.821.389	3.770.45	3.446.0	20.578.7	1.072.70	12.995.7
64.158.8	1.258.5	511.720	677.30	5.804.010	3.770.28	3.462.6	20.404.4	1.075.84	12.848.5
64.334.9	1.258.9	511.280	683.57	5.836.740	3.770.43	3.479.8	20.523.2	1.065.61	12.895.1
62.826.2	1.262.2	509.730	685.19	5.889.950	3.745.95	3.485.8	20.636.9	1.069.71	13.098.5
63.891.6	1.268.1	515.770	680.06	5.933.958	3.790.76	3.514.7	20.453.2	1.065.88	13.289.9
64.359.7	1.253.9	517.810	681.46	5.929.274	3.807.72	3.509.4	20.591.8	1.042.06	13.264.7
64.649.8	1.252.1	518.400	681.08	5.912.884	3.807.60	3.516.8	20.651.3	1.030.61	13.061.0
64.593.1	1.253.0	519.160	671.15	5.862.469	3.822.08	3.505.6	20.658.0	1.005.68	12.912.2
64.222.7	1.251.5	518.700	669.97	5.856.285	3.819.44	3.517.7	20.656.1	1.005.43	12.994.8
64.774.7	1.252.7	516.300	666.44	5.876.197	3.820.80	3.514.3	20.662.9	973.53	12.987.6
65.768.9	1.254.2	514.890	667.32	5.856.553	3.808.75	3.503.7	20.648.1	968.22	12.982.6
65.211.4	1.247.1	514.050	666.06	5.872.684	3.805.12	3.456.2	20.689.2	949.87	12.969.6
64.984.0	1.256.5	513.450	670.42	5.864.905	3.800.44	3.435.4	20.650.2	929.85	13.108.2
65.265.9	1.266.0	516.540	668.55	5.896.229	3.817.02	3.465.1	20.663.2	934.23	13.032.0
65.528.2	1.264.1	515.730	664.52	5.873.517	3.795.27	3.470.3	20.728.4	937.79	12.879.0
64.640.4	1.263.3	513.580	646.57	5.821.234	3.787.54	3.478.0	20.659.3	935.34	12.905.3
64.308.3	1.271.1	512.150	635.66	5.746.696	3.768.85	3.489.5	20.701.5	935.38	13.023.4
63.853.7	1.265.3	509.320	640.20	5.753.547	3.739.54	3.462.0	20.550.9	930.65	13.092.4
63.530.7	1.272.4	511.530	640.65	5.707.954	3.747.43	3.450.2	20.596.7	932.77	12.983.9
63.521.3	1.279.8	512.620	640.42	5.684.514	3.763.10	3.466.6	20.656.5	925.24	12.745.4
62.980.3	1.279.3	509.520	644.12	5.774.616	3.730.01	3.449.2	20.661.3	941.18	12.789.5
64.884.2	1.282.5	513.590	644.77	5.778.907	3.759.44	3.446.2	20.668.0	942.64	12.929.1
64.209.9	1.281.4	515.090	636.13	5.799.646	3.791.12	3.481.7	20.905.8	947.01	12.919.9
65.782.8	1.280.7	516.240	632.97	5.785.791	3.799.86	3.463.9	20.914.6	960.88	12.853.2
66.234.8	1.273.3	514.530	638.92	5.773.997	3.778.13	3.456.0	20.934.5	956.25	12.735.3
64.699.4	1.273.1	511.660	651.25	5.759.138	3.759.81	3.457.9	20.950.1	947.57	12.677.5
65.534.3	1.286.1	510.060	648.59	5.757.347	3.750.83	3.427.7	20.837.3	963.10	12.623.2
64.675.4	1.287.6	511.900	648.85	5.775.615	3.771.04	3.426.9	20.881.4	938.23	12.499.6
64.585.2	1.284.3	511.140	649.31	5.741.203	3.764.65	3.449.4	20.902.9	939.97	12.310.4
64.718.0	1.265.6	507.740	643.16	5.759.659	3.744.54	3.454.0	20.858.1	932.44	11.998.7
65.742.3	1.277.9	502.800	643.50	5.761.390	3.699.47	3.446.6	20.855.7	933.80	11.937.6
66.341.3	1.285.7	502.950	649.73	5.746.510	3.684.13	3.428.0	20.924.7	918.80	12.023.9
66.785.5	1.286.4	503.650	656.04	5.729.601	3.687.06	3.435.6	20.954.3	921.02	12.269.8
65.854.9	1.289.2	505.860	656.17	5.776.588	3.702.86	3.458.3	21.005.7	917.04	12.240.5
66.988.8	1.293.3	503.790	645.88	5.704.796	3.668.37	3.453.6	21.002.9	920.79	12.401.0
66.662.1	1.294.9	505.040	645.37	5.712.221	3.660.51	3.446.9	21.115.5	918.86	12.657.8
67.461.3	1.295.2	495.350	649.52	5.724.182	3.584.13	3.473.7	20.812.2	941.64	12.444.1
68.589.5	1.287.4	494.810	647.14	5.738.985	3.575.46	3.473.3	20.837.4	932.55	12.549.1
69.052.0	1.282.5	494.900	655.20	5.784.660	3.575.75	3.489.9	20.821.7	942.57	12.651.9
68.532.8	1.275.9	497.630	645.95	5.805.099	3.607.37	3.483.1	20.810.3	902.31	12.448.3
67.748.4	1.274.5	499.110	639.46	5.791.029	3.623.64	3.472.3	20.775.6	900.88	12.503.7
67.814.2	1.265.7	498.570	629.36	5.795.094	3.628.41	3.421.7	20.743.0	868.79	12.740.0
67.975.5	1.253.6	495.660	626.29	5.805.818	3.619.14	3.440.8	20.624.0	861.11	12.922.4
66.712.8	1.244.8	499.080	633.32	5.816.313	3.610.44	3.421.9	20.619.7	867.91	13.114.8
66.967.6	1.252.7	493.980	629.14	5.809.074	3.619.27	3.435.7	20.611.8	864.77	13.228.3
66.124.5	1.248.8	496.660	623.79	5.755.242	3.618.56	3.436.7	20.504.4	860.04	13.129.2
64.964.8	1.247.5	494.620	608.79	5.760.688	3.624.19	3.414.1	20.412.1	865.93	12.849.4
64.835.4	1.248.6	494.050	610.86	5.720.610	3.617.60	3.396.7	20.269.3	869.11	12.883.4
64.198.9	1.254.1	489.560	623.37	5.664.615	3.590.95	3.383.6	20.172.4	865.19	12.806.0
63.992.9	1.242.9	488.500	620.75	5.651.369	3.611.67	3.366.0	20.054.3	859.91	12.584.2
64.953.9	1.240.7	483.510	628.92	5.621.924	3.584.03	3.373.6	20.090.2	861.00	12.672.4
64.578.2	1.252.5	484.280	623.06	5.615.578	3.589.71	3.365.1	20.052.4	856.70	12.926.0
64.836.1	1.250.2	482.080	619.05	5.621.582	3.578.10	3.387.9	20.071.4	856.24	13.161.5
64.670.7	1.248.0	485.920	611.75	5.645.434	3.606.16	3.375.9	19.884.9	861.53	13.091.0
64.301.7	1.239.1	482.190	614.08	5.653.165	3.586.83	3.364.4	19.890.9	863.30	12.882.8
66.033.9	1.232.2	479.650	636.54	5.620.911	3.575.20	3.363.9	19.864.0	860.84	13.002.8
66.190.6	1.244.1	476.710	660.59	5.661.515	3.542.27	3.354.5	19.971.1	857.39	12.722.0
65.840.0	1.248.0	479.530	659.19	5.713.993	3.564.95	3.329.4	20.093.7	848.75	12.806.7
65.748.6	1.260.9	485.870	646.51	5.671.514	3.605.30	3.339.2	20.100.9	821.19	13.304.4
64.521.1	1.264.5	486.450	639.27	5.650.100	3.610.21	3.326.5	20.068.5	825.45	13.436.1
63.950.8	1.266.4	488.030	639.16	5.610.972	3.605.05	3.318.9	19.912.7	828.75	13.264.8
64.149.5	1.271.0	483.050	642.51	5.654.750	3.559.45	3.319.4	19.799.8	807.63	13.287.7
64.354.3	1.269.0	482.710	643.47	5.692.184	3.562.43	3.317.8	19.827.2	801.47	13.223.9
63.831.2	1.276.4	485.980	642.50	5.678.754	3.588.53	3.334.8	19.732.4	793.92	13.089.0
63.651.5	1.280.5	484.640	644.91	5.699.420	3.593.97	3.358.4	19.804.7	794.89	13.014.5
63.953.9	1.284.2	484.750	651.70	5.748.441	3.584.29	3.364.2	19.826.7	797.22	12.781.1
62.446.2	1.284.3	481.770	665.21	5.721.117	3.588.31	3.348.0	19.885.7	795.84	12.891.3
62.131.8	1.290.6	484.130	663.37	5.766.854	3.594.58	3.367.9	19.891.0	788.34	12.824.3
61.700.2	1.287.7	488.090	660.56	5.771.482	3.634.44	3.368.7	19.954.2	787.27	12.608.4

61.665.3	1.285.4	483.090	659.33	5.760.702	3.588.85	3.342.1	19.855.5	791.94	12.425.1
62.070.9	1.280.4	486.580	660.30	5.807.445	3.619.49	3.309.9	19.887.3	785.40	12.290.6
61.589.0	1.276.9	484.740	657.54	5.755.581	3.632.02	3.297.8	19.963.8	781.87	12.344.8
61.813.8	1.282.3	485.100	656.61	5.753.350	3.638.86	3.302.2	19.899.2	781.35	12.259.8
59.588.7	1.289.3	487.000	646.61	5.736.409	3.665.50	3.316.6	19.942.1	762.59	12.181.9
60.227.2	1.286.2	486.930	643.64	5.733.183	3.658.69	3.322.2	19.881.7	763.43	12.182.0
59.781.6	1.272.2	487.580	636.67	5.665.791	3.665.69	3.307.4	19.762.6	762.38	12.251.0
58.696.6	1.272.8	487.990	635.74	5.699.068	3.657.05	3.335.8	19.819.7	770.00	12.420.3
58.620.2	1.277.4	486.370	636.19	5.685.023	3.630.22	3.339.2	19.833.6	777.63	12.366.9
57.937.1	1.275.9	483.170	630.28	5.627.947	3.606.36	3.308.7	19.945.0	778.55	12.147.9
57.255.2	1.281.4	482.460	631.85	5.643.944	3.601.09	3.329.4	19.933.8	780.42	11.752.4
57.646.5	1.276.9	484.200	638.99	5.613.472	3.608.89	3.346.6	19.918.8	793.17	11.398.0
57.582.8	1.273.2	483.580	628.26	5.591.075	3.606.66	3.340.8	19.941.9	801.21	11.326.0
57.110.9	1.271.4	482.860	627.91	5.562.082	3.599.79	3.379.3	19.974.6	802.65	11.317.1
58.389.0	1.271.6	482.470	639.64	5.532.928	3.596.92	3.405.1	19.883.0	802.61	11.385.1
58.396.1	1.279.8	483.210	613.76	5.538.577	3.599.36	3.408.5	19.843.4	811.35	11.444.0
58.212.1	1.272.0	484.040	619.19	5.584.620	3.605.27	3.492.8	19.852.2	808.51	11.297.9
59.280.5	1.278.8	480.350	639.71	5.545.048	3.576.19	3.470.1	19.792.5	804.35	11.348.3
59.178.6	1.264.3	477.700	640.38	5.562.830	3.582.55	3.475.6	19.911.2	808.19	11.502.5
60.500.6	1.259.2	476.520	640.09	5.560.621	3.569.65	3.458.8	19.796.4	799.06	11.426.5
60.676.5	1.264.1	472.200	648.27	5.543.635	3.545.94	3.469.5	19.756.8	797.10	11.631.4
61.414.4	1.268.2	473.650	640.07	5.478.102	3.581.27	3.529.4	19.614.8	799.13	11.548.1
61.088.2	1.253.3	470.380	622.52	5.428.692	3.547.83	3.565.6	19.549.6	803.83	11.453.2
59.831.7	1.258.8	469.770	620.29	5.400.441	3.557.53	3.538.3	19.251.7	806.91	11.159.3
60.316.1	1.263.7	466.670	613.95	5.444.017	3.565.45	3.564.5	19.216.2	803.54	11.261.8
59.506.5	1.267.2	462.110	614.61	5.500.241	3.531.83	3.535.3	19.170.4	803.49	11.145.9
61.906.3	1.267.9	459.310	628.75	5.440.472	3.525.76	3.521.2	19.191.9	805.29	11.353.1
60.986.5	1.272.4	454.470	610.60	5.457.499	3.462.74	3.488.7	19.123.5	797.93	11.550.3
62.855.5	1.266.3	449.600	604.06	5.464.400	3.427.61	3.474.9	19.121.6	804.64	11.519.8
61.559.0	1.265.8	453.600	623.35	5.507.785	3.450.44	3.469.2	19.097.9	791.11	11.543.0
61.395.5	1.267.8	457.210	623.63	5.485.079	3.478.63	3.441.2	19.152.1	811.69	11.277.4
61.985.9	1.261.6	452.500	632.52	5.484.358	3.469.34	3.417.8	19.083.1	837.63	11.221.5
61.954.4	1.258.0	452.710	631.21	5.413.332	3.463.14	3.436.5	19.023.8	848.04	10.997.3
61.070.2	1.251.2	457.990	615.83	5.351.336	3.492.77	3.429.9	18.956.6	837.46	10.640.5
59.961.7	1.250.7	457.440	611.93	5.359.415	3.473.25	3.429.8	18.867.9	843.46	10.694.4
59.770.4	1.247.2	456.410	601.07	5.338.538	3.467.94	3.429.9	18.903.8	834.42	10.916.9
60.759.3	1.248.4	456.400	592.26	5.327.672	3.473.83	3.417.0	18.868.1	836.30	10.688.1
59.657.4	1.247.7	453.030	578.17	5.326.201	3.447.61	3.390.4	18.923.0	832.36	10.225.5
59.183.5	1.242.8	450.680	579.88	5.345.732	3.426.21	3.353.5	18.868.6	829.79	10.096.5
61.200.9	1.233.3	451.820	582.59	5.370.738	3.469.32	3.371.3	18.847.6	843.65	9.852.69
63.258.2	1.222.4	449.660	587.02	5.328.835	3.466.27	3.356.9	18.807.8	848.43	9.349.90
64.157.6	1.233.2	450.540	581.92	5.156.556	3.486.33	3.353.8	18.589.6	839.08	8.810.51
64.051.6	1.216.7	446.760	582.20	5.257.790	3.495.01	3.364.7	18.332.7	828.42	8.524.66
61.598.3	1.214.2	445.410	580.57	5.250.799	3.491.41	3.333.6	18.259.6	825.35	8.447.76
61.750.1	1.217.4	450.010	573.92	5.180.820	3.491.05	3.358.9	17.888.2	837.30	8.386.03
63.326.4	1.225.3	454.360	578.23	5.225.553	3.538.93	3.336.8	17.930.6	812.83	8.357.42
64.924.5	1.231.0	450.180	581.56	5.228.994	3.489.28	3.341.7	17.959.6	829.06	8.343.31
64.307.6	1.233.5	448.220	582.45	5.290.470	3.477.89	3.345.8	18.037.1	835.05	8.257.21
64.249.5	1.250.6	440.510	591.13	5.317.732	3.439.55	3.355.5	18.142.4	838.81	8.261.14
63.825.6	1.254.4	442.310	588.67	5.283.838	3.454.53	3.367.2	18.161.1	843.45	8.228.13
63.866.2	1.259.1	443.770	589.46	5.295.545	3.457.02	3.367.8	18.169.6	839.52	8.274.15
64.059.8	1.251.3	449.710	588.95	5.359.798	3.500.11	3.327.7	18.199.3	841.30	8.277.21
64.108.0	1.250.6	452.590	593.13	5.442.829	3.540.56	3.318.8	18.169.2	840.76	8.160.40
63.837.8	1.248.4	455.380	594.00	5.408.486	3.559.21	3.316.6	18.223.0	845.34	8.213.53
63.505.6	1.241.6	455.710	595.90	5.430.318	3.587.64	3.320.7	18.145.7	854.85	8.243.32
63.782.2	1.266.1	455.820	593.02	5.442.144	3.570.63	3.278.0	18.162.3	839.55	8.432.41
62.696.1	1.259.4	459.290	593.83	5.435.363	3.588.02	3.305.9	18.202.6	839.56	8.505.12
61.767.2	1.257.1	459.750	586.06	5.410.754	3.594.89	3.302.6	18.161.9	828.02	8.185.95
61.118.5	1.260.5	457.400	589.29	5.388.680	3.588.30	3.300.4	18.086.4	832.32	8.232.77
61.021.8	1.261.7	456.060	576.58	5.434.032	3.610.40	3.306.9	18.138.3	813.63	8.364.00
61.668.3	1.270.1	454.680	586.24	5.435.543	3.599.40	3.293.8	18.098.9	810.13	8.436.82
61.108.9	1.272.6	453.130	585.30	5.474.616	3.592.97	3.253.2	18.144.2	831.30	8.368.52
60.644.2	1.275.5	448.040	583.27	5.479.802	3.548.74	3.244.1	18.128.6	833.12	8.198.51
60.254.3	1.282.9	450.500	577.30	5.475.431	3.555.49	3.231.2	18.329.0	817.37	8.133.12
59.339.2	1.281.3	445.200	574.22	5.467.390	3.505.90	3.240.4	18.240.4	829.92	7.881.11
59.461.2	1.262.1	450.660	575.37	5.483.031	3.525.37	3.220.5	18.268.5	814.21	7.907.92
58.367.0	1.262.5	451.250	579.18	5.452.925	3.544.03	3.275.6	18.281.0	801.81	7.948.93
58.350.5	1.270.3	455.240	569.72	5.484.004	3.551.64	3.291.1	18.168.4	803.91	7.974.84
59.355.7	1.267.4	450.060	565.53	5.478.514	3.526.21	3.266.6	18.253.8	783.64	7.904.53
58.382.4	1.255.7	454.820	568.24	5.435.921	3.559.59	3.257.4	18.308.1	777.12	7.913.94
58.053.5	1.255.2	456.060	563.15	5.471.259	3.562.25	3.263.1	18.143.4	769.16	7.937.79
58.697.0	1.254.2	458.320	562.40	5.412.350	3.565.23	3.238.7	18.339.2	762.66	8.048.69
58.994.1	1.258.4	452.990	563.59	5.405.892	3.543.02	3.260.3	18.228.3	764.37	7.974.12
58.393.9	1.254.6	452.330	574.05	5.431.420	3.555.92	3.262.6	18.094.8	761.11	7.916.41
57.736.4	1.279.1	451.550	572.15	5.431.297	3.549.53	3.318.0	18.261.4	738.49	7.979.25
57.350.3	1.282.1	450.270	562.12	5.374.456	3.571.02	3.339.5	18.392.4	738.21	8.132.75
57.079.7	1.274.2	447.830	560.59	5.339.557	3.547.89	3.340.8	18.293.7	751.79	8.188.20
57.909.4	1.273.1	447.870	557.47	5.303.568	3.551.45	3.342.6	18.129.9	765.73	8.146.10
57.059.4	1.265.5	454.480	559.50	5.294.763	3.604.27	3.319.6	18.120.1	744.71	8.202.43

**Çizelge E.2: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-2.**

Fransa	İtalya	İngiltere	Almanya	Gana	Kanada	Vietnam	Hong-Kong	İspanya	Sili
5.031.92	21.408.6	7.337.4	11.945.88	2.352	15.082.7	103.52	27.765.01	10.192.6	5.16
5.079.75	21.726.2	7.401.4	12.123.47	2.345	15.052.0	103.90	27.863.29	10.285.9	5.17
5.104.33	21.746.5	7.407.0	12.167.94	2.343	15.055.9	102.64	27.848.16	10.345.3	5.17
5.113.13	21.729.8	7.382.6	12.180.83	2.338	15.076.1	102.28	27.518.60	10.357.4	5.15
5.115.39	21.620.2	7.381.7	12.174.30	2.319	15.063.1	101.28	27.401.67	10.338.1	5.12
5.131.86	21.729.4	7.318.8	12.229.34	2.310	14.984.9	100.87	27.154.68	10.409.8	5.11
5.087.59	21.752.8	7.323.9	12.065.99	2.306	14.951.8	101.13	27.047.57	10.360.2	5.10
5.114.15	21.814.9	7.387.8	12.165.19	2.285	14.952.3	100.83	27.344.22	10.385.7	5.11
5.146.85	21.788.8	7.433.0	12.203.46	2.274	15.033.6	100.49	27.409.07	10.443.8	5.11
5.176.61	21.984.8	7.383.8	12.263.86	2.266	15.082.2	101.74	27.174.96	10.544.3	5.11
5.140.25	21.722.1	7.353.8	12.177.04	2.266	15.097.8	101.30	27.250.23	10.481.5	5.06
5.121.67	21.354.0	7.309.9	12.165.12	2.273	15.119.9	101.50	26.883.51	10.461.2	5.03
5.060.92	21.681.6	7.389.9	12.014.06	2.272	15.033.3	100.86	27.444.00	10.282.9	5.05
5.115.23	21.848.3	7.498.0	12.014.30	2.278	15.074.2	100.97	27.757.09	10.450.0	5.08
5.145.70	22.048.3	7.542.7	12.154.00	2.276	15.217.3	101.07	27.854.91	10.596.0	5.12
5.218.89	22.031.1	7.531.9	12.292.05	2.268	15.256.3	102.28	27.690.36	10.734.7	5.14
5.207.89	21.935.7	7.511.7	12.257.17	2.263	15.257.9	102.40	27.562.68	10.676.5	5.10
5.203.44	21.793.7	7.474.7	12.297.72	2.267	15.191.9	101.94	27.531.01	10.658.4	5.07
5.130.49	21.573.6	7.411.4	12.154.72	2.257	15.265.6	101.44	27.607.38	10.549.1	5.09
5.107.25	21.612.8	7.423.6	12.181.48	2.254	15.202.1	100.97	27.540.23	10.513.9	5.07
5.127.03	21.486.9	7.372.0	12.251.29	2.252	15.143.8	101.33	27.323.99	10.586.7	5.06
5.093.77	21.430.3	7.368.3	12.118.25	2.257	15.128.6	101.18	26.979.39	10.502.2	5.07
5.131.39	21.634.7	7.443.0	12.162.70	2.258	15.191.3	100.55	27.131.17	10.536.1	5.04
5.186.95	21.577.5	7.452.3	12.212.04	2.256	15.171.3	99.63	26.941.02	10.603.4	5.04
5.190.17	21.457.4	7.434.8	12.305.11	2.259	15.202.3	99.43	26.852.05	10.575.4	5.03
5.161.08	21.326.5	7.377.7	12.264.31	2.244	15.128.6	97.81	26.846.83	10.523.4	5.02
5.127.70	21.202.1	7.452.9	12.208.95	2.229	15.183.1	96.93	26.706.09	10.446.5	5.01
5.117.66	21.438.6	7.487.8	12.240.06	2.218	15.264.6	97.96	26.740.21	10.426.6	5.03
5.199.22	21.478.9	7.430.9	12.447.25	2.202	15.244.7	98.65	26.672.16	10.564.8	5.03
5.216.07	21.358.2	7.390.2	12.452.05	2.157	15.149.5	98.81	26.524.94	10.588.1	5.04
5.173.27	21.484.8	7.404.1	12.430.39	2.136	15.165.3	98.60	26.470.58	10.524.5	5.04
5.230.17	21.492.2	7.378.3	12.587.16	2.126	15.174.8	98.64	26.389.23	10.651.2	5.00
5.235.31	21.521.9	7.413.4	12.631.72	2.086	15.135.0	100.43	26.346.17	10.655.1	4.98
5.235.40	21.432.5	7.416.9	12.641.33	2.037	15.143.9	100.76	26.043.64	10.658.3	4.95
5.222.13	21.111.7	7.329.7	12.626.58	2.034	15.149.1	100.56	25.877.64	10.560.4	4.89
5.140.60	21.190.6	7.370.0	12.437.02	2.014	15.105.2	100.42	25.500.06	10.449.1	4.90
5.165.64	21.015.1	7.350.9	12.445.92	1.990	15.027.1	100.37	25.340.85	10.509.5	4.85
5.145.16	21.084.1	7.337.2	12.388.68	1.991	15.078.0	101.58	25.465.22	10.488.8	4.83
5.152.40	20.939.3	7.367.6	12.381.25	1.977	15.153.1	102.60	25.521.97	10.498.4	4.84
5.180.10	21.031.0	7.357.2	12.453.68	1.971	15.130.6	101.92	25.389.01	10.523.6	4.83
5.174.90	21.013.1	7.377.0	12.437.13	1.963	15.182.1	100.48	25.784.17	10.566.7	4.78
5.195.72	20.584.2	7.312.7	12.475.31	1.964	15.213.4	100.33	25.764.58	10.604.2	4.74
5.120.68	20.704.6	7.350.3	12.325.12	1.952	15.355.5	99.14	25.965.42	10.444.5	4.73
5.154.35	21.047.8	7.387.8	12.416.19	1.952	15.281.2	98.80	25.683.50	10.531.1	4.74
5.252.90	20.790.8	7.434.3	12.647.27	1.948	15.316.0	98.35	25.839.99	10.702.7	4.76
5.258.58	21.001.9	7.446.8	12.671.02	1.948	15.319.5	98.02	25.871.89	10.647.9	4.76
5.295.75	20.833.8	7.424.1	12.770.83	1.941	15.219.9	98.73	25.670.05	10.696.6	4.75
5.266.12	20.930.2	7.439.2	12.733.41	1.941	15.148.5	98.27	25.674.53	10.630.8	4.75
5.281.93	21.071.9	7.447.7	12.794.00	1.937	15.149.6	98.61	25.694.58	10.709.9	4.79
5.274.26	20.810.0	7.472.7	12.774.26	1.935	15.266.0	98.68	25.843.04	10.740.7	4.82
5.293.65	21.014.2	7.523.8	12.814.79	1.934	15.192.5	99.80	25.924.55	10.746.1	4.83
5.310.72	20.940.7	7.463.5	12.888.95	1.928	15.160.4	99.41	25.626.49	10.848.9	4.85
5.263.31	20.847.5	7.419.3	12.752.73	1.923	15.170.1	98.31	25.565.34	10.759.4	4.88
5.216.88	20.960.5	7.474.4	12.691.81	1.914	15.379.7	97.78	25.875.90	10.699.6	4.88
5.243.29	21.088.7	7.500.4	12.805.95	1.913	15.383.8	97.89	25.852.10	10.775.8	4.85
5.261.74	20.910.2	7.511.8	12.764.98	1.917	15.473.2	97.31	25.708.04	10.882.1	4.84
5.240.59	21.122.4	7.527.3	12.690.44	1.922	15.423.0	96.83	26.030.29	10.842.4	4.86
5.299.71	21.042.4	7.449.9	12.815.72	1.921	15.372.1	97.36	26.063.06	10.978.3	4.89
5.264.24	20.739.9	7.478.6	12.713.58	1.917	15.464.5	97.25	25.974.16	10.953.1	4.91
5.265.53	20.760.0	7.524.9	12.672.49	1.919	15.409.7	97.47	25.997.14	10.871.7	4.89
5.269.22	20.721.0	7.525.7	12.690.12	1.919	15.442.7	95.74	25.862.99	10.879.7	4.89
5.307.89	20.928.2	7.547.6	12.822.94	1.919	15.469.9	94.93	25.924.05	10.884.7	4.88
5.343.41	20.936.0	7.543.7	12.664.92	1.920	15.349.9	94.36	25.809.22	10.905.9	4.85
5.318.67	20.731.6	7.519.9	12.615.06	1.919	15.372.3	93.99	25.660.65	10.881.0	4.90
5.283.63	20.814.4	7.526.5	12.598.68	1.924	15.421.9	93.91	25.701.63	10.880.0	4.89
5.305.94	20.783.8	7.547.6	12.628.95	1.924	15.416.9	93.24	25.639.27	10.876.9	4.88
5.332.47	21.210.5	7.517.7	12.602.18	1.921	15.410.7	93.81	25.630.78	10.884.0	4.87
5.336.64	21.291.7	7.514.9	12.621.72	1.921	15.419.4	93.69	25.428.50	10.904.2	4.87
5.337.16	21.369.7	7.485.2	12.642.87	1.923	15.476.9	93.47	25.403.15	10.937.7	4.83
5.341.34	21.415.7	7.496.3	12.659.15	1.916	15.458.4	92.96	25.391.34	10.907.4	4.80
5.348.16	21.318.5	7.470.7	12.619.46	1.913	15.277.2	91.90	25.174.87	10.916.3	4.79
5.322.88	21.567.5	7.436.4	12.638.69	1.913	15.273.6	92.71	25.136.52	10.793.4	4.77
5.324.40	21.299.2	7.503.4	12.590.06	1.908	15.543.3	92.18	25.293.63	10.835.4	4.85
5.289.73	21.283.7	7.522.0	12.631.61	1.906	15.629.4	91.46	25.335.94	10.684.9	4.87
5.317.89	21.787.9	7.454.3	12.804.53	1.900	15.537.8	91.91	25.371.59	10.786.1	4.89
5.406.10	21.704.4	7.435.3	12.807.04	1.905	15.550.5	91.28	25.156.34	10.982.4	4.85
5.417.40	21.575.4	7.386.6	12.770.41	1.905	15.633.2	91.10	25.125.55	10.957.8	4.82
5.405.42	21.482.5	7.385.2	12.711.06	1.904	15.569.2	90.39	25.015.42	10.897.0	4.82

5.383.42	21.552.8	7.342.2	12.757.46	1.893	15.652.0	89.90	24.889.03	10.861.4	4.80
5.400.46	21.486.9	7.300.8	12.749.12	1.885	15.582.0	90.16	24.577.91	11.034.8	4.82
5.398.01	21.428.1	7.297.4	12.694.55	1.886	15.396.7	90.37	24.476.35	11.049.2	4.84
5.382.95	21.483.8	7.248.1	12.716.89	1.899	15.543.1	89.13	24.683.88	11.096.3	4.85
5.432.40	21.169.9	7.234.5	12.647.78	1.896	15.619.6	89.71	24.696.13	11.135.4	4.85
5.372.42	20.759.3	7.250.0	12.527.84	1.896	15.575.6	89.52	24.615.13	11.012.9	4.87
5.301.00	20.733.2	7.203.9	12.507.90	1.885	15.586.1	89.82	24.698.48	10.837.0	4.79
5.304.15	20.609.1	7.237.1	12.438.01	1.891	15.506.4	89.54	24.578.43	10.820.3	4.78
5.267.33	20.597.3	7.288.7	12.443.79	1.887	15.649.5	89.32	24.455.94	10.715.8	4.85
5.271.70	20.836.5	7.275.6	12.472.80	1.879	15.745.1	88.55	24.139.48	10.683.9	4.86
5.287.88	20.805.5	7.264.6	12.467.04	1.886	15.712.4	87.86	24.042.02	10.763.4	4.84
5.277.88	20.684.4	7.114.5	12.454.98	1.869	15.614.4	88.42	24.056.98	10.783.1	4.80
5.268.85	19.741.7	7.118.5	12.048.57	1.868	15.625.5	88.87	23.825.88	10.766.8	4.80
5.059.20	19.849.4	7.114.3	12.027.32	1.879	15.552.8	88.47	23.924.54	10.377.0	4.83
5.077.91	19.824.6	7.147.5	12.016.45	1.882	15.622.5	89.11	24.261.66	10.372.5	4.86
5.003.73	19.442.7	7.327.5	12.000.44	1.882	15.684.8	89.12	24.313.50	10.370.3	4.85
4.990.25	19.773.6	7.348.9	12.109.00	1.883	15.535.4	88.30	24.088.46	10.264.5	4.86
5.071.10	20.004.9	7.365.5	12.154.70	1.886	15.648.4	89.64	24.262.18	10.326.1	4.87
5.101.11	20.109.0	7.348.9	12.139.35	1.898	15.727.1	90.03	24.267.30	10.360.5	4.90
5.101.86	20.202.0	7.349.3	12.200.52	1.896	15.730.7	89.91	24.273.72	10.416.3	4.88
5.107.45	20.300.0	7.303.2	12.225.06	1.879	15.667.1	90.63	24.400.80	10.437.7	4.89
5.135.28	20.296.9	7.331.6	12.230.89	1.873	15.697.1	90.43	24.261.48	10.529.0	4.87
5.121.44	20.253.3	7.321.8	12.217.54	1.865	15.642.9	90.15	24.111.59	10.518.9	4.82
5.091.85	20.257.1	7.282.6	12.282.34	1.866	15.669.0	90.70	24.301.09	10.402.7	4.79
5.101.13	20.242.8	7.322.9	12.257.20	1.879	15.584.4	91.16	24.392.05	10.361.2	4.78
5.085.91	20.492.9	7.369.5	12.312.87	1.889	15.547.7	90.92	24.345.87	10.325.3	4.81
5.122.51	20.367.7	7.373.7	12.256.43	1.896	15.578.7	90.82	24.193.70	10.462.9	4.85
5.089.64	20.276.8	7.343.4	12.203.00	1.902	15.657.6	91.12	24.358.27	10.405.9	4.86
5.069.04	20.330.4	7.293.5	12.149.42	1.890	15.598.5	90.67	24.327.70	10.367.6	4.75
5.046.20	20.124.1	7.336.8	11.996.07	1.888	15.506.2	90.54	24.320.41	10.389.0	4.76
5.017.43	20.188.0	7.340.7	12.064.27	1.887	15.442.6	91.38	24.593.12	10.302.9	4.72
5.020.90	20.167.4	7.324.7	12.039.68	1.889	15.433.6	91.37	24.501.99	10.309.4	4.69
5.032.76	19.953.4	7.378.3	11.904.12	1.879	15.348.4	89.90	24.309.93	10.324.9	4.67
4.994.70	19.918.8	7.429.8	11.962.13	1.879	15.313.1	89.77	24.288.28	10.229.3	4.66
5.002.43	19.968.5	7.424.9	12.052.90	1.878	15.442.3	90.13	23.792.85	10.211.9	4.65
5.012.16	20.074.2	7.415.9	12.095.24	1.880	15.490.4	89.03	23.827.95	10.214.0	4.61
5.029.24	20.109.7	7.368.6	12.083.18	1.878	15.562.4	88.38	23.829.67	10.245.8	4.54
5.013.38	19.774.0	7.357.8	12.009.87	1.876	15.520.9	87.97	23.568.67	10.168.0	4.52
4.985.48	19.537.4	7.367.0	11.988.79	1.874	15.379.6	87.45	23.501.56	9.983.2	4.54
4.974.26	19.706.9	7.343.0	11.990.03	1.871	15.544.8	87.16	23.782.27	9.905.1	4.47
4.999.60	19.658.3	7.314.9	11.963.18	1.869	15.506.6	87.02	23.681.07	9.995.9	4.46
4.993.32	19.571.2	7.334.6	11.978.39	1.868	15.496.8	88.13	23.596.28	10.006.4	4.46
4.981.51	19.482.3	7.338.9	11.967.31	1.868	15.496.9	87.72	23.552.72	9.998.4	4.47
4.960.48	19.455.0	7.350.1	11.966.14	1.869	15.608.7	87.53	23.728.07	9.850.5	4.46
4.955.00	19.449.8	7.374.2	11.958.40	1.868	15.629.7	86.70	23.776.49	9.801.7	4.43
4.972.19	19.664.4	7.382.3	12.027.36	1.854	15.608.5	86.55	23.740.73	9.804.1	4.42
4.995.13	19.440.6	7.382.9	12.059.57	1.855	15.536.6	86.65	23.925.05	9.798.5	4.40
4.963.80	19.364.3	7.263.4	12.067.19	1.857	15.599.6	86.61	23.965.70	9.716.0	4.36
4.960.83	18.913.2	7.253.0	11.834.41	1.833	15.399.2	86.61	24.114.86	9.751.5	4.34
4.858.58	18.914.3	7.243.7	11.822.67	1.840	15.463.5	86.83	24.201.96	9.555.5	4.34
4.845.18	18.596.6	7.271.3	11.804.03	1.811	15.533.4	86.86	23.963.63	9.464.3	4.35
4.845.24	18.819.4	7.302.2	11.947.83	1.810	15.781.2	86.32	24.146.08	9.453.5	4.37
4.891.29	18.884.9	7.274.8	11.998.59	1.809	15.830.2	86.27	24.033.74	9.493.4	4.37
4.895.88	19.043.5	7.299.8	11.967.49	1.809	15.922.3	86.62	24.107.70	9.477.2	4.35
4.888.76	18.978.6	7.299.9	11.827.62	1.809	15.838.6	86.86	23.994.87	9.561.0	4.35
4.864.99	19.006.4	7.277.9	11.757.02	1.810	15.864.1	86.53	23.703.01	9.526.6	4.36
4.867.58	19.087.5	7.302.4	11.757.24	1.807	15.844.9	85.88	23.710.98	9.500.3	4.35
4.899.46	19.056.1	7.268.5	11.793.93	1.805	15.786.0	85.65	23.574.98	9.554.7	4.34
4.924.86	19.187.6	7.278.9	11.771.81	1.796	15.756.5	86.32	23.525.14	9.584.1	4.35
4.895.82	19.064.6	7.258.7	11.774.43	1.799	15.729.1	86.19	23.485.13	9.510.2	4.31
4.888.19	18.862.1	7.229.5	11.666.97	1.788	15.617.3	86.43	23.331.57	9.484.1	4.29
4.828.32	18.947.4	7.188.8	11.642.86	1.795	15.554.0	86.04	23.348.24	9.378.1	4.26
4.826.24	18.771.7	7.186.2	11.543.38	1.825	15.498.8	85.65	23.129.21	9.438.4	4.25
4.766.60	18.662.6	7.172.1	11.549.44	1.790	15.456.9	85.29	23.184.52	9.329.7	4.24
4.754.47	18.693.6	7.188.3	11.509.84	1.782	15.476.3	85.22	23.318.39	9.331.5	4.26
4.778.08	19.116.0	7.140.7	11.651.49	1.776	15.399.1	84.97	23.360.78	9.357.3	4.22
4.825.42	18.889.1	7.107.6	11.627.95	1.770	15.402.3	85.03	23.374.17	9.462.7	4.20
4.794.29	18.740.6	7.099.1	11.659.50	1.768	15.385.9	84.64	23.049.12	9.406.4	4.20
4.794.58	18.590.7	7.118.4	11.535.31	1.767	15.405.1	84.46	22.949.86	9.330.8	4.21
4.748.90	18.759.4	7.184.4	11.681.89	1.767	15.575.8	83.74	22.898.52	9.315.2	4.27
4.784.64	19.329.2	7.161.4	11.814.27	1.765	15.615.5	83.01	22.885.91	9.361.3	4.31
4.839.98	19.439.6	7.164.4	11.848.63	1.761	15.643.8	83.24	23.049.96	9.504.1	4.29
4.867.24	19.582.2	7.150.3	11.806.05	1.759	15.610.6	82.88	23.098.26	9.512.8	4.27
4.877.67	19.499.5	7.151.1	11.594.94	1.751	15.480.1	83.30	22.840.97	9.549.3	4.25
4.830.03	19.328.4	7.198.4	11.545.75	1.738	15.547.8	83.94	22.718.15	9.387.2	4.25
4.821.41	19.479.4	7.208.4	11.630.13	1.734	15.409.8	83.05	22.937.38	9.304.8	4.26
4.850.67	19.490.9	7.247.6	11.596.89	1.733	15.397.8	83.34	22.829.02	9.380.1	4.26
4.841.14	19.358.1	7.220.3	11.599.39	1.735	15.441.3	83.29	22.935.35	9.379.1	4.23
4.853.40	19.296.1	7.327.1	11.540.00	1.729	15.479.2	83.49	22.744.85	9.386.2	4.22
4.859.69	19.247.2	7.337.8	11.554.71	1.723	15.497.2	83.06	22.558.69	9.394.9	4.23
4.882.18	19.514.5	7.292.3	11.629.18	1.707	15.418.1	82.70	22.503.01	9.410.0	4.23
4.922.49	19.156.5	7.290.4	11.521.04	1.699	15.491.5	82.09	22.456.69	9.511.6	4.21
4.863.97	19.486.8	7.275.4	11.646.17	1.699	15.426.2	81.33	22.134.47	9.407.4	4.17
4.888.71	19.424.1	7.237.7	11.583.30	1.704	15.388.9	81.53	22.150.40	9.408.6	4.16

4.888.23	19.360.0	7.210.0	11.563.99	1.703	15.496.0	81.40	22.000.56	9.452.0	4.17
4.887.57	19.687.7	7.195.3	11.599.01	1.698	15.586.5	80.12	21.790.91	9.492.8	4.16
4.909.84	19.642.8	7.189.7	11.584.94	1.689	15.516.7	79.56	21.754.74	9.515.9	4.16
4.900.64	19.626.6	7.177.8	11.584.31	1.689	15.403.0	79.03	21.574.76	9.488.2	4.14
4.899.40	19.573.4	7.142.8	11.584.24	1.662	15.287.5	78.87	21.636.20	9.462.9	4.15
4.899.33	19.566.5	7.120.2	11.598.33	1.662	15.422.1	79.25	21.809.80	9.494.7	4.12
4.882.38	19.234.5	7.106.0	11.481.06	1.663	15.361.1	79.08	21.729.06	9.418.7	4.09
4.862.31	19.203.9	7.068.1	11.451.05	1.663	15.328.1	79.79	21.832.68	9.352.1	4.04
4.838.47	19.239.3	7.063.6	11.474.99	1.663	15.335.2	80.25	22.020.75	9.327.1	4.04
4.848.01	19.390.8	7.041.4	11.472.24	1.634	15.305.8	79.76	22.059.40	9.344.9	4.04
4.848.28	19.345.0	7.043.9	11.449.93	1.709	15.292.9	79.94	22.456.62	9.376.6	4.11
4.839.68	19.121.2	7.017.1	11.456.10	1.683	15.269.8	79.71	22.446.70	9.367.7	4.15
4.834.63	19.215.5	7.011.6	11.468.64	1.657	15.252.2	78.85	22.433.02	9.333.6	4.19
4.833.82	19.247.2	6.999.0	11.464.74	1.657	15.218.3	78.57	22.760.98	9.371.7	4.20
4.849.89	18.968.9	6.949.1	11.426.70	1.578	15.197.1	77.88	22.861.84	9.407.9	4.21
4.822.77	19.014.7	6.968.5	11.404.01	1.583	15.385.2	78.79	22.800.92	9.336.7	4.22
4.833.27	18.994.7	6.890.4	11.366.40	1.572	15.287.7	79.61	22.675.15	9.412.8	4.23
4.819.23	18.606.3	6.954.2	11.244.84	1.572	15.312.2	79.37	22.505.55	9.340.8	4.27
4.769.24	18.827.6	6.931.5	11.284.65	1.544	15.295.2	79.41	22.564.82	9.218.4	4.24
4.803.87	18.370.3	6.902.2	11.190.21	1.528	15.237.7	79.34	22.878.23	9.331.3	4.26
4.760.77	18.292.6	6.779.8	11.203.63	1.544	15.125.8	80.47	22.789.77	9.186.4	4.22
4.764.07	18.427.8	6.746.8	11.179.42	1.544	15.095.1	81.17	22.737.07	9.169.6	4.21
4.735.48	18.130.6	6.730.7	10.986.69	1.559	15.052.5	81.55	22.830.57	9.145.4	4.20
4.694.72	17.757.8	6.752.9	10.775.32	1.575	15.027.5	80.63	22.723.45	8.960.4	4.20
4.631.94	17.050.2	6.783.7	10.684.83	1.587	15.082.8	80.00	22.608.49	8.893.3	4.19
4.574.32	17.086.8	6.772.0	10.513.35	1.581	14.999.8	80.11	22.676.69	8.664.7	4.20
4.528.82	17.098.3	6.799.4	10.534.05	1.624	15.015.3	80.99	22.678.07	8.607.1	4.17
4.560.61	16.930.4	6.840.7	10.640.30	1.591	15.075.4	81.18	22.357.78	8.669.2	4.20
4.578.34	16.561.8	6.829.2	10.620.49	1.628	15.075.2	81.40	22.344.21	8.688.2	4.21
4.551.46	16.216.9	6.817.7	10.582.67	1.649	15.080.9	81.03	22.262.88	8.667.0	4.19
4.510.39	16.515.1	6.819.7	10.699.27	1.682	15.100.3	80.75	22.280.53	8.619.3	4.22
4.550.27	16.500.7	6.777.9	10.689.26	1.689	15.039.8	80.62	22.323.91	8.674.4	4.21
4.542.56	16.532.2	6.775.7	10.662.44	1.667	14.864.0	80.94	22.222.22	8.657.2	4.23
4.529.21	16.519.8	6.794.7	10.713.85	1.677	14.826.0	81.13	22.531.09	8.627.5	4.18
4.548.35	16.297.2	6.749.7	10.685.13	1.670	14.733.2	81.12	22.839.11	8.651.5	4.18
4.529.58	16.265.9	6.792.7	10.664.56	1.676	14.756.1	80.91	22.415.19	8.614.6	4.18
4.504.35	16.555.3	6.753.1	10.685.54	1.679	14.598.4	81.19	22.909.47	8.622.9	4.15
4.527.77	16.559.8	6.730.4	10.663.87	1.687	14.555.4	81.38	22.801.40	8.718.0	4.10
4.501.14	16.682.3	6.827.9	10.735.14	1.699	14.744.2	80.11	22.642.62	8.638.5	4.15
4.536.53	16.686.3	6.911.8	10.693.69	1.704	14.759.9	81.26	22.683.51	8.687.1	4.21
4.508.55	16.812.3	6.843.1	10.667.95	1.706	14.656.8	81.09	22.810.50	8.658.2	4.29
4.489.27	16.804.8	6.806.9	10.630.12	1.706	14.652.4	80.47	23.147.07	8.639.2	4.30
4.530.95	16.799.8	6.693.2	10.646.01	1.711	14.509.2	80.66	22.934.54	8.756.8	4.25
4.543.48	16.817.4	6.790.5	10.482.32	1.713	14.583.4	81.31	22.954.81	8.901.5	4.21
4.476.89	16.736.7	6.845.4	10.456.95	1.728	14.594.7	82.32	23.132.35	8.937.0	4.24
4.461.21	16.318.6	6.917.1	10.259.13	1.729	14.778.3	82.25	23.325.43	8.918.8	4.26
4.377.46	16.419.9	6.954.2	10.325.88	1.711	14.787.2	83.04	23.565.11	8.791.6	4.29
4.411.68	16.474.5	6.996.2	10.370.93	1.738	14.785.2	82.69	23.604.08	8.879.9	4.30
4.414.67	16.898.2	6.986.5	10.526.16	1.734	14.833.7	82.26	23.374.40	8.873.4	4.29
4.470.28	17.125.0	6.958.0	10.665.01	1.741	14.807.5	82.82	23.304.97	9.040.7	4.31
4.509.26	17.324.2	7.017.6	10.696.19	1.745	14.870.6	82.88	23.394.39	9.143.3	4.27
4.548.58	17.426.4	6.986.4	10.717.08	1.748	14.923.0	84.20	23.037.54	9.201.3	4.25
4.533.57	17.280.7	7.020.4	10.709.68	1.748	14.939.0	85.08	23.233.31	9.197.2	4.23
4.534.59	17.230.0	7.026.9	10.757.31	1.747	14.847.9	85.54	23.031.30	9.173.3	4.25
4.540.84	17.305.7	7.021.9	10.761.17	1.752	14.840.4	85.00	23.407.05	9.139.7	4.20
4.552.58	17.166.7	7.000.0	10.710.73	1.764	14.752.2	84.96	23.549.52	9.216.2	4.15
4.536.07	17.141.3	6.947.5	10.701.39	1.771	14.596.5	85.45	23.851.82	9.100.4	4.14
4.540.12	17.044.3	7.013.5	10.645.68	1.770	14.584.9	85.34	23.952.50	9.061.2	4.12
4.520.30	16.966.6	6.977.7	10.631.55	1.839	14.643.7	84.89	23.788.31	8.950.1	4.11
4.508.91	16.630.3	7.024.0	10.503.57	1.838	14.618.9	84.54	23.689.44	8.865.3	4.10
4.450.23	16.591.3	7.070.8	10.580.38	1.837	14.549.6	84.59	23.584.43	8.740.7	4.07
4.470.92	16.269.2	7.097.5	10.414.07	1.837	14.566.2	85.29	23.297.15	8.767.9	4.07
4.405.17	16.470.2	7.044.3	10.523.07	1.838	14.595.5	85.97	23.739.47	8.608.7	4.08
4.452.24	16.474.0	6.999.9	10.577.16	1.843	14.610.5	85.53	23.619.65	8.686.5	4.06
4.471.74	16.632.4	7.033.2	10.624.08	1.843	14.521.0	85.06	23.571.90	8.693.2	4.03
4.497.26	16.405.2	7.074.3	10.490.86	1.845	14.689.0	85.35	23.317.92	8.701.5	4.01
4.449.91	16.491.6	6.983.5	10.568.80	1.847	14.725.8	85.00	23.686.48	8.624.3	4.05
4.480.10	16.476.5	6.899.3	10.585.78	1.844	14.754.5	85.07	23.759.80	8.757.4	4.06
4.489.95	16.308.0	6.919.4	10.619.61	1.844	14.731.4	84.32	23.669.90	8.778.3	4.05
4.503.09	16.273.9	6.849.3	10.511.02	1.843	14.558.0	83.48	23.530.86	8.769.0	4.08
4.453.56	16.401.0	6.807.6	10.405.54	1.853	14.619.4	83.11	23.550.45	8.751.6	4.09
4.448.26	16.338.7	6.818.0	10.438.34	1.845	14.697.9	83.32	23.335.59	8.779.4	4.10
4.443.84	16.222.2	6.909.4	10.361.48	1.843	14.797.1	83.30	23.190.64	8.796.3	4.07
4.432.45	16.134.7	6.911.4	10.393.71	1.845	14.710.8	83.25	23.215.76	8.740.4	4.06
4.398.68	16.192.4	6.834.7	10.626.97	1.852	14.521.9	82.90	23.290.60	8.688.2	4.04
4.407.85	16.452.8	6.830.7	10.674.18	1.855	14.496.2	82.74	24.099.70	8.711.4	4.06
4.488.69	16.637.6	6.813.5	10.436.49	1.848	14.450.6	82.36	23.919.34	8.823.6	4.06



**Çizelge E.3: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-3.**

Endonezya	Malezya	G.Kore	Pakistan	Arjantin	Rusya	Meksika	Amerika	Nijerya	Hindistan
10.193	1.761.14	308.64	41.233.0	23.443.5	7.030.49	51.313.6	5.862.13	1.672.39	9.796.05
5.903.341	1.769.49	309.53	41.974.2	23.482.0	7.071.83	51.266.7	5.838.08	1.689.43	9.912.80
5.915.363	1.769.17	311.21	42.641.7	23.500.9	7.083.37	51.373.2	5.822.53	1.684.51	9.857.05
5.894.117	1.775.50	310.73	42.268.6	23.392.5	7.109.06	51.470.0	5.834.44	1.700.49	9.852.50
5.914.024	1.772.94	309.71	42.910.7	23.262.3	7.020.08	51.280.1	5.851.78	1.695.37	9.765.55
5.880.297	1.774.22	309.34	41.983.1	22.900.1	6.964.86	51.332.9	5.873.33	1.686.73	9.754.35
5.861.004	1.771.62	308.14	42.153.3	22.967.3	6.969.61	51.241.1	5.786.53	1.693.29	9.837.40
5.893.841	1.776.22	308.39	43.078.3	22.724.4	6.974.13	51.075.4	5.790.90	1.666.85	9.904.15
5.891.949	1.776.31	309.02	43.136.0	22.887.9	7.063.76	50.994.1	5.796.31	1.662.38	9.897.30
5.835.041	1.773.75	307.16	44.186.9	22.702.3	7.113.07	51.156.6	5.917.42	1.703.10	9.794.15
5.801.488	1.772.39	304.93	43.899.4	22.539.9	7.146.44	51.339.2	5.907.73	1.737.74	9.710.80
5.766.138	1.771.08	302.72	45.288.4	21.632.9	7.126.04	51.167.4	5.908.16	1.744.51	9.820.25
5.825.946	1.766.96	308.37	45.634.0	21.132.9	7.055.36	50.645.1	5.831.53	1.738.31	9.908.05
5.824.007	1.777.77	309.52	45.998.8	20.924.9	7.075.44	50.906.8	5.788.19	1.740.17	9.978.55
5.810.563	1.777.94	313.40	45.979.7	21.255.7	7.165.14	51.237.5	5.919.39	1.732.56	10.057.4
5.749.292	1.781.65	313.96	46.465.6	21.478.4	7.190.68	51.328.7	5.926.35	1.705.36	10.066.4
5.777.482	1.777.91	313.46	46.877.3	21.703.8	7.104.92	51.389.2	5.934.72	1.698.40	10.013.6
5.780.576	1.774.53	312.29	47.084.3	21.779.5	7.024.51	51.328.2	5.899.90	1.684.40	10.081.5
5.824.249	1.771.90	317.69	46.949.0	21.798.6	7.078.26	51.293.0	5.891.19	1.671.01	10.114.6
5.805.205	1.770.61	317.04	46.533.4	21.522.2	7.087.33	51.200.1	5.914.23	1.661.20	10.077.1
5.840.939	1.765.13	314.60	46.010.4	21.582.3	6.964.86	51.195.0	5.895.17	1.635.42	10.014.5
5.831.027	1.760.03	314.13	45.912.0	21.689.2	6.896.09	51.011.8	5.880.32	1.677.57	10.020.5
5.819.744	1.767.08	320.51	45.905.7	21.294.0	6.925.93	51.213.6	5.908.91	1.685.89	10.020.6
5.800.206	1.770.07	319.46	45.908.3	21.202.9	7.022.96	51.257.3	5.917.02	1.658.82	9.964.55
5.813.535	1.766.00	320.15	45.917.9	21.243.2	6.971.55	51.600.2	5.950.73	1.606.16	9.966.40
5.801.587	1.763.34	322.01	45.529.2	21.310.3	6.957.46	51.713.3	5.930.64	1.570.32	9.915.25
5.765.424	1.761.99	321.79	45.294.3	21.498.5	6.986.71	51.665.6	5.941.36	1.546.99	9.873.30
5.825.208	1.759.16	320.61	45.059.9	21.465.1	7.002.63	51.564.6	5.921.52	1.533.11	9.899.60
5.806.690	1.755.63	318.91	45.418.7	21.450.3	7.086.88	51.144.1	5.921.22	1.524.05	9.827.15
5.822.352	1.757.27	318.65	45.636.3	21.046.4	7.113.58	51.086.9	5.916.16	1.516.12	9.915.95
5.841.280	1.754.92	318.52	44.523.2	21.296.5	7.017.54	51.099.7	5.880.09	1.508.43	9.886.35
5.831.795	1.755.19	317.35	44.337.4	21.880.1	7.061.57	51.332.2	5.839.73	1.506.10	9.891.70
5.830.044	1.755.00	316.35	43.783.5	21.976.3	7.060.01	51.162.2	5.838.08	1.506.79	9.816.10
5.819.132	1.753.78	313.58	43.792.1	22.262.6	7.096.40	50.968.7	5.793.35	1.494.71	9.786.05
5.773.326	1.757.24	313.59	44.120.5	22.127.3	7.122.64	50.809.7	5.778.95	1.485.43	9.771.05
5.771.506	1.755.03	311.46	46.273.8	21.956.5	7.039.23	50.510.2	5.709.79	1.474.90	9.665.80
5.814.793	1.757.13	310.66	45.222.1	22.027.8	7.023.82	50.616.8	5.694.15	1.466.01	9.674.55
5.849.575	1.759.93	311.88	44.823.1	22.225.1	6.924.38	50.059.0	5.656.47	1.460.27	9.637.60
5.825.054	1.770.53	311.77	45.413.4	22.415.7	6.920.05	50.015.6	5.597.90	1.459.97	9.613.30
5.865.364	1.768.16	310.46	45.394.0	22.385.7	6.899.75	50.300.8	5.648.81	1.466.89	9.615.00
5.910.237	1.762.08	312.39	44.665.4	22.217.0	6.883.76	50.041.5	5.596.95	1.487.57	9.520.90
5.829.708	1.768.67	311.76	46.565.2	21.912.6	6.836.99	50.109.1	5.646.91	1.504.44	9.504.10
5.818.552	1.763.67	312.56	46.711.8	21.460.7	6.773.73	49.857.4	5.653.02	1.513.92	9.491.25
5.791.904	1.771.36	310.84	46.332.3	21.394.3	6.774.44	49.198.1	5.753.03	1.487.64	9.511.40
5.741.909	1.771.23	312.12	45.474.4	21.226.8	6.830.52	49.340.1	5.671.59	1.463.47	9.574.95
5.723.636	1.779.45	311.89	44.914.4	21.297.0	6.802.75	49.087.7	5.777.58	1.496.74	9.630.00
5.776.283	1.777.43	310.26	46.593.3	21.066.1	6.825.46	49.165.6	5.803.10	1.529.14	9.633.60
5.792.897	1.775.57	309.47	46.858.5	20.996.8	6.882.15	48.980.7	5.779.87	1.567.46	9.653.50
5.707.645	1.780.71	307.52	47.442.7	20.614.3	6.828.60	49.017.4	5.782.39	1.557.45	9.657.55
5.691.436	1.788.90	309.31	47.608.6	21.657.1	6.721.87	48.983.4	5.726.31	1.546.79	9.588.05
5.675.523	1.791.31	308.61	48.071.0	21.291.3	6.792.83	49.033.0	5.772.22	1.544.96	9.578.05
5.702.922	1.790.01	306.79	47.671.8	21.009.4	6.800.54	49.169.5	5.681.47	1.533.32	9.618.15
5.717.325	1.792.35	306.69	49.526.9	21.178.3	6.683.75	49.221.0	5.700.88	1.506.75	9.606.90
5.707.831	1.784.44	307.95	49.958.3	21.394.9	6.632.08	49.139.7	5.727.06	1.509.65	9.616.40
5.748.235	1.788.89	308.02	50.162.8	21.145.0	6.794.36	49.291.0	5.751.81	1.512.35	9.668.25
5.742.446	1.785.57	306.24	50.144.6	21.614.2	6.848.91	49.026.8	5.708.18	1.494.81	9.647.25
5.738.155	1.785.92	309.38	50.120.9	21.928.7	6.917.60	49.128.7	5.741.94	1.475.49	9.663.90
5.693.391	1.791.01	306.25	48.555.3	22.218.6	6.871.11	49.081.7	5.885.29	1.461.29	9.637.15
5.712.331	1.787.95	305.68	48.780.8	22.355.6	6.874.85	49.087.4	5.877.59	1.467.79	9.675.10
5.716.815	1.776.95	307.33	50.591.5	22.443.6	6.873.00	49.274.9	5.856.76	1.426.36	9.653.50
5.703.433	1.763.11	307.83	51.453.1	22.518.9	6.995.56	49.218.6	5.878.11	1.381.23	9.616.10
5.730.613	1.765.87	304.03	52.138.9	22.518.6	6.974.87	49.592.4	5.881.45	1.348.89	9.621.25
5.749.445	1.765.34	304.67	52.636.8	22.348.6	6.835.91	49.317.3	5.816.51	1.349.53	9.624.55
5.791.884	1.764.89	304.59	52.869.0	22.310.5	6.916.81	49.101.6	5.788.80	1.337.60	9.604.90
5.645.451	1.772.30	306.52	52.876.4	22.347.4	6.971.86	48.788.4	5.794.63	1.309.16	9.595.10
5.615.492	1.773.96	306.96	52.146.9	22.141.7	6.987.84	49.277.9	5.788.35	1.299.68	9.509.75
5.646.999	1.771.01	305.22	51.373.5	21.684.5	6.931.94	49.450.4	5.778.37	1.291.26	9.360.55
5.688.870	1.767.17	301.71	50.742.0	21.520.6	7.016.79	49.688.2	5.730.30	1.287.81	9.386.15
5.675.216	1.774.95	301.36	50.956.6	21.500.8	7.086.80	49.410.9	5.703.34	1.289.89	9.438.25
5.653.008	1.768.28	300.63	51.511.4	21.614.8	7.189.50	49.494.4	5.699.40	1.289.17	9.427.90
5.697.056	1.767.17	298.08	51.813.1	21.033.9	7.113.07	49.042.5	5.651.56	1.277.57	9.429.45
5.707.862	1.775.65	298.47	52.387.8	21.674.2	7.165.00	48.943.4	5.626.31	1.260.81	9.525.75
5.683.377	1.778.15	299.34	51.750.9	21.833.6	7.152.34	49.067.4	5.580.54	1.255.59	9.512.25
5.669.443	1.778.65	299.67	51.426.0	21.656.6	7.246.47	48.322.2	5.724.43	1.290.33	9.445.40
5.647.368	1.775.87	298.87	51.103.5	21.502.4	7.237.33	48.747.9	5.704.47	1.290.48	9.400.90
5.675.808	1.775.39	298.25	51.073.1	21.426.5	7.303.10	49.459.6	5.686.81	1.252.30	9.422.40
5.685.298	1.766.56	299.75	50.935.9	21.510.0	7.342.92	49.678.9	5.674.21	1.213.48	9.407.30
5.707.028	1.768.15	296.19	49.851.1	21.140.1	7.400.43	49.426.0	5.681.68	1.197.67	9.316.85

5.726.530	1.762.74	299.86	49.283.6	21.076.7	7.572.23	49.530.5	5.678.30	1.186.95	9.314.05
5.680.796	1.758.67	292.47	48.605.1	21.169.6	7.396.33	49.930.5	5.659.06	1.184.19	9.285.30
5.664.475	1.772.51	289.65	48.689.4	20.985.5	7.409.63	49.939.4	5.646.09	1.180.65	9.359.90
5.595.306	1.778.47	287.21	49.300.9	21.212.0	7.443.90	49.505.8	5.626.31	1.171.51	9.311.95
5.606.517	1.768.06	287.34	49.481.7	21.157.4	7.899.09	49.485.6	5.625.15	1.159.48	9.313.80
5.577.487	1.767.92	286.78	49.827.5	21.019.9	7.772.40	48.998.1	5.644.06	1.158.18	9.304.05
5.616.545	1.768.92	285.41	49.785.1	20.889.4	7.793.46	49.099.9	5.629.63	1.151.73	9.342.15
5.644.155	1.765.80	281.96	50.111.6	21.027.6	7.868.29	49.588.8	5.583.53	1.154.45	9.351.85
5.627.933	1.756.05	280.05	49.708.6	21.198.8	7.748.70	49.261.3	5.571.28	1.151.30	9.306.60
5.644.299	1.741.61	277.76	48.743.5	21.169.8	7.660.12	49.440.9	5.541.08	1.128.13	9.217.95
5.653.486	1.738.95	276.49	47.603.4	20.768.9	7.556.68	49.565.1	5.548.19	1.133.58	9.119.40
5.680.239	1.740.60	278.23	46.874.3	20.668.7	7.499.09	49.808.0	5.508.03	1.134.89	9.136.40
5.676.980	1.733.93	278.10	47.125.1	20.513.1	7.375.67	49.413.2	5.442.04	1.127.80	9.103.50
5.651.823	1.730.99	277.31	47.577.0	20.669.7	7.362.90	48.967.8	5.443.53	1.137.19	9.105.15
5.606.789	1.738.18	279.12	47.950.5	20.748.1	7.420.63	49.144.9	5.399.63	1.136.24	9.139.30
5.568.106	1.744.08	276.21	48.457.2	20.812.1	7.268.20	48.873.8	5.391.65	1.134.39	9.150.80
5.592.952	1.735.84	275.49	48.250.0	20.994.7	7.354.01	48.762.5	5.399.19	1.141.83	9.203.45
5.592.510	1.739.52	277.21	47.942.9	20.926.1	7.336.12	49.011.5	5.353.58	1.148.90	9.237.00
5.541.202	1.741.72	279.01	47.889.3	20.727.5	7.489.51	48.955.8	5.377.03	1.150.00	9.181.45
5.567.134	1.739.56	279.47	47.356.6	20.812.8	7.464.81	49.637.9	5.398.39	1.138.78	9.198.30
5.563.759	1.744.67	280.74	47.577.3	20.683.0	7.685.23	49.540.2	5.421.67	1.126.86	9.261.95
5.534.093	1.747.19	280.92	48.088.3	20.834.7	7.861.11	49.343.6	5.418.36	1.127.84	9.265.15
5.543.093	1.745.49	281.60	48.227.7	20.561.8	7.902.78	49.012.4	5.420.88	1.136.30	9.237.85
5.533.992	1.740.09	280.64	48.155.9	20.265.3	7.824.84	49.207.6	5.418.52	1.137.71	9.173.75
5.540.432	1.749.25	281.66	47.949.3	20.248.4	7.804.31	49.342.7	5.440.40	1.126.98	9.173.75
5.518.241	1.750.41	281.86	48.375.6	20.203.2	7.672.80	48.819.0	5.432.20	1.135.25	9.143.80
5.432.381	1.754.42	281.25	48.523.4	20.022.4	7.798.73	48.541.5	5.436.23	1.135.12	9.100.80
5.431.585	1.744.95	280.36	48.680.1	19.801.7	7.769.25	48.863.3	5.439.74	1.133.25	9.045.20
5.409.372	1.745.75	282.31	48.971.0	19.705.1	7.776.97	49.036.5	5.430.26	1.136.22	9.108.00
5.390.677	1.747.00	282.81	49.016.7	19.666.5	7.683.55	49.339.2	5.407.20	1.136.20	9.086.30
5.402.386	1.748.30	282.63	49.020.2	19.535.1	7.786.78	49.312.9	5.374.27	1.138.52	9.030.45
5.393.764	1.754.67	283.84	48.697.6	19.793.5	7.736.85	49.083.8	5.363.99	1.143.72	9.121.50
5.402.615	1.749.41	280.75	48.409.3	19.434.0	7.744.78	48.676.9	5.355.14	1.141.29	9.126.85
5.409.817	1.745.20	281.86	48.289.6	19.601.2	7.769.54	48.487.3	5.367.55	1.137.48	9.160.05
5.391.215	1.737.14	280.11	48.305.8	19.368.3	7.816.25	48.589.0	5.332.53	1.129.78	9.153.70
5.408.254	1.717.36	277.89	48.539.0	19.062.2	7.737.93	48.593.4	5.413.30	1.129.43	9.084.80
5.363.056	1.722.47	277.89	48.655.7	19.188.2	7.645.24	48.056.5	5.408.76	1.121.42	9.087.00
5.386.692	1.721.92	275.41	49.191.7	18.895.9	7.513.43	47.470.3	5.412.08	1.125.83	8.934.55
5.382.874	1.717.58	272.29	49.392.4	18.785.4	7.617.18	47.087.9	5.416.25	1.123.08	8.927.00
5.385.906	1.717.42	271.62	49.754.7	19.232.6	7.622.77	47.101.1	5.382.16	1.124.69	8.924.30
5.372.748	1.725.54	272.29	49.452.7	19.248.1	7.532.28	47.102.3	5.394.57	1.125.04	8.946.90
5.358.683	1.728.66	271.87	49.434.8	19.197.3	7.523.75	47.263.9	5.385.89	1.104.07	8.963.45
5.340.990	1.727.36	270.41	49.623.8	19.265.4	7.756.20	47.539.2	5.363.98	1.110.92	8.897.55
5.359.288	1.708.38	269.77	49.696.0	18.966.5	7.736.39	47.419.1	5.359.80	1.099.76	8.899.75
5.350.932	1.715.67	272.65	48.992.1	19.358.9	7.797.82	47.883.5	5.351.28	1.106.73	8.945.80
5.377.998	1.697.69	270.06	48.534.2	19.117.4	7.910.78	47.414.5	5.360.31	1.114.84	8.879.60
5.380.670	1.693.77	268.97	48.520.7	19.538.0	8.011.63	47.288.6	5.373.47	1.117.03	8.896.70
5.409.556	1.693.84	270.38	49.007.9	19.915.2	7.835.93	47.454.1	5.363.25	1.109.54	8.939.50
5.371.669	1.698.35	272.89	49.062.2	20.072.9	7.873.11	46.856.7	5.390.98	1.118.50	8.926.90
5.372.077	1.704.48	272.85	48.981.6	20.038.3	8.004.10	47.349.2	5.330.30	1.109.07	8.907.85
5.361.088	1.708.08	272.11	49.015.0	19.681.3	8.063.56	47.047.6	5.347.54	1.109.37	8.879.20
5.381.475	1.706.55	269.73	48.929.1	19.563.2	8.075.71	47.206.3	5.343.31	1.109.47	8.821.70
5.395.995	1.712.58	268.84	49.375.7	19.657.0	8.061.59	47.195.6	5.332.37	1.104.90	8.778.00
5.360.767	1.707.68	268.93	49.588.3	19.606.3	8.064.54	47.614.9	5.352.13	1.097.61	8.724.70
5.353.713	1.707.59	268.81	49.214.1	19.507.5	8.102.93	47.083.8	5.350.72	1.101.67	8.792.30
5.327.161	1.709.79	267.90	49.767.9	19.502.9	8.092.55	47.164.7	5.324.72	1.097.51	8.805.05
5.294.103	1.708.90	268.81	49.965.6	19.302.2	8.112.58	47.293.8	5.300.63	1.109.97	8.793.55
5.302.662	1.710.24	268.66	49.925.0	19.147.9	8.192.80	47.161.7	5.302.39	1.117.28	8.778.40
5.312.840	1.698.94	267.69	49.908.1	19.194.3	8.234.71	47.391.2	5.271.07	1.116.79	8.769.05
5.317.633	1.688.50	267.72	49.874.9	19.248.6	8.319.34	47.661.6	5.256.81	1.123.71	8.768.30
5.293.782	1.688.84	268.97	49.859.3	19.200.5	8.347.59	47.797.0	5.226.68	1.124.67	8.801.05
5.292.088	1.691.24	269.49	49.630.0	19.374.9	8.417.44	47.232.1	5.212.15	1.133.99	8.740.95
5.250.968	1.685.01	268.85	49.555.8	19.200.7	8.383.33	46.921.7	5.196.57	1.141.72	8.734.25
5.254.311	1.673.48	268.49	49.665.9	19.062.5	8.474.86	46.728.9	5.185.87	1.149.29	8.716.40
5.298.948	1.671.54	269.56	49.455.8	18.777.5	8.398.29	47.225.1	5.167.96	1.147.75	8.561.30
5.294.784	1.686.36	268.09	48.757.6	19.215.7	8.451.67	47.095.0	5.161.59	1.158.22	8.632.75
5.266.938	1.692.22	270.48	48.972.2	19.180.3	8.398.81	47.009.5	5.147.70	1.168.29	8.641.25
5.270.011	1.683.93	268.15	49.963.7	19.406.6	8.503.14	47.001.0	5.152.68	1.172.86	8.602.75
5.272.983	1.680.69	267.30	50.192.3	19.366.9	8.627.87	47.091.8	5.116.76	1.170.68	8.475.80
5.292.750	1.671.31	267.12	49.756.7	19.470.5	8.518.20	47.421.1	5.129.32	1.168.06	8.391.50
5.301.237	1.664.89	266.52	49.968.9	19.039.4	8.368.71	47.611.4	5.168.06	1.166.42	8.349.35
5.309.924	1.666.51	267.70	49.876.1	18.633.4	8.378.66	48.275.8	5.156.92	1.167.06	8.435.10
5.316.364	1.665.02	267.08	49.364.8	18.870.0	8.308.81	48.149.6	5.151.47	1.167.12	8.417.00
5.347.022	1.663.03	267.37	49.013.8	18.875.5	8.335.84	47.116.2	5.101.06	1.165.74	8.398.00
5.325.504	1.658.84	266.15	48.642.2	18.997.4	8.341.68	46.331.6	5.065.70	1.166.25	8.412.80
5.301.183	1.672.50	267.91	48.678.6	18.885.0	8.271.08	46.265.2	5.063.19	1.168.14	8.400.35
5.275.971	1.677.76	269.95	48.888.5	18.591.2	8.271.63	46.360.6	5.051.16	1.174.29	8.407.20
5.296.711	1.675.21	268.15	49.210.5	18.467.7	8.326.59	46.002.5	5.055.85	1.171.95	8.380.65
5.302.566	1.672.05	263.73	49.517.0	18.783.3	8.361.51	45.740.3	5.044.65	1.173.38	8.288.60
5.209.445	1.667.90	263.74	49.371.6	18.509.9	8.400.74	46.182.4	5.059.51	1.176.50	8.236.05
5.102.954	1.675.49	263.20	48.865.7	18.284.2	8.370.53	46.060.9	5.041.42	1.173.97	8.243.80
5.027.704	1.659.82	261.98	49.039.4	18.222.6	8.346.02	45.933.6	5.050.21	1.186.29	8.273.80
5.042.870	1.647.47	263.12	49.038.2	18.143.1	8.252.08	45.886.2	5.035.16	1.170.68	8.190.50
5.111.392	1.635.53	262.97	48.713.6	17.911.2	8.259.89	45.553.5	5.024.89	1.168.31	8.192.25

5.162.477	1.641.73	260.36	48.704.9	17.504.8	8.308.56	46.071.5	5.007.07	1.173.67	8.179.50
5.191.912	1.637.93	260.01	48.827.5	16.917.8	8.449.26	46.719.9	4.964.95	1.180.42	8.185.80
5.231.652	1.630.30	259.70	48.240.2	16.917.8	8.465.29	46.587.7	4.937.20	1.195.20	8.103.60
5.254.362	1.619.68	262.49	47.806.9	16.508.2	8.347.87	46.123.3	4.911.33	1.189.86	8.034.85
5.262.817	1.617.15	261.90	47.666.6	16.386.7	8.261.89	45.695.1	4.863.62	1.185.21	8.032.85
5.293.619	1.623.20	261.61	47.424.6	16.113.2	8.153.33	45.642.9	4.918.28	1.174.07	7.908.25
5.308.126	1.629.59	261.97	46.920.4	16.354.5	8.139.34	45.909.3	4.926.28	1.178.68	7.985.75
5.303.734	1.634.52	262.10	46.689.7	16.378.4	8.078.52	45.563.1	4.965.80	1.176.35	7.979.10
5.265.368	1.634.30	262.59	46.633.9	16.587.2	8.071.73	45.299.6	4.940.02	1.183.91	8.061.30
5.272.965	1.637.79	261.93	46.699.7	16.064.0	8.056.35	44.989.5	4.934.39	1.186.22	8.082.40
5.268.308	1.636.99	262.56	46.993.3	15.996.1	8.180.00	45.173.5	4.948.90	1.192.20	8.104.35
5.245.956	1.643.29	261.45	47.210.0	16.563.5	8.265.24	45.008.0	4.953.80	1.191.36	8.139.45
5.198.755	1.645.28	262.00	46.938.5	16.738.5	8.258.30	44.983.0	4.934.84	1.182.80	8.153.60
5.148.910	1.641.42	261.63	46.584.5	16.918.4	8.250.64	44.930.2	4.914.86	1.168.17	8.182.45
5.136.667	1.643.75	260.72	46.358.3	17.197.4	8.274.05	44.895.2	4.933.40	1.156.91	8.221.80
5.114.572	1.632.47	260.91	46.185.2	17.157.4	8.209.11	45.121.3	4.921.21	1.152.52	8.170.80
5.122.104	1.629.73	262.00	45.857.8	17.196.7	8.365.76	45.871.9	4.935.83	1.151.78	8.261.75
5.107.623	1.624.97	256.34	45.387.2	17.235.2	8.289.34	46.220.5	4.874.29	1.150.96	8.246.85
5.211.996	1.628.96	255.63	44.741.9	16.999.0	8.227.60	46.870.2	4.895.90	1.152.23	8.102.05
5.204.674	1.626.44	252.14	44.494.9	16.947.7	8.045.92	46.913.4	4.859.18	1.151.87	8.143.15
5.148.319	1.619.12	252.88	44.199.4	17.041.9	7.844.54	46.360.2	4.851.93	1.133.11	8.128.75
5.170.109	1.626.93	254.48	43.739.9	17.442.3	7.810.54	45.609.9	4.788.67	1.131.89	8.086.80
5.193.015	1.628.66	254.26	43.270.9	17.042.1	7.855.00	45.103.2	4.778.14	1.125.11	8.192.90
5.185.465	1.627.26	252.91	42.907.3	17.168.6	7.754.15	44.937.3	4.739.37	1.126.31	8.224.50
5.078.501	1.624.21	252.96	42.622.3	17.385.1	7.764.86	44.555.2	4.734.09	1.126.88	8.142.15
5.115.739	1.630.38	252.26	42.811.2	17.366.4	7.787.28	44.884.8	4.810.81	1.133.55	8.126.90
5.231.971	1.629.32	252.03	43.060.7	17.306.8	7.690.27	45.315.9	4.873.20	1.134.98	8.114.30
5.450.306	1.627.28	253.66	42.999.6	16.844.2	7.687.15	45.372.1	4.857.02	1.132.54	7.965.50
5.414.321	1.623.80	252.37	42.949.7	16.385.1	7.699.34	45.470.6	4.870.01	1.135.12	8.033.30
5.470.681	1.626.77	249.51	42.901.0	16.471.6	7.734.63	45.357.8	4.853.86	1.137.32	8.002.30
5.386.208	1.627.63	250.21	42.631.5	16.520.8	7.643.19	45.265.9	4.873.84	1.141.58	7.929.10
5.362.660	1.630.56	250.46	42.439.0	16.478.3	7.560.66	45.184.0	4.858.99	1.144.11	8.074.10
5.329.502	1.616.64	250.32	42.324.9	15.693.7	7.473.01	44.868.7	4.808.04	1.154.97	8.079.95
5.405.455	1.634.19	249.20	42.411.8	15.659.7	7.408.40	44.364.1	4.826.58	1.158.63	8.111.60
5.416.007	1.652.74	250.01	42.404.4	16.230.7	7.342.33	44.919.6	4.792.26	1.168.70	8.108.45
5.422.542	1.647.62	251.99	42.292.6	17.024.8	7.390.39	44.901.5	4.764.47	1.171.67	8.296.30
5.410.269	1.663.82	255.31	42.525.9	17.138.3	7.363.94	45.023.6	4.702.04	1.168.38	8.525.75
5.416.836	1.650.59	249.67	42.849.1	17.257.5	7.361.02	45.306.4	4.751.95	1.178.93	8.432.00
5.399.679	1.648.24	255.26	42.703.9	16.754.9	7.439.17	44.978.2	4.747.02	1.196.10	8.543.55
5.397.821	1.648.08	254.60	42.203.6	16.706.0	7.538.35	45.224.3	4.825.18	1.201.51	8.497.05
5.420.998	1.659.60	252.57	42.113.9	16.807.3	7.460.16	47.390.6	4.804.92	1.205.03	8.433.75
5.409.243	1.670.93	252.90	42.133.5	17.107.6	7.302.07	48.470.9	4.773.72	1.211.11	8.484.95
5.403.690	1.672.46	252.83	41.841.5	17.610.1	7.236.45	48.050.2	4.660.45	1.213.21	8.514.00
5.409.288	1.670.27	255.99	41.974.4	17.869.0	7.352.84	46.694.8	4.679.10	1.212.18	8.626.25
5.430.048	1.669.03	255.93	41.742.7	18.065.6	7.346.18	46.683.8	4.726.90	1.216.95	8.638.00
5.410.303	1.673.92	256.53	41.299.8	18.187.5	7.433.19	47.303.3	4.766.93	1.214.44	8.615.25
5.399.885	1.677.43	256.66	39.893.8	18.409.0	7.420.45	48.009.2	4.801.27	1.208.84	8.615.25
5.340.400	1.677.76	255.52	39.872.8	18.390.6	7.473.61	48.007.2	4.805.59	1.208.37	8.691.30
5.364.611	1.669.98	258.57	39.987.3	18.257.2	7.514.44	48.114.6	4.836.44	1.221.76	8.708.95
5.381.997	1.667.18	259.48	40.526.8	18.147.3	7.549.98	47.805.4	4.860.59	1.222.21	8.693.05
5.360.828	1.668.27	257.26	40.764.7	18.125.3	7.598.38	48.093.5	4.891.45	1.222.26	8.699.40
5.377.149	1.667.57	258.41	40.852.0	17.847.6	7.440.13	48.431.2	4.909.96	1.215.03	8.659.10
5.409.344	1.653.71	258.21	41.291.4	17.664.0	7.456.68	48.418.4	4.851.86	1.218.29	8.677.90
5.420.648	1.658.97	257.98	41.545.9	17.414.8	7.523.21	48.274.2	4.832.71	1.222.38	8.520.40
5.472.317	1.665.02	256.19	40.924.1	17.234.8	7.621.72	48.492.6	4.836.61	1.235.38	8.583.40
5.463.915	1.667.03	255.09	40.954.2	17.207.8	7.623.65	48.106.1	4.839.72	1.234.86	8.573.35
5.364.804	1.668.72	253.93	41.282.7	17.159.1	7.581.50	47.657.3	4.796.17	1.244.64	8.708.80
5.431.957	1.665.32	256.20	41.464.3	17.136.2	7.598.09	47.701.4	4.808.48	1.244.64	8.697.60
5.425.337	1.665.38	256.15	41.412.0	17.143.3	7.588.15	47.741.5	4.803.10	1.237.99	8.709.55
5.419.604	1.666.73	260.31	41.403.9	17.070.6	7.642.27	47.915.1	4.819.63	1.232.25	8.743.95
5.352.139	1.662.92	260.06	41.200.4	16.873.8	7.718.46	48.014.4	4.821.91	1.244.02	8.769.15
5.388.908	1.661.25	261.13	41.252.1	16.846.8	7.721.95	48.264.9	4.893.76	1.245.63	8.738.10
5.380.262	1.652.55	258.99	41.253.4	16.675.6	7.642.38	47.596.6	4.864.52	1.259.04	8.611.15
5.342.592	1.669.64	259.18	41.123.9	16.743.4	7.655.42	47.944.7	4.873.92	1.261.73	8.591.25
5.302.493	1.664.96	257.49	40.986.3	16.755.1	7.667.14	48.141.4	4.877.74	1.257.93	8.745.15
5.321.841	1.664.72	260.35	40.541.8	16.348.5	7.656.52	47.909.2	4.859.46	1.257.55	8.706.40
5.267.769	1.669.50	258.21	40.295.5	16.356.4	7.805.45	47.601.9	4.866.62	1.256.91	8.723.05
5.265.819	1.670.99	259.57	40.355.0	16.441.7	7.720.13	47.245.8	4.875.69	1.256.35	8.831.55
5.146.038	1.669.66	257.48	40.294.3	16.643.0	7.777.10	47.672.0	4.838.30	1.255.71	8.867.45
5.215.567	1.658.73	258.37	40.220.7	16.292.4	7.721.99	48.046.5	4.875.26	1.254.40	8.777.15
5.281.917	1.655.78	258.34	39.781.9	16.012.8	7.725.99	47.731.8	4.866.70	1.252.22	8.775.90
5.371.078	1.651.71	256.52	40.135.3	15.990.6	7.879.70	47.252.5	4.817.16	1.252.91	8.808.40
5.381.354	1.652.99	255.09	39.771.4	15.828.1	7.967.03	47.778.4	4.858.90	1.242.42	8.779.85
5.372.096	1.661.39	253.93	40.340.4	15.851.5	8.055.01	47.975.0	4.891.36	1.244.37	8.742.55
5.356.954	1.677.18	251.77	40.414.7	15.546.3	7.880.10	46.929.1	4.853.74	1.237.09	8.726.60
5.353.461	1.686.44	250.53	40.363.6	15.520.5	7.855.22	46.341.3	4.805.22	1.235.01	8.715.60
5.334.547	1.691.38	257.31	40.216.3	16.058.3	7.832.27	45.871.0	4.796.07	1.233.78	8.866.70

**Çizelge E.4: YSA yöntemine ilişkin veri kümesi-4.**

Yeni Zelanda	Norveç	İsviçre	Filipinler	Portekiz	Katar	Abd-SPX	İsveç	Tayvan	Türkiye
7.738.340	654.53	1.520.90	7.948.39	5.111.37	2.520.6	2.446.3	8.814.5	7.995.0	135.080.1
7.826.870	659.97	1.536.88	8.015.14	5.129.53	2.543.4	2.444.2	8.864.2	8.015.3	134.317.7
7.857.810	661.90	1.540.82	8.004.93	5.165.92	2.526.4	2.443.0	8.906.1	8.025.9	133.991.1
7.868.410	662.12	1.537.98	7.998.75	5.196.28	2.526.6	2.438.9	8.943.0	8.015.0	133.514.1
7.879.460	659.63	1.542.13	8.015.93	5.173.09	2.556.4	2.444.0	8.958.4	7.948.6	133.647.3
7.867.080	661.14	1.543.76	8.016.73	5.191.24	2.560.9	2.452.5	8.963.8	7.932.6	131.836.6
7.867.780	655.72	1.524.25	8.072.75	5.166.77	2.564.8	2.428.3	8.883.7	7.872.0	131.442.7
7.873.550	655.81	1.532.11	8.046.59	5.186.10	2.582.3	2.425.5	8.874.3	7.880.2	131.509.9
7.870.060	656.37	1.540.08	8.009.41	5.243.07	2.586.2	2.430.0	8.945.4	7.925.8	131.515.7
7.853.340	665.47	1.552.16	7.962.12	5.259.68	2.562.5	2.468.1	9.037.9	7.877.4	134.439.4
7.813.740	659.24	1.543.37	7.928.43	5.243.23	2.597.2	2.464.6	9.012.5	7.908.4	131.204.2
7.761.940	664.08	1.554.57	7.966.25	5.268.59	2.614.4	2.465.8	9.031.2	7.843.9	132.333.7
7.719.110	656.80	1.538.95	7.985.83	5.201.59	2.628.4	2.441.3	8.884.0	7.911.3	133.522.7
7.789.710	663.78	1.554.75	7.986.51	5.252.71	2.638.1	2.438.2	8.949.8	7.920.9	134.781.5
7.799.640	669.74	1.571.20	7.992.27	5.252.32	2.653.0	2.474.0	9.027.1	8.006.3	134.940.0
7.782.720	669.93	1.581.31	7.932.82	5.276.86	2.674.2	2.474.9	9.162.3	8.098.0	133.554.9
7.771.570	670.06	1.575.47	7.876.66	5.275.75	2.666.1	2.480.9	9.155.1	8.093.3	131.671.9
7.746.120	665.51	1.573.46	7.872.65	5.253.33	2.662.9	2.476.8	9.176.9	8.030.5	130.724.4
7.753.750	663.73	1.559.65	7.906.60	5.179.31	2.678.5	2.472.1	9.136.6	8.016.2	130.375.0
7.748.310	663.37	1.563.20	8.018.05	5.208.34	2.670.6	2.477.5	9.122.6	8.065.5	132.064.8
7.729.440	665.01	1.566.31	8.071.47	5.236.69	2.654.2	2.476.3	9.055.0	7.972.2	132.280.0
7.693.990	660.35	1.548.18	8.045.78	5.189.23	2.679.4	2.470.3	9.019.3	7.977.6	133.143.5
7.639.510	662.55	1.557.56	8.037.51	5.172.76	2.694.3	2.472.1	9.017.7	7.976.1	131.702.2
7.711.720	661.98	1.570.47	7.971.72	5.250.84	2.716.6	2.475.4	8.990.3	8.045.1	131.676.0
7.710.590	662.15	1.580.22	7.962.64	5.269.71	2.726.0	2.477.8	8.937.9	7.963.7	131.403.5
7.713.060	653.28	1.568.90	7.989.73	5.283.75	2.728.8	2.477.1	8.898.2	8.008.2	131.639.4
7.682.290	652.01	1.566.87	7.904.34	5.263.68	2.726.6	2.469.9	8.938.6	8.012.4	131.640.4
7.670.860	650.92	1.581.37	7.972.90	5.296.15	2.702.9	2.472.5	9.027.3	7.983.1	132.534.2
7.672.440	661.09	1.597.83	7.952.92	5.314.35	2.716.4	2.473.4	9.024.3	8.052.1	130.222.7
7.732.750	654.96	1.609.96	7.934.50	5.302.36	2.710.5	2.473.8	8.977.9	8.057.4	130.909.9
7.707.330	652.13	1.607.35	7.885.90	5.308.44	2.673.5	2.460.6	9.038.6	8.029.3	129.580.9
7.699.570	655.43	1.639.32	7.936.85	5.292.74	2.685.1	2.459.1	9.034.5	8.008.2	128.210.2
7.649.770	647.02	1.646.82	7.938.37	5.302.57	2.654.8	2.459.2	9.003.5	8.001.2	127.853.2
7.610.890	647.89	1.642.48	7.858.14	5.319.28	2.685.6	2.447.8	9.015.6	8.027.6	127.002.1
7.586.020	642.87	1.650.59	7.837.47	5.215.15	2.635.2	2.443.2	8.874.0	7.991.3	124.249.8
7.628.570	628.61	1.621.57	7.889.33	5.175.07	2.567.8	2.425.5	8.943.8	8.004.1	122.924.2
7.583.950	628.52	1.624.80	7.888.31	5.171.12	2.555.5	2.427.4	8.883.2	7.861.5	123.615.1
7.622.130	622.81	1.616.99	7.848.84	5.153.96	2.536.5	2.425.1	8.886.9	7.852.9	123.704.1
7.629.610	628.07	1.620.99	7.833.96	5.169.10	2.534.0	2.409.7	8.954.1	7.911.1	124.256.8
7.595.670	628.28	1.627.20	7.866.52	5.203.30	2.535.1	2.432.5	8.971.4	7.946.1	123.342.6
7.620.640	634.63	1.621.67	7.843.16	5.181.15	2.534.1	2.429.0	9.009.8	7.878.5	123.307.6
7.588.430	632.12	1.627.41	7.788.06	5.180.43	2.541.8	2.423.4	8.906.8	7.944.4	123.075.3
7.611.440	625.42	1.602.53	7.857.18	5.152.96	2.515.5	2.419.7	8.944.0	7.939.7	123.564.8
7.685.450	622.00	1.613.21	7.876.37	5.141.44	2.581.2	2.440.6	9.076.7	7.977.3	122.292.8
7.624.490	625.23	1.630.98	7.814.17	5.187.35	2.506.4	2.419.3	9.072.9	7.936.8	122.747.6
7.626.350	620.96	1.628.54	7.858.34	5.192.16	2.554.3	2.439.0	9.121.2	8.024.8	121.998.0
7.595.500	620.06	1.643.52	7.886.37	5.234.67	2.587.2	2.438.3	9.032.8	8.052.0	121.764.3
7.553.640	619.88	1.645.35	7.917.86	5.200.64	2.609.4	2.434.5	9.051.2	7.944.1	121.984.0
7.563.690	620.58	1.641.70	7.943.75	5.244.98	2.630.8	2.435.6	8.985.6	7.956.3	120.531.9
7.527.110	627.23	1.647.66	7.882.22	5.271.90	2.618.5	2.437.0	9.023.5	7.909.3	121.184.9
7.586.530	630.73	1.653.39	7.964.49	5.298.05	2.577.3	2.453.4	9.030.3	7.918.0	122.310.4
7.592.030	632.73	1.635.93	7.966.01	5.330.60	2.586.3	2.433.1	8.963.2	7.820.6	121.968.7
7.552.750	626.88	1.624.97	7.917.89	5.273.98	2.558.5	2.432.4	8.853.0	7.734.0	122.252.7
7.516.350	624.55	1.639.59	7.990.24	5.262.02	2.603.0	2.437.9	8.849.4	7.674.3	121.530.8
7.483.990	635.70	1.648.60	7.958.63	5.315.86	2.523.2	2.440.3	8.867.0	7.661.0	120.322.6
7.440.080	638.04	1.638.79	8.002.32	5.303.85	2.549.8	2.429.3	8.807.8	7.681.4	119.965.6
7.432.740	640.77	1.654.79	7.953.12	5.258.00	2.589.8	2.431.7	8.845.8	7.662.7	120.789.5
7.436.100	634.15	1.643.76	8.001.38	5.298.94	2.804.4	2.433.7	8.811.6	7.759.1	120.612.9
7.458.660	632.56	1.640.54	7.907.66	5.240.37	2.787.3	2.433.1	8.876.7	7.778.9	121.495.9
7.467.900	639.17	1.637.89	7.927.49	5.289.56	2.769.8	2.429.3	8.908.2	7.767.2	119.559.5
7.494.970	635.58	1.646.66	7.837.12	5.319.21	2.828.5	2.436.1	9.043.9	7.751.9	119.746.1
7.499.970	637.77	1.641.32	7.860.77	5.278.13	2.867.6	2.439.0	9.024.9	7.777.3	119.549.5
7.450.900	639.89	1.639.10	7.886.03	5.317.41	2.867.9	2.430.0	9.016.6	7.712.0	120.062.4
7.418.900	636.97	1.639.73	7.867.49	5.313.59	2.853.8	2.411.8	9.007.5	7.658.0	119.827.1
7.411.950	645.70	1.631.91	7.871.65	5.289.98	2.856.2	2.412.9	9.031.9	7.603.3	120.102.6
7.412.740	646.39	1.635.77	7.837.82	5.279.80	2.865.0	2.415.8	9.042.0	7.682.4	120.988.7
7.441.570	645.87	1.638.89	7.812.14	5.226.48	2.866.9	2.415.0	9.035.0	7.684.6	120.171.7
7.434.470	653.53	1.641.70	7.806.57	5.226.58	2.843.0	2.404.3	9.061.7	7.626.2	118.637.5
7.421.780	649.84	1.629.21	7.767.62	5.244.80	2.855.3	2.398.4	9.084.7	7.604.7	117.075.8
7.384.700	652.57	1.629.20	7.757.69	5.213.97	2.867.3	2.394.0	9.022.5	7.592.7	117.750.9
7.409.500	652.22	1.615.26	7.826.53	5.214.18	2.864.9	2.381.7	8.938.3	7.553.0	118.374.6
7.392.110	642.21	1.628.36	7.791.07	5.178.02	2.865.0	2.365.7	9.001.6	7.577.0	117.561.2
7.371.760	657.13	1.653.05	7.772.93	5.176.74	2.851.2	2.357.0	9.127.6	7.612.8	116.848.6
7.422.500	653.15	1.649.84	7.815.53	5.073.89	2.864.8	2.400.6	9.108.2	7.625.5	117.035.1
7.407.610	648.55	1.646.45	7.816.40	5.117.64	2.830.1	2.402.3	9.123.4	7.633.3	118.502.3
7.429.940	646.04	1.642.01	7.794.17	5.195.57	2.799.5	2.390.9	9.064.8	7.598.8	117.370.2
7.452.380	646.67	1.649.64	7.923.50	5.243.60	2.799.1	2.394.4	9.089.8	7.633.6	115.325.4

7.489.710	646.78	1.653.10	7.962.33	5.237.15	2.795.1	2.399.6	9.113.8	7.595.6	115.501.5
7.424.200	639.75	1.639.49	7.841.99	5.231.08	2.824.9	2.396.9	9.039.6	7.572.4	114.318.7
7.412.120	636.74	1.642.03	7.755.75	5.250.85	2.829.0	2.399.3	9.016.6	7.557.3	115.390.5
7.426.460	625.68	1.638.33	7.682.26	5.254.52	2.839.4	2.399.2	8.980.0	7.494.0	116.055.2
7.365.500	629.14	1.633.98	7.703.10	5.232.50	2.871.3	2.389.5	8.891.8	7.542.4	116.665.3
7.378.420	630.37	1.636.50	7.661.01	5.254.81	2.865.5	2.388.1	8.868.5	7.541.7	116.090.4
7.405.840	623.66	1.626.99	7.726.45	5.235.50	2.871.9	2.391.1	8.812.6	7.512.4	116.392.7
7.422.490	625.48	1.616.58	7.700.46	5.144.84	2.905.0	2.388.3	8.844.7	7.448.7	116.535.2
7.382.220	625.48	1.620.28	7.588.88	5.118.02	2.894.8	2.384.2	8.830.2	7.434.4	115.400.9
7.378.750	625.81	1.617.04	7.578.16	5.033.66	2.893.4	2.388.7	8.775.2	7.429.7	113.638.0
7.354.610	619.05	1.609.26	7.563.45	5.041.96	2.905.2	2.387.4	8.711.3	7.437.0	113.018.5
7.335.130	611.29	1.573.24	7.522.98	5.054.95	2.916.7	2.388.6	8.553.9	7.343.9	111.520.1
7.222.940	611.92	1.568.73	7.588.98	5.046.16	2.929.8	2.374.1	8.557.8	7.334.6	112.282.2
7.197.220	611.53	1.565.73	7.588.53	4.997.54	2.938.9	2.348.6	8.532.2	7.260.6	111.316.1
7.188.050	615.08	1.557.20	7.629.64	4.876.43	2.934.5	2.355.8	8.529.2	7.258.3	110.756.7
7.218.510	626.32	1.572.81	7.601.40	4.906.62	2.949.3	2.338.1	8.629.0	7.338.2	110.409.1
7.233.610	622.99	1.575.01	7.617.91	4.934.00	2.955.9	2.342.1	8.663.7	7.334.7	111.769.9
7.229.800	624.61	1.570.91	7.583.75	4.927.06	2.966.0	2.349.0	8.641.5	7.347.0	111.711.2
7.251.540	622.47	1.572.46	7.565.32	4.962.62	2.948.5	2.328.9	8.616.6	7.406.2	112.143.7
7.254.380	622.02	1.569.67	7.584.21	4.979.35	2.964.2	2.344.9	8.640.9	7.391.8	108.411.2
7.238.860	623.29	1.564.05	7.446.49	4.966.73	2.970.1	2.353.7	8.638.3	7.388.9	108.526.3
7.243.760	617.05	1.558.55	7.341.65	4.963.80	2.956.1	2.357.1	8.640.5	7.400.9	109.012.7
7.289.520	622.46	1.567.30	7.311.72	4.980.52	2.957.4	2.355.5	8.646.9	7.393.5	108.424.0
7.265.050	618.27	1.571.40	7.332.59	4.999.09	2.941.2	2.357.4	8.633.8	7.422.6	108.629.4
7.244.540	622.73	1.587.62	7.324.00	4.979.91	2.923.7	2.352.9	8.658.8	7.473.1	109.013.6
7.225.020	617.26	1.583.88	7.331.46	4.956.46	2.925.6	2.360.1	8.704.3	7.329.3	109.509.1
7.196.780	615.98	1.584.43	7.245.97	4.968.00	2.924.4	2.358.8	8.661.5	7.369.9	109.509.3
7.169.110	609.92	1.580.08	7.269.62	5.007.85	2.935.2	2.362.7	8.597.0	7.385.0	110.687.7
7.133.570	622.48	1.574.51	7.301.03	4.980.57	2.944.7	2.368.0	8.594.5	7.424.1	110.019.1
7.065.230	623.29	1.579.69	7.254.93	4.888.17	2.936.0	2.361.1	8.613.6	7.410.9	110.906.8
7.062.710	623.89	1.581.28	7.323.31	4.850.65	2.932.5	2.358.5	8.628.6	7.404.8	110.033.5
7.073.830	632.42	1.562.96	7.316.57	4.720.33	2.939.5	2.341.5	8.567.8	7.429.8	110.153.1
7.062.550	632.61	1.570.87	7.345.02	4.688.00	2.919.4	2.343.9	8.614.8	7.429.0	111.204.1
7.060.830	632.98	1.583.25	7.278.60	4.667.63	2.944.9	2.345.9	8.695.0	7.476.1	111.666.6
7.085.540	632.56	1.584.97	7.253.79	4.619.64	2.925.2	2.348.4	8.698.5	7.407.6	111.133.3
7.057.050	627.40	1.593.25	7.261.75	4.635.88	2.904.5	2.344.0	8.667.4	7.407.2	110.840.1
7.158.140	624.07	1.588.88	7.233.09	4.631.48	2.910.8	2.373.4	8.688.8	7.358.4	109.749.5
7.151.990	629.87	1.586.00	7.146.27	4.613.88	2.887.5	2.378.2	8.663.5	7.269.2	109.294.0
7.131.300	628.43	1.594.71	7.295.45	4.604.61	2.896.0	2.381.3	8.683.0	7.267.5	109.707.7
7.177.090	619.74	1.587.92	7.294.56	4.572.64	2.908.3	2.385.2	8.669.9	7.239.9	109.961.1
7.194.790	621.11	1.583.73	7.294.52	4.580.53	2.935.0	2.365.4	8.639.7	7.175.0	109.155.4
7.177.590	622.36	1.578.22	7.313.87	4.619.16	2.932.3	2.373.4	8.626.6	7.188.4	109.851.3
7.140.980	620.18	1.575.76	7.247.12	4.626.27	2.902.5	2.372.6	8.623.9	7.267.4	111.608.0
7.178.220	621.03	1.575.52	7.234.94	4.640.76	2.918.2	2.364.8	8.664.8	7.249.1	112.004.7
7.167.630	628.45	1.581.31	7.170.70	4.630.10	2.961.6	2.362.9	8.670.0	7.203.9	110.216.6
7.178.740	625.93	1.580.53	7.212.09	4.630.41	2.977.1	2.368.3	8.661.6	7.184.1	110.513.1
7.160.870	619.20	1.591.37	7.232.47	4.634.96	2.986.5	2.375.3	8.634.7	7.235.5	109.751.9
7.175.830	616.80	1.570.17	7.258.99	4.660.73	2.966.1	2.383.1	8.545.8	7.215.3	107.406.5
7.148.780	615.93	1.564.63	7.335.56	4.708.57	3.023.6	2.381.9	8.520.5	7.290.6	107.729.7
7.167.460	621.95	1.569.85	7.304.45	4.708.06	3.023.9	2.395.9	8.525.6	7.303.9	108.377.6
7.079.180	623.50	1.588.30	7.282.68	4.647.90	3.022.1	2.363.6	8.569.3	7.309.1	109.509.6
7.058.580	628.69	1.582.13	7.281.19	4.618.94	3.026.2	2.369.7	8.585.8	7.317.8	108.733.1
7.089.520	620.56	1.590.08	7.244.79	4.619.29	3.011.6	2.367.3	8.567.1	7.307.2	109.243.1
7.062.480	617.18	1.576.32	7.283.25	4.634.31	2.998.9	2.363.8	8.514.5	7.317.7	108.783.8
7.115.690	622.16	1.570.58	7.174.30	4.668.69	2.996.8	2.362.8	8.506.4	7.335.7	109.112.2
7.099.490	623.67	1.576.32	7.206.84	4.686.38	2.971.3	2.365.3	8.467.5	7.359.4	108.212.0
7.093.520	629.82	1.574.02	7.294.67	4.663.42	2.948.7	2.351.1	8.486.2	7.297.0	107.780.9
7.099.980	632.29	1.569.75	7.235.21	4.640.85	2.933.5	2.347.2	8.426.1	7.295.7	108.049.0
7.180.030	626.14	1.572.18	7.252.66	4.628.85	2.933.0	2.349.2	8.462.8	7.257.3	108.601.7
7.150.890	624.09	1.562.72	7.234.82	4.627.54	2.923.6	2.337.5	8.456.2	7.184.3	107.123.7
7.135.500	627.18	1.557.49	7.262.64	4.605.56	2.931.2	2.328.2	8.437.5	7.145.6	109.002.3
7.104.440	630.84	1.549.23	7.294.40	4.596.73	2.914.8	2.316.1	8.378.7	7.162.3	108.223.7
7.121.630	631.58	1.550.94	7.226.70	4.604.33	2.912.3	2.307.8	8.370.1	7.140.1	107.242.1
7.066.270	632.32	1.548.89	7.225.91	4.594.76	2.909.9	2.294.6	8.330.9	7.089.7	107.101.2
7.067.050	623.64	1.557.31	7.227.45	4.560.11	2.903.6	2.293.0	8.350.8	7.085.1	108.530.9
7.094.380	631.62	1.551.85	7.229.66	4.563.21	2.911.2	2.292.5	8.276.7	7.117.7	107.206.5
7.053.540	623.54	1.547.31	7.336.71	4.597.07	2.908.8	2.297.4	8.329.1	7.107.5	106.544.9
7.055.510	628.02	1.536.75	7.333.67	4.622.82	2.948.4	2.280.8	8.291.6	7.021.2	105.850.3
7.050.750	638.35	1.528.89	7.332.64	4.498.21	2.982.1	2.279.5	8.320.8	7.007.3	105.745.2
7.085.560	640.20	1.538.76	7.323.36	4.467.94	3.006.8	2.278.8	8.379.5	7.026.8	102.563.0
7.134.260	640.45	1.553.89	7.370.65	4.475.03	3.018.1	2.280.9	8.405.4	7.055.5	102.423.7
7.113.320	633.91	1.545.98	7.374.35	4.481.32	3.024.9	2.294.6	8.387.5	7.007.1	101.485.5
7.090.910	628.80	1.522.85	7.232.66	4.609.78	2.999.9	2.296.6	8.246.6	7.077.7	102.893.7
7.064.160	632.79	1.504.68	7.246.08	4.583.03	3.002.6	2.298.3	8.229.0	7.112.7	101.325.2
7.067.850	631.04	1.525.48	7.156.36	4.573.73	2.996.5	2.280.0	8.275.1	7.047.8	101.342.6
7.048.470	625.88	1.513.91	7.123.33	4.576.74	2.976.9	2.265.2	8.273.0	7.061.4	100.379.4
7.062.360	622.69	1.515.99	7.238.45	4.560.06	2.987.6	2.271.3	8.312.4	7.056.8	100.899.7
7.059.280	623.98	1.507.32	7.238.52	4.601.65	2.948.8	2.263.6	8.304.1	7.074.9	100.375.3
7.062.960	628.74	1.512.96	7.264.55	4.580.68	2.942.8	2.271.8	8.362.6	7.058.1	99.614.25
7.074.940	625.97	1.522.49	7.321.82	4.605.99	2.937.9	2.267.8	8.452.1	7.008.4	99.607.09
7.046.970	627.70	1.503.30	7.364.34	4.597.61	2.936.8	2.274.6	8.375.0	7.004.6	98.762.01
7.063.590	623.43	1.511.87	7.276.34	4.576.53	2.935.4	2.270.4	8.427.1	6.978.5	94.457.32
7.069.590	622.29	1.510.09	7.248.20	4.615.43	2.934.7	2.275.3	8.449.1	6.906.6	94.133.98
7.037.580	627.70	1.509.82	7.209.44	4.592.40	2.940.3	2.268.9	8.424.8	6.959.8	94.246.61

7.012.740	629.91	1.522.10	7.030.95	4.589.92	2.937.3	2.268.9	8.417.4	6.881.9	93.891.90
6.970.660	625.87	1.530.92	6.861.31	4.618.21	2.932.3	2.276.9	8.392.4	6.847.8	93.052.82
6.975.600	627.99	1.534.69	6.840.64	4.677.02	2.905.9	2.269.0	8.354.8	6.878.0	92.645.25
6.974.310	625.19	1.526.82	6.846.44	4.702.97	2.866.5	2.270.7	8.316.1	6.945.6	93.341.53
6.881.220	617.75	1.517.19	6.658.20	4.721.38	2.869.1	2.257.8	8.219.8	6.987.6	94.876.10
6.892.280	620.45	1.518.36	6.563.67	4.741.15	2.842.9	2.238.8	8.251.1	6.982.1	95.498.58
6.875.780	620.07	1.527.30	6.587.17	4.725.41	2.835.9	2.249.2	8.256.6	7.051.9	95.183.52
6.876.990	617.94	1.533.31	6.686.36	4.734.06	2.843.6	2.249.9	8.259.4	7.090.7	94.929.88
6.851.870	614.42	1.525.80	6.658.66	4.679.20	2.853.0	2.268.8	8.232.6	7.098.3	93.901.43
6.802.760	612.53	1.519.53	6.714.13	4.668.35	2.862.9	2.263.7	8.237.9	7.109.8	94.220.62
6.789.670	610.91	1.525.46	6.850.71	4.652.01	2.855.5	2.260.9	8.233.4	7.087.6	94.209.98
6.786.250	613.28	1.536.72	6.855.31	4.663.55	2.854.3	2.265.1	8.243.0	7.115.2	94.741.73
6.760.240	613.62	1.542.70	6.928.34	4.635.73	2.823.1	2.270.7	8.234.4	7.103.7	94.913.35
6.748.620	615.52	1.548.19	6.880.91	4.612.72	2.810.3	2.262.5	8.227.7	6.995.7	95.221.84
6.797.860	610.06	1.550.51	6.868.89	4.646.34	2.844.1	2.258.0	8.214.3	6.988.9	94.430.51
6.850.200	615.54	1.541.38	7.043.16	4.658.10	2.854.5	2.262.0	8.140.4	6.911.0	95.068.57
6.876.040	618.11	1.550.99	7.022.38	4.620.04	2.837.0	2.253.2	8.162.5	6.925.5	95.221.21
6.893.300	621.02	1.537.92	6.866.81	4.628.05	2.804.0	2.271.7	8.040.0	6.998.9	94.259.74
6.916.010	617.26	1.534.27	6.806.14	4.597.60	2.763.6	2.256.9	8.099.6	6.982.3	94.333.15
6.889.770	611.66	1.520.14	6.776.41	4.599.24	2.749.7	2.259.5	7.953.6	6.955.7	93.337.99
6.910.360	602.16	1.503.95	6.886.74	4.649.07	2.744.5	2.246.1	7.930.2	6.989.6	92.690.71
6.854.710	595.03	1.492.17	6.864.87	4.636.79	2.732.3	2.241.3	7.912.3	6.931.0	92.962.39
6.904.850	595.56	1.483.28	6.781.20	4.638.07	2.753.9	2.212.2	7.845.6	6.935.4	93.045.24
6.932.740	589.64	1.470.08	6.825.40	4.626.90	2.730.3	2.204.7	7.784.0	6.973.9	92.286.16
6.896.950	595.02	1.477.95	6.889.78	4.573.92	2.698.0	2.191.9	7.779.1	6.934.2	89.980.21
6.901.750	588.53	1.481.14	6.873.31	4.488.53	2.658.0	2.191.0	7.875.1	6.857.5	89.808.28
6.902.950	580.68	1.467.17	6.836.64	4.410.81	2.672.2	2.198.8	7.845.0	6.838.7	88.691.42
6.899.620	585.98	1.472.68	6.802.73	4.392.12	2.684.5	2.204.6	7.823.2	6.842.2	90.430.39
6.883.250	589.26	1.491.22	6.979.06	4.436.25	2.683.1	2.201.7	7.881.5	6.801.9	90.727.49
6.851.450	589.19	1.484.33	7.067.73	4.454.87	2.689.0	2.213.3	7.798.5	6.779.8	91.765.22
6.816.390	587.67	1.482.63	7.050.12	4.415.18	2.690.6	2.204.7	7.752.2	6.793.5	90.934.82
6.848.950	587.61	1.485.04	6.966.28	4.426.51	2.703.0	2.202.9	7.741.8	6.804.5	90.656.63
6.857.840	584.24	1.478.58	6.857.15	4.461.89	2.703.4	2.198.1	7.849.8	6.968.2	91.681.14
6.814.650	578.95	1.476.47	6.871.48	4.444.51	2.699.5	2.181.9	7.904.5	6.818.6	92.592.76
6.824.580	579.29	1.472.04	6.975.09	4.427.03	2.692.5	2.187.1	7.964.6	7.032.0	92.319.86
6.770.430	576.80	1.458.24	7.181.87	4.441.67	2.675.4	2.176.9	7.914.0	7.010.0	92.429.30
6.737.760	578.51	1.466.46	7.119.04	4.438.52	2.690.6	2.180.3	7.909.2	6.907.1	91.696.48
6.697.780	571.17	1.443.08	7.307.80	4.420.30	2.722.7	2.164.2	7.900.5	6.906.0	91.260.98
6.733.720	572.52	1.451.53	7.197.19	4.416.19	2.745.3	2.164.4	7.880.2	6.957.8	91.824.99
6.664.210	577.65	1.460.51	7.227.37	4.395.09	2.751.1	2.167.4	7.928.7	7.052.5	90.813.88
6.894.360	570.05	1.456.71	7.160.91	4.404.16	2.752.7	2.163.2	7.897.8	7.059.5	91.698.11
6.872.270	567.59	1.439.43	7.252.40	4.370.84	2.750.5	2.139.5	7.744.0	7.077.8	93.200.95
6.708.470	564.95	1.431.77	7.404.80	4.376.94	2.747.9	2.131.5	7.735.2	7.059.7	92.992.56
6.778.940	557.99	1.406.10	7.445.14	4.417.17	2.745.6	2.085.1	7.593.2	7.126.3	93.359.80
6.853.750	562.23	1.421.01	7.494.41	4.495.29	2.777.3	2.088.6	7.640.9	7.147.7	92.411.04
6.930.490	558.83	1.417.37	7.580.22	4.562.14	2.813.1	2.097.9	7.700.4	7.088.3	90.706.15
6.960.680	570.35	1.431.87	7.609.31	4.554.11	2.808.5	2.111.7	7.761.3	7.063.1	93.742.61
6.928.640	569.62	1.446.35	7.650.22	4.477.99	2.800.0	2.126.1	7.827.7	7.081.4	94.338.79
6.941.950	573.68	1.459.36	7.713.32	4.539.68	2.859.9	2.126.4	7.908.5	7.056.5	94.693.26
6.896.200	573.88	1.456.55	7.721.57	4.548.08	2.862.3	2.133.0	7.924.3	6.996.2	96.017.63
7.002.870	564.64	1.454.21	7.571.15	4.624.88	2.872.0	2.139.4	7.892.7	6.956.9	95.700.96
6.958.400	577.00	1.451.27	7.358.21	4.651.93	2.872.4	2.143.1	7.929.8	6.961.9	96.110.12
6.973.780	573.04	1.456.79	7.389.30	4.676.10	2.878.5	2.151.3	7.991.8	6.988.6	97.073.77
6.976.540	572.32	1.464.85	7.312.18	4.675.81	2.879.7	2.141.1	8.034.8	7.018.9	97.074.73
6.973.090	569.16	1.465.84	7.429.82	4.701.61	2.880.5	2.141.3	8.069.2	6.977.1	97.749.25
7.066.370	568.76	1.455.27	7.520.82	4.710.73	2.890.7	2.144.2	8.093.7	6.985.4	96.373.63
7.133.260	563.93	1.458.63	7.534.71	4.740.45	2.876.3	2.139.6	8.074.6	6.995.5	96.920.80
7.120.050	562.15	1.438.28	7.578.29	4.726.43	2.859.4	2.126.5	8.000.9	6.986.5	96.838.30
7.107.460	567.43	1.446.00	7.620.16	4.736.69	2.866.1	2.132.9	8.089.9	7.000.7	95.723.16
7.124.230	560.55	1.426.69	7.639.79	4.722.42	2.870.3	2.132.5	7.999.9	6.955.8	94.502.24
7.116.920	564.99	1.442.50	7.719.24	4.678.43	2.877.0	2.139.1	8.068.5	6.888.0	94.665.51
7.167.810	568.46	1.455.41	7.677.73	4.599.62	2.870.7	2.136.7	8.135.1	6.986.3	93.800.42
7.197.290	569.46	1.467.45	7.629.73	4.622.49	2.860.2	2.163.6	8.172.2	6.906.5	94.622.40
7.271.160	559.26	1.451.65	7.714.86	4.559.01	2.860.9	2.153.7	8.124.5	7.000.9	94.829.31
7.352.460	563.15	1.458.38	7.586.96	4.555.34	2.864.2	2.160.7	8.170.4	6.953.3	95.147.30
7.372.490	561.16	1.452.50	7.557.34	4.564.75	2.866.0	2.159.7	8.195.2	6.941.7	95.331.84
7.361.090	560.09	1.456.22	7.632.46	4.546.49	2.848.3	2.150.4	8.230.7	6.900.9	95.259.04
7.343.450	551.96	1.443.46	7.723.60	4.494.84	2.872.6	2.161.2	8.166.3	6.895.6	95.225.88
7.290.450	552.21	1.439.08	7.762.35	4.537.63	2.878.4	2.168.2	8.139.0	6.652.8	94.193.55
7.252.920	552.54	1.434.81	7.675.42	4.575.18	2.885.9	2.151.1	8.164.2	6.695.7	94.477.51
7.264.870	539.06	1.425.24	7.671.72	4.635.71	2.888.7	2.171.3	8.220.0	6.689.6	93.643.42
7.296.740	534.09	1.421.20	7.575.84	4.598.92	2.896.6	2.159.9	8.175.4	6.857.6	94.384.31
7.311.710	538.37	1.418.19	7.553.76	4.597.29	2.876.9	2.146.1	8.165.0	6.959.5	95.209.63
7.281.170	547.05	1.437.52	7.708.42	4.605.42	2.876.3	2.164.6	8.272.8	6.979.8	94.596.98
7.308.450	548.07	1.446.01	7.546.01	4.562.33	2.837.8	2.177.1	8.307.6	6.902.2	94.047.56
7.278.120	540.26	1.422.66	7.550.27	4.520.61	2.835.2	2.163.1	8.226.4	6.827.9	97.881.04
7.250.510	539.18	1.418.44	7.581.79	4.566.88	2.816.6	2.139.7	8.237.5	6.740.0	98.015.13
7.196.240	537.42	1.419.01	7.667.07	4.576.23	2.915.2	2.139.1	8.195.7	6.739.0	95.525.23

**Ek F: NLMS yöntemine ilişkin veri kümesi****Çizelge F.1: NLMS yöntemine ilişkin Almanya veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	6789.11	42531,377	0.769	21.2	3.56	94.7	101.7	80.5
28.02.2007	6715.44	42531,377	0.764	18.1	3.57	95.1	102.8	84.7
31.03.2007	6917.03	42531,377	0.755	20	3.69	95.3	103.1	83.1
30.04.2007	7408.87	42531,377	0.74	21	3.82	95.8	108	87
31.05.2007	7883.04	42531,377	0.74	22.6	3.79	95.8	107	84.4
30.06.2007	8007.32	42531,377	0.745	20.9	3.96	95.8	107.2	86.3
31.07.2007	7584.14	42531,377	0.729	23	4.06	96.3	109.5	86.5
31.08.2007	7638.17	42531,377	0.734	22	4.05	96.2	111.2	89.2
30.09.2007	7861.51	42531,377	0.719	26.1	4.03	96.4	115.1	89
31.10.2007	8019.22	42531,377	0.703	25	3.94	96.6	117.1	92.1
30.11.2007	7870.52	42531,377	0.681	27.1	4.02	97.1	121.1	94
31.12.2007	8067.32	42531,377	0.687	23.6	3.88	97.7	121.8	98.2
31.01.2008	6851.75	46681,071	0.68	25.8	4.02	97.4	124.7	98.9
29.02.2008	6748.13	46681,071	0.679	24.9	4.03	97.8	124.1	99.2
31.03.2008	6534.97	46681,071	0.644	25.5	4.09	98.3	129.4	103.9
30.04.2008	6948.82	46681,071	0.635	26.9	3.99	98.1	131.8	104.9
31.05.2008	7096.79	46681,071	0.643	24.7	4.01	98.7	128	103.3
30.06.2008	6418.32	46681,071	0.643	26.1	4.01	98.9	130	103.9
31.07.2008	6479.56	46681,071	0.635	19.2	4.19	99.5	129.7	110.5
31.08.2008	6422.3	46681,071	0.669	22	4.3	99.2	124.8	102.8
30.09.2008	5831.02	46681,071	0.697	19.6	4.27	99.1	118.2	98.6
31.10.2008	4987.97	46681,071	0.753	20.7	3.82	98.9	109.7	89
30.11.2008	4669.44	46681,071	0.786	12.1	3.15	98.4	94.7	82.6
31.12.2008	4810.2	46681,071	0.745	14.1	2.49	98.8	97.1	83
31.01.2009	4338.35	42576,208	0.758	12.8	1.81	98.3	89.2	76.4
28.02.2009	3843.74	42576,208	0.781	11.4	1.26	98.9	83.2	71.8
31.03.2009	4084.76	42576,208	0.767	11.8	1.06	98.7	84.5	72.7
30.04.2009	4769.45	42576,208	0.757	13.1	0.84	98.8	84.8	71.7
31.05.2009	4940.82	42576,208	0.732	15.2	0.78	98.7	86.1	70.9
30.06.2009	4808.64	42576,208	0.714	17.7	0.7	99	91.3	73.6
31.07.2009	5332.14	42576,208	0.71	19.8	0.36	99	95.2	75.4
31.08.2009	5464.61	42576,208	0.701	16.8	0.35	99.2	95	78.2
30.09.2009	5675.16	42576,208	0.686	14.8	0.36	98.9	98.4	83.6
31.10.2009	5414.96	42576,208	0.675	17.3	0.36	98.9	100	82.7
30.11.2009	5625.95	42576,208	0.67	22	0.36	98.8	103.2	81.2
31.12.2009	5957.43	42576,208	0.686	21.6	0.35	99.6	104.1	82.5
31.01.2010	5608.79	42641,549	0.7	16	0.34	99	98.9	82.9
28.02.2010	5598.46	42641,549	0.731	18.4	0.34	99.4	97.4	79
31.03.2010	6153.55	42641,549	0.737	16.9	0.35	99.9	103.8	86.9
30.04.2010	6135.7	42641,549	0.747	17.3	0.35	100	100.6	83.3
31.05.2010	5964.33	42641,549	0.795	14.1	0.34	99.9	99.2	85.1
30.06.2010	5965.52	42641,549	0.819	14.6	0.35	99.9	98.3	83.7
31.07.2010	6147.97	42641,549	0.782	15.6	0.48	100.1	102.2	86.6
31.08.2010	5925.22	42641,549	0.775	14.9	0.43	100.2	102.6	87.7
30.09.2010	6229.02	42641,549	0.764	18.7	0.45	100.1	106.6	87.9
31.10.2010	6601.37	42641,549	0.72	20.4	0.7	100.2	114.6	94.2
30.11.2010	6688.49	42641,549	0.733	17.4	0.59	100.3	113.2	95.8
31.12.2010	6914.19	42641,549	0.757	18	0.5	100.9	110	92
31.01.2011	7077.48	46853,217	0.748	17.5	0.66	100.7	113.1	95.6
28.02.2011	7272.32	46853,217	0.732	16.2	0.71	101.3	116.6	100.4
31.03.2011	7041.31	46853,217	0.714	20.6	0.66	101.9	123.8	103.2
30.04.2011	7514.46	46853,217	0.692	17.2	0.97	101.9	125.8	108.6
31.05.2011	7293.69	46853,217	0.698	18	1.03	101.9	124.9	106.9
30.06.2011	7376.24	46853,217	0.694	18.4	1.12	102	126.7	108.3
31.07.2011	7158.77	46853,217	0.7	15.7	1.01	102.2	124	108.3
31.08.2011	5784.85	46853,217	0.698	19.4	0.91	102.3	127.7	108.3
30.09.2011	5502.02	46853,217	0.727	20.2	1.01	102.5	123.6	103.4
31.10.2011	6141.34	46853,217	0.729	17.1	0.96	102.5	120.8	103.7
30.11.2011	6088.84	46853,217	0.737	20.5	0.79	102.7	121.5	101
31.12.2011	5898.35	46853,217	0.761	17.7	0.63	102.9	115.1	97.4
31.01.2012	6458.91	44089,549	0.775	20.9	0.38	102.8	115	94.1
29.02.2012	6856.08	44089,549	0.755	20.9	0.37	103.5	121.3	100.4
31.03.2012	6946.83	44089,549	0.757	18.9	0.36	104.1	119.3	100.4
30.04.2012	6761.19	44089,549	0.76	20.4	0.35	103.9	117.6	97.2
31.05.2012	6264.38	44089,549	0.782	20.2	0.34	103.9	118.2	98
30.06.2012	6416.28	44089,549	0.798	21.7	0.33	103.7	114.9	93.2
31.07.2012	6772.26	44089,549	0.814	20.3	0.18	104.1	112.3	92
31.08.2012	6970.79	44089,549	0.806	22.9	0.11	104.5	116	93.1
30.09.2012	7216.15	44089,549	0.777	21.4	0.1	104.6	117.4	96
31.10.2012	7260.63	44089,549	0.771	20.2	0.09	104.6	118.9	98.7
30.11.2012	7405.5	44089,549	0.779	21	0.08	104.7	114.5	93.5
31.12.2012	7612.39	44089,549	0.762	22.5	0.07	105	119.2	96.7
31.01.2013	7776.05	46545,379	0.752	20.5	0.07	104.5	120.3	99.8
28.02.2013	7741.7	46545,379	0.75	22.8	0.07	105.1	119.3	96.5
31.03.2013	7795.31	46545,379	0.772	23.6	0.07	105.6	118.5	94.9
30.04.2013	7913.71	46545,379	0.768	22.2	0.08	105.1	118.3	96.1

31.05.2013	8348.84	46545,379	0.771	20.4	0.08	105.5	116.7	96.3
30.06.2013	7959.22	46545,379	0.759	20.6	0.09	105.6	119	98.4
31.07.2013	8275.97	46545,379	0.765	19.3	0.09	106.1	116	96.7
31.08.2013	8103.15	46545,379	0.751	21.4	0.08	106.1	121.1	99.7
30.09.2013	8594.4	46545,379	0.749	25.1	0.08	106.1	122.2	97.1
31.10.2013	9033.92	46545,379	0.733	23.7	0.09	105.9	125.9	102.2
30.11.2013	9405.3	46545,379	0.741	24.9	0.1	106.1	124.8	99.9
31.12.2013	9552.16	46545,379	0.73	25.2	0.17	106.5	126.6	101.4
31.01.2014	9306.48	48118,745	0.734	24.2	0.2	105.9	127.1	102.9
28.02.2014	9692.08	48118,745	0.732	22.4	0.16	106.4	126.3	103.9
31.03.2014	9555.91	48118,745	0.723	21.7	0.19	106.7	125	103.3
30.04.2014	9603.23	48118,745	0.724	23.7	0.25	106.5	127.6	103.9
31.05.2014	9943.27	48118,745	0.728	24.6	0.25	106.4	125.6	101
30.06.2014	9833.07	48118,745	0.736	22.8	0.08	106.7	126.8	104
31.07.2014	9407.48	48118,745	0.739	27.9	0.04	107	129.2	101.3
31.08.2014	9470.17	48118,745	0.751	23.9	0.02	107	123.5	99.6
30.09.2014	9474.3	48118,745	0.775	24.2	0.01	107	123.7	99.5
31.10.2014	9326.87	48118,745	0.789	26	0	106.7	122.2	96.2
30.11.2014	9980.85	48118,745	0.801	22.1	-0.01	106.7	117.8	95.7
31.12.2014	9805.55	48118,745	0.812	27	-0.03	106.7	120.7	93.7
31.01.2015	10694.32	41344,651	0.86	24	-0.05	105.6	112.3	88.3
28.02.2015	11401.66	41344,651	0.881	23	-0.04	106.5	110.4	87.4
31.03.2015	11966.17	41344,651	0.924	21.5	-0.05	107	107	85.5
30.04.2015	11454.38	41344,651	0.925	22.5	-0.07	107	107.5	85
31.05.2015	11413.82	41344,651	0.896	24.2	-0.11	107.1	112.8	88.6
30.06.2015	10944.97	41344,651	0.892	24.4	-0.12	107	112.4	88
31.07.2015	11308.99	41344,651	0.909	24.6	-0.12	107.2	112.5	87.9
31.08.2015	10259.46	41344,651	0.898	21.2	-0.12	107.2	108.2	87
30.09.2015	9660.44	41344,651	0.891	21.9	-0.14	107	111.8	89.9
31.10.2015	10850.14	41344,651	0.89	23.4	-0.14	107	111.6	88.2
30.11.2015	11382.23	41344,651	0.933	21.1	-0.13	107.1	106.4	85.3
31.12.2015	10743.01	41344,651	0.918	23	-0.2	107	107.3	84.3
31.01.2016	9798.11	42176,854	0.922	20.8	-0.24	106.1	106.3	85.5
29.02.2016	9495.4	42176,854	0.902	21.9	-0.24	106.5	110.2	88.3
31.03.2016	9965.51	42176,854	0.899	25.2	-0.29	107.3	111.4	86.2
30.04.2016	10038.97	42176,854	0.882	27	-0.34	106.9	114	87
31.05.2016	10262.74	42176,854	0.885	25.1	-0.34	107.2	111.5	86.4
30.06.2016	9680.09	42176,854	0.89	22.4	-0.33	107.3	111	88.6
31.07.2016	10337.5	42176,854	0.904	21.8	-0.33	107.6	108	86.2
31.08.2016	10592.69	42176,854	0.892	24.1	-0.34	107.6	112.9	88.8
30.09.2016	10511.02	42176,854	0.892	23	-0.34	107.7	111.8	88.8
31.10.2016	10665.01	42176,854	0.908	23	-0.35	107.9	111.2	88.2
30.11.2016	10640.3	42176,854	0.928	23	-0.35	108	110.9	87.9
31.12.2016	11481.06	42176,854	0.949	20.5	-0.35	108.8	106.9	86.4
31.01.2017	11535.31	44184,445	0.941	20	-0.35	108.1	109.6	89.6
28.02.2017	11834.41	44184,445	0.939	22.3	-0.35	108.8	110.8	88.5
31.03.2017	12312.87	44184,445	0.935	21.7	-0.35	109	112.7	91
30.04.2017	12438.01	44184,445	0.933	20.9	-0.36	109	113.1	92.2
31.05.2017	12615.06	44184,445	0.904	22.7	-0.36	108.8	118.6	95.9
30.06.2017	12325.12	44184,445	0.89	23.9	-0.36	109	118.1	94.2
31.07.2017	12118.25	44184,445	0.868	22.8	-0.36	109.4	121.2	98.4
31.08.2017	12055.84	44184,445	0.847	25.9	-0.36	109.5	127.4	101.5
30.09.2017	12828.86	44184,445	0.839	26.9	-0.36	109.6	128.2	101.3

**Çizelge F.2: NLMS yöntemine ilişkin Amerika veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	12621.6	47954,530	1	-65.2	5.25	92.8	90.8	156
28.02.2007	12268.6	47954,530	1	-66.2	5.26	93.3	88.9	155.1
31.03.2007	12354.3	47954,530	1	-68.9	5.26	94.2	92.9	161.8
30.04.2007	13062.9	47954,530	1	-67.1	5.25	94.8	92.6	159.7
31.05.2007	13627.6	47954,530	1	-66.8	5.25	95.4	94.3	161.1
30.06.2007	13408.6	47954,530	1	-67.8	5.25	95.5	95.3	163.1
31.07.2007	13211.9	47954,530	1	-67.9	5.26	95.5	95.8	163.7
31.08.2007	13357.7	47954,530	1	-65.8	5.02	95.4	97.6	163.4
30.09.2007	13895.6	47954,530	1	-66.8	4.94	95.6	98.1	164.9
31.10.2007	13930.0	47954,530	1	-67.4	4.76	95.8	99.5	166.9
30.11.2007	13371.7	47954,530	1	-70.8	4.49	96.4	100.8	171.6
31.12.2007	13264.8	47954,530	1	-68.1	4.24	96.3	101.6	169.7
31.01.2008	12650.3	48302,280	1	-71	3.94	96.8	104.4	175.4
29.02.2008	12266.3	48302,280	1	-72	2.98	97.1	107.5	179.5
31.03.2008	12262.8	48302,280	1	-69.1	2.61	97.9	106	175.1
30.04.2008	12820.1	48302,280	1	-72.4	2.28	98.5	110.4	182.8
31.05.2008	12638.3	48302,280	1	-73	1.98	99.3	110.8	183.8
30.06.2008	11350.0	48302,280	1	-71.2	2	100.3	115.8	187
31.07.2008	11378.0	48302,280	1	-76	2.01	100.9	118.3	194.3
31.08.2008	11543.5	48302,280	1	-70.1	2	100.5	116.2	186.3
30.09.2008	10850.6	48302,280	1	-68.6	1.81	100.3	107.2	175.8
31.10.2008	9325.01	48302,280	1	-69.1	0.97	99.3	105	174.1



30.11.2008	8829.04	48302,280	1	-52.6	0.39	97.4	97.8	150.4
31.12.2008	8776.39	48302,280	1	-51.2	0.16	96.4	88	139.2
31.01.2009	8000.86	46909,420	1	-46.7	0.15	96.8	82.4	129.1
28.02.2009	7062.93	46909,420	1	-36.9	0.22	97.3	84.9	121.8
31.03.2009	7608.92	46909,420	1	-38.4	0.18	97.5	83.5	121.9
30.04.2009	8168.12	46909,420	1	-39.5	0.15	97.8	81.1	120.6
31.05.2009	8500.33	46909,420	1	-35.3	0.18	98.1	83.4	118.7
30.06.2009	8447	46909,420	1	-36.5	0.21	98.9	85.7	122.2
31.07.2009	9171.61	46909,420	1	-42.1	0.16	98.8	87.8	129.9
31.08.2009	9496.28	46909,420	1	-41	0.16	99	87.8	128.8
30.09.2009	9712.28	46909,420	1	-44.6	0.15	99	91.7	136.3
31.10.2009	9712.73	46909,420	1	-44.5	0.12	99.1	94.8	139.3
30.11.2009	10344.8	46909,420	1	-48.9	0.12	99.2	94.6	143.5
31.12.2009	10428.0	46909,420	1	-49.3	0.12	99	98.3	147.6
31.01.2010	10067.3	48310,340	1	-48.5	0.11	99.4	98.3	146.8
28.02.2010	10325.2	48310,340	1	-50.9	0.13	99.4	99.6	150.5
31.03.2010	10856.6	48310,340	1	-50.5	0.16	99.8	103.5	154
30.04.2010	11008.6	48310,340	1	-51.3	0.2	100	102.4	153.7
31.05.2010	10136.6	48310,340	1	-52.6	0.2	100.1	105.5	158.1
30.06.2010	9774.02	48310,340	1	-57.7	0.18	100	104.5	162.2
31.07.2010	10465.9	48310,340	1	-52.5	0.18	100	107.2	159.7
31.08.2010	10014.7	48310,340	1	-57.1	0.19	100.1	107.4	164.5
30.09.2010	10788.0	48310,340	1	-56.1	0.19	100.2	107.7	163.8
31.10.2010	11118.4	48310,340	1	-52.6	0.19	100.3	112.7	165.3
30.11.2010	11006.0	48310,340	1	-51.4	0.19	100.3	113.5	164.9
31.12.2010	11577.5	48310,340	1	-54.3	0.18	100.5	116	170.3
31.01.2011	11891.9	49733,880	1	-61.4	0.17	101	117.3	178.7
28.02.2011	12226.3	49733,880	1	-58.5	0.16	101.5	115.7	174.2
31.03.2011	12319.7	49733,880	1	-58.7	0.14	102.5	122.6	181.3
30.04.2011	12810.5	49733,880	1	-56.7	0.1	103.1	124.4	181.1
31.05.2011	12569.7	49733,880	1	-61.7	0.09	103.6	123.6	185.3
30.06.2011	12414.3	49733,880	1	-64.1	0.09	103.5	121.3	185.4
31.07.2011	12143.2	49733,880	1	-60.7	0.07	103.6	125.1	185.8
31.08.2011	11613.5	49733,880	1	-60.6	0.1	103.9	125.1	185.7
30.09.2011	10913.3	49733,880	1	-58.3	0.08	104.1	127.4	185.7
31.10.2011	11955.0	49733,880	1	-59.4	0.07	103.8	127.3	186.7
30.11.2011	12045.6	49733,880	1	-61.5	0.08	103.7	125.7	187.2
31.12.2011	12217.5	49733,880	1	-64	0.07	103.5	126.9	190.9
31.01.2012	12632.9	51403,390	1	-65.8	0.08	103.9	125.7	191.5
29.02.2012	12952.0	51403,390	1	-59	0.1	104.4	126.8	185.8
31.03.2012	13212.0	51403,390	1	-65.6	0.13	105.2	130.9	196.5
30.04.2012	13213.6	51403,390	1	-63.7	0.14	105.5	129	192.7
31.05.2012	12393.4	51403,390	1	-62.8	0.16	105.4	129	191.8
30.06.2012	12880.0	51403,390	1	-59	0.16	105.2	129.8	188.8
31.07.2012	13008.6	51403,390	1	-59.2	0.16	105.1	128.5	187.7
31.08.2012	13090.8	51403,390	1	-60.5	0.13	105.7	126.9	187.4
30.09.2012	13437.1	51403,390	1	-56.7	0.14	106.1	132.3	189
31.10.2012	13096.4	51403,390	1	-59	0.16	106.1	126.5	185.5
30.11.2012	13025.5	51403,390	1	-63.9	0.16	105.6	128.5	192.4
31.12.2012	13104.1	51403,390	1	-55.5	0.16	105.3	131.7	187.2
31.01.2013	13860.5	52741,730	1	-59.9	0.14	105.6	129.7	189.6
28.02.2013	14054.4	52741,730	1	-60.3	0.15	106.5	131.1	191.4
31.03.2013	14578.5	52741,730	1	-55.3	0.14	106.7	128.9	184.2
30.04.2013	14839.8	52741,730	1	-57	0.15	106.6	130.4	187.4
31.05.2013	15115.5	52741,730	1	-61.2	0.11	106.8	129.6	190.8
30.06.2013	14909.6	52741,730	1	-54.7	0.09	107.1	131.8	186.5
31.07.2013	15499.5	52741,730	1	-57.2	0.09	107.1	131.2	188.4
31.08.2013	14810.3	52741,730	1	-57.9	0.08	107.3	131.1	189
30.09.2013	15129.6	52741,730	1	-60.4	0.08	107.4	131.2	191.6
31.10.2013	15545.7	52741,730	1	-57.1	0.09	107.1	134.8	191.9
30.11.2013	16086.4	52741,730	1	-53.6	0.08	106.9	135.4	189
31.12.2013	16576.6	52741,730	1	-55.5	0.09	106.9	133.2	188.7
31.01.2014	15698.8	54668,080	1	-59.8	0.07	107.3	132.4	192.2
28.02.2014	16321.7	54668,080	1	-60.6	0.07	107.7	132.1	192.7
31.03.2014	16457.6	54668,080	1	-61.5	0.08	108.4	135.3	196.8
30.04.2014	16580.8	54668,080	1	-64.8	0.09	108.7	134.5	199.3
31.05.2014	16717.1	54668,080	1	-62.1	0.09	109.1	136.2	198.3
30.06.2014	16826.6	54668,080	1	-61.2	0.1	109.3	135.4	196.6
31.07.2014	16563.3	54668,080	1	-59.8	0.09	109.3	136.7	196.5
31.08.2014	17098.4	54668,080	1	-58.5	0.09	109.1	137.5	196
30.09.2014	17042.9	54668,080	1	-61.8	0.09	109.2	135.2	197
31.10.2014	17390.5	54668,080	1	-61.3	0.09	108.9	136.7	198
30.11.2014	17828.2	54668,080	1	-59.9	0.09	108.3	135.2	195.1
31.12.2014	17823.0	54668,080	1	-64	0.12	107.7	133.9	197.9
31.01.2015	17164.9	56436,710	1	-62.8	0.11	107.2	128.1	190.9
28.02.2015	18132.7	56436,710	1	-57.4	0.11	107.6	126.7	184.1
31.03.2015	17776.1	56436,710	1	-70.2	0.11	108.3	127.2	197.4
30.04.2015	17840.5	56436,710	1	-61.3	0.12	108.5	129	190.3
31.05.2015	18010.6	56436,710	1	-60.3	0.12	109.1	127.5	187.8
30.06.2015	17619.5	56436,710	1	-63.2	0.13	109.4	126.8	190
31.07.2015	17689.8	56436,710	1	-60.6	0.13	109.4	126.8	187.4
31.08.2015	16528.0	56436,710	1	-64.2	0.14	109.3	123.6	187.8
30.09.2015	16284.7	56436,710	1	-61.5	0.14	109.1	124.5	186
31.10.2015	17663.5	56436,710	1	-61.6	0.12	109.1	122.2	183.8

30.11.2015	17719.9	56436,710	1	-60.7	0.12	108.8	120.9	181.6
31.12.2015	17425.0	56436,710	1	-61.3	0.24	108.5	119.8	181.1
31.01.2016	16466.3	57607,610	1	-62.9	0.34	108.6	116.2	179.1
29.02.2016	16516.5	57607,610	1	-64.3	0.38	108.7	118.7	183
31.03.2016	17685.0	57607,610	1	-56.7	0.36	109.2	117.6	174.3
30.04.2016	17773.6	57607,610	1	-57.8	0.37	109.7	119.2	177
31.05.2016	17787.2	57607,610	1	-60.8	0.37	110.2	119.5	180.3
30.06.2016	17929.9	57607,610	1	-63.7	0.38	110.5	120.4	184.1
31.07.2016	18432.2	57607,610	1	-61.1	0.39	110.4	122	183.1
31.08.2016	18400.8	57607,610	1	-60.1	0.4	110.5	123.5	183.6
30.09.2016	18308.1	57607,610	1	-58.3	0.4	110.7	124.3	182.6
31.10.2016	18142.4	57607,610	1	-62	0.4	110.9	122.4	184.4
30.11.2016	19123.5	57607,610	1	-65.7	0.41	110.7	121.2	186.9
31.12.2016	19762.6	57607,610	1	-63.4	0.54	110.7	126.1	189.5
31.01.2017	19864.0	59495,340	1	-68.3	0.65	111.4	127.1	195.4
28.02.2017	20812.2	59495,340	1	-64.4	0.66	111.7	127.4	191.8
31.03.2017	20663.2	59495,340	1	-64.9	0.79	111.8	127	191.9
30.04.2017	20940.5	59495,340	1	-67.1	0.9	112.1	126.7	193.8
31.05.2017	21008.6	59495,340	1	-66.3	0.91	112.2	126.8	193.1
30.06.2017	21349.6	59495,340	1	-63.9	1.04	112.3	129	192.9
31.07.2017	21891.1	59495,340	1	-63.8	1.15	112.3	128.6	192.4
31.08.2017	21948.1	59495,340	1	-63.7	1.16	112.6	128.3	192
30.09.2017	22405.0	59495,340	1	-64	1.15	113.2	130.4	194.4

**Çizelge F.3: NLMS yöntemine ilişkin Brezilya veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeksi	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	44641.6	7374,7800	2.1377	4.292155	13	84.3	13.03644	8.744286
28.02.2007	43892.3	7374,7800	2.0955	4.196475	13	84.7	12.65352	8.457041
31.03.2007	45804.6	7374,7800	2.0879	3.655277	12.75	85	13.32359	9.668316
30.04.2007	48956.3	7374,7800	2.0312	4.187079	12.5	85.2	13.14135	8.954267
31.05.2007	52268.4	7374,7800	1.9808	3.248224	12.5	85.5	12.64001	9.391787
30.06.2007	54392.0	7374,7800	1.9311	3.038985	12	85.7	12.53745	9.498468
31.07.2007	54182.5	7374,7800	1.882	2.673391	11.5	85.9	12.79556	10.12217
31.08.2007	54637.2	7374,7800	1.9652	2.937016	11.5	86.3	13.24127	10.30425
30.09.2007	60465.0	7374,7800	1.8988	2.927194	11.25	86.5	13.71119	10.784
31.10.2007	65317.7	7374,7800	1.8002	3.659336	11.25	86.7	14.60141	10.94208
30.11.2007	63006.1	7374,7800	1.7691	2.97711	11.25	87.1	14.36552	11.38841
31.12.2007	63886.1	7374,7800	1.7852	2.858006	11.25	87.7	14.54529	11.68729
31.01.2008	59490.4	8854,9900	1.7735	3.094061	11.25	88.2	15.85559	12.76153
29.02.2008	63489.3	8854,9900	1.7269	0.929602	11.25	88.6	14.76608	13.83648
31.03.2008	60968.0	8854,9900	1.7068	1.151729	11.25	89	13.38085	12.22912
30.04.2008	67868.4	8854,9900	1.6881	1.640631	11.75	89.5	14.49455	12.85392
31.05.2008	72592.5	8854,9900	1.6597	3.055997	11.75	90.2	18.22209	15.16609
30.06.2008	65017.5	8854,9900	1.6181	1.505864	12.25	90.9	17.6935	16.18764
31.07.2008	59505.1	8854,9900	1.5906	2.651015	13	91.4	18.10809	15.45707
31.08.2008	55680.4	8854,9900	1.6115	1.32486	13	91.6	18.13945	16.81459
30.09.2008	49541.2	8854,9900	1.7988	2.41464	13.75	91.9	18.4717	16.05707
31.10.2008	37256.8	8854,9900	2.1721	1.925124	13.75	92.3	17.14389	15.21877
30.11.2008	36595.8	8854,9900	2.2655	2.380837	13.75	92.6	15.79737	13.41654
31.12.2008	37550.3	8854,9900	2.3936	1.687643	13.75	92.9	13.45155	11.7639
31.01.2009	39300.7	8625,1300	2.306643	0.973644	12.75	93.3	12.0391	11.06546
28.02.2009	38183.3	8625,1300	2.3119	2.871192	12.75	93.8	12.02935	9.158159
31.03.2009	40925.8	8625,1300	2.329544	2.038271	11.25	94	12.22014	10.18187
30.04.2009	47289.5	8625,1300	2.2051	3.695563	10.25	94.5	12.68415	8.988589
31.05.2009	53197.7	8625,1300	2.072647	1.855933	10.25	94.9	11.5521	9.696167
30.06.2009	51465.4	8625,1300	1.957776	3.730413	9.25	95.3	13.41571	9.685301
31.07.2009	54765.7	8625,1300	1.936153	2.399698	8.75	95.5	12.55539	10.15569
31.08.2009	56488.9	8625,1300	1.843724	2.303631	8.75	95.6	12.73831	10.43468
30.09.2009	61517.8	8625,1300	1.821375	1.133669	8.75	95.9	12.83235	11.69868
31.10.2009	61545.5	8625,1300	1.7373	1.611294	8.75	96.1	13.39054	11.77925
30.11.2009	67044.4	8625,1300	1.724177	1.385629	8.75	96.5	13.22872	11.84309
31.12.2009	68588.4	8625,1300	1.7468	1.447941	8.75	96.9	14.0452	12.59726
31.01.2010	65401.7	11298,410	1.77218	1.963782	8.75	97.6	14.90975	12.94597
28.02.2010	66503.2	11298,410	1.84656	1.425001	8.75	98.4	14.95207	13.52707
31.03.2010	70371.5	11298,410	1.786348	0.936282	8.75	98.9	15.45125	14.51497
30.04.2010	67529.7	11298,410	1.758476	1.414332	9.5	99.5	15.20652	13.79218
31.05.2010	63046.5	11298,410	1.802739	1.942236	9.5	99.9	16.69346	14.75122
30.06.2010	60935.9	11298,410	1.807768	1.340531	10.25	99.9	15.75831	14.41778
31.07.2010	67515.4	11298,410	1.770524	1.094237	10.75	99.9	16.51538	15.42114
31.08.2010	65145.4	11298,410	1.759143	1.487994	10.75	99.9	17.48184	15.99385
30.09.2010	69429.7	11298,410	1.720786	0.988335	10.75	100.4	17.66555	16.67721
31.10.2010	70673.3	11298,410	1.677071	2.141412	10.75	101.1	18.41991	16.27849
30.11.2010	67705.4	11298,410	1.712176	1.552815	10.75	102	17.82008	16.26727
31.12.2010	69304.8	11298,410	1.69695	3.277153	10.75	102.6	19.59743	16.32028
31.01.2011	66574.8	13242,690	1.673379	3.391964	11.25	103.5	20.07047	16.67851
28.02.2011	67383.2	13242,690	1.667847	2.683219	11.25	104.3	20.48811	17.80489
31.03.2011	68586.7	13242,690	1.658591	1.808159	11.75	105.1	18.92692	17.11876
30.04.2011	66132.8	13242,690	1.592325	1.860245	12	105.9	20.97181	19.11157
31.05.2011	64620.0	13242,690	1.612276	1.718286	12	106.4	21.13084	19.41256

30.06.2011	62403.6	13242,690	1.587127	3.079689	12.25	106.6	21.78381	18.70412
31.07.2011	58823.4	13242,690	1.56362	2.614692	12.5	106.8	21.59219	18.9775
31.08.2011	56495.1	13242,690	1.595665	2.777096	12	107.1	22.92808	20.15099
30.09.2011	52324.4	13242,690	1.738195	2.838977	12	107.7	21.847	19.00802
31.10.2011	58338.3	13242,690	1.779784	2.778543	11.5	108.2	22.22426	19.44571
30.11.2011	56874.9	13242,690	1.774018	2.078418	11.5	108.7	21.88136	19.80294
31.12.2011	56754.0	13242,690	1.831117	1.42777	11	109.3	21.57266	20.14489
31.01.2012	63072.3	12366,950	1.791665	1.866968	10.69518	109.9	20.495	18.62803
29.02.2012	65811.7	12366,950	1.71965	3.420161	10.4	110.4	21.85395	18.43379
31.03.2012	64510.9	12366,950	1.790177	2.054816	9.820006	110.6	21.22054	19.16572
30.04.2012	61820.2	12366,950	1.850338	0.785111	9.349382	111.3	20.29904	19.51393
31.05.2012	54490.4	12366,950	1.974995	1.350313	8.870404	111.7	20.41199	19.06167
30.06.2012	54354.6	12366,950	2.047771	-0.46411	8.5	111.8	18.44085	18.90496
31.07.2012	56097.0	12366,950	2.029276	2.450616	8	112.3	19.59168	17.14107
31.08.2012	57061.4	12366,950	2.029996	2.338365	7.5	112.8	19.73441	17.39605
30.09.2012	59175.8	12366,950	2.028474	2.131631	7.5	113.4	20.28102	18.14939
31.10.2012	57068.1	12366,950	2.030615	2.40846	7.25	114.1	20.31651	17.98005
30.11.2012	57474.5	12366,950	2.06046	1.225716	7.25	114.8	20.52732	19.30161
31.12.2012	60952.0	12366,950	2.083405	-0.15292	7.25	115.7	20.05984	20.21276
31.01.2013	59761.4	12294,600	2.032565	-0.76698	7.25	116.7	19.48598	20.25296
28.02.2013	57424.2	12294,600	1.973611	-0.15109	7.25	117.4	19.10024	19.25133
31.03.2013	56352.0	12294,600	1.981532	-0.17365	7.25	117.9	20.2719	20.44556
30.04.2013	55910.3	12294,600	2.003114	-1.03126	7.5	118.6	20.53644	21.5677
31.05.2013	53506.0	12294,600	2.029232	-0.64944	8	119	19.24488	19.89432
30.06.2013	47457.1	12294,600	2.166294	0.632692	8	119.3	20.76311	20.13042
31.07.2013	48234.4	12294,600	2.246445	-1.75604	8.5	119.3	18.60945	20.36549
31.08.2013	50011.7	12294,600	2.338454	0.435195	9	119.6	19.72118	19.28598
30.09.2013	52338.1	12294,600	2.272535	1.734633	9	120.1	20.40204	18.66741
31.10.2013	54256.2	12294,600	2.194582	0.939073	9.5	120.7	21.43892	20.49984
30.11.2013	52482.4	12294,600	2.28879	2.988633	10	121.4	21.76123	18.7726
31.12.2013	51507.1	12294,600	2.345916	0.396057	10	122.5	20.44703	20.05097
31.01.2014	47638.9	12111,740	2.381565	-0.78112	10.5	123.2	19.49913	20.28025
28.02.2014	47094.4	12111,740	2.388111	-1.03932	10.75	124	19.58718	20.6265
31.03.2014	50414.9	12111,740	2.328195	-0.30039	10.75	125.2	18.40691	18.7073
30.04.2014	51626.6	12111,740	2.234791	0.333331	11	126	19.60491	19.27158
31.05.2014	51239.3	12111,740	2.220281	-0.96086	11	126.6	19.01868	19.97953
30.06.2014	53168.2	12111,740	2.23486	0.808024	11	127.1	19.21142	18.4034
31.07.2014	55829.4	12111,740	2.221541	1.254872	11	127.1	20.43785	19.18298
31.08.2014	61288.1	12111,740	2.269352	0.338773	11	127.4	19.67134	19.33257
30.09.2014	54115.9	12111,740	2.327243	-0.77203	11	128.2	18.53529	19.30732
31.10.2014	54628.6	12111,740	2.450419	0.083678	11.25	128.7	17.38355	17.29988
30.11.2014	54724	12111,740	2.546367	-1.55471	11.25	129.3	17.04713	18.60184
31.12.2014	50007.4	12111,740	2.6327	-1.48334	11.75	130.4	16.58943	18.07278
31.01.2015	46907.6	8810,5000	2.633537	-0.63064	12.25	132	17.24384	17.87449
28.02.2015	51583.0	8810,5000	2.804456	-2.21154	12.25	133.6	14.83294	17.04449
31.03.2015	51150.1	8810,5000	3.112635	0.120271	12.75	135.3	16.92704	16.80677
30.04.2015	56229.3	8810,5000	3.057968	0.24278	13.25	136.3	15.03473	14.79195
31.05.2015	52760.4	8810,5000	3.051779	1.203907	13.25	137.3	15.94803	14.74413
30.06.2015	53080.8	8810,5000	3.115505	3.112013	13.75	138.4	17.66574	14.55373
31.07.2015	50864.7	8810,5000	3.2147	2.00704	14.25	139.3	16.40088	14.39384
31.08.2015	46625.5	8810,5000	3.502271	2.194195	14.25	139.6	14.98879	12.7946
30.09.2015	45059.3	8810,5000	3.890924	2.975408	14.25	140.3	15.33566	12.36026
31.10.2015	45868.8	8810,5000	3.885567	2.915668	14.25	141.5	15.96858	13.05291
30.11.2015	45120.3	8810,5000	3.784839	2.204173	14.25	142.9	14.54538	12.3412
31.12.2015	43349.9	8810,5000	3.868673	4.829552	14.25	144.3	15.95273	11.12318
31.01.2016	40405.9	8726,9000	4.045726	3.128683	14.25	146.1	14.62703	11.49835
29.02.2016	42793.8	8726,9000	3.96851	4.432643	14.25	147.4	16.04382	11.61118
31.03.2016	50055.2	8726,9000	3.721439	4.020574	14.25	148	15.23209	11.21152
30.04.2016	53910.5	8726,9000	3.569648	4.56658	14.25	148.9	15.75185	11.18527
31.05.2016	48471.7	8726,9000	3.530081	4.868967	14.25	150.1	16.07193	11.20296
30.06.2016	51526.9	8726,9000	3.441391	2.796581	14.25	150.6	15.07705	12.28047
31.07.2016	57308.2	8726,9000	3.275795	4.057302	14.25	151.4	15.60689	11.54958
31.08.2016	57901.1	8726,9000	3.209057	3.725218	14.25	152.1	15.33339	11.60817
30.09.2016	58367.0	8726,9000	3.255771	3.884837	14.25	152.2	15.05939	11.17455
31.10.2016	64924.5	8726,9000	3.185245	3.248044	14	152.6	14.31488	11.06684
30.11.2016	61906.3	8726,9000	3.34143	5.789581	14	152.9	16.45559	10.66601
31.12.2016	60227.2	8726,9000	3.351668	3.024721	13.75	153.3	15.81086	12.78614
31.01.2017	64670.7	10019,790	3.195986	5.638527	13	153.9	18.56648	12.92796
28.02.2017	66662.1	10019,790	3.103589	6.203442	12.25	154.4	18.69165	12.4882
31.03.2017	64984.0	10019,790	3.127331	6.444766	12.25	154.8	19.00498	12.56022
30.04.2017	65403.2	10019,790	3.135572	6.720345	11.25	155	18.73738	12.01703
31.05.2017	62711.4	10019,790	3.208704	5.779695	11.25	155.5	17.43668	11.65699
30.06.2017	62899.9	10019,790	3.294767	5.711421	10.25	155.2	17.83482	12.1234
31.07.2017	65920.3	10019,790	3.205538	5.677321	9.25	155.5	17.94351	12.26618
31.08.2017	70835.0	10019,790	3.150313	5.090726	9.25	155.8	17.61841	12.52769
30.09.2017	74293.5	10019,790	3.13419	5.312571	8.25	156.1	18.48354	13.17097

**Çizelge F.4: NLMS yöntemine ilişkin Fransa veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	5608.31	43155,504	0.769205	-4.49763	3.5632	94.39	43.02858	47.52621
28.02.2007	5516.32	43155,504	0.764165	-5.51268	3.5695	94.57	43.67968	49.19237
31.03.2007	5634.16	43155,504	0.754758	-3.02799	3.6909	94.97	45.37243	48.40042
30.04.2007	5960.04	43155,504	0.740197	-5.43004	3.8195	95.43	45.77487	51.20491
31.05.2007	6104	43155,504	0.740159	-5.7639	3.7905	95.67	46.74713	52.51103
30.06.2007	6054.93	43155,504	0.745034	-6.04523	3.9557	95.78	45.75012	51.79535
31.07.2007	5751.08	43155,504	0.728968	-6.4841	4.0632	95.54	46.61398	53.09808
31.08.2007	5662.7	43155,504	0.734198	-5.48203	4.0474	95.93	46.98936	52.47139
30.09.2007	5715.69	43155,504	0.71885	-6.11046	4.0286	96.04	48.75165	54.8621
31.10.2007	5847.95	43155,504	0.702779	-6.18089	3.9414	96.28	49.07762	55.25851
30.11.2007	5670.57	43155,504	0.68074	-9.29312	4.0221	96.81	48.41746	57.71059
31.12.2007	5614.08	43155,504	0.686773	-8.06263	3.8791	97.17	50.12994	58.19257
31.01.2008	4869.79	47273,321	0.679666	-6.85778	4.0218	97.05	54.17821	61.03599
29.02.2008	4790.66	47273,321	0.678629	-5.51185	4.0279	97.26	54.66211	60.17396
31.03.2008	4707.07	47273,321	0.644098	-8.47806	4.091	97.99	54.65818	63.13624
30.04.2008	4996.54	47273,321	0.635093	-7.93978	3.9868	98.32	56.50385	64.44364
31.05.2008	5014.28	47273,321	0.642546	-9.76818	4.0097	98.84	53.13554	62.90372
30.06.2008	4434.85	47273,321	0.642905	-10.47	4.0067	99.2	54.7291	65.19908
31.07.2008	4392.36	47273,321	0.634609	-10.4431	4.1908	98.99	56.13428	66.5774
31.08.2008	4482.6	47273,321	0.669	-9.70284	4.2989	98.96	52.79522	62.49806
30.09.2008	4032.1	47273,321	0.697045	-8.80574	4.2733	98.9	50.67546	59.4812
31.10.2008	3487.07	47273,321	0.753348	-9.38849	3.8198	98.84	43.91424	53.30274
30.11.2008	3262.68	47273,321	0.7861	-7.66556	3.1502	98.38	41.26523	48.9308
31.12.2008	3217.97	47273,321	0.74475	-4.67835	2.4864	98.14	42.724	47.40235
31.01.2009	2973.92	43234,246	0.7583	-6.10167	1.8122	97.74	38.74535	44.84703
28.02.2009	2702.48	43234,246	0.78065	-6.3825	1.2571	98.1	37.33158	43.71408
31.03.2009	2807.34	43234,246	0.766864	-5.88045	1.062	98.28	37.22591	43.10636
30.04.2009	3159.85	43234,246	0.757409	-6.46678	0.8419	98.44	36.50748	42.97427
31.05.2009	3277.65	43234,246	0.731952	-4.80646	0.7821	98.59	40.22352	45.02998
30.06.2009	3140.44	43234,246	0.713568	-6.77006	0.698	98.72	39.66979	46.43985
31.07.2009	3426.27	43234,246	0.709826	-4.10678	0.3576	98.27	42.46519	46.57197
31.08.2009	3653.54	43234,246	0.701	-6.61983	0.3475	98.78	40.9368	47.55663
30.09.2009	3795.41	43234,246	0.686455	-5.68545	0.3632	98.54	42.69634	48.38179
31.10.2009	3607.69	43234,246	0.675	-6.96489	0.3587	98.63	43.9563	50.92119
30.11.2009	3680.15	43234,246	0.670233	-9.68678	0.3624	98.77	42.56458	52.25136
31.12.2009	3936.33	43234,246	0.686348	-9.083	0.3546	99.03	42.55699	51.64
31.01.2010	3739.46	42249,064	0.700143	-6.03491	0.344	98.81	44.23097	50.26588
28.02.2010	3708.8	42249,064	0.73085	-5.78792	0.3406	99.36	42.44332	48.23124
31.03.2010	3974.01	42249,064	0.737	-7.36771	0.3477	99.85	42.75658	50.12429
30.04.2010	3816.99	42249,064	0.746545	-6.60415	0.3533	100.1	43.48067	50.08483
31.05.2010	3507.56	42249,064	0.795429	-7.99846	0.3439	100.22	39.31629	47.31474
30.06.2010	3442.89	42249,064	0.818955	-6.05272	0.3543	100.21	41.1604	47.21312
31.07.2010	3643.14	42249,064	0.782046	-6.22189	0.4811	99.92	44.38438	50.60627
31.08.2010	3490.79	42249,064	0.775409	-8.35494	0.4256	100.15	42.60886	50.96381
30.09.2010	3715.18	42249,064	0.763909	-7.88104	0.4536	100.08	42.96048	50.84152
31.10.2010	3833.5	42249,064	0.72	-6.1525	0.7013	100.21	45.82972	51.98222
30.11.2010	3610.44	42249,064	0.733455	-8.93198	0.5926	100.32	47.34022	56.2722
31.12.2010	3804.78	42249,064	0.756783	-9.62469	0.4981	100.78	43.89371	53.51841
31.01.2011	4005.5	45430,283	0.74841	-9.70645	0.659	100.53	47.34173	57.04818
28.02.2011	4110.35	45430,283	0.73225	-11.1227	0.7071	101.01	48.25169	59.37439
31.03.2011	3989.18	45430,283	0.713565	-11.016	0.6587	101.83	49.91765	60.9336
30.04.2011	4106.92	45430,283	0.691714	-11.4299	0.9661	102.18	51.07513	62.505
31.05.2011	4006.94	45430,283	0.698455	-10.5951	1.0334	102.23	50.00154	60.59664
30.06.2011	3982.21	45430,283	0.694182	-10.7416	1.124	102.32	50.84144	61.583
31.07.2011	3671.28	45430,283	0.700048	-11.2247	1.0118	101.86	50.03217	61.25683
31.08.2011	3256.76	45430,283	0.697652	-9.66112	0.9058	102.39	53.05151	62.71263
30.09.2011	2981.96	45430,283	0.727	-11.14	1.0055	102.32	48.5055	59.64553
31.10.2011	3242.84	45430,283	0.728857	-10.345	0.9596	102.56	48.54298	58.88795
30.11.2011	3154.62	45430,283	0.737136	-8.35015	0.79	102.85	50.42758	58.77773
31.12.2011	3159.81	45430,283	0.760636	-8.41125	0.627	103.26	46.84012	55.25137
31.01.2012	3298.55	42333,090	0.775	-8.04748	0.38	102.9	47.61174	55.65923
29.02.2012	3452.45	42333,090	0.755476	-9.89045	0.3656	103.32	49.39084	59.28129
31.03.2012	3423.81	42333,090	0.757136	-9.00762	0.3567	104.18	48.89357	57.90119
30.04.2012	3212.8	42333,090	0.759952	-10.2467	0.3451	104.31	47.57022	57.81691
31.05.2012	3017.01	42333,090	0.781783	-8.65855	0.337	104.26	48.22376	56.88231
30.06.2012	3196.65	42333,090	0.797714	-10.0694	0.332	104.29	45.57158	55.64097
31.07.2012	3291.66	42333,090	0.814091	-7.71744	0.1842	103.84	44.87423	52.59167
31.08.2012	3413.07	42333,090	0.806174	-8.59058	0.1101	104.52	47.87491	56.46548
30.09.2012	3354.82	42333,090	0.77715	-7.93528	0.0993	104.27	48.2118	56.14708
31.10.2012	3429.27	42333,090	0.770609	-8.28384	0.0907	104.46	47.52308	55.80692
30.11.2012	3557.28	42333,090	0.779227	-7.24821	0.0785	104.3	46.71102	53.95923
31.12.2012	3641.07	42333,090	0.761762	-9.16953	0.0734	104.63	47.25427	56.4238
31.01.2013	3732.6	44104,924	0.752	-8.81742	0.069	104.1	48.98657	57.80399
28.02.2013	3723	44104,924	0.74955	-10.0016	0.0677	104.4	48.32926	58.33087
31.03.2013	3731.42	44104,924	0.772048	-6.64532	0.067	105.19	47.70548	54.35079
30.04.2013	3856.75	44104,924	0.767773	-7.07618	0.081	105.03	49.9571	57.03328
31.05.2013	3948.59	44104,924	0.770714	-8.94313	0.0787	105.09	47.40849	56.35162
30.06.2013	3738.91	44104,924	0.758586	-8.03258	0.0862	105.26	47.43088	55.46345

31.07.2013	3992.69	44104,924	0.764642	-9.24459	0.0931	104.95	46.67425	55.91884
31.08.2013	3933.78	44104,924	0.751065	-7.82928	0.082	105.43	48.88575	56.71503
30.09.2013	4143.44	44104,924	0.749116	-9.63082	0.0803	105.19	48.20694	57.83776
31.10.2013	4299.89	44104,924	0.733006	-8.0556	0.0933	105.05	49.81476	57.87036
30.11.2013	4295.21	44104,924	0.74136	-8.93048	0.1031	105.01	48.74072	57.67121
31.12.2013	4295.95	44104,924	0.729712	-9.1632	0.1687	105.37	50.01588	59.17908
31.01.2014	4165.72	44571,659	0.734084	-9.70435	0.1961	104.78	49.79175	59.49609
28.02.2014	4408.08	44571,659	0.731746	-6.53041	0.1567	105.36	50.53885	57.06926
31.03.2014	4391.5	44571,659	0.723165	-8.22579	0.1919	105.83	50.23599	58.46178
30.04.2014	4487.39	44571,659	0.724089	-8.08989	0.2539	105.79	49.88571	57.9756
31.05.2014	4519.57	44571,659	0.728108	-8.41688	0.248	105.81	49.59318	58.01006
30.06.2014	4422.84	44571,659	0.735575	-9.88519	0.0758	105.77	49.13039	59.01558
31.07.2014	4246.14	44571,659	0.738857	-10.6665	0.0433	105.43	48.82731	59.49379
31.08.2014	4381.04	44571,659	0.75092	-9.00775	0.0179	105.9	48.29955	57.3073
30.09.2014	4416.24	44571,659	0.77519	-8.04023	0.0066	105.5	47.47136	55.51158
31.10.2014	4233.09	44571,659	0.789044	-7.16297	-0.0045	105.53	46.70802	53.87099
30.11.2014	4390.18	44571,659	0.801368	-5.81269	-0.0116	105.35	46.44183	52.25452
31.12.2014	4272.75	44571,659	0.812196	-6.04115	-0.0301	105.43	45.88461	51.92576
31.01.2015	4604.25	37840,083	0.859903	-5.05801	-0.0506	104.38	43.58214	48.64015
28.02.2015	4951.48	37840,083	0.880563	-4.70029	-0.036	105.07	43.1215	47.82179
31.03.2015	5033.64	37840,083	0.924473	-6.38137	-0.0504	105.76	40.69801	47.07938
30.04.2015	5046.49	37840,083	0.924686	-4.7414	-0.0745	105.88	41.56895	46.31034
31.05.2015	5007.89	37840,083	0.896117	-6.60014	-0.1058	106.13	43.06725	49.66739
30.06.2015	4790.2	37840,083	0.891558	-4.64984	-0.1185	106.04	44.21733	48.86717
31.07.2015	5082.61	37840,083	0.908783	-6.21117	-0.1177	105.61	41.53546	47.74662
31.08.2015	4652.95	37840,083	0.898365	-4.8812	-0.1213	105.95	41.7267	46.60791
30.09.2015	4455.29	37840,083	0.891429	-5.9896	-0.1357	105.53	42.05676	48.04636
31.10.2015	4897.66	37840,083	0.890324	-6.38521	-0.1389	105.59	42.38414	48.76934
30.11.2015	4957.6	37840,083	0.93277	-5.83863	-0.1347	105.39	40.45231	46.29094
31.12.2015	4637.06	37840,083	0.918451	-5.71331	-0.199	105.62	41.65392	47.36724
31.01.2016	4417.02	38177,856	0.921767	-4.39731	-0.2387	104.61	42.00421	46.40152
29.02.2016	4353.55	38177,856	0.901702	-5.70831	-0.2404	104.87	41.71909	47.4274
31.03.2016	4385.06	38177,856	0.898523	-6.07008	-0.2877	105.6	40.82813	46.89821
30.04.2016	4428.96	38177,856	0.881818	-6.14708	-0.3378	105.67	42.3329	48.47998
31.05.2016	4505.62	38177,856	0.884608	-3.91405	-0.338	106.11	42.66612	46.58017
30.06.2016	4237.48	38177,856	0.890281	-5.69943	-0.3325	106.25	41.02636	46.72579
31.07.2016	4439.81	38177,856	0.904311	-6.18537	-0.3288	105.84	41.24984	47.43521
31.08.2016	4438.22	38177,856	0.89225	-6.90983	-0.3388	106.19	42.194	49.10384
30.09.2016	4448.26	38177,856	0.891919	-6.9947	-0.343	105.94	41.39828	48.39298
31.10.2016	4509.26	38177,856	0.907677	-7.23021	-0.3466	105.97	40.22928	47.4595
30.11.2016	4578.34	38177,856	0.927671	-6.70896	-0.3487	105.95	41.38927	48.09822
31.12.2016	4862.31	38177,856	0.948851	-4.62264	-0.3504	106.27	43.44411	48.06675
31.01.2017	4748.9	39673,138	0.940747	-9.86142	-0.3515	106.01	39.35425	49.21566
28.02.2017	4858.58	39673,138	0.939364	-7.86979	-0.3529	106.14	40.62408	48.49387
31.03.2017	5122.51	39673,138	0.935317	-6.77791	-0.3535	106.82	41.98767	48.76559
30.04.2017	5267.33	39673,138	0.933346	-6.88137	-0.3569	106.91	41.39003	48.27141
31.05.2017	5283.63	39673,138	0.904472	-6.23015	-0.3589	106.96	44.98182	51.21197
30.06.2017	5120.68	39673,138	0.890008	-6.80522	-0.3587	106.97	43.98162	50.78684
31.07.2017	5093.77	39673,138	0.868166	-9.24766	-0.3595	106.6	44.97932	54.22697
31.08.2017	5085.59	39673,138	0.846647	-7.57683	-0.3558	107.15	46.71676	54.29359
30.09.2017	5329.81	39673,138	0.839486	-6.86968	-0.3581	106.98	48.0918	54.96148

**Çizelge F.5: NLMS yöntemine ilişkin Hollanda veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	499.81	51311,404	0.769205	4.432888	3.5632	93.78	42.04835	37.61546
28.02.2007	490.21	51311,404	0.764165	3.882144	3.5695	94.2	42.20526	38.32312
31.03.2007	510.5	51311,404	0.754758	4.871628	3.6909	95.23	43.6067	38.73507
30.04.2007	530.81	51311,404	0.740197	3.931388	3.8195	95.69	43.62558	39.69419
31.05.2007	540.39	51311,404	0.740159	3.890517	3.7905	95.75	43.8229	39.93238
30.06.2007	548.21	51311,404	0.745034	5.186877	3.9557	95.36	44.82104	39.63416
31.07.2007	533.99	51311,404	0.728968	4.812557	4.0632	94.91	45.78651	40.97395
31.08.2007	522.73	51311,404	0.734198	4.761249	4.0474	95.08	45.89074	41.12949
30.09.2007	540.98	51311,404	0.71885	4.872369	4.0286	95.63	47.12293	42.25056
31.10.2007	547.85	51311,404	0.702779	5.568467	3.9414	95.68	48.92707	43.3586
30.11.2007	507.58	51311,404	0.68074	5.635779	4.0221	95.82	52.37683	46.74105
31.12.2007	515.77	51311,404	0.686773	6.071	3.8791	95.42	51.33689	45.26589
31.01.2008	441.33	57197,220	0.679666	4.769253	4.0218	95.68	53.80597	49.03672
29.02.2008	446.53	57197,220	0.678629	5.891288	4.0279	96.32	54.03349	48.1422
31.03.2008	442.43	57197,220	0.644098	5.626477	4.091	97.27	55.62449	49.99801
30.04.2008	475.56	57197,220	0.635093	6.357652	3.9868	97.63	57.20863	50.85098
31.05.2008	485.52	57197,220	0.642546	4.89195	4.0097	97.98	57.72183	52.82988
30.06.2008	425.93	57197,220	0.642905	4.750004	4.0067	97.81	57.00782	52.25782
31.07.2008	399.95	57197,220	0.634609	5.496931	4.1908	97.96	59.10493	53.608
31.08.2008	412.84	57197,220	0.669	5.128251	4.2989	98.14	56.87952	51.75127
30.09.2008	331.45	57197,220	0.697045	4.390962	4.2733	98.57	54.04339	49.65243
31.10.2008	267.69	57197,220	0.753348	4.981497	3.8198	98.34	48.17682	43.19532
30.11.2008	252.55	57197,220	0.7861	2.556927	3.1502	97.98	42.4245	39.86757
31.12.2008	245.94	57197,220	0.74475	3.507217	2.4864	97.27	41.78597	38.27875

31.01.2009	248.6	52033,158	0.7583	4.275617	1.8122	97.52	39.07425	34.79863
28.02.2009	219.81	52033,158	0.78065	3.758022	1.2571	98.21	37.85192	34.0939
31.03.2009	216.98	52033,158	0.766864	3.544828	1.062	99.19	37.12798	33.58315
30.04.2009	240.76	52033,158	0.757409	3.683214	0.8419	99.41	36.92826	33.24505
31.05.2009	259.45	52033,158	0.731952	4.36941	0.7821	99.54	38.81919	34.44978
30.06.2009	254.71	52033,158	0.713568	5.085849	0.698	99.19	40.90555	35.8197
31.07.2009	283.17	52033,158	0.709826	5.211699	0.3576	98.14	41.95323	36.74153
31.08.2009	296.27	52033,158	0.701	4.435806	0.3475	98.42	42.72468	38.28887
30.09.2009	311.35	52033,158	0.686455	5.691418	0.3632	98.94	44.59654	38.90513
31.10.2009	302.36	52033,158	0.675	5.851259	0.3587	99.03	46.23289	40.38163
30.11.2009	305.9	52033,158	0.670233	5.006167	0.3624	98.93	46.83309	41.82693
31.12.2009	335.33	52033,158	0.686348	3.609249	0.3546	98.35	45.00444	41.39519
31.01.2010	327.9	50433,312	0.700143	4.33383	0.344	98.32	46.80573	42.4719
28.02.2010	317.74	50433,312	0.73085	5.851543	0.3406	99.02	45.35048	39.49894
31.03.2010	344.22	50433,312	0.737	5.749796	0.3477	100.2	46.62904	40.87924
30.04.2010	345.91	50433,312	0.746545	4.211532	0.3533	100.54	47.15051	42.93898
31.05.2010	320.7	50433,312	0.795429	4.413093	0.3439	100.49	45.87213	41.45903
30.06.2010	316.81	50433,312	0.818955	3.253783	0.3543	100.01	43.8205	40.56672
31.07.2010	330.64	50433,312	0.782046	4.702924	0.4811	99.73	46.99957	42.29665
31.08.2010	316.47	50433,312	0.775409	6.382051	0.4256	99.88	48.48808	42.10603
30.09.2010	334.39	50433,312	0.763909	6.347745	0.4536	100.5	48.55656	42.20882
31.10.2010	337.23	50433,312	0.72	5.172083	0.7013	100.59	52.01667	46.84458
30.11.2010	327.41	50433,312	0.733455	5.099703	0.5926	100.47	51.12546	46.02576
31.12.2010	354.57	50433,312	0.756783	5.69807	0.4981	100.25	50.18892	44.49085
31.01.2011	360.75	53589,909	0.74841	5.538011	0.659	100.14	51.99453	46.45652
28.02.2011	369.13	53589,909	0.73225	6.028132	0.7071	100.9	53.88433	47.8562
31.03.2011	365.62	53589,909	0.713565	5.441689	0.6587	102.04	55.8525	50.41081
30.04.2011	359.94	53589,909	0.691714	8.442503	0.9661	102.59	59.6239	51.18139
31.05.2011	349.44	53589,909	0.698455	6.039763	1.0334	102.66	56.8445	50.80474
30.06.2011	339.65	53589,909	0.694182	5.008342	1.124	102.16	56.8403	51.83195
31.07.2011	329.17	53589,909	0.700048	7.153656	1.0118	102.68	58.3396	51.18595
31.08.2011	292.93	53589,909	0.697652	5.767344	0.9058	102.84	58.32176	52.55441
30.09.2011	280.18	53589,909	0.727	5.554058	1.0055	103.21	55.05777	49.50371
31.10.2011	307.5	53589,909	0.728857	5.495727	0.9596	103.25	53.90809	48.41237
30.11.2011	299.68	53589,909	0.737136	5.743578	0.79	102.94	53.49824	47.75466
31.12.2011	312.47	53589,909	0.760636	6.590929	0.627	102.68	53.68531	47.09438
31.01.2012	318.47	49501,985	0.775	6.261161	0.38	102.62	53.79368	47.53252
29.02.2012	324.25	49501,985	0.755476	5.845188	0.3656	103.4	56.00732	50.16214
31.03.2012	323.51	49501,985	0.757136	5.528859	0.3567	104.58	55.25306	49.7242
30.04.2012	308.3	49501,985	0.759952	6.402506	0.3451	105	56.94515	50.54264
31.05.2012	290.09	49501,985	0.781783	5.779228	0.337	104.85	54.83737	49.05814
30.06.2012	307.31	49501,985	0.797714	5.342013	0.332	104.35	52.76338	47.42136
31.07.2012	326.47	49501,985	0.814091	4.917264	0.1842	105.03	51.64116	46.7239
31.08.2012	329.28	49501,985	0.806174	4.550631	0.1101	105.17	52.50071	47.95008
30.09.2012	323.18	49501,985	0.77715	6.046452	0.0993	105.6	54.06241	48.01596
31.10.2012	330.76	49501,985	0.770609	6.687571	0.0907	106.22	55.80926	49.12169
30.11.2012	336.55	49501,985	0.779227	5.843481	0.0785	105.79	55.19186	49.34838
31.12.2012	342.71	49501,985	0.761762	6.249591	0.0734	105.65	56.11504	49.86545
31.01.2013	354.35	51591,945	0.752	7.24867	0.069	105.67	58.10279	50.85412
28.02.2013	340.53	51591,945	0.74955	6.317524	0.0677	106.5	56.90428	50.58675
31.03.2013	348.1	51591,945	0.772048	8.011293	0.067	107.63	54.90568	46.89439
30.04.2013	351.39	51591,945	0.767773	6.705239	0.081	107.73	53.64283	46.93759
31.05.2013	363.38	51591,945	0.770714	7.344226	0.0787	107.75	54.80176	47.45753
30.06.2013	344.59	51591,945	0.758586	6.067341	0.0862	107.35	54.69386	48.62652
31.07.2013	369.81	51591,945	0.764642	6.703135	0.0931	108.26	54.98127	48.27814
31.08.2013	362.93	51591,945	0.751065	7.348627	0.082	108.12	56.33171	48.98308
30.09.2013	374.92	51591,945	0.749116	5.37193	0.0803	108.18	54.68364	49.31171
31.10.2013	391.92	51591,945	0.733006	6.659567	0.0933	107.87	56.62235	49.96278
30.11.2013	396.55	51591,945	0.74136	7.076728	0.1031	107.34	56.79714	49.72041
31.12.2013	401.79	51591,945	0.729712	6.358397	0.1687	107.39	58.37164	52.01324
31.01.2014	386.85	52240,300	0.734084	7.267566	0.1961	107.16	57.98618	50.71862
28.02.2014	398.54	52240,300	0.731746	6.9382	0.1567	107.62	57.83004	50.89184
31.03.2014	403.21	52240,300	0.723165	6.88861	0.1919	108.52	57.84767	50.95906
30.04.2014	400.55	52240,300	0.724089	7.420358	0.2539	109.02	58.09838	50.67802
31.05.2014	407.21	52240,300	0.728108	5.981529	0.248	108.65	57.0933	51.11177
30.06.2014	413.15	52240,300	0.735575	6.645683	0.0758	108.35	57.34818	50.7025
31.07.2014	404.29	52240,300	0.738857	5.58782	0.0433	109.24	56.86811	51.28029
31.08.2014	413.13	52240,300	0.75092	6.799393	0.0179	109.16	55.44306	48.64366
30.09.2014	421.14	52240,300	0.77519	6.909407	0.0066	109.14	55.29938	48.38997
31.10.2014	411.32	52240,300	0.789044	7.094658	-0.0045	109.01	54.1275	47.03284
30.11.2014	425.86	52240,300	0.801368	7.480458	-0.0116	108.36	52.90353	45.42308
31.12.2014	424.47	52240,300	0.812196	7.728922	-0.0301	108.15	52.36248	44.63356
31.01.2015	450.39	44776,582	0.859903	6.082083	-0.0506	107.16	49.17021	43.08813
28.02.2015	483.93	44776,582	0.880563	5.485354	-0.036	107.75	48.67829	43.19293
31.03.2015	489.41	44776,582	0.924473	3.426277	-0.0504	108.91	45.82915	42.40287
30.04.2015	487.85	44776,582	0.924686	4.32201	-0.0745	109.61	47.65372	43.33171
31.05.2015	493.56	44776,582	0.896117	4.327224	-0.1058	109.85	48.97697	44.64974
30.06.2015	472.58	44776,582	0.891558	5.690938	-0.1185	109.43	49.36786	43.67693
31.07.2015	495.23	44776,582	0.908783	5.320304	-0.1177	110.28	47.96923	42.64892
31.08.2015	445.03	44776,582	0.898365	4.992404	-0.1213	109.94	47.35905	42.36664
30.09.2015	421.14	44776,582	0.891429	4.831907	-0.1357	109.73	46.76415	41.93224
31.10.2015	462.12	44776,582	0.890324	4.594284	-0.1389	109.63	47.6684	43.07411
30.11.2015	469.52	44776,582	0.93277	4.824233	-0.1347	109.02	45.89599	41.07175
31.12.2015	441.82	44776,582	0.918451	4.243992	-0.199	108.89	45.74146	41.49746

31.01.2016	431.28	45657,568	0.921767	5.591976	-0.2387	107.77	45.41071	39.81873
29.02.2016	427.27	45657,568	0.901702	5.122755	-0.2404	108.42	45.32371	40.20096
31.03.2016	440.11	45657,568	0.898523	5.869079	-0.2877	109.52	45.74387	39.87479
30.04.2016	439.68	45657,568	0.881818	4.609116	-0.3378	109.62	47.03694	42.42782
31.05.2016	447.87	45657,568	0.884608	5.679011	-0.338	109.82	47.11917	41.44015
30.06.2016	435.88	45657,568	0.890281	5.655066	-0.3325	109.47	47.99415	42.33909
31.07.2016	449.83	45657,568	0.904311	5.446575	-0.3288	110.01	47.27542	41.82884
31.08.2016	454.38	45657,568	0.89225	6.055254	-0.3388	110.14	47.91011	41.85486
30.09.2016	452.33	45657,568	0.891919	5.356318	-0.343	109.81	48.88383	43.52751
31.10.2016	452.59	45657,568	0.907677	5.147205	-0.3466	110.09	48.26573	43.11853
30.11.2016	457.21	45657,568	0.927671	5.799473	-0.3487	109.72	49.03379	43.23432
31.12.2016	483.17	45657,568	0.948851	6.518091	-0.3504	109.96	49.74088	43.22279
31.01.2017	476.71	48271,668	0.940747	5.326617	-0.3515	109.57	49.44442	44.1178
28.02.2017	495.35	48271,668	0.939364	5.893988	-0.3529	110.37	50.53142	44.63744
31.03.2017	516.54	48271,668	0.935317	6.32983	-0.3535	110.76	51.38887	45.05904
30.04.2017	521.13	48271,668	0.933346	5.580784	-0.3569	111.35	49.79153	44.21075
31.05.2017	524.07	48271,668	0.904472	6.331538	-0.3589	110.98	52.90997	46.57844
30.06.2017	507.15	48271,668	0.890008	7.876782	-0.3587	110.68	53.85703	45.98025
31.07.2017	525.44	48271,668	0.868166	7.239747	-0.3595	111.49	54.85082	47.61107
31.08.2017	516.04	48271,668	0.846647	5.738519	-0.3558	111.66	56.67652	50.938
30.09.2017	537.06	48271,668	0.839486	8.387273	-0.3581	111.4	57.67385	49.28658

**Çizelge F.6: NLMS yöntemine ilişkin İngiltere veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	6203.09	49973,917	0.51	-13	5.22	90.1	35.3	48.3
28.02.2007	6171.47	49973,917	0.511	-14.2	5.32	90.6	35	49.2
31.03.2007	6308.03	49973,917	0.513	-15.2	5.3	91	35	50.2
30.04.2007	6449.21	49973,917	0.503	-13.6	5.29	91.2	36.2	49.8
31.05.2007	6621.45	49973,917	0.504	-14.2	5.48	91.5	35.8	50
30.06.2007	6607.9	49973,917	0.503	-15.5	5.61	91.7	36.9	52.4
31.07.2007	6360.11	49973,917	0.492	-16.3	5.84	91.1	37.2	53.5
31.08.2007	6303.3	49973,917	0.497	-15.5	5.91	91.5	37.3	52.8
30.09.2007	6466.79	49973,917	0.495	-16.8	5.82	91.6	37.7	54.5
31.10.2007	6721.57	49973,917	0.489	-15.7	5.78	92	38.4	54.1
30.11.2007	6432.45	49973,917	0.483	-16.1	5.79	92.3	40.2	56.3
31.12.2007	6456.91	49973,917	0.496	-15	5.6	92.8	39	54
31.01.2008	5879.78	46890,219	0.508	-15.2	5.5	92.1	39.2	54.4
29.02.2008	5884.28	46890,219	0.509	-15.9	5.33	92.8	39.8	55.7
31.03.2008	5702.11	46890,219	0.5	-15.1	5.31	93.3	40.6	55.7
30.04.2008	6087.3	46890,219	0.505	-16.7	5.08	93.9	40.6	57.3
31.05.2008	6053.5	46890,219	0.509	-15.9	5.03	94.6	41.4	57.3
30.06.2008	5625.9	46890,219	0.509	-17.3	5.03	95.3	42.4	59.7
31.07.2008	5411.9	46890,219	0.503	-16.8	5.01	95.2	42.7	59.5
31.08.2008	5636.61	46890,219	0.531	-15.2	5	95.8	40.1	55.3
30.09.2008	4902.45	46890,219	0.557	-13.8	4.89	96.3	37.7	51.5
31.10.2008	4377.34	46890,219	0.593	-12.5	4.41	96.1	34.3	46.8
30.11.2008	4288.01	46890,219	0.653	-12.3	2.78	95.9	30.2	42.5
31.12.2008	4434.17	46890,219	0.673	-10.2	1.65	95.6	28.7	38.9
31.01.2009	4149.64	38180,568	0.692	-10.4	1.33	94.9	27.3	37.7
28.02.2009	3830.09	38180,568	0.694	-9.9	0.9	95.7	27.1	37
31.03.2009	3926.14	38180,568	0.706	-9.3	0.52	95.9	26.1	35.4
30.04.2009	4243.71	38180,568	0.68	-10.5	0.41	96.2	27.3	37.8
31.05.2009	4417.94	38180,568	0.648	-9.8	0.41	96.6	28	37.8
30.06.2009	4249.21	38180,568	0.611	-10.9	0.42	96.9	29.7	40.6
31.07.2009	4608.36	38180,568	0.611	-10.9	0.42	96.9	30.3	41.2
31.08.2009	4908.9	38180,568	0.605	-10	0.42	97.3	31	41
30.09.2009	5133.9	38180,568	0.613	-11.5	0.43	97.4	31.3	42.8
31.10.2009	5044.55	38180,568	0.617	-11.7	0.45	97.5	32	43.7
30.11.2009	5190.68	38180,568	0.603	-11.4	0.45	97.8	32.8	44.2
31.12.2009	5412.88	38180,568	0.617	-12.2	0.45	98.4	32.6	44.8
31.01.2010	5188.52	38737,560	0.618	-13.2	0.45	98.2	32.2	45.4
28.02.2010	5354.52	38737,560	0.64	-10.9	0.47	98.6	32.8	43.7
31.03.2010	5679.64	38737,560	0.664	-12.4	0.47	99.2	31.5	43.9
30.04.2010	5553.29	38737,560	0.653	-12	0.47	99.7	32.4	44.4
31.05.2010	5188.43	38737,560	0.681	-12.2	0.48	100	31.6	43.8
30.06.2010	4916.87	38737,560	0.678	-11.4	0.49	100.1	33.2	44.6
31.07.2010	5258.02	38737,560	0.654	-13.2	0.49	99.9	33.9	47.1
31.08.2010	5225.22	38737,560	0.64	-13	0.49	100.4	34.8	47.8
30.09.2010	5548.62	38737,560	0.642	-12.2	0.5	100.4	34.9	47.1
31.10.2010	5675.16	38737,560	0.631	-13.7	0.51	100.6	36	49.7
30.11.2010	5528.27	38737,560	0.627	-13.8	0.51	101	36.6	50.4
31.12.2010	5899.94	38737,560	0.642	-15.4	0.52	102	36.4	51.8
31.01.2011	5862.94	41259,503	0.634	-13.9	0.51	102.1	38.8	52.7
28.02.2011	5994.01	41259,503	0.62	-12.3	0.51	102.9	39.8	52.1
31.03.2011	5908.76	41259,503	0.619	-12.1	0.52	103.1	38.5	50.6
30.04.2011	6069.9	41259,503	0.611	-12.7	0.52	104.2	39.9	52.6
31.05.2011	5989.99	41259,503	0.612	-14.9	0.52	104.4	40	54.9
30.06.2011	5945.71	41259,503	0.617	-13.1	0.53	104.3	39.5	52.6

31.07.2011	5815.19	41259,503	0.619	-14.8	0.52	104.3	40	54.8
31.08.2011	5394.53	41259,503	0.611	-13.6	0.54	104.9	40.4	54
30.09.2011	5128.48	41259,503	0.634	-14.6	0.55	105.6	38.9	53.5
31.10.2011	5544.22	41259,503	0.635	-13.3	0.54	105.7	40.2	53.5
30.11.2011	5505.42	41259,503	0.633	-14.1	0.53	105.8	39.7	53.8
31.12.2011	5572.28	41259,503	0.642	-13.1	0.52	106.3	39.3	52.4
31.01.2012	5681.61	41683,665	0.645	-14.2	0.52	105.8	39.2	53.4
29.02.2012	5871.51	41683,665	0.633	-13.7	0.5	106.3	39.3	53
31.03.2012	5768.45	41683,665	0.632	-14	0.49	106.7	39.9	53.9
30.04.2012	5737.78	41683,665	0.625	-16.3	0.49	107.3	38.4	54.7
31.05.2012	5320.86	41683,665	0.629	-13.9	0.48	107.2	39.4	53.3
30.06.2012	5571.15	41683,665	0.643	-14.2	0.49	106.8	37.2	51.4
31.07.2012	5635.28	41683,665	0.642	-11.3	0.46	106.9	39.4	50.7
31.08.2012	5711.48	41683,665	0.636	-15.6	0.45	107.5	39.3	54.9
30.09.2012	5742.07	41683,665	0.621	-13.5	0.43	107.9	40.4	53.9
31.10.2012	5782.7	41683,665	0.622	-14.4	0.43	108.5	38.7	53.1
30.11.2012	5866.82	41683,665	0.627	-13.9	0.43	108.7	38.6	52.5
31.12.2012	5897.81	41683,665	0.62	-15.6	0.43	109.1	39.8	55.4
31.01.2013	6276.88	42452,948	0.626	-13	0.41	108.6	39.9	52.9
28.02.2013	6360.81	42452,948	0.647	-14.1	0.43	109.4	38.8	52.9
31.03.2013	6411.74	42452,948	0.663	-15.6	0.44	109.7	38.2	53.8
30.04.2013	6430.12	42452,948	0.653	-13.6	0.44	109.9	37.8	51.4
31.05.2013	6583.09	42452,948	0.655	-14.2	0.43	110.1	38.3	52.5
30.06.2013	6215.47	42452,948	0.646	-14	0.43	109.9	40.4	54.4
31.07.2013	6621.06	42452,948	0.659	-14.1	0.43	109.9	38.2	52.3
31.08.2013	6412.93	42452,948	0.645	-15.7	0.43	110.4	39.4	55.1
30.09.2013	6462.22	42452,948	0.63	-16.9	0.43	110.8	39	55.9
31.10.2013	6731.43	42452,948	0.621	-15.3	0.43	110.8	39.3	54.6
30.11.2013	6650.57	42452,948	0.621	-16.1	0.43	110.9	39.6	55.7
31.12.2013	6749.09	42452,948	0.611	-14	0.42	111.4	40.5	54.5
31.01.2014	6510.44	46478,840	0.607	-16.8	0.43	110.7	40	56.8
28.02.2014	6809.7	46478,840	0.604	-15.8	0.42	111.3	40.3	56.1
31.03.2014	6598.37	46478,840	0.602	-14.5	0.42	111.5	41	55.5
30.04.2014	6780.03	46478,840	0.597	-16	0.42	111.9	40.1	56.1
31.05.2014	6844.51	46478,840	0.594	-17.2	0.42	111.8	40.7	57.9
30.06.2014	6743.94	46478,840	0.592	-16.8	0.43	112	39.6	56.4
31.07.2014	6730.11	46478,840	0.586	-18	0.43	111.7	40.8	58.8
31.08.2014	6819.75	46478,840	0.599	-16.7	0.42	112	39.1	55.8
30.09.2014	6622.72	46478,840	0.613	-17.4	0.43	112.2	38.9	56.3
31.10.2014	6546.47	46478,840	0.622	-16.2	0.43	112.3	38.4	54.6
30.11.2014	6722.62	46478,840	0.634	-15.3	0.43	111.9	38.5	53.8
31.12.2014	6566.09	46478,840	0.64	-18.1	0.43	111.9	37.4	55.5
31.01.2015	6749.4	43976,416	0.66	-14.7	0.44	111	36	50.7
28.02.2015	6946.66	43976,416	0.652	-17.3	0.45	111.3	35.6	52.9
31.03.2015	6773.04	43976,416	0.669	-16.3	0.46	111.5	34.8	51.1
30.04.2015	6960.63	43976,416	0.669	-14	0.46	111.7	35.5	49.5
31.05.2015	6984.43	43976,416	0.647	-14.1	0.46	111.9	37.5	51.6
30.06.2015	6520.98	43976,416	0.642	-13.8	0.46	112	37.2	51
31.07.2015	6696.28	43976,416	0.643	-15.8	0.45	111.8	35	50.8
31.08.2015	6247.94	43976,416	0.642	-15.2	0.46	112.2	36.1	51.3
30.09.2015	6061.61	43976,416	0.652	-14	0.45	112	35.7	49.7
31.10.2015	6361.09	43976,416	0.652	-17.6	0.46	112.2	35.4	53
30.11.2015	6356.09	43976,416	0.658	-15.8	0.46	112.2	34.5	50.3
31.12.2015	6242.32	43976,416	0.668	-13.7	0.46	112.2	33.8	47.5
31.01.2016	6083.79	40049,779	0.695	-14.2	0.47	111.3	32.8	47
29.02.2016	6097.09	40049,779	0.7	-15.4	0.47	111.6	33.1	48.5
31.03.2016	6174.9	40049,779	0.702	-15.1	0.46	112	33.2	48.3
30.04.2016	6241.89	40049,779	0.699	-15.8	0.47	112	34.5	50.3
31.05.2016	6230.79	40049,779	0.688	-14	0.46	112.3	34	48
30.06.2016	6504.33	40049,779	0.705	-14.9	0.46	112.5	34	48.9
31.07.2016	6724.43	40049,779	0.761	-13.4	0.46	112.5	32.3	45.7
31.08.2016	6781.51	40049,779	0.763	-15.9	0.25	112.8	32.6	48.5
30.09.2016	6899.33	40049,779	0.761	-17.4	0.21	113.1	32.7	50.1
31.10.2016	6954.22	40049,779	0.811	-13.4	0.21	113.2	31.8	45.2
30.11.2016	6783.79	40049,779	0.804	-15.8	0.21	113.4	32.6	48.4
31.12.2016	7142.83	40049,779	0.802	-15.9	0.21	113.9	33.6	49.5
31.01.2017	7099.15	38846,794	0.81	-14.4	0.21	113.4	33.3	47.7
28.02.2017	7263.44	38846,794	0.801	-14.1	0.21	114.2	33.8	47.9
31.03.2017	7322.92	38846,794	0.81	-15.7	0.21	114.6	33.5	49.2
30.04.2017	7203.94	38846,794	0.791	-13.5	0.21	115.1	34.5	48
31.05.2017	7519.95	38846,794	0.773	-14.6	0.21	115.5	35.1	49.7
30.06.2017	7312.72	38846,794	0.781	-14.3	0.21	115.5	34.8	49.1
31.07.2017	7372	38846,794	0.77	-13.8	0.21	115.4	35.8	49.6
31.08.2017	7430.62	38846,794	0.772	-15.8	0.21	116.1	36.1	51.9
30.09.2017	7372.76	38846,794	0.751	-14.7	0.21	116.4	38.2	52.9



Çizelge F.7: NLMS yöntemine ilişkin İspanya veri kümesi.

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	14553.2	32748,090	0.769205	-9.92778	3.5632	92.51	18.86142	28.7892
28.02.2007	14248.4	32748,090	0.764165	-10.4034	3.5695	92.57	19.92226	30.32564
31.03.2007	14641.7	32748,090	0.754758	-10.3283	3.6909	93.27	20.46603	30.79438
30.04.2007	14374.6	32748,090	0.740197	-10.9274	3.8195	94.56	20.22301	31.15038
31.05.2007	15329.4	32748,090	0.740159	-10.7781	3.7905	94.82	20.86728	31.64537
30.06.2007	14892	32748,090	0.745034	-11.5018	3.9557	94.99	20.84468	32.34644
31.07.2007	14802.4	32748,090	0.728968	-12.0583	4.0632	94.3	21.62523	33.68351
31.08.2007	14479.8	32748,090	0.734198	-11.0946	4.0474	94.43	21.40117	32.49572
30.09.2007	14576.5	32748,090	0.71885	-11.8311	4.0286	94.74	21.74433	33.57545
31.10.2007	15890.5	32748,090	0.702779	-12.2314	3.9414	95.97	22.76762	34.99907
30.11.2007	15759.9	32748,090	0.68074	-11.8837	4.0221	96.66	23.46094	35.34463
31.12.2007	15182.3	32748,090	0.686773	-13.1991	3.8791	97.06	22.26295	35.46207
31.01.2008	13229	35724,770	0.679666	-13.7488	4.0218	96.46	23.89011	37.63892
29.02.2008	13170.4	35724,770	0.678629	-13.3188	4.0279	96.61	24.33288	37.65164
31.03.2008	13269	35724,770	0.644098	-13.8623	4.091	97.47	25.04186	38.9042
30.04.2008	13798.3	35724,770	0.635093	-12.9893	3.9868	98.52	26.29269	39.28197
31.05.2008	13600.9	35724,770	0.642546	-13.9878	4.0097	99.18	25.09005	39.07786
30.06.2008	12046.2	35724,770	0.642905	-14.1315	4.0067	99.76	24.32942	38.46091
31.07.2008	11881.3	35724,770	0.634609	-12.2187	4.1908	99.28	26.68873	38.90744
31.08.2008	11707.3	35724,770	0.669	-11.4552	4.2989	99.06	24.83288	36.28804
30.09.2008	10987.5	35724,770	0.697045	-9.54787	4.2733	99.04	23.64078	33.18865
31.10.2008	9116	35724,770	0.753348	-10.3121	3.8198	99.38	19.62586	29.93796
30.11.2008	8910.6	35724,770	0.7861	-6.18496	3.1502	98.96	18.81071	24.99567
31.12.2008	9195.8	35724,770	0.74475	-7.93474	2.4864	98.45	16.85062	24.78536
31.01.2009	8450.4	32412,230	0.7583	-6.21416	1.8122	97.24	16.59581	22.80997
28.02.2009	7620.9	32412,230	0.78065	-6.13386	1.2571	97.25	16.64818	22.78204
31.03.2009	7815	32412,230	0.766864	-4.22122	1.062	97.41	17.04684	21.26806
30.04.2009	9038	32412,230	0.757409	-4.31035	0.8419	98.36	17.88901	22.19936
31.05.2009	9424.3	32412,230	0.731952	-4.37747	0.7821	98.33	18.08232	22.45979
30.06.2009	9787.8	32412,230	0.713568	-4.50511	0.698	98.76	18.816	23.32111
31.07.2009	10855.1	32412,230	0.709826	-5.04546	0.3576	97.92	19.38559	24.43105
31.08.2009	11365.1	32412,230	0.701	-5.63966	0.3475	98.26	19.98431	25.62397
30.09.2009	11756.1	32412,230	0.686455	-6.44034	0.3632	98.03	20.05741	26.49775
31.10.2009	11414.8	32412,230	0.675	-6.64148	0.3587	98.73	20.96933	27.61081
30.11.2009	11644.7	32412,230	0.670233	-6.95474	0.3624	99.26	21.00582	27.96056
31.12.2009	11940	32412,230	0.686348	-5.39406	0.3546	99.24	20.69723	26.09129
31.01.2010	10947.7	30802,850	0.700143	-7.24624	0.344	98.24	20.42269	27.66892
28.02.2010	10333.6	30802,850	0.73085	-5.15742	0.3406	98.06	20.40405	25.56147
31.03.2010	10871.3	30802,850	0.737	-6.25848	0.3477	98.79	20.419	26.67748
30.04.2010	10492.2	30802,850	0.746545	-7.09789	0.3533	99.84	19.8789	26.97679
31.05.2010	9359.4	30802,850	0.795429	-6.2213	0.3439	100.06	20.14725	26.36855
30.06.2010	9263.4	30802,850	0.818955	-5.44975	0.3543	100.24	19.68632	25.13607
31.07.2010	10499.8	30802,850	0.782046	-6.13737	0.4811	99.79	20.29754	26.43491
31.08.2010	10187	30802,850	0.775409	-5.33215	0.4256	100.04	20.88691	26.21906
30.09.2010	10514.5	30802,850	0.763909	-5.14367	0.4536	100.11	21.47193	26.6156
31.10.2010	10812.9	30802,850	0.72	-5.85264	0.7013	101.03	23.99875	29.85139
30.11.2010	9267.2	30802,850	0.733455	-5.77336	0.5926	101.58	23.45844	29.2318
31.12.2010	9859.1	30802,850	0.756783	-7.05645	0.4981	102.2	22.71855	29.775
31.01.2011	10806	31867,780	0.74841	-6.27304	0.659	101.45	24.9123	31.18533
28.02.2011	10850.8	31867,780	0.73225	-5.44978	0.7071	101.58	24.80983	30.25961
31.03.2011	10576.5	31867,780	0.713565	-6.45799	0.6587	102.34	25.82189	32.27988
30.04.2011	10878.9	31867,780	0.691714	-6.18926	0.9661	103.62	26.23699	32.42625
31.05.2011	10476	31867,780	0.698455	-5.6363	1.0334	103.58	25.63145	31.26775
30.06.2011	10359.9	31867,780	0.694182	-5.48531	1.124	103.43	26.3274	31.8127
31.07.2011	9630.7	31867,780	0.700048	-5.39135	1.0118	102.88	25.91281	31.30416
31.08.2011	8718.6	31867,780	0.697652	-6.09487	0.9058	103.01	26.05496	32.14983
30.09.2011	8546.6	31867,780	0.727	-6.31527	1.0055	103.26	25.86905	32.18432
31.10.2011	8954.9	31867,780	0.728857	-4.80739	0.9596	104.07	25.34626	30.15365
30.11.2011	8449.5	31867,780	0.737136	-5.59313	0.79	104.5	24.93134	30.52447
31.12.2011	8566.3	31867,780	0.760636	-6.4943	0.627	104.63	24.59717	31.09147
31.01.2012	8509.2	28582,170	0.775	-3.41677	0.38	103.48	24.42503	27.84181
29.02.2012	8465.9	28582,170	0.755476	-5.6199	0.3656	103.59	24.40686	30.02676
31.03.2012	8008	28582,170	0.757136	-5.55342	0.3567	104.28	24.66319	30.21662
30.04.2012	7011	28582,170	0.759952	-4.31711	0.3451	105.75	24.89801	29.21512
31.05.2012	6089.8	28582,170	0.781783	-3.51875	0.337	105.59	24.16797	27.68672
30.06.2012	7102.2	28582,170	0.797714	-3.93437	0.332	105.4	23.54916	27.48352
31.07.2012	6738.1	28582,170	0.814091	-3.14768	0.1842	105.15	23.97005	27.11773
31.08.2012	7420.5	28582,170	0.806174	-3.08085	0.1101	105.74	24.77852	27.85937
30.09.2012	7708.5	28582,170	0.77715	-2.90382	0.0993	106.78	25.28083	28.18465
31.10.2012	7842.9	28582,170	0.770609	-2.10457	0.0907	107.69	25.73615	27.84072
30.11.2012	7934.6	28582,170	0.779227	-2.32281	0.0785	107.56	24.75106	27.07387
31.12.2012	8167.5	28582,170	0.761762	-1.34373	0.0734	107.63	26.94845	28.29217
31.01.2013	8362.3	29236,040	0.752	-3.09734	0.069	106.26	25.64109	28.73843
28.02.2013	8230.3	29236,040	0.74955	-1.39577	0.0677	106.44	26.3917	27.78747
31.03.2013	7920	29236,040	0.772048	0.526133	0.067	106.81	27.20596	26.67983
30.04.2013	8419	29236,040	0.767773	-2.45294	0.081	107.21	25.93372	28.38666
31.05.2013	8320.6	29236,040	0.770714	-1.40363	0.0787	107.41	25.77168	27.17531
30.06.2013	7762.7	29236,040	0.758586	-1.13527	0.0862	107.57	27.1194	28.25467

31.07.2013	8433.4	29236,040	0.764642	-2.25308	0.0931	107.02	25.5203	27.77338
31.08.2013	8290.5	29236,040	0.751065	-1.21521	0.082	107.35	27.50493	28.72013
30.09.2013	9186.1	29236,040	0.749116	-2.29671	0.0803	107.15	26.8694	29.1661
31.10.2013	9907.9	29236,040	0.733006	-1.71445	0.0933	107.58	26.6515	28.36595
30.11.2013	9837.6	29236,040	0.74136	-3.15002	0.1031	107.81	25.99521	29.14524
31.12.2013	9916.7	29236,040	0.729712	-2.25582	0.1687	107.9	27.65309	29.90891
31.01.2014	9920.2	29663,940	0.734084	-2.75582	0.1961	106.47	27.55722	30.31304
28.02.2014	10114.2	29663,940	0.731746	-2.42338	0.1567	106.42	27.85502	30.2784
31.03.2014	10340.5	29663,940	0.723165	-3.34419	0.1919	106.66	27.43884	30.78303
30.04.2014	10459	29663,940	0.724089	-2.60258	0.2539	107.61	27.48944	30.09202
31.05.2014	10798.7	29663,940	0.728108	-3.97207	0.248	107.63	27.24485	31.21693
30.06.2014	10923.5	29663,940	0.735575	-2.54821	0.0758	107.66	28.29065	30.83886
31.07.2014	10707.2	29663,940	0.738857	-3.32026	0.0433	106.65	27.52481	30.84508
31.08.2014	10728.8	29663,940	0.75092	-3.10446	0.0179	106.82	27.65301	30.75747
30.09.2014	10825.5	29663,940	0.77519	-2.28963	0.0066	106.98	27.0975	29.38714
31.10.2014	10477.8	29663,940	0.789044	-3.39322	-0.0045	107.48	25.43114	28.82436
30.11.2014	10770.7	29663,940	0.801368	-1.75874	-0.0116	107.41	25.7738	27.53254
31.12.2014	10279.5	29663,940	0.812196	-2.26165	-0.0301	106.78	24.71632	26.97797
31.01.2015	10403.3	25717,560	0.859903	-2.34364	-0.0506	105.06	23.60895	25.95259
28.02.2015	11178.3	25717,560	0.880563	-2.87884	-0.036	105.28	23.4165	26.29534
31.03.2015	11521.1	25717,560	0.924473	-1.94814	-0.0504	105.95	23.35894	25.30707
30.04.2015	11385	25717,560	0.924686	-2.65539	-0.0745	106.93	23.01269	25.66808
31.05.2015	11217.6	25717,560	0.896117	-2.10999	-0.1058	107.44	24.08301	26.193
30.06.2015	10769.5	25717,560	0.891558	-2.67879	-0.1185	107.72	23.85533	26.53412
31.07.2015	11180.7	25717,560	0.908783	-2.49014	-0.1177	106.72	23.94005	26.43019
31.08.2015	10259	25717,560	0.898365	-2.83827	-0.1213	106.37	23.20271	26.04098
30.09.2015	9559.9	25717,560	0.891429	-2.72204	-0.1357	106.04	23.6941	26.41614
31.10.2015	10360.7	25717,560	0.890324	-2.45663	-0.1389	106.72	23.82931	26.28595
30.11.2015	10386.9	25717,560	0.93277	-2.04284	-0.1347	107.11	22.9748	25.01764
31.12.2015	9544.2	25717,560	0.918451	-1.90789	-0.199	106.8	23.16192	25.06981
31.01.2016	8815.8	26565,150	0.921767	-2.08762	-0.2387	104.76	22.98585	25.07347
29.02.2016	8461.4	26565,150	0.901702	-1.3988	-0.2404	104.39	23.68708	25.08588
31.03.2016	8723.1	26565,150	0.898523	-1.85527	-0.2877	105.06	23.65127	25.50654
30.04.2016	9025.7	26565,150	0.881818	-1.59421	-0.3378	105.8	24.38996	25.98417
31.05.2016	9034	26565,150	0.884608	-1.32307	-0.338	106.37	24.08422	25.40729
30.06.2016	8163.3	26565,150	0.890281	-2.15348	-0.3325	106.87	24.38061	26.53408
31.07.2016	8587.2	26565,150	0.904311	-0.8308	-0.3288	106.09	24.56267	25.39346
31.08.2016	8716.8	26565,150	0.89225	-2.18134	-0.3388	106.23	24.17529	26.35663
30.09.2016	8779.4	26565,150	0.891919	-1.61394	-0.343	106.23	24.71324	26.32718
31.10.2016	9143.3	26565,150	0.907677	-1.98738	-0.3466	107.45	24.88814	26.87553
30.11.2016	8688.2	26565,150	0.927671	-1.63248	-0.3487	107.83	24.75696	26.38944
31.12.2016	9352.1	26565,150	0.948851	-2.7176	-0.3504	108.47	24.08017	26.79777
31.01.2017	9315.2	28212,460	0.940747	-1.74712	-0.3515	107.88	25.3659	27.11302
28.02.2017	9555.5	28212,460	0.939364	-2.98777	-0.3529	107.49	24.72418	27.11194
31.03.2017	10462.9	28212,460	0.935317	-2.57495	-0.3535	107.47	25.3576	27.93255
30.04.2017	10715.8	28212,460	0.933346	-1.59416	-0.3569	108.5	25.08782	26.68197
31.05.2017	10880	28212,460	0.904472	-2.87571	-0.3589	108.43	26.06614	28.94185
30.06.2017	10444.5	28212,460	0.890008	-2.28133	-0.3587	108.48	26.20133	28.48266
31.07.2017	10502.2	28212,460	0.868166	-3.07153	-0.3595	107.73	26.36755	29.43908
31.08.2017	10299.5	28212,460	0.846647	-2.30403	-0.3558	107.95	28.32834	30.63237
30.09.2017	10381.5	28212,460	0.839486	-2.88129	-0.3581	108.14	28.1789	31.06019

Çizelge F.8: NLMS yöntemine ilişkin İtalya veri kümesi.

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	42197	37685,357	0.769205	-1.50324	3.5632	93.45	38.17955	39.68279
28.02.2007	41155	37685,357	0.764165	-1.21728	3.5695	93.73	38.92849	40.14576
31.03.2007	41771	37685,357	0.754758	-0.85908	3.6909	93.88	40.02581	40.8849
30.04.2007	43755	37685,357	0.740197	-0.89463	3.8195	94.02	40.18879	41.08341
31.05.2007	43079	37685,357	0.740159	-1.01816	3.7905	94.31	40.69154	41.7097
30.06.2007	41954	37685,357	0.745034	0.121739	3.9557	94.52	42.18545	42.06371
31.07.2007	40221	37685,357	0.728968	-1.10499	4.0632	94.73	42.49665	43.60164
31.08.2007	40187	37685,357	0.734198	-1.53501	4.0474	94.88	41.69991	43.23492
30.09.2007	39889	37685,357	0.71885	-0.6918	4.0286	94.88	42.73412	43.42591
31.10.2007	40512	37685,357	0.702779	-0.17972	3.9414	95.16	44.47489	44.6546
30.11.2007	38975	37685,357	0.68074	-0.66281	4.0221	95.52	46.10322	46.76603
31.12.2007	38554	37685,357	0.686773	-2.49092	3.8791	95.81	44.37375	46.86467
31.01.2008	34230	40689,133	0.679666	-1.88004	4.0218	96.24	47.28762	49.16767
29.02.2008	33587	40689,133	0.678629	-0.44575	4.0279	96.45	47.65578	48.10153
31.03.2008	31616	40689,133	0.644098	-1.24639	4.091	96.95	49.15653	50.40292
30.04.2008	33954	40689,133	0.635093	-1.0674	3.9868	97.17	50.21564	51.28304
31.05.2008	33225	40689,133	0.642546	-1.27135	4.0097	97.67	48.12827	49.39962
30.06.2008	29346	40689,133	0.642905	-1.61657	4.0067	98.1	48.81594	50.43251
31.07.2008	28331	40689,133	0.634609	-1.13424	4.1908	98.6	50.53791	51.67216
31.08.2008	28789	40689,133	0.669	-3.76368	4.2989	98.74	45.36308	49.12676
30.09.2008	25530	40689,133	0.697045	-2.0046	4.2733	98.46	43.94018	45.94478
31.10.2008	21367	40689,133	0.753348	-0.96529	3.8198	98.46	40.30582	41.27111
30.11.2008	19985	40689,133	0.7861	-3.18127	3.1502	98.1	35.08485	38.26612
31.12.2008	19460	40689,133	0.74475	-0.49265	2.4864	97.95	36.12595	36.6186

31.01.2009	17934	36849,920	0.7583	-1.19385	1.8122	97.81	32.59185	33.7857
28.02.2009	15282	36849,920	0.78065	-1.28278	1.2571	98.03	30.81458	32.09735
31.03.2009	15875	36849,920	0.766864	-0.77276	1.062	98.1	30.84668	31.61944
30.04.2009	19177	36849,920	0.757409	-0.31172	0.8419	98.31	31.40047	31.71219
31.05.2009	19884	36849,920	0.731952	0.163125	0.7821	98.53	32.15633	31.9932
30.06.2009	19063.12	36849,920	0.713568	-1.15042	0.698	98.6	32.78593	33.93635
31.07.2009	20575.52	36849,920	0.709826	-0.55647	0.3576	98.6	33.6805	34.23698
31.08.2009	22420.43	36849,920	0.701	-0.24907	0.3475	98.88	34.35292	34.602
30.09.2009	23472.73	36849,920	0.686455	-0.20657	0.3632	98.67	36.1737	36.38027
31.10.2009	22060.33	36849,920	0.675	-1.81733	0.3587	98.74	35.74533	37.56267
30.11.2009	21928.16	36849,920	0.670233	-0.98309	0.3624	98.74	37.09962	38.08271
31.12.2009	23248.39	36849,920	0.686348	-0.24492	0.3546	98.96	37.40625	37.65117
31.01.2010	21896.29	35657,647	0.700143	-1.91461	0.344	99.1	36.69651	38.61112
28.02.2010	21068.32	35657,647	0.73085	-3.08435	0.3406	99.17	35.3524	38.43675
31.03.2010	22847.97	35657,647	0.737	-2.70461	0.3477	99.46	36.06404	38.76866
30.04.2010	21562.48	35657,647	0.746545	-2.04435	0.3533	99.82	36.40729	38.45164
31.05.2010	19543.97	35657,647	0.795429	-3.46618	0.3439	99.89	34.65038	38.11656
30.06.2010	19311.75	35657,647	0.818955	-4.08753	0.3543	99.89	34.50521	38.59274
31.07.2010	21021.56	35657,647	0.782046	-2.8552	0.4811	100.24	36.33216	39.18736
31.08.2010	19734.57	35657,647	0.775409	-3.07902	0.4256	100.46	36.56741	39.64643
30.09.2010	20505.2	35657,647	0.763909	-3.41323	0.4536	100.24	37.98502	41.39825
31.10.2010	21450.61	35657,647	0.72	-4.46056	0.7013	100.46	40.96972	45.43028
30.11.2010	19105.71	35657,647	0.733455	-4.14586	0.5926	100.46	40.56257	44.70843
31.12.2010	20173.29	35657,647	0.756783	-4.86428	0.4981	100.82	39.19303	44.0573
31.01.2011	22050.45	38003,359	0.74841	-4.15655	0.659	101.23	40.94657	45.10311
28.02.2011	22466.57	38003,359	0.73225	-3.4125	0.7071	101.53	41.49266	44.90516
31.03.2011	21727.44	38003,359	0.713565	-5.60033	0.6587	101.93	42.80267	48.403
30.04.2011	22417.96	38003,359	0.691714	-4.7271	0.9661	102.43	45.63821	50.3653
31.05.2011	21109.75	38003,359	0.698455	-3.92366	1.0334	102.53	45.72209	49.64575
30.06.2011	20186.94	38003,359	0.694182	-2.72882	1.124	102.63	44.40479	47.13362
31.07.2011	18433.68	38003,359	0.700048	-3.43877	1.0118	102.93	44.89895	48.33771
31.08.2011	15563.2	38003,359	0.697652	-3.68608	0.9058	103.23	45.07504	48.76112
30.09.2011	14836.33	38003,359	0.727	-1.29257	1.0055	103.23	43.76465	45.05722
31.10.2011	16017.73	38003,359	0.728857	-2.17958	0.9596	103.83	43.01378	45.19336
30.11.2011	15268.66	38003,359	0.737136	-1.96259	0.79	103.73	42.92598	44.88857
31.12.2011	15089.74	38003,359	0.760636	0.370611	0.627	104.13	41.61253	41.24191
31.01.2012	15828.05	34469,650	0.775	-1.08052	0.38	104.43	40.28903	41.36955
29.02.2012	16351.41	34469,650	0.755476	-1.02703	0.3656	104.83	42.74231	43.76935
31.03.2012	15980.07	34469,650	0.757136	1.159633	0.3567	105.33	43.24822	42.08859
30.04.2012	14592.34	34469,650	0.759952	-0.16896	0.3451	105.83	42.22541	42.39437
31.05.2012	12873.84	34469,650	0.781783	0.772721	0.337	105.83	41.62487	40.85215
30.06.2012	14274.37	34469,650	0.797714	2.204549	0.332	106.03	41.14268	38.93813
31.07.2012	13890.99	34469,650	0.814091	1.732853	0.1842	106.13	40.27609	38.54324
31.08.2012	15100.48	34469,650	0.806174	0.369027	0.1101	106.53	41.42592	41.0569
30.09.2012	15095.84	34469,650	0.77715	1.371679	0.0993	106.53	41.88677	40.51509
31.10.2012	15539.71	34469,650	0.770609	2.290267	0.0907	106.53	42.74413	40.45386
30.11.2012	15808.24	34469,650	0.779227	2.604632	0.0785	106.33	42.17229	39.56766
31.12.2012	16273.38	34469,650	0.761762	1.662593	0.0734	106.53	42.83583	41.17323
31.01.2013	17439.06	35219,795	0.752	2.084441	0.069	106.73	44.11715	42.03271
28.02.2013	15921.25	35219,795	0.74955	2.422787	0.0677	106.83	42.73097	40.30818
31.03.2013	15338.72	35219,795	0.772048	2.73079	0.067	107.03	41.40535	38.67456
30.04.2013	16767.66	35219,795	0.767773	2.853449	0.081	107.03	41.8142	38.96075
31.05.2013	17214.08	35219,795	0.770714	4.188971	0.0787	107.03	41.67018	37.4812
30.06.2013	15239.28	35219,795	0.758586	3.714674	0.0862	107.33	43.53877	39.82409
31.07.2013	16482.35	35219,795	0.764642	3.206859	0.0931	107.43	42.72273	39.51587
31.08.2013	16682.21	35219,795	0.751065	2.820393	0.082	107.83	43.55013	40.72974
30.09.2013	17434.86	35219,795	0.749116	2.811179	0.0803	107.53	43.55052	40.73934
31.10.2013	19351.52	35219,795	0.733006	4.10488	0.0933	107.33	45.02898	40.9241
30.11.2013	19021.48	35219,795	0.74136	3.912946	0.1031	107.03	43.93361	40.02066
31.12.2013	18967.71	35219,795	0.729712	3.590319	0.1687	107.23	45.53672	41.9464
31.01.2014	19418.34	35456,697	0.734084	4.933771	0.1961	107.43	45.5801	40.64633
28.02.2014	20442.41	35456,697	0.731746	4.435282	0.1567	107.33	45.03557	40.60029
31.03.2014	21691.92	35456,697	0.723165	4.395402	0.1919	107.43	45.10272	40.70732
30.04.2014	21783.38	35456,697	0.724089	4.544745	0.2539	107.63	44.84421	40.29946
31.05.2014	21629.71	35456,697	0.728108	3.860003	0.248	107.53	45.09467	41.23467
30.06.2014	21283.03	35456,697	0.735575	4.361213	0.0758	107.63	44.83525	40.47404
31.07.2014	20570.8	35456,697	0.738857	4.367286	0.0433	107.53	44.73058	40.36329
31.08.2014	20450.49	35456,697	0.75092	5.094284	0.0179	107.73	44.65536	39.56107
30.09.2014	20892.11	35456,697	0.77519	4.299594	0.0066	107.33	43.58418	39.28459
31.10.2014	19783.99	35456,697	0.789044	5.350396	-0.0045	107.43	43.00177	37.65137
30.11.2014	20014.82	35456,697	0.801368	4.415325	-0.0116	107.23	41.94777	37.53244
31.12.2014	19011.96	35456,697	0.812196	5.199114	-0.0301	107.23	41.3447	36.14558
31.01.2015	20503.38	30032,106	0.859903	4.029874	-0.0506	106.83	38.69763	34.66776
28.02.2015	22337.79	30032,106	0.880563	4.683822	-0.036	107.23	38.70524	34.02142
31.03.2015	23157.12	30032,106	0.924473	3.402696	-0.0504	107.33	37.35437	33.95168
30.04.2015	23045.52	30032,106	0.924686	3.481616	-0.0745	107.53	37.84206	34.36044
31.05.2015	23495.68	30032,106	0.896117	3.46997	-0.1058	107.63	38.24199	34.77202
30.06.2015	22460.71	30032,106	0.891558	2.978158	-0.1185	107.83	38.76541	35.78725
31.07.2015	23538.03	30032,106	0.908783	4.448809	-0.1177	107.73	38.55234	34.10354
31.08.2015	21941.92	30032,106	0.898365	4.08264	-0.1213	107.93	37.13046	33.04782
30.09.2015	21294.98	30032,106	0.891429	3.385016	-0.1357	107.53	38.03838	34.65336
31.10.2015	22442.51	30032,106	0.890324	3.840064	-0.1389	107.73	38.28967	34.44961
30.11.2015	22717.98	30032,106	0.93277	4.206289	-0.1347	107.33	36.82977	32.62348
31.12.2015	21418.37	30032,106	0.918451	4.838689	-0.199	107.33	37.88813	33.04944

31.01.2016	18657.29	30507,181	0.921767	3.856614	-0.2387	107.1	36.83956	32.98295
29.02.2016	17623.07	30507,181	0.901702	4.902837	-0.2404	106.89	38.65932	33.75648
31.03.2016	18116.88	30507,181	0.898523	4.576067	-0.2877	107.1	37.69588	33.11981
30.04.2016	18600.56	30507,181	0.881818	4.891828	-0.3378	106.99	39.31516	34.42333
31.05.2016	18025.25	30507,181	0.884608	4.73283	-0.338	107.32	38.85438	34.12155
30.06.2016	16197.78	30507,181	0.890281	4.59001	-0.3325	107.42	38.61083	34.02082
31.07.2016	16846.86	30507,181	0.904311	4.479099	-0.3288	107.64	38.20797	33.72887
31.08.2016	16943.38	30507,181	0.89225	4.59647	-0.3388	107.85	39.24987	34.6534
30.09.2016	16401	30507,181	0.891919	5.136904	-0.343	107.64	39.30986	34.17296
31.10.2016	17125.05	30507,181	0.907677	3.930252	-0.3466	107.53	38.55115	34.6209
30.11.2016	16930.41	30507,181	0.927671	4.22995	-0.3487	107.42	38.57081	34.34086
31.12.2016	19234.58	30507,181	0.948851	3.868888	-0.3504	107.85	37.74184	33.87296
31.01.2017	18590.73	31618,678	0.940747	3.953453	-0.3515	108.18	38.39469	34.44124
28.02.2017	18913.28	31618,678	0.939364	3.079637	-0.3529	108.61	38.22416	35.14452
31.03.2017	20492.94	31618,678	0.935317	4.388136	-0.3535	108.61	39.85011	35.46197
30.04.2017	20609.16	31618,678	0.933346	4.047697	-0.3569	109.04	38.93906	34.89137
31.05.2017	20731.68	31618,678	0.904472	4.120193	-0.3589	108.82	41.48574	37.36555
30.06.2017	20584.23	31618,678	0.890008	4.577711	-0.3587	108.71	41.67658	37.09887
31.07.2017	21486.91	31618,678	0.868166	4.143103	-0.3595	108.82	42.50583	38.36272
31.08.2017	21670.02	31618,678	0.846647	4.915744	-0.3558	109.15	44.5971	39.68136
30.09.2017	22696.32	31618,678	0.839486	5.39997	-0.3581	108.82	45.00145	39.60149

**Çizelge F.9: NLMS yöntemine ilişkin Kanada veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	13034.12	44599,148	1.175373	4.051394	4.2447	93.9	32.90598	28.85458
28.02.2007	13045.02	44599,148	1.170706	3.138362	4.2504	94.6	32.53942	29.40105
31.03.2007	13165.5	44599,148	1.168685	3.712377	4.2432	95.4	33.94695	30.23457
30.04.2007	13416.68	44599,148	1.135077	3.993035	4.2471	95.8	34.76417	30.77114
31.05.2007	14056.78	44599,148	1.094773	4.32583	4.2352	96.3	35.24723	30.9214
30.06.2007	13906.57	44599,148	1.066076	4.21077	4.2536	96.1	36.0586	31.84783
31.07.2007	13868.63	44599,148	1.051215	2.812079	4.504	96.2	35.35138	32.5393
31.08.2007	13660.48	44599,148	1.058381	2.986165	4.4158	95.9	34.94952	31.96336
30.09.2007	14098.89	44599,148	1.02635	2.333706	4.4637	96.1	35.17765	32.84395
31.10.2007	14625	44599,148	0.975639	2.96698	4.5086	95.8	36.27634	33.30936
30.11.2007	13689.12	44599,148	0.967631	3.114309	4.5105	96.1	37.58852	34.47421
31.12.2007	13833.06	44599,148	1.001896	2.063888	4.2597	96.2	35.29989	33.236
31.01.2008	13155.1	46660,868	1.011576	2.662183	4.006	96	36.36999	33.70781
29.02.2008	13582.69	46660,868	1.000219	4.134894	3.9994	96.3	38.28001	34.14512
31.03.2008	13350.13	46660,868	1.002992	4.310005	3.4585	96.7	38.75375	34.44375
30.04.2008	13937.04	46660,868	1.016199	5.738442	3.0298	97.5	39.74615	34.0077
31.05.2008	14714.73	46660,868	0.999318	4.675088	2.9988	98.4	41.67632	37.00123
30.06.2008	14467.03	46660,868	1.016381	4.380247	2.9915	99.1	41.50707	37.12683
31.07.2008	13592.91	46660,868	1.015	6.685813	3.0195	99.4	44.29074	37.60493
31.08.2008	13771.25	46660,868	1.053714	5.596963	3.0003	99.3	39.96396	34.367
30.09.2008	11752.9	46660,868	1.058682	4.111906	2.9904	99.3	39.51962	35.40771
31.10.2008	9762.76	46660,868	1.180522	3.644236	2.2522	98.3	36.13733	32.49309
30.11.2008	9270.62	46660,868	1.219	1.710582	2.2448	98	31.88039	30.16981
31.12.2008	8987.7	46660,868	1.2371	-0.03395	1.5017	97.3	28.20039	28.23434
31.01.2009	8694.9	40831,097	1.22805	-0.96568	1.0044	97	24.81381	25.77949
28.02.2009	8123.02	40831,097	1.24415	-0.10658	0.9978	97.7	25.48704	25.59362
31.03.2009	8720.39	40831,097	1.264136	0.531114	0.4883	97.9	24.42126	23.89014
30.04.2009	9324.83	40831,097	1.224091	-0.64423	0.248	97.8	24.24322	24.88745
31.05.2009	10370.07	40831,097	1.150857	-0.95398	0.2432	98.5	23.9193	24.87329
30.06.2009	10374.91	40831,097	1.126173	-0.29578	0.2412	98.8	25.29781	25.59359
31.07.2009	10787.15	40831,097	1.123217	0.109507	0.2417	98.5	27.69651	27.587
31.08.2009	10868.21	40831,097	1.087286	-0.93526	0.2425	98.5	26.62207	27.55734
30.09.2009	11394.96	40831,097	1.081046	-0.74086	0.2417	98.5	27.14631	27.88717
31.10.2009	10910.75	40831,097	1.054045	0.242969	0.2403	98.4	28.34697	28.10401
30.11.2009	11447.2	40831,097	1.058762	-0.88575	0.2435	98.9	28.57847	29.46423
31.12.2009	11746.11	40831,097	1.054696	-0.34399	0.2455	98.6	29.836	30.17999
31.01.2010	11094.31	47512,679	1.042714	0.453911	0.2442	98.8	30.28816	29.83425
28.02.2010	11629.63	47512,679	1.05655	0.177843	0.2476	99.3	30.50693	30.32909
31.03.2010	12037.73	47512,679	1.023044	-0.24388	0.2443	99.3	31.85827	32.10215
30.04.2010	12210.7	47512,679	1.005455	-0.06365	0.248	99.6	32.17251	32.23617
31.05.2010	11762.99	47512,679	1.040238	-0.40981	0.2437	99.9	32.50121	32.91102
30.06.2010	11294.42	47512,679	1.038091	-0.84135	0.4928	99.8	32.03534	32.8767
31.07.2010	11713.43	47512,679	1.043455	-1.54132	0.74	100.3	31.23998	32.7813
31.08.2010	11913.86	47512,679	1.040773	-0.95612	0.7481	100.2	32.15342	33.10953
30.09.2010	12368.65	47512,679	1.032864	-1.98497	0.9976	100.4	31.79771	33.78268
31.10.2010	12676.24	47512,679	1.019048	-1.38482	0.9969	100.8	32.70897	34.09379
30.11.2010	12952.88	47512,679	1.012864	-0.29846	0.9997	100.9	33.40153	33.7
31.12.2010	13443.22	47512,679	1.007696	2.455801	0.9924	100.9	36.68776	34.23196
31.01.2011	13551.99	52143,843	0.993857	-0.1135	0.9937	101.1	36.41912	36.53261
28.02.2011	14136.5	52143,843	0.9878	-0.48147	0.9934	101.4	35.12452	35.60599
31.03.2011	14116.1	52143,843	0.976696	-0.38251	0.9944	102.5	36.98153	37.36404
30.04.2011	13944.79	52143,843	0.95781	-1.04039	0.997	102.9	36.88802	37.92842
31.05.2011	13802.88	52143,843	0.9685	-0.88054	0.9967	103.6	37.27083	38.15137
30.06.2011	13300.87	52143,843	0.977227	-1.07918	0.9981	102.9	36.63242	37.7116

31.07.2011	12945.63	52143,843	0.95581	0.022285	0.9986	103	38.73062	38.70834
31.08.2011	12768.7	52143,843	0.981652	0.628125	0.9977	103.3	39.08248	38.45435
30.09.2011	11623.84	52143,843	1.001818	1.53451	0.9989	103.6	39.25832	37.72381
31.10.2011	12252.06	52143,843	1.020524	-0.73962	0.9993	103.7	37.2397	37.97932
30.11.2011	12204.11	52143,843	1.024636	0.985228	0.9983	103.8	38.41138	37.42616
31.12.2011	11955.09	52143,843	1.023182	1.443536	0.9998	103.2	39.47813	38.03459
31.01.2012	12452.15	52577,385	1.013045	0.100785	0.9987	103.6	38.39216	38.29137
29.02.2012	12644.01	52577,385	0.996286	0.04045	0.9978	104.1	38.91344	38.87299
31.03.2012	12392.18	52577,385	0.993455	-0.29302	0.998	104.5	38.53614	38.82915
30.04.2012	12292.69	52577,385	0.992762	0.269652	1.0079	104.9	39.14453	38.87488
31.05.2012	11513.21	52577,385	1.009913	-0.53391	1	104.8	37.63502	38.16893
30.06.2012	11596.56	52577,385	1.027762	-1.83593	0.9984	104.4	36.68301	38.51894
31.07.2012	11664.71	52577,385	1.013864	-1.38707	0.9974	104.3	37.31093	38.698
31.08.2012	11949.26	52577,385	0.992565	-0.97515	0.999	104.6	37.4056	38.38075
30.09.2012	12317.46	52577,385	0.9783	-1.47061	0.9991	104.8	37.41306	38.88368
31.10.2012	12422.91	52577,385	0.986478	0.10431	1.0024	104.9	38.17864	38.07433
30.11.2012	12239.36	52577,385	0.996864	-0.53578	0.9985	104.7	38.17523	38.71101
31.12.2012	12433.53	52577,385	0.989572	-0.35349	0.9982	104.1	37.77342	38.12691
31.01.2013	12685.24	52494,129	0.991783	-0.05515	1.0048	104.2	38.99826	39.05342
28.02.2013	12821.83	52494,129	1.01	-0.01267	1.0072	105.4	38.72267	38.73535
31.03.2013	12749.9	52494,129	1.024095	-0.45718	1.0065	105.5	38.05339	38.51058
30.04.2013	12456.5	52494,129	1.018636	-0.11604	1.0036	105.4	38.58472	38.70076
31.05.2013	12650.42	52494,129	1.020524	0.928445	1.0063	105.6	38.77646	37.84801
30.06.2013	12129.11	52494,129	1.031325	-1.29746	1.0067	105.6	36.93831	38.23576
31.07.2013	12486.64	52494,129	1.040265	-0.81104	0.9998	105.7	36.87425	37.68529
31.08.2013	12653.9	52494,129	1.040477	-0.98147	0.9978	105.7	37.64532	38.62679
30.09.2013	12787.19	52494,129	1.035224	-0.47874	0.9948	105.9	38.44763	38.92637
31.10.2013	13361.26	52494,129	1.036674	0.377264	0.9994	105.6	38.864	38.48674
30.11.2013	13395.4	52494,129	1.048967	-0.04442	0.9997	105.6	38.60981	38.65423
31.12.2013	13621.55	52494,129	1.063541	-0.61436	1.0012	105.4	37.70217	38.31653
31.01.2014	13694.94	50509,592	1.093487	0.207501	0.9993	105.7	36.87598	36.66848
28.02.2014	14209.59	50509,592	1.105675	0.506026	0.9945	106.6	38.09781	37.59179
31.03.2014	14335.31	50509,592	1.110686	1.679143	0.998	107.2	39.28798	38.60884
30.04.2014	14651.87	50509,592	1.099123	0.857775	0.9978	107.5	39.57947	37.72117
31.05.2014	14604.16	50509,592	1.088709	1.357479	0.9978	108	41.42273	40.06525
30.06.2014	15146.01	50509,592	1.082581	1.683385	0.9988	108.1	40.9719	39.28852
31.07.2014	15330.74	50509,592	1.073735	2.263129	0.999	107.9	41.60273	39.3396
31.08.2014	15625.73	50509,592	1.092214	0.62799	0.9976	107.9	40.41972	39.79173
30.09.2014	14960.51	50509,592	1.100714	1.60405	0.9979	108	40.97714	39.37309
31.10.2014	14613.32	50509,592	1.12167	0.792658	1.0024	108.1	40.29012	39.49746
30.11.2014	14744.7	50509,592	1.133365	0.470369	1	107.7	38.50401	38.03364
31.12.2014	14632.44	50509,592	1.15437	1.19078	1.0114	106.9	38.96577	37.77499
31.01.2015	14673.48	43349,618	1.209941	-0.08257	0.7502	106.7	35.84737	35.92994
28.02.2015	15234.34	43349,618	1.249695	-0.491	0.7595	107.7	34.37231	34.86331
31.03.2015	14902.44	43349,618	1.261205	-1.59149	0.7558	108.4	34.46713	36.05862
30.04.2015	15224.52	43349,618	1.234136	-1.78181	0.7473	108.4	34.28033	36.06214
31.05.2015	15014.09	43349,618	1.2177	-2.26107	0.727	109	34.34532	36.60639
30.06.2015	14553.33	43349,618	1.235764	0.184178	0.7464	109.2	36.09703	35.91285
31.07.2015	14468.44	43349,618	1.2848	0.076899	0.5019	109.3	35.39874	35.32184
31.08.2015	13859.12	43349,618	1.314019	-0.32138	0.5026	109.3	34.26001	34.58139
30.09.2015	13306.96	43349,618	1.326641	-0.51348	0.5002	109.1	33.58075	34.09423
31.10.2015	13529.17	43349,618	1.306218	-1.57967	0.4991	109.2	32.45966	34.03934
30.11.2015	13469.83	43349,618	1.327462	-1.35484	0.4967	109.1	32.4111	33.76594
31.12.2015	13009.95	43349,618	1.371704	0.047022	0.5242	108.6	32.83674	32.78972
31.01.2016	12822.13	42224,939	1.420714	-0.46864	0.5153	108.9	31.80358	32.27222
29.02.2016	12860.35	42224,939	1.379186	-0.94737	0.4991	109.1	31.6813	32.62867
31.03.2016	13494.36	42224,939	1.32117	-1.77812	0.4981	109.8	31.07413	32.85226
30.04.2016	13951.45	42224,939	1.281762	-2.10211	0.5005	110.2	31.84999	33.95209
31.05.2016	14065.78	42224,939	1.295077	-2.59853	0.4974	110.6	30.96889	33.56742
30.06.2016	14064.54	42224,939	1.2887	-1.91938	0.5035	110.9	32.06316	33.98254
31.07.2016	14582.74	42224,939	1.303962	-1.14121	0.5078	110.7	32.56107	33.70229
31.08.2016	14597.95	42224,939	1.299596	-0.41467	0.4926	110.5	33.67093	34.0856
30.09.2016	14725.86	42224,939	1.309723	-2.63285	0.4969	110.6	33.09563	35.72848
31.10.2016	14787.27	42224,939	1.325457	-0.54261	0.4883	110.9	32.79555	33.33816
30.11.2016	15082.85	42224,939	1.344186	1.851752	0.4893	110.4	34.7681	32.91634
31.12.2016	15287.59	42224,939	1.335377	0.358251	0.4936	110.3	33.80737	33.44912
31.01.2017	15385.96	44773,260	1.320645	0.287738	0.4885	111.2	34.52123	34.23349
28.02.2017	15399.24	44773,260	1.31089	-0.45633	0.4887	111.4	34.55103	35.00736
31.03.2017	15547.75	44773,260	1.338348	-0.02503	0.5003	111.5	34.93823	34.96326
30.04.2017	15586.13	44773,260	1.34378	0.221688	0.4953	112	35.37506	35.15337
31.05.2017	15349.91	44773,260	1.36043	0.170902	0.4886	112.1	35.83366	35.66276
30.06.2017	15182.19	44773,260	1.329805	-1.44254	0.4941	112	34.98627	36.42881
31.07.2017	15143.87	44773,260	1.270248	-1.52805	0.7414	112	34.44848	35.97653
31.08.2017	15211.87	44773,260	1.260622	-1.97069	0.7473	112.1	34.27412	36.24481
30.09.2017	15634.94	44773,260	1.228791	-2.82204	0.9941	112.3	34.42686	37.24891

**Çizelge F.10: NLMS yöntemine ilişkin Meksika veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	27561.49	9504,4810	10.94883	-1.43691	4.83	85.9	20.5	21.93691
28.02.2007	26638.95	9504,4810	10.9944	-0.93212	4.82	86.1	21.4	22.33212
31.03.2007	28747.69	9504,4810	11.11627	-0.90023	4.92	86.3	21.5	22.40023
30.04.2007	28996.71	9504,4810	10.98067	-1.36663	4.86	86.2	21.5	22.86663
31.05.2007	31398.96	9504,4810	10.82348	-1.26331	4.92	85.8	22.2	23.46331
30.06.2007	31151.05	9504,4810	10.83852	-1.43565	5.01	85.9	22.5	23.93565
31.07.2007	30659.66	9504,4810	10.80995	-0.87091	5.03	86.3	22.5	23.37091
31.08.2007	30347.86	9504,4810	11.04709	-0.52205	5.05	86.6	23.2	23.72205
30.09.2007	30296.19	9504,4810	11.03135	-0.28928	5.08	87.3	24.1	24.38928
31.10.2007	31458.67	9504,4810	10.82617	-0.95146	5.14	87.6	23.3	24.25146
30.11.2007	29770.52	9504,4810	10.88077	0.215001	5.26	88.3	24.5	24.285
31.12.2007	29536.83	9504,4810	10.8462	-0.2461	5.13	88.6	24.4	24.6461
31.01.2008	28793.64	9894,7290	10.91004	-1.29405	5.2	89	24.3	25.59405
29.02.2008	28918.52	9894,7290	10.76862	-1.51783	5.39	89.3	24.2	25.71783
31.03.2008	30912.99	9894,7290	10.73424	-0.55768	5.41	89.9	25.4	25.95768
30.04.2008	30281.41	9894,7290	10.51514	-0.85184	5.45	90.1	25.9	26.75184
31.05.2008	31975.47	9894,7290	10.44023	-0.70111	5.48	90.1	25.5	26.20111
30.06.2008	29395.49	9894,7290	10.32814	-0.45006	5.53	90.4	25.9	26.35006
31.07.2008	27501.02	9894,7290	10.21717	-1.08037	5.69	90.9	26.9	27.98037
31.08.2008	26290.99	9894,7290	10.10867	-1.8588	5.85	91.5	25.6	27.4588
30.09.2008	24888.9	9894,7290	10.64741	-1.91055	5.99	92.1	24.3	26.21055
31.10.2008	20445.32	9894,7290	12.64387	-2.4721	6.09	92.7	22.7	25.1721
30.11.2008	20534.72	9894,7290	13.1082	-2.94455	6.17	93.8	21.1	24.04455
31.12.2008	22380.32	9894,7290	13.4171	-1.8083	6.02	94.4	18	19.8083
31.01.2009	19565.14	7930,2600	13.91065	-1.42608	5.82	94.6	17.4	18.82608
28.02.2009	17752.18	7930,2600	14.6087	-1.14306	5.58	94.8	17.5	18.64306
31.03.2009	19626.75	7930,2600	14.641	-0.77912	5.37	95.4	17.4	18.17912
30.04.2009	21898.85	7930,2600	13.409	-0.21014	4.95	95.7	17.5	17.71014
31.05.2009	24331.71	7930,2600	13.18757	-0.08289	4.38	95.4	17.2	17.28289
30.06.2009	24368.38	7930,2600	13.33205	-0.57732	3.95	95.6	18.2	18.77732
31.07.2009	27043.5	7930,2600	13.3617	-0.84699	3.63	95.9	18.2	19.04699
31.08.2009	28129.95	7930,2600	13.00762	-0.41568	3.47	96.1	19.3	19.71568
30.09.2009	29232.24	7930,2600	13.40491	-0.17527	3.46	96.6	20.4	20.57527
31.10.2009	28646.03	7930,2600	13.21986	0.598003	3.47	96.9	21.2	20.602
30.11.2009	30957.11	7930,2600	13.10948	0.20773	3.45	97.4	22.6	22.39273
31.12.2009	32120.47	7930,2600	12.8583	0.093368	3.42	97.8	22.7	22.60663
31.01.2010	30391.61	9199,7970	12.8181	-0.07433	3.44	98.8	22.4	22.47433
28.02.2010	31634.54	9199,7970	12.9288	-0.15899	3.41	99.4	23.1	23.25899
31.03.2010	33266.43	9199,7970	12.5707	-0.34664	3.4	100.1	24.1	24.44664
30.04.2010	32687.32	9199,7970	12.24973	-0.3399	3.4	99.8	24.8	25.1399
31.05.2010	32038.53	9199,7970	12.73824	-0.52567	3.4	99.2	24.6	25.12567
30.06.2010	31156.97	9199,7970	12.717	-0.88493	3.43	99.1	23.5	24.38493
31.07.2010	32308.74	9199,7970	12.8205	-0.38757	3.43	99.4	24.4	24.78757
31.08.2010	31679.85	9199,7970	12.76864	-0.2366	3.45	99.6	25.3	25.5366
30.09.2010	33330.34	9199,7970	12.803	0.247718	3.47	100.2	25.5	25.25228
31.10.2010	35568.22	9199,7970	12.44405	-0.69976	3.44	100.8	25.8	26.49976
30.11.2010	36817.32	9199,7970	12.33477	0.224858	3.35	101.6	27	26.77514
31.12.2010	38550.79	9199,7970	12.38904	0.120067	3.28	102.1	27.3	27.17993
31.01.2011	36982.24	10124,102	12.12366	0.854042	3.29	102.6	28.8	27.94596
28.02.2011	37019.7	10124,102	12.06545	-0.33202	3.31	103	27.9	28.23202
31.03.2011	37440.51	10124,102	11.99796	0.446355	3.34	103.2	28.9	28.45364
30.04.2011	36962.62	10124,102	11.70143	0.026317	3.38	103.2	28.5	28.47368
31.05.2011	35832.79	10124,102	11.653	0.03467	3.35	102.4	29.4	29.36533
30.06.2011	36558.07	10124,102	11.80382	-0.42997	3.38	102.4	29.6	30.02997
31.07.2011	35999.34	10124,102	11.669	-0.75005	3.39	102.9	29.4	30.15005
31.08.2011	35721.1	10124,102	12.231	-0.12074	3.33	103	28.9	29.02074
30.09.2011	33503.28	10124,102	13.05427	-1.04281	3.33	103.3	29.1	30.14281
31.10.2011	36159.99	10124,102	13.43848	-0.4471	3.35	104	29.2	29.6471
30.11.2011	36829.15	10124,102	13.69709	-0.12388	3.32	105.1	29.6	29.72388
31.12.2011	37077.52	10124,102	13.76968	0.054122	3.26	106	30.3	30.24588
31.01.2012	37422.68	10137,241	13.40286	0.866485	3.23	106.7	30.7	29.83352
29.02.2012	37816.69	10137,241	12.77552	-0.06202	3.26	106.9	31.2	31.26202
31.03.2012	39521.24	10137,241	12.74282	0.39794	3.26	107	31.3	30.90206
30.04.2012	39461	10137,241	13.05629	-0.22532	3.28	106.7	31.4	31.62532
31.05.2012	37872.95	10137,241	13.62604	0.013479	3.25	106.3	30.8	30.78652
30.06.2012	40199.55	10137,241	13.91376	-0.07213	3.24	106.8	30.1	30.17213
31.07.2012	40704.28	10137,241	13.35668	0.542262	3.22	107.4	30.6	30.05774
31.08.2012	39421.65	10137,241	13.178	-0.17745	3.22	107.7	30.2	30.37745
30.09.2012	40866.96	10137,241	12.9339	0.10453	3.26	108.2	30.7	30.59547
31.10.2012	41619.96	10137,241	12.88922	-1.02695	3.28	108.8	30.6	31.62695
30.11.2012	41833.52	10137,241	13.06514	-0.79683	3.3	109.5	31.1	31.89683
31.12.2012	43705.83	10137,241	12.86224	0.594792	3.25	109.8	31.7	31.10521
31.01.2013	45278.06	10659,082	12.69817	-1.12096	3.24	110.2	30.8	31.92096
28.02.2013	44120.99	10659,082	12.71625	-0.86805	3.29	110.7	31.2	32.06805
31.03.2013	44077.09	10659,082	12.49833	-0.68988	3.18	111.6	31.8	32.48988
30.04.2013	42263.48	10659,082	12.21318	-0.78557	3.03	111.6	31.2	31.98557
31.05.2013	41588.32	10659,082	12.31371	-0.45159	2.99	111.3	31.4	31.85159
30.06.2013	40623.3	10659,082	12.9572	-0.02048	2.97	111.2	31.7	31.72048
31.07.2013	40837.88	10659,082	12.76188	-0.32504	2.94	111.2	31.5	31.82504

31.08.2013	39484.46	10659,082	12.92857	0.433583	2.98	111.5	32.2	31.76642
30.09.2013	40185.23	10659,082	13.07427	0.656437	2.83	111.9	31.9	31.24356
31.10.2013	41038.65	10659,082	12.99666	0.33297	2.85	112.4	31.8	31.46703
30.11.2013	42499.13	10659,082	13.07421	0.404626	2.74	113.5	31.7	31.29537
31.12.2013	42727.09	10659,082	13.00595	1.207356	2.64	114.1	32	30.79264
31.01.2014	40879.75	10846,476	13.21326	-1.03212	2.57	115.1	31.6	32.63212
28.02.2014	38782.89	10846,476	13.2786	-0.02124	2.61	115.4	32.6	32.62124
31.03.2014	40461.6	10846,476	13.2025	-0.46211	2.54	115.8	32.5	32.96211
30.04.2014	40711.56	10846,476	13.06177	-0.38207	2.55	115.5	32.9	33.28207
31.05.2014	41362.51	10846,476	12.93016	0.00163	2.6	115.2	33.9	33.89837
30.06.2014	42737.17	10846,476	12.99335	-0.30843	2.5	115.4	33.1	33.40843
31.07.2014	43817.69	10846,476	12.96664	0.139992	2.35	115.7	33.2	33.06001
31.08.2014	45628.09	10846,476	13.14407	-0.83515	2.3	116.1	33.4	34.23515
30.09.2014	44985.66	10846,476	13.23839	0.582038	2.28	116.6	33	32.41796
31.10.2014	45027.52	10846,476	13.47961	0.50624	2.26	117.3	34.1	33.59376
30.11.2014	44190.47	10846,476	13.622	-1.57211	2.25	118.2	32.9	34.47211
31.12.2014	43145.66	10846,476	14.5353	-0.42551	2.15	118.8	32.9	33.32551
31.01.2015	40950.58	9522,4040	14.69686	-0.90764	2.2	118.7	32.4	33.30764
28.02.2015	44190.17	9522,4040	14.91772	-0.31759	2.24	118.9	31.9	32.21759
31.03.2015	43724.78	9522,4040	15.24283	-0.54282	2.21	119.4	32	32.54282
30.04.2015	44582.39	9522,4040	15.22827	-1.20464	2.23	119.1	32.6	33.80464
31.05.2015	44703.62	9522,4040	15.2665	-1.33054	2.24	118.5	31.5	32.83054
30.06.2015	45053.7	9522,4040	15.50472	-1.44096	2.23	118.7	31.7	33.14096
31.07.2015	44752.93	9522,4040	15.94103	-1.146	2.15	118.9	32.9	34.046
31.08.2015	43721.96	9522,4040	16.54392	-2.15742	2.13	119.1	31.4	33.55742
30.09.2015	42632.54	9522,4040	16.85139	-1.39589	2.16	119.5	31	32.39589
31.10.2015	44542.76	9522,4040	16.57883	-0.8817	2.16	120.2	32.5	33.3817
30.11.2015	43418.55	9522,4040	16.63821	-1.50163	2.13	120.8	30.8	32.30163
31.12.2015	42977.5	9522,4040	17.08014	-1.56822	2.11	121.3	30.2	31.76822
31.01.2016	43630.77	8562,1600	18.04938	-1.31515	2.19	121.8	30.8	32.11515
29.02.2016	43714.93	8562,1600	18.46209	-1.6248	2.24	122.3	29.9	31.5248
31.03.2016	45881.08	8562,1600	17.62284	-1.93412	2.4	122.5	29.3	31.23412
30.04.2016	45784.77	8562,1600	17.46795	-2.25517	2.47	122.1	30.3	32.55517
31.05.2016	45459.45	8562,1600	18.08295	-0.43224	2.53	121.6	30.2	30.63224
30.06.2016	45966.49	8562,1600	18.5701	-1.08418	2.57	121.7	30.9	31.98418
31.07.2016	46660.67	8562,1600	18.52283	-1.20828	2.67	122	31.2	32.40828
31.08.2016	47541.32	8562,1600	18.4191	-0.89817	2.75	122.4	30.5	31.39817
30.09.2016	47245.8	8562,1600	19.04943	-1.03771	2.82	123.1	32.6	33.63771
31.10.2016	48009.28	8562,1600	18.82845	-0.57551	2.98	123.8	31.5	32.07551
30.11.2016	45315.96	8562,1600	19.99669	-0.05716	3.11	124.8	32.4	32.45716
31.12.2016	45642.9	8562,1600	20.45695	-0.85256	3.28	125.4	34	34.85256
31.01.2017	47001.06	9249,2650	21.27207	-1.02732	3.6	127.5	32.3	33.32732
28.02.2017	46856.79	9249,2650	20.2188	-0.25148	3.72	128.3	33.7	33.95148
31.03.2017	48541.56	9249,2650	19.2279	-1.13783	3.93	129	33.8	34.93783
30.04.2017	49261.33	9249,2650	18.75637	-0.45217	4.07	129.2	33.1	33.55217
31.05.2017	48788.44	9249,2650	18.76033	-0.74631	4.18	129	33.4	34.14631
30.06.2017	49857.49	9249,2650	18.10983	-0.53516	4.31	129.4	34.4	34.93516
31.07.2017	51011.87	9249,2650	17.78123	-0.82767	4.33	129.9	33.6	34.42767
31.08.2017	51210.48	9249,2650	17.79016	-1.48102	4.48	130.5	34.2	35.68102
30.09.2017	50346.06	9249,2650	17.79284	-1.7226	4.51	130.9	34.1	35.8226

**Çizelge F.11: NLMS yöntemine ilişkin Norveç veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	387.11	84904,366	6.364826	3.959977	3.92	90.89	10.07899	6.119015
28.02.2007	369.56	84904,366	6.18255	4.037213	4.13	91.21	9.874728	5.837515
31.03.2007	386.16	84904,366	6.138637	4.120362	4.27	91.76	10.29159	6.171228
30.04.2007	398.97	84904,366	6.013952	4.347124	4.37	91.76	11.01958	6.672459
31.05.2007	414.55	84904,366	6.025348	4.098704	4.37	91.86	10.63152	6.53282
30.06.2007	426.52	84904,366	6	4.678865	4.6	91.76	11.12558	6.446718
31.07.2007	418.43	84904,366	5.784818	3.999791	4.85	91.54	10.85005	6.850257
31.08.2007	399.17	84904,366	5.850956	4.625072	4.99	91.43	11.256	6.630925
30.09.2007	423.13	84904,366	5.6288	5.513625	5.15	92.08	12.35645	6.84282
31.10.2007	438.04	84904,366	5.406478	4.453237	5.48	92.3	12.34337	7.890138
30.11.2007	422.6	84904,366	5.409227	5.64417	5.39	93.82	12.76928	7.125109
31.12.2007	422.08	84904,366	5.49585	6.864734	5.54	94.58	13.87853	7.013799
31.01.2008	335.47	96499,702	5.408652	6.192034	5.58	94.15	13.76199	7.569957
29.02.2008	367.78	96499,702	5.395095	6.100753	5.7	94.69	14.33548	8.234727
31.03.2008	356.72	96499,702	5.148334	7.892485	5.77	94.69	15.66333	7.770849
30.04.2008	405.23	96499,702	5.058455	7.982554	5.97	94.69	15.68266	7.700106
31.05.2008	437.62	96499,702	5.060364	8.843959	6.14	94.69	16.94773	8.103769
30.06.2008	411.22	96499,702	5.140143	8.237477	5.99	94.91	16.66129	8.423815
31.07.2008	374.95	96499,702	5.108174	7.921539	6.08	95.45	16.18565	8.264112
31.08.2008	377.41	96499,702	5.331714	8.400595	6.11	95.56	16.04941	7.64882
30.09.2008	281.73	96499,702	5.686773	5.562789	6.26	96.97	13.43546	7.87267
31.10.2008	214.54	96499,702	6.485174	5.797704	6.72	97.29	11.91279	6.115085
30.11.2008	192.79	96499,702	6.93735	5.405982	5.09	96.75	11.21271	5.806725
31.12.2008	199.13	96499,702	7.0136	3.105967	4.76	96.64	9.806907	6.70094
31.01.2009	201.15	79786,852	6.9726	4.022157	3.48	96.32	9.518384	5.496227
28.02.2009	191.57	79786,852	6.8647	4.462881	3.03	97.08	9.699614	5.236733

31.03.2009	203.72	79786,852	6.781909	4.402994	2.69	97.08	9.371918	4.968924
30.04.2009	226.66	79786,852	6.652637	3.196708	2.52	97.4	8.573173	5.376465
31.05.2009	265.71	79786,852	6.441095	3.310369	1.87	97.62	8.843169	5.5328
30.06.2009	254.46	79786,852	6.389577	3.659635	1.75	98.16	9.139348	5.479713
31.07.2009	269.39	79786,852	6.355522	4.345441	1.53	97.62	9.753025	5.407584
31.08.2009	271.58	79786,852	6.06881	3.656741	1.51	97.4	9.909075	6.252334
30.09.2009	293.03	79786,852	5.901546	3.938185	1.47	98.16	10.0438	6.105612
31.10.2009	299.29	79786,852	5.644091	4.237661	1.54	97.95	10.61051	6.372852
30.11.2009	317.56	79786,852	5.642762	4.033087	1.74	98.27	11.00897	6.975881
31.12.2009	339.32	79786,852	5.765956	4.579808	1.83	98.6	10.17508	5.59527
31.01.2010	329.81	87309,304	5.734619	4.843064	1.95	98.71	10.92178	6.078719
28.02.2010	317.57	87309,304	5.91285	4.917403	1.98	99.9	11.1068	6.189398
31.03.2010	342.61	87309,304	5.919478	4.086695	1.96	100.44	10.82466	6.73796
30.04.2010	348.15	87309,304	5.923	4.16734	2.02	100.66	10.73122	6.563876
31.05.2010	313.2	87309,304	6.295048	4.046436	2.09	100.12	10.07854	6.032104
30.06.2010	299.43	87309,304	6.476818	4.346867	2.28	100.01	10.64718	6.30031
31.07.2010	327.73	87309,304	6.274455	4.065194	2.34	99.47	10.205	6.139802
31.08.2010	322.09	87309,304	6.149455	3.579747	2.31	99.25	9.875827	6.29608
30.09.2010	349.95	87309,304	6.037864	4.472204	2.3	99.9	11.20511	6.732907
31.10.2010	371.22	87309,304	5.836762	4.514848	2.26	100.01	11.20806	6.69321
30.11.2010	361.25	87309,304	5.966682	4.79013	2.25	100.23	11.49864	6.708505
31.12.2010	400.4	87309,304	5.975131	5.400957	2.08	101.31	12.03779	6.636829
31.01.2011	393.25	100171,69	5.852524	5.364651	2.17	100.66	12.79187	7.427221
28.02.2011	408.31	100171,69	5.7263	5.107517	2.22	101.09	12.38438	7.276866
31.03.2011	408.49	100171,69	5.590435	3.844512	2.22	101.42	13.24601	9.4015
30.04.2011	413.39	100171,69	5.398952	7.512841	2.24	101.96	14.9818	7.468963
31.05.2011	405.99	100171,69	5.475409	5.554759	2.44	101.75	13.25456	7.6998
30.06.2011	386.66	100171,69	5.436227	5.638175	2.56	101.42	12.78823	7.150057
31.07.2011	383.59	100171,69	5.447	6.738268	2.44	101.09	14.2698	7.531536
31.08.2011	349.68	100171,69	5.436956	6.165941	2.42	100.55	13.83813	7.672187
30.09.2011	322.92	100171,69	5.620773	6.97133	2.69	101.42	14.12548	7.154154
31.10.2011	356.93	100171,69	5.644095	4.99627	2.24	101.31	12.47787	7.481602
30.11.2011	354.02	100171,69	5.735273	6.07878	2.25	101.31	13.36689	7.288106
31.12.2011	357.6	100171,69	5.890954	6.028189	1.98	101.42	13.253	7.224815
31.01.2012	365.95	101169,34	5.946363	6.527019	1.73	101.2	13.36182	6.8348
29.02.2012	397.4	101169,34	5.707095	7.530838	1.73	102.29	14.93048	7.39964
31.03.2012	394.39	101169,34	5.699273	7.417616	1.61	102.18	14.75996	7.342345
30.04.2012	389.21	101169,34	5.749619	6.270348	1.48	102.29	13.6635	7.393156
31.05.2012	353.19	101169,34	5.917174	7.034827	1.49	102.29	14.12177	7.086943
30.06.2012	375.55	101169,34	6.014905	5.425891	1.56	101.75	12.70073	7.274835
31.07.2012	392.54	101169,34	6.065636	5.368238	1.48	101.31	12.48104	7.112807
31.08.2012	404.35	101169,34	5.899913	6.074218	1.49	100.88	13.1414	7.067185
30.09.2012	415.42	101169,34	5.7484	5.221287	1.49	101.96	12.6567	7.435418
31.10.2012	410.64	101169,34	5.705131	5.794236	1.49	102.4	13.33734	7.543105
30.11.2012	411.12	101169,34	5.716546	5.311468	1.49	102.51	12.66359	7.352126
31.12.2012	410.3	101169,34	5.609	5.654158	1.54	102.83	13.08087	7.426708
31.01.2013	429.85	102573,67	5.551304	4.940907	1.48	102.62	12.8583	7.917395
28.02.2013	435.58	102573,67	5.5656	5.711981	1.49	103.27	13.3141	7.602121
31.03.2013	434.21	102573,67	5.778857	5.196559	1.55	103.59	12.66129	7.464733
30.04.2013	444.24	102573,67	5.793545	4.84679	1.5	104.14	12.26237	7.415583
31.05.2013	453.82	102573,67	5.822238	5.44096	1.5	104.24	12.82791	7.386949
30.06.2013	431.03	102573,67	5.869025	6.439176	1.48	103.92	13.82084	7.381664
31.07.2013	456.99	102573,67	6.028222	6.507903	1.48	104.35	13.55351	7.045605
31.08.2013	456.88	102573,67	5.964613	5.766998	1.48	104.24	13.19293	7.42593
30.09.2013	459.57	102573,67	5.973362	4.719096	1.5	104.68	12.30403	7.58493
31.10.2013	489.07	102573,67	5.956152	5.109826	1.48	104.9	12.51592	7.406092
30.11.2013	498.25	102573,67	6.081429	6.363854	1.49	105	13.79944	7.435589
31.12.2013	503.58	102573,67	6.1339	5.217878	1.55	104.9	12.81896	7.601079
31.01.2014	490.21	96643,942	6.164226	6.607714	1.48	104.9	13.76874	7.161028
28.02.2014	507.84	96643,942	6.118475	5.119081	1.49	105.44	12.67616	7.557077
31.03.2014	513.34	96643,942	5.998076	5.523153	1.48	105.66	12.98871	7.465555
30.04.2014	529.61	96643,942	5.970041	4.894912	1.49	106.09	12.74922	7.854312
31.05.2014	554.43	96643,942	5.937541	4.855919	1.49	106.2	12.66936	7.813442
30.06.2014	566.95	96643,942	6.0447	4.013331	1.49	105.87	11.61423	7.600902
31.07.2014	558.8	96643,942	6.195457	3.317288	1.49	106.74	11.57419	8.256899
31.08.2014	556.88	96643,942	6.197076	4.258346	1.49	106.31	12.05163	7.793282
30.09.2014	557.87	96643,942	6.340918	4.584534	1.5	106.96	11.98894	7.404409
31.10.2014	533.94	96643,942	6.560287	4.885841	1.49	107.07	12.09643	7.210593
30.11.2014	515.97	96643,942	6.808125	3.715601	1.49	107.07	10.62523	6.909629
31.12.2014	523.68	96643,942	7.28773	3.321288	1.35	107.07	9.751467	6.43018
31.01.2015	542.37	74264,426	7.675405	2.280008	1.24	107.07	8.714378	6.434371
28.02.2015	557.66	74264,426	7.594075	2.698707	1.24	107.39	9.007828	6.309122
31.03.2015	561.09	74264,426	7.978791	2.715865	1.28	107.72	9.174978	6.459112
30.04.2015	578.04	74264,426	7.9147	-0.19468	1.24	108.15	8.390256	6.584935
31.05.2015	581.86	74264,426	7.539557	3.074134	1.25	108.37	9.602313	6.528179
30.06.2015	568.41	74264,426	7.808187	2.890969	1.15	108.7	9.353433	6.462464
31.07.2015	574.48	74264,426	8.126922	3.128421	0.98	108.7	8.79686	5.668439
31.08.2015	532.26	74264,426	8.242766	3.071203	0.99	108.48	9.046677	5.975474
30.09.2015	517.7	74264,426	8.295005	2.712554	0.94	109.24	8.739387	6.026833
31.10.2015	549.11	74264,426	8.270027	2.386501	0.74	109.67	8.486999	6.100498
30.11.2015	561.85	74264,426	8.623285	1.552614	0.74	110	7.500637	5.948022
31.12.2015	538.98	74264,426	8.7031	1.281329	0.81	109.56	7.166536	5.885207
31.01.2016	500.38	70553,114	8.829862	1.199072	0.74	110.22	6.735392	5.53632
29.02.2016	512.18	70553,114	8.6212	0.918853	0.74	110.87	6.90668	5.987827



31.03.2016	516.97	70553,114	8.48626	0.662181	0.67	111.3	6.577528	5.915347
30.04.2016	545.3	70553,114	8.221391	1.56584	0.49	111.74	7.748839	6.182999
31.05.2016	553.17	70553,114	8.225781	1.374522	0.49	112.06	7.412301	6.037778
30.06.2016	541.23	70553,114	8.308018	1.701683	0.49	112.71	7.531225	5.829542
31.07.2016	545.55	70553,114	8.464828	1.374971	0.49	113.47	7.562548	6.187577
31.08.2016	550.03	70553,114	8.298113	1.330725	0.5	112.82	7.568329	6.237604
30.09.2016	552.21	70553,114	8.202969	1.163047	0.57	113.15	7.433924	6.270877
31.10.2016	569.62	70553,114	8.1642	1.922316	0.49	113.69	8.230824	6.308508
30.11.2016	588.53	70553,114	8.411632	1.724798	0.5	113.91	7.853714	6.128916
31.12.2016	617.75	70553,114	8.568455	2.040838	0.51	113.37	8.070766	6.029928
31.01.2017	623.54	73615,153	8.479091	2.208335	0.49	113.26	8.627296	6.418961
28.02.2017	619.2	73615,153	8.32564	2.047192	0.49	113.69	8.271287	6.224095
31.03.2017	618.27	73615,153	8.509292	1.971717	0.49	114.02	8.078313	6.106596
30.04.2017	623.66	73615,153	8.580515	2.1181	0.49	114.23	8.289799	6.171698
31.05.2017	636.97	73615,153	8.509178	1.571146	0.49	114.45	8.135219	6.564074
30.06.2017	625.42	73615,153	8.460591	1.401823	0.49	114.89	8.242495	6.840672
31.07.2017	660.35	73615,153	8.166871	1.626965	0.5	115.21	8.181982	6.555017
31.08.2017	669.91	73615,153	7.894309	1.951886	0.49	114.34	8.831298	6.879412
30.09.2017	713.68	73615,153	7.828967	2.110153	0.51	114.99	9.058488	6.948334

**Çizelge F.12: NLMS yöntemine ilişkin Portekiz veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	11565.1	22811,560	0.769205	-2.1965	3.5632	95.2	4.1	6.296501
28.02.2007	11693	22811,560	0.764165	-2.05233	3.5695	95.2	4.1	6.152334
31.03.2007	11653.3	22811,560	0.754758	-2.11702	3.6909	96.4	4.3	6.417025
30.04.2007	12244.3	22811,560	0.740197	-2.49444	3.8195	97.3	4.2	6.694438
31.05.2007	13256.6	22811,560	0.740159	-2.40845	3.7905	97.4	4.2	6.608447
30.06.2007	13384.9	22811,560	0.745034	-2.2499	3.9557	97.4	4.4	6.649897
31.07.2007	13434.2	22811,560	0.728968	-2.45901	4.0632	97.1	4.3	6.759007
31.08.2007	12711.4	22811,560	0.734198	-2.59078	4.0474	96.6	4.3	6.890783
30.09.2007	12024.4	22811,560	0.71885	-2.65351	4.0286	97.1	4.5	7.153513
31.10.2007	13005.5	22811,560	0.702779	-2.60696	3.9414	97.6	4.6	7.206963
30.11.2007	13120.7	22811,560	0.68074	-3.12212	4.0221	97.9	4.8	7.922115
31.12.2007	13019.4	22811,560	0.686773	-2.81322	3.8791	98.1	4.6	7.413219
31.01.2008	11163.9	24933,170	0.679666	-2.96896	4.0218	97.9	5.1	8.068961
29.02.2008	10952.6	24933,170	0.678629	-3.31093	4.0279	97.9	5.1	8.410927
31.03.2008	10495.9	24933,170	0.644098	-3.136	4.091	99.4	5.2	8.336004
30.04.2008	10917.4	24933,170	0.635093	-3.3732	3.9868	99.7	5.4	8.773204
31.05.2008	10597.9	24933,170	0.642546	-3.4755	4.0097	100.1	5.2	8.675495
30.06.2008	8904.14	24933,170	0.642905	-3.2989	4.0067	100.6	5	8.298896
31.07.2008	8496.58	24933,170	0.634609	-3.58847	4.1908	100.1	5.3	8.888469
31.08.2008	8600.31	24933,170	0.669	-3.51644	4.2989	99.5	4.9	8.416442
30.09.2008	8033.23	24933,170	0.697045	-2.92433	4.2733	100.1	4.6	7.52433
31.10.2008	6360.51	24933,170	0.753348	-2.63735	3.8198	99.9	3.9	6.537352
30.11.2008	6300.41	24933,170	0.7861	-2.57083	3.1502	99.3	3.7	6.270831
31.12.2008	6341.34	24933,170	0.74475	-2.67284	2.4864	98.8	3.6	6.272843
31.01.2009	6438.19	23122,560	0.7583	-2.34667	1.8122	98.2	3.4	5.74667
28.02.2009	6003.75	23122,560	0.78065	-1.92381	1.2571	98.1	3.2	5.123807
31.03.2009	6174.74	23122,560	0.766864	-2.22417	1.062	98.9	3.2	5.424172
30.04.2009	6755.7	23122,560	0.757409	-1.86709	0.8419	99.2	3.3	5.167089
31.05.2009	7223.9	23122,560	0.731952	-1.92467	0.7821	99	3.5	5.42467
30.06.2009	7110.88	23122,560	0.713568	-2.4339	0.698	99	3.6	6.033901
31.07.2009	7292.99	23122,560	0.709826	-2.37489	0.3576	98.5	3.8	6.174893
31.08.2009	7828.32	23122,560	0.701	-2.29843	0.3475	98.2	3.8	6.098431
30.09.2009	8474.95	23122,560	0.686455	-2.58164	0.3632	98.4	4	6.581645
31.10.2009	8341.42	23122,560	0.675	-2.32637	0.3587	98.5	4.2	6.52637
30.11.2009	8253.96	23122,560	0.670233	-2.59748	0.3624	98.7	4.2	6.797483
31.12.2009	8463.85	23122,560	0.686348	-2.42891	0.3546	98.8	4.1	6.528905
31.01.2010	7927.31	22580,670	0.700143	-2.39496	0.344	98.3	4.1	6.49496
28.02.2010	7559.17	22580,670	0.73085	-2.36615	0.3406	98.3	4	6.366149
31.03.2010	8102.15	22580,670	0.737	-2.28521	0.3477	99.5	4.1	6.38521
30.04.2010	7408.45	22580,670	0.746545	-2.08309	0.3533	99.9	4	6.083086
31.05.2010	7072.01	22580,670	0.795429	-2.09179	0.3439	100	3.8	5.891792
30.06.2010	7065.65	22580,670	0.818955	-3.04605	0.3543	100.2	3.8	6.846045
31.07.2010	7371.79	22580,670	0.782046	-1.90963	0.4811	100.4	4	5.909631
31.08.2010	7394.15	22580,670	0.775409	-2.17088	0.4256	100.2	4.1	6.270883
30.09.2010	7507.57	22580,670	0.763909	-2.07051	0.4536	100.4	4.2	6.270511
31.10.2010	8082.76	22580,670	0.72	-2.49458	0.7013	100.8	4.5	6.994583
30.11.2010	7322.89	22580,670	0.733455	-2.42892	0.5926	101	4.4	6.828917
31.12.2010	7588.31	22580,670	0.756783	-2.49464	0.4981	101.3	4.6	7.09464
31.01.2011	7819.12	23217,340	0.74841	-2.1815	0.659	101.8	4.5	6.681502
28.02.2011	7995.16	23217,340	0.73225	-2.34469	0.7071	101.8	4.8	7.144691
31.03.2011	7753.45	23217,340	0.713565	-2.46423	0.6587	103.5	4.8	7.264227
30.04.2011	7677.82	23217,340	0.691714	-2.54077	0.9661	103.9	5.2	7.740768
31.05.2011	7556.86	23217,340	0.698455	-2.4682	1.0334	103.9	5	7.468203
30.06.2011	7323.78	23217,340	0.694182	-1.77359	1.124	103.6	5	6.773586
31.07.2011	6895.39	23217,340	0.700048	-2.1038	1.0118	103.5	5.1	7.203796
31.08.2011	6320.08	23217,340	0.697652	-1.8399	0.9058	103.1	5.2	7.039898

30.09.2011	5891.06	23217,340	0.727	-1.75695	1.0055	103.9	5.1	6.856946
31.10.2011	5870.12	23217,340	0.728857	-1.31621	0.9596	105	5.1	6.416209
30.11.2011	5536.32	23217,340	0.737136	-1.30573	0.79	104.9	5.1	6.405735
31.12.2011	5494.27	23217,340	0.760636	-1.25866	0.627	104.9	4.9	6.158659
31.01.2012	5325.05	20588,890	0.775	-1.55626	0.38	105.4	4.8	6.356258
29.02.2012	5580.52	20588,890	0.755476	-1.39266	0.3656	105.5	5	6.392657
31.03.2012	5556.81	20588,890	0.757136	-1.25117	0.3567	106.7	5.1	6.351168
30.04.2012	5233.86	20588,890	0.759952	-1.16709	0.3451	107	4.9	6.067091
31.05.2012	4513.38	20588,890	0.781783	-1.19438	0.337	106.7	4.8	5.994377
30.06.2012	4697.96	20588,890	0.797714	-0.84108	0.332	106.4	4.7	5.541082
31.07.2012	4688.08	20588,890	0.814091	-1.00625	0.1842	106.4	4.6	5.606253
31.08.2012	4998.86	20588,890	0.806174	-1.22349	0.1101	106.3	4.9	6.123493
30.09.2012	5202.76	20588,890	0.77715	-1.33987	0.0993	106.9	4.8	6.13987
31.10.2012	5355.96	20588,890	0.770609	-1.25184	0.0907	107.2	4.8	6.051839
30.11.2012	5256.38	20588,890	0.779227	-0.98021	0.0785	106.9	4.8	5.780213
31.12.2012	5655.15	20588,890	0.761762	-1.08412	0.0734	106.9	4.8	5.884122
31.01.2013	6201.43	21625,480	0.752	-1.00944	0.069	105.6	5.2	6.209441
28.02.2013	5987.71	21625,480	0.74955	-1.24434	0.0677	105.5	5.1	6.34434
31.03.2013	5822.09	21625,480	0.772048	-0.94289	0.067	107.2	5.1	6.042892
30.04.2013	6248.52	21625,480	0.767773	-0.9599	0.081	107.2	5.2	6.159896
31.05.2013	5939.43	21625,480	0.770714	-0.73787	0.0787	107.4	5.2	5.937868
30.06.2013	5556.88	21625,480	0.758586	-1.06099	0.0862	107.5	5.2	6.260991
31.07.2013	5721.46	21625,480	0.764642	-1.27122	0.0931	107.2	5.1	6.371215
31.08.2013	5807.76	21625,480	0.751065	-1.06801	0.082	106.4	5.4	6.468012
30.09.2013	5953.51	21625,480	0.749116	-1.13478	0.0803	107	5.3	6.434783
31.10.2013	6245.84	21625,480	0.733006	-1.35588	0.0933	107	5.3	6.655883
30.11.2013	6537.77	21625,480	0.74136	-0.98255	0.1031	106.7	5.5	6.48255
31.12.2013	6558.85	21625,480	0.729712	-1.02134	0.1687	107.1	5.5	6.521337
31.01.2014	6696.67	22112,530	0.734084	-1.49798	0.1961	105.7	5.5	6.997978
28.02.2014	7379.76	22112,530	0.731746	-1.33065	0.1567	105.4	5.5	6.830649
31.03.2014	7607.55	22112,530	0.723165	-1.09633	0.1919	106.8	5.3	6.396329
30.04.2014	7456.91	22112,530	0.724089	-0.93776	0.2539	107.1	5.4	6.337756
31.05.2014	7112.91	22112,530	0.728108	-1.29131	0.248	106.9	5.4	6.691313
30.06.2014	6802.2	22112,530	0.735575	-1.27775	0.0758	107	5.6	6.877746
31.07.2014	5979.49	22112,530	0.738857	-1.49362	0.0433	106.3	5.4	6.893621
31.08.2014	5942.78	22112,530	0.75092	-1.173	0.0179	106	5.4	6.573004
30.09.2014	5740.5	22112,530	0.77519	-1.37222	0.0066	106.6	5.1	6.472224
31.10.2014	5222.13	22112,530	0.789044	-0.9947	-0.0045	107	5.3	6.294703
30.11.2014	5176.14	22112,530	0.801368	-1.14237	-0.0116	106.8	5	6.142372
31.12.2014	4798.99	22112,530	0.812196	-0.98806	-0.0301	106.8	5.1	6.088062
31.01.2015	5144.55	19221,870	0.859903	-0.99412	-0.0506	105.2	4.6	5.594121
28.02.2015	5689.7	19221,870	0.880563	-0.80114	-0.036	105.2	4.7	5.50114
31.03.2015	5968.53	19221,870	0.924473	-0.91747	-0.0504	107.2	4.5	5.417466
30.04.2015	6094.68	19221,870	0.924686	-0.97538	-0.0745	107.5	4.5	5.475375
31.05.2015	5839.5	19221,870	0.896117	-1.27388	-0.1058	108	4.7	5.973884
30.06.2015	5551.94	19221,870	0.891558	-1.08621	-0.1185	107.9	4.8	5.886214
31.07.2015	5715.61	19221,870	0.908783	-0.98395	-0.1177	107.1	4.6	5.583954
31.08.2015	5261.15	19221,870	0.898365	-1.02043	-0.1213	106.7	4.6	5.620434
30.09.2015	5047.29	19221,870	0.891429	-1.1184	-0.1357	107.6	4.5	5.618397
31.10.2015	5468.69	19221,870	0.890324	-0.87179	-0.1389	107.7	4.7	5.571794
30.11.2015	5350.36	19221,870	0.93277	-0.82208	-0.1347	107.5	4.4	5.22208
31.12.2015	5313.17	19221,870	0.918451	-1.03219	-0.199	107.2	4.4	5.432188
31.01.2016	5065.67	19820,780	0.921767	-0.9727	-0.2387	106.1	4.3	5.272698
29.02.2016	4767.28	19820,780	0.901702	-0.97827	-0.2404	105.6	4.4	5.378271
31.03.2016	5020.61	19820,780	0.898523	-1.19229	-0.2877	107.6	4.4	5.592291
30.04.2016	5052.52	19820,780	0.881818	-0.89197	-0.3378	108	4.7	5.591973
31.05.2016	4957.85	19820,780	0.884608	-0.99328	-0.338	108.3	4.5	5.49328
30.06.2016	4453.66	19820,780	0.890281	-1.17702	-0.3325	108.5	4.7	5.877018
31.07.2016	4747.72	19820,780	0.904311	-0.87573	-0.3288	107.7	4.7	5.575734
31.08.2016	4711.91	19820,780	0.89225	-1.25363	-0.3388	107.5	4.6	5.853628
30.09.2016	4597.29	19820,780	0.891919	-0.98281	-0.343	108.2	4.8	5.782814
31.10.2016	4651.93	19820,780	0.907677	-0.96409	-0.3466	108.6	4.6	5.564093
30.11.2016	4454.87	19820,780	0.927671	-0.93921	-0.3487	108.1	4.8	5.739215
31.12.2016	4679.2	19820,780	0.948851	-1.28018	-0.3504	108.1	4.7	5.980178
31.01.2017	4475.03	20575,030	0.940747	-1.16079	-0.3515	107.5	4.8	5.960793
28.02.2017	4647.9	20575,030	0.939364	-1.13732	-0.3529	107.2	4.8	5.937315
31.03.2017	5007.85	20575,030	0.935317	-1.00737	-0.3535	109.1	5	6.007373
30.04.2017	5033.66	20575,030	0.933346	-1.4202	-0.3569	110.1	4.8	6.220205
31.05.2017	5289.98	20575,030	0.904472	-1.40811	-0.3589	109.9	5.1	6.508105
30.06.2017	5152.96	20575,030	0.890008	-1.20421	-0.3587	109.4	4.9	6.104214
31.07.2017	5189.23	20575,030	0.868166	-1.47144	-0.3595	108.7	5.1	6.571441
31.08.2017	5156.67	20575,030	0.846647	-1.42638	-0.3558	108.7	5.5	6.926382
30.09.2017	5409.58	20575,030	0.839486	-1.38052	-0.3581	109.8	5.5	6.880518

**Çizelge F.13: NLMS yöntemine ilişkin Rusya veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeks	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	1656,94	9753,2600	26,474900	9,2731259	10,5	70,300000	1656,9400	9753,2600
28.02.2007	1655,25	9753,2600	26,335100	9,5829147	10,5	71,100000	1655,2500	9753,2600
31.03.2007	1698,08	9753,2600	26,110800	9,0303012	10,5	71,500000	1698,0800	9753,2600
30.04.2007	1697,28	9753,2600	25,842000	10,213927	10,5	71,900000	1697,2800	9753,2600
31.05.2007	1570,34	9753,2600	25,818300	10,017899	10,5	72,400000	1570,3400	9753,2600
30.06.2007	1665,96	9753,2600	25,925600	8,6347819	10	73,100000	1665,9600	9753,2600
31.07.2007	1734,42	9753,2600	25,556400	9,5087097	10	73,700000	1734,4200	9753,2600
31.08.2007	1677,02	9753,2600	25,630500	9,1489562	10	73,800000	1677,0200	9753,2600
30.09.2007	1759,44	9753,2600	25,343050	9,4109992	10	74,300000	1759,4400	9753,2600
31.10.2007	1874,73	9753,2600	24,893900	11,757661	10	75,600000	1874,7300	9753,2600
30.11.2007	1850,64	9753,2600	24,473680	13,403983	10	76,500000	1850,6400	9753,2600
31.12.2007	1888,86	9753,2600	24,565910	14,254633	10	77,400000	1888,8600	9753,2600
31.01.2008	1574,33	12468,380	24,501100	17,918156	10	79,100000	1574,3300	12468,380
29.02.2008	1660,42	12468,380	24,534700	15,427400	10,250000	80,100000	1660,4200	12468,380
31.03.2008	1628,43	12468,380	23,760700	16,549137	10,250000	81,100000	1628,4300	12468,380
30.04.2008	1667,35	12468,380	23,512700	15,312033	10,500000	82,200000	1667,3500	12468,380
31.05.2008	1925,24	12468,380	23,729400	17,225140	10,500000	83,300000	1925,2400	12468,380
30.06.2008	1753,67	12468,380	23,637600	18,029355	10,750000	84,100000	1753,6700	12468,380
31.07.2008	1495,33	12468,380	23,350500	17,657724	11	84,600000	1495,3300	12468,380
31.08.2008	1348,92	12468,380	24,131400	17,286641	11	84,900000	1348,9200	12468,380
30.09.2008	1027,66	12468,380	25,283700	15,016717	11	85,500000	1027,6600	12468,380
31.10.2008	731,960	12468,380	26,351200	11,775065	11	86,300000	731,9600	12468,380
30.11.2008	611,320	12468,380	27,310100	9,4910683	12	87	611,3200	12468,380
31.12.2008	619,530	12468,380	28,131400	7,1565841	13	87,600000	619,5300	12468,380
31.01.2009	624,900	9178,4500	31,471500	8,1176038	13	89,700000	624,9000	9178,4500
28.02.2009	666,050	9178,4500	35,759700	4,4094441	13	91,200000	666,0500	9178,4500
31.03.2009	772,930	9178,4500	34,666500	7,0977556	13	92,400000	772,9300	9178,4500
30.04.2009	920,350	9178,4500	33,555400	4,8448421	12,500000	93	920,3500	9178,4500
31.05.2009	1123,38	9178,4500	32,057600	7,7056680	12	93,600000	1123,3800	9178,4500
30.06.2009	971,550	9178,4500	31,026200	8,8969382	11,500000	94,100000	971,5500	9178,4500
31.07.2009	1053,30	9178,4500	31,515200	10,929372	11	94,700000	1053,3000	9178,4500
31.08.2009	1091,98	9178,4500	31,627500	11,903160	10,750000	94,700000	1091,9800	9178,4500
30.09.2009	1197,20	9178,4500	30,811400	11,642745	10	94,700000	1197,2000	9178,4500
31.10.2009	1237,18	9178,4500	29,474800	11,822749	9,5000000	94,700000	1237,1800	9178,4500
30.11.2009	1284,95	9178,4500	28,983100	12,776906	9	95	1284,9500	9178,4500
31.12.2009	1370,01	9178,4500	29,935400	12,950172	8,7500000	95,300000	1370,0100	9178,4500
31.01.2010	1419,42	11445,130	29,943700	16,116361	8,7500000	96,900000	1419,4200	11445,130
28.02.2010	1332,64	11445,130	30,188400	15,656652	8,5000000	97,700000	1332,6400	11445,130
31.03.2010	1450,15	11445,130	29,564400	14,194144	8,2500000	98,400000	1450,1500	11445,130
30.04.2010	1436,04	11445,130	29,198000	13,480087	8,2500000	98,600000	1436,0400	11445,130
31.05.2010	1332,62	11445,130	30,351200	11,960688	7,7500000	99,100000	1332,6200	11445,130
30.06.2010	1309,31	11445,130	31,167380	12,214188	7,7500000	99,500000	1309,3100	11445,130
31.07.2010	1397,12	11445,130	30,684700	10,515613	7,7500000	99,900000	1397,1200	11445,130
31.08.2010	1368,90	11445,130	30,342110	8,7546470	7,7500000	100,40000	1368,9000	11445,130
30.09.2010	1440,30	11445,130	30,835970	10,252194	7,7500000	101,30000	1440,3000	11445,130
31.10.2010	1523,39	11445,130	30,319770	11,153409	7,7500000	101,80000	1523,3900	11445,130
30.11.2010	1565,52	11445,130	30,967200	10,915225	7,7500000	102,60000	1565,5200	11445,130
31.12.2010	1687,99	11445,130	30,852160	14,359530	7,7500000	103,70000	1687,9900	11445,130
31.01.2011	1723,42	14326,070	30,084300	12,060239	7,7500000	106,20000	1723,4200	14326,070
28.02.2011	1777,84	14326,070	29,294200	18,329980	5,2500000	107	1777,8400	14326,070
31.03.2011	1813,59	14326,070	28,430800	14,771145	5,2500000	107,70000	1813,5900	14326,070
30.04.2011	1741,84	14326,070	28,103970	18,671747	5,2500000	108,10000	1741,8400	14326,070
31.05.2011	1666,30	14326,070	27,869560	15,825003	5,5000000	108,60000	1666,3000	14326,070
30.06.2011	1666,59	14326,070	27,984060	16,689354	5,5000000	108,90000	1666,5900	14326,070
31.07.2011	1705,18	14326,070	27,899880	15,940949	5,5000000	108,90000	1705,1800	14326,070
31.08.2011	1546,05	14326,070	28,767300	15,714076	5,5000000	108,60000	1546,0500	14326,070
30.09.2011	1366,54	14326,070	30,490500	16,314486	5,2500000	108,60000	1366,5400	14326,070
31.10.2011	1498,60	14326,070	31,351190	17,510222	5,2500000	109,10000	1498,6000	14326,070
30.11.2011	1499,62	14326,070	30,859700	17,052223	5,2500000	109,60000	1499,6200	14326,070
31.12.2011	1402,23	14326,070	31,452640	18,941982	5,2500000	110	1402,2300	14326,070
31.01.2012	1514,03	15425,310	31,509510	19,427541	5,2500000	110,60000	1514,0300	15425,310
29.02.2012	1597,67	15425,310	29,881960	20,212290	5,2500000	111	1597,6700	15425,310
31.03.2012	1517,34	15425,310	29,395800	17,588587	5,2500000	111,60000	1517,3400	15425,310
30.04.2012	1473,50	15425,310	26,426560	17,886154	5,2500000	112	1473,5000	15425,310
31.05.2012	1306,42	15425,310	30,648200	16,215244	5,2500000	112,60000	1306,4200	15425,310
30.06.2012	1387,52	15425,310	32,913200	14,486768	5,2500000	113,60000	1387,5200	15425,310
31.07.2012	1407,02	15425,310	32,500000	13,259768	5,2500000	115	1407,0200	15425,310
31.08.2012	1422,91	15425,310	32,033000	12,851799	5,2500000	115,10000	1422,9100	15425,310
30.09.2012	1458,26	15425,310	31,527280	15,965959	5,5000000	115,70000	1458,2600	15425,310
31.10.2012	1425,70	15425,310	31,092040	14,989346	5,5000000	116,30000	1425,7000	15425,310
30.11.2012	1405,97	15425,310	31,410080	15,292231	5,5000000	116,60000	1405,9700	15425,310
31.12.2012	1474,72	15425,310	30,740350	15,220617	5,5000000	117,30000	1474,7200	15425,310
31.01.2013	1546,76	16022,650	30,257810	14,775128	5,5000000	118,40000	1546,7600	16022,650
28.02.2013	1486,04	16022,650	30,160840	15,842404	5,5000000	119,10000	1486,0400	16022,650
31.03.2013	1438,57	16022,650	30,798370	14,944776	5,5000000	119,50000	1438,5700	16022,650
30.04.2013	1385,88	16022,650	31,329010	13,806392	5,5000000	120,10000	1385,8800	16022,650
31.05.2013	1350,17	16022,650	31,240610	13,903445	5,5000000	120,90000	1350,1700	16022,650
30.06.2013	1330,46	16022,650	32,277760	13,984847	5,5000000	121,40000	1330,4600	16022,650

31.07.2013	1375,79	16022,650	32,736410	15,197011	5,5000000	122,40000	1375,7900	16022,650
31.08.2013	1364,65	16022,650	33,015430	15,704284	5,5000000	122,60000	1364,6500	16022,650
30.09.2013	1462,82	16022,650	32,628430	16,258742	5,5000000	122,80000	1462,8200	16022,650
31.10.2013	1510,21	16022,650	32,062250	13,948385	5,5000000	123,50000	1510,2100	16022,650
30.11.2013	1479,35	16022,650	32,644800	17,291366	5,5000000	124,20000	1479,3500	16022,650
31.12.2013	1504,08	16022,650	32,894000	14,547384	5,5000000	124,80000	1504,0800	16022,650
31.01.2014	1454,45	14388	33,457000	16,755968	5,5000000	125,60000	1454,4500	14388
28.02.2014	1444,71	14388	35,223700	13,548055	5,5000000	126,50000	1444,7100	14388
31.03.2014	1369,29	14388	36,211000	18,309572	7	127,70000	1369,2900	14388
30.04.2014	1306,01	14388	35,661800	18,031303	7,5000000	128,90000	1306,0100	14388
31.05.2014	1432,03	14388	34,926900	17,476142	7,5000000	130,10000	1432,0300	14388
30.06.2014	1476,38	14388	34,406500	15,336798	7,5000000	130,90000	1476,3800	14388
31.07.2014	1379,61	14388	34,635200	17,914643	8	131,50000	1379,6100	14388
31.08.2014	1400,71	14388	36,109970	17,861316	8	131,80000	1400,7100	14388
30.09.2014	1411,07	14388	37,869510	13,795397	8	132,70000	1411,0700	14388
31.10.2014	1488,47	14388	40,758900	14,695226	8	133,80000	1488,4700	14388
30.11.2014	1533,68	14388	45,864900	13,505510	9,5000000	135,50000	1533,6800	14388
31.12.2014	1396,61	14388	55,413100	12,048104	17	139	1396,6100	14388
31.01.2015	1647,69	9521,0800	61,698760	15,843854	17	144,40000	1647,6900	9521,0800
28.02.2015	1758,97	9521,0800	64,632370	14,609691	15	147,60000	1758,9700	9521,0800
31.03.2015	1626,18	9521,0800	60,234280	14,650906	14	149,40000	1626,1800	9521,0800
30.04.2015	1688,34	9521,0800	52,869400	14,497906	14	150,10000	1688,3400	9521,0800
31.05.2015	1609,19	9521,0800	50,580700	14,908496	12,5000000	150,60000	1609,1900	9521,0800
30.06.2015	1654,55	9521,0800	54,499800	13,694030	11,5000000	150,90000	1654,5500	9521,0800
31.07.2015	1669	9521,0800	57,067300	11,935685	11,5000000	152,10000	1669	9521,0800
31.08.2015	1733,17	9521,0800	65,151500	10,464492	11	152,60000	1733,1700	9521,0800
30.09.2015	1642,97	9521,0800	66,766200	9,9338935	11	153,50000	1642,9700	9521,0800
31.10.2015	1711,53	9521,0800	63,065200	10,749395	11	154,60000	1711,5300	9521,0800
30.11.2015	1771,05	9521,0800	65,026000	8,8540367	11	155,80000	1771,0500	9521,0800
31.12.2015	1761,36	9521,0800	69,660300	9,0796326	11	157	1761,3600	9521,0800
31.01.2016	1784,92	8945,6400	76,250600	6,8380097	11	158,50000	1784,9200	8945,6400
29.02.2016	1840,17	8945,6400	77,217400	7,2872292	11	159,50000	1840,1700	8945,6400
31.03.2016	1871,15	8945,6400	70,471100	6,3850440	11	160,20000	1871,1500	8945,6400
30.04.2016	1953,05	8945,6400	66,682700	6,8039003	11	160,90000	1953,0500	8945,6400
31.05.2016	1899,01	8945,6400	65,663000	7,2630032	11	161,60000	1899,0100	8945,6400
30.06.2016	1891,09	8945,6400	65,306000	7,8411709	10,5000000	162,20000	1891,0900	8945,6400
31.07.2016	1944,62	8945,6400	64,334000	7,9072727	10,5000000	163	1944,6200	8945,6400
31.08.2016	1971,59	8945,6400	64,923100	6,5382207	10,5000000	163	1971,5900	8945,6400
30.09.2016	1978	8945,6400	64,597600	7,9002984	10	163,30000	1978	8945,6400
31.10.2016	1989,64	8945,6400	62,679800	7,3969385	10	164	1989,6400	8945,6400
30.11.2016	2104,91	8945,6400	64,361200	8,9576132	10	164,70000	2104,9100	8945,6400
31.12.2016	2232,72	8945,6400	62,184700	9,6199196	10	165,40000	2232,7200	8945,6400
31.01.2017	2217,39	10248,240	59,955800	10,604640	10	166,40000	2217,3900	10248,240
28.02.2017	2035,77	10248,240	58,392100	10,427494	10	166,80000	2035,7700	10248,240
31.03.2017	1995,90	10248,240	58,103700	10,550481	9,7500000	167	1995,9000	10248,240
30.04.2017	2016,71	10248,240	56,430000	8,3883294	9,7500000	167,60000	2016,7100	10248,240
31.05.2017	1900,38	10248,240	57,170000	7,8899836	9,2500000	168,20000	1900,3800	10248,240
30.06.2017	1879,50	10248,240	57,818500	8,3650584	9	169,20000	1879,5000	10248,240
31.07.2017	1919,53	10248,240	59,668380	6,6442689	9	169,30000	1919,5300	10248,240
31.08.2017	2022,22	10248,240	59,646810	8,5375815	9	168,40000	2022,2200	10248,240
30.09.2017	2077,19	10248,240	57,693900	10,906448	9	168,20000	2077,1900	10248,240

**Çizelge F.14:** NLMS yöntemine ilişkin Türkiye veri kümesi.

Tarih	Borsa Endeksi	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	TÜFE	İhracat	İthalat
31.01.2007	51549.16	9562,9000	1.418683	-4.70692	17.5	76.1	7.8	12.50692
28.02.2007	52061.64	9562,9000	1.39022	-4.7571	17.5	76.5	8.4	13.1571
31.03.2007	54567.36	9562,9000	1.401373	-4.3942	17.5	77.2	8.6	12.9942
30.04.2007	56811.95	9562,9000	1.353429	-4.32129	17.5	78.1	8.7	13.02129
31.05.2007	58486.66	9562,9000	1.330839	-5.21229	17.5	78.5	9.1	14.31229
30.06.2007	58413.71	9562,9000	1.314605	-4.60183	17.5	78.3	9	13.60183
31.07.2007	66325.95	9562,9000	1.274609	-5.23608	17.5	77.7	9.3	14.53608
31.08.2007	63211.41	9562,9000	1.306009	-4.85347	17.5	77.8	9.8	14.65347
30.09.2007	68547.31	9562,9000	1.256975	-5.02899	17.36	78.6	9.5	14.52899
31.10.2007	73361.93	9562,9000	1.193835	-5.29166	17.03	80	10.5	15.79166
30.11.2007	68777.28	9562,9000	1.184741	-5.59165	16.5	81.5	11.2	16.79165
31.12.2007	70457.3	9562,9000	1.17331	-4.627	15.96	81.7	10.5	15.127
31.01.2008	53434.76	10691,750	1.170474	-7.06758	15.66	82.4	12	19.06758
29.02.2008	55489.04	10691,750	1.189248	-6.77374	15.39	83.4	11.6	18.37374
31.03.2008	48513.94	10691,750	1.23789	-5.37834	15.25	84.2	10.9	16.27834
30.04.2008	54351.16	10691,750	1.295496	-6.62697	15.25	85.6	11.3	17.92697
31.05.2008	48516.72	10691,750	1.242736	-6.62795	15.46	86.9	12	18.62795
30.06.2008	42223.6	10691,750	1.228367	-6.93645	16	86.6	11.6	18.53645
31.07.2008	52809.33	10691,750	1.207248	-7.26235	16.48	87.1	12.4	19.66235
31.08.2008	49256.33	10691,750	1.173533	-7.31816	16.75	86.9	12	19.31816
30.09.2008	45472.98	10691,750	1.232318	-5.28385	16.75	87.3	12.5	17.78385
31.10.2008	35748.36	10691,750	1.478822	-5.03917	16.75	89.6	9.5	14.53917
30.11.2008	33009.54	10691,750	1.587955	-2.86701	16.57	90.3	9.3	12.16701
31.12.2008	35001.85	10691,750	1.541252	-2.33146	15.63	89.9	8.4	10.73146

31.01.2009	33503.02	8881,7200	1.594636	-1.80405	14.12	90.2	8.9	10.70405
28.02.2009	30691.34	8881,7200	1.655005	-1.60048	12.61	89.9	8.7	10.30048
31.03.2009	32814.68	8881,7200	1.704118	-2.33033	11.03	90.9	7.9	10.23033
30.04.2009	40389.66	8881,7200	1.600341	-1.97081	10.26	90.9	8.2	10.17081
31.05.2009	44409.46	8881,7200	1.551124	-2.48885	9.47	91.5	8	10.48885
30.06.2009	46698.59	8881,7200	1.53935	-3.1766	9.03	91.6	8.7	11.8766
31.07.2009	54472.47	8881,7200	1.511274	-3.24936	8.52	91.8	9.1	12.34936
31.08.2009	59053.14	8881,7200	1.480486	-3.99912	8.03	91.5	8.9	12.89912
30.09.2009	60604.42	8881,7200	1.482836	-3.7176	7.58	91.9	8.8	12.5176
31.10.2009	59593.45	8881,7200	1.463309	-3.28893	7.012	94.1	9.6	12.88893
30.11.2009	57418.72	8881,7200	1.480252	-3.77972	6.68	95.3	9	12.77972
31.12.2009	66992.07	8881,7200	1.4997	-4.44176	6.5	95.8	9.6	14.04176
31.01.2010	68483.65	10475,570	1.467119	-4.33334	6.5	97.6	8.6	12.93334
28.02.2010	61542	10475,570	1.50821	-4.41162	6.5	99	8.4	12.81162
31.03.2010	70959.87	10475,570	1.527426	-5.20741	6.5	99.6	9	14.20741
30.04.2010	73469.67	10475,570	1.485386	-5.61942	6.5	100.2	9.2	14.81942
31.05.2010	68175.89	10475,570	1.541019	-4.37426	6.5	99.8	9.6	13.97426
30.06.2010	68770.59	10475,570	1.5697	-5.25998	6.5	99.2	9.4	14.65998
31.07.2010	75995.13	10475,570	1.533168	-5.93368	6.5	98.8	9.7	15.63368
31.08.2010	75931.91	10475,570	1.50325	-7.19163	6.5	99.2	9.1	16.29163
30.09.2010	83688.81	10475,570	1.4867	-6.79227	6.38	100.4	9.3	16.09227
31.10.2010	87117.49	10475,570	1.418381	-7.11144	6	102.2	10.7	17.81144
30.11.2010	82310.39	10475,570	1.432386	-7.76634	3.75	102.2	9.6	17.36634
31.12.2010	81338.13	10475,570	1.514822	-7.69296	1.63	101.9	11.3	18.99296
31.01.2011	77640.95	11140,910	1.556748	-8.25574	1.5	102.4	10.4	18.65574
28.02.2011	74652.14	11140,910	1.582515	-8.77908	1.5	103.1	10.3	19.07908
31.03.2011	78368.18	11140,910	1.572213	-9.71745	1.5	103.5	10.8	20.51745
30.04.2011	84576.28	11140,910	1.514562	-9.0921	1.5	104.4	11.7	20.7921
31.05.2011	76628.83	11140,910	1.56785	-9.29704	1.5	107	10.8	20.09704
30.06.2011	76930.43	11140,910	1.595368	-9.53408	1.5	105.4	11.2	20.73408
31.07.2011	75614.55	11140,910	1.649457	-8.53888	1.5	105	12.1	20.63888
31.08.2011	65600.19	11140,910	1.747474	-8.73292	5	105.8	12	20.73292
30.09.2011	73498.05	11140,910	1.785924	-10.462	5	106.6	11.2	21.66203
31.10.2011	67797.16	11140,910	1.822062	-8.99277	5.33	110	11.6	20.59277
30.11.2011	66045.85	11140,910	1.804686	-7.61527	5.35	111.9	11.2	18.81527
31.12.2011	61698.29	11140,910	1.861032	-7.1843	5	112.6	11.9	19.0843
31.01.2012	69305.9	11552,630	1.833259	-8.14542	5	113.2	11.3	19.44542
29.02.2012	73469.97	11552,630	1.749829	-7.46039	5	113.9	12	19.46039
31.03.2012	75711.69	11552,630	1.780905	-7.45272	5	114.3	12.1	19.55272
30.04.2012	71846.51	11552,630	1.778695	-6.70608	5	116.1	12.4	19.10608
31.05.2012	66271.81	11552,630	1.798957	-7.7165	5	115.8	13	20.7165
30.06.2012	76263.58	11552,630	1.814457	-6.60903	5	114.8	13.1	19.70903
31.07.2012	78398.64	11552,630	1.803973	-7.23996	5	114.5	13.2	20.43996
31.08.2012	82645.42	11552,630	1.786791	-6.21024	5	115.2	13.7	19.91024
30.09.2012	81362.73	11552,630	1.79431	-6.92819	5	116.3	13.5	20.42819
31.10.2012	90360.21	11552,630	1.793878	-6.45637	5	118.6	12.9	19.35637
30.11.2012	91059.21	11552,630	1.785091	-7.39039	5	119.1	14	21.39039
31.12.2012	97728.24	11552,630	1.7791	-6.32049	5	119.5	12.1	18.42049
31.01.2013	97587.46	12395,390	1.76317	-8.34471	4.75	121.5	12.5	20.84471
28.02.2013	98094.81	12395,390	1.77196	-8.47372	4.5	121.9	12.6	21.07372
31.03.2013	105814.9	12395,390	1.807824	-7.37793	4.5	122.7	12	19.37793
30.04.2013	106056.3	12395,390	1.796141	-10.335	4	123.2	12.2	22.53505
31.05.2013	105750.3	12395,390	1.826773	-8.94459	3.5	123.4	13.1	22.04459
30.06.2013	92705.75	12395,390	1.89823	-7.74316	3.5	124.3	12.3	20.04316
31.07.2013	88858.83	12395,390	1.931852	-9.05063	3.5	124.7	13.4	22.45063
31.08.2013	81120.86	12395,390	1.962145	-7.13979	3.5	124.6	11.9	19.03979
30.09.2013	91389.67	12395,390	2.0192	-7.52403	3.5	125.5	13.5	21.02403
31.10.2013	94658.55	12395,390	1.987378	-8.2309	3.5	127.8	11.8	20.0309
30.11.2013	92364.08	12395,390	2.024876	-7.44992	3.5	127.8	14.2	21.64992
31.12.2013	82447.87	12395,390	2.0648	-8.65763	3.5	128.4	12.6	21.25763
31.01.2014	74757.84	12022,200	2.221117	-7.66521	8	130.9	13.4	21.06521
28.02.2014	75758.49	12022,200	2.211885	-6.58674	8	131.5	13.2	19.78674
31.03.2014	85615.98	12022,200	2.217057	-5.40353	8	133	13.4	18.80353
30.04.2014	90579.44	12022,200	2.127977	-7.33498	8	134.7	13.1	20.43498
31.05.2014	97692.23	12022,200	2.093032	-6.38415	8	135.3	13.5	19.88415
30.06.2014	96651.63	12022,200	2.119095	-7.11352	8	135.7	12.8	19.91352
31.07.2014	101395.2	12022,200	2.117543	-5.71821	7.5	136.3	13.8	19.51821
31.08.2014	98678.12	12022,200	2.161367	-8.28492	7.5	136.4	12.2	20.48492
30.09.2014	91600.76	12022,200	2.210941	-6.79892	7.5	136.6	14.1	20.89892
31.10.2014	98957.2	12022,200	2.25737	-7.21401	7.5	139.2	12.5	19.71401
30.11.2014	106771.8	12022,200	2.235945	-8.55323	7.5	139.5	13.1	21.65323
31.12.2014	106149.8	12022,200	2.294787	-7.32993	7.5	138.9	12.7	20.02993
31.01.2015	110173.8	10914,880	2.334482	-4.96147	7.5	140.4	13.3	18.26147
28.02.2015	103382.6	10914,880	2.46193	-5.97729	7.25	141.4	12.3	18.27729
31.03.2015	99074.06	10914,880	2.590945	-6.14437	7.25	143.1	11.4	17.54437
30.04.2015	102387	10914,880	2.65425	-5.06465	7.25	145.4	13	18.06465
31.05.2015	101003.4	10914,880	2.645848	-6.02407	7.25	146.2	11	17.02407
30.06.2015	100434.3	10914,880	2.704759	-5.60981	7.25	145.5	11.8	17.40981
31.07.2015	97934.85	10914,880	2.698835	-6.14976	7.25	145.6	11.6	17.74976
31.08.2015	92360.81	10914,880	2.854481	-4.87053	7.25	146.2	11.8	16.67053
30.09.2015	91235.61	10914,880	3.010659	-3.66587	7.25	147.5	12	15.66587
31.10.2015	98212.97	10914,880	2.925577	-4.53136	7.25	149.8	12.9	17.43136
30.11.2015	92191.64	10914,880	2.873672	-4.46731	7.25	150.8	11.7	16.16731
31.12.2015	87428.49	10914,880	2.920152	-5.35264	7.25	151.1	11.3	16.65264

31.01.2016	90041.35	10817,410	3.007438	-4.39989	7.25	153.8	10.4	14.79989
29.02.2016	93244.75	10817,410	2.943286	-4.5251	7.25	153.8	12.4	16.9251
31.03.2016	102348.6	10817,410	2.888391	-5.20419	7.25	153.7	11.6	16.80419
30.04.2016	104799.5	10817,410	2.836143	-4.30783	7.25	154.9	11.7	16.00783
31.05.2016	95501.38	10817,410	2.938345	-4.28217	7.25	155.8	12	16.28217
30.06.2016	94535.22	10817,410	2.916559	-6.02763	7.25	156.6	12.7	18.72763
31.07.2016	92466.28	10817,410	2.955867	-3.92636	7.25	158.4	10.4	14.32636
31.08.2016	93169.73	10817,410	2.962604	-4.9254	7.25	157.9	12.6	17.5254
30.09.2016	93643.42	10817,410	2.963923	-4.22492	7.25	158.2	11.4	15.62492
31.10.2016	96017.63	10817,410	3.075562	-4.97525	7.25	160.5	12.4	17.37525
30.11.2016	90430.39	10817,410	3.284691	-4.24514	7.25	161.3	12.7	16.94514
31.12.2016	95498.58	10817,410	3.496673	-4.7509	7.25	164	12.2	16.9509
31.01.2017	105850.3	10434,020	3.750432	-4.87334	7.25	168	12.2	17.07334
28.02.2017	107406.5	10434,020	3.66667	-5.13246	7.25	169.4	12.1	17.23246
31.03.2017	109013.7	10434,020	3.670448	-4.81118	7.25	171.1	13.1	17.91118
30.04.2017	116665.4	10434,020	3.652805	-4.96143	7.25	173.3	12.6	17.56143
31.05.2017	119746.2	10434,020	3.567852	-6.54105	7.25	174.1	13.4	19.94105
30.06.2017	123307.7	10434,020	3.519655	-5.42212	7.25	173.6	13	18.42212
31.07.2017	132064.8	10434,020	3.563338	-7.77571	7.25	173.9	13.2	20.97571
31.08.2017	135426.6	10434,020	3.508952	-6.16309	7.25	174.8	14.1	20.26309
30.09.2017	126114.5	10434,020	3.473876	-7.88023	7.25	175.9	12.5	20.38023

**Çizelge F.15: NLMS yöntemine ilişkin Yunanistan veri kümesi.**

Tarih	Borsa Endeksi	Kişi Başına GSYİH	US Döviz Kuru	Dış Ticaret	Gecelik Faiz Oranı	Tüfe	İhracat	İthalat
31.01.2007	4394.13	28899,948000000	0.769205	-4.18691	3.5632	89.1	2	6.186907
28.02.2007	4710.24	28899,948000000	0.764165	-4.91161	3.5695	88	1.9	6.811615
31.03.2007	4503.96	28899,948000000	0.754758	-3.99907	3.6909	90	2.2	6.199074
30.04.2007	4643.14	28899,948000000	0.740197	-4.24794	3.8195	90.6	2	6.247935
31.05.2007	4736.83	28899,948000000	0.740159	-4.73979	3.7905	90.8	1.9	6.639792
30.06.2007	4972.19	28899,948000000	0.745034	-4.46735	3.9557	90.7	2.1	6.56735
31.07.2007	4843.78	28899,948000000	0.728968	-5.13105	4.0632	90.1	2.3	7.431053
31.08.2007	4917.5	28899,948000000	0.734198	-4.45363	4.0474	89.4	2.3	6.753626
30.09.2007	4912.53	28899,948000000	0.71885	-4.37724	4.0286	91.2	2.5	6.877239
31.10.2007	5123.36	28899,948000000	0.702779	-4.96092	3.9414	91.8	2.4	7.360924
30.11.2007	5334.5	28899,948000000	0.68074	-4.93978	4.0221	92.5	2.7	7.639775
31.12.2007	5053.87	28899,948000000	0.686773	-5.51018	3.8791	92.9	2.4	7.91018
31.01.2008	5178.83	32198,014000000	0.679666	-5.11354	4.0218	92.6	2.4	7.513541
29.02.2008	4362.79	32198,014000000	0.678629	-5.36429	4.0279	91.9	2.6	7.964291
31.03.2008	4133.03	32198,014000000	0.644098	-6.0878	4.091	94	2.7	8.787799
30.04.2008	3985.97	32198,014000000	0.635093	-5.61691	3.9868	94.6	2.6	8.216907
31.05.2008	4214.16	32198,014000000	0.642546	-5.57675	4.0097	95.3	2.9	8.476754
30.06.2008	4176.51	32198,014000000	0.642905	-6.34929	4.0067	95.2	3	9.349285
31.07.2008	3439.71	32198,014000000	0.634609	-5.92582	4.1908	94.5	3	8.925815
31.08.2008	3394.64	32198,014000000	0.669	-5.65785	4.2989	93.6	2.9	8.557848
30.09.2008	3292.69	32198,014000000	0.697045	-5.00136	4.2733	95.4	2.8	7.801356
31.10.2008	2856.47	32198,014000000	0.753348	-4.76539	3.8198	95.4	2.6	7.365389
30.11.2008	2060.31	32198,014000000	0.7861	-4.46597	3.1502	95.1	2	6.465971
31.12.2008	1913.52	32198,014000000	0.74475	-4.22702	2.4864	94.7	1.9	6.127022
31.01.2009	1786.51	29819,229000000	0.7583	-3.94605	1.8122	94.2	1.7	5.64605
28.02.2009	1779.47	29819,229000000	0.78065	-3.64645	1.2571	93.4	2	5.646448
31.03.2009	1535.82	29819,229000000	0.766864	-3.5741	1.062	95.2	1.8	5.374098
30.04.2009	1684.37	29819,229000000	0.757409	-3.66735	0.8419	95.5	2	5.667347
31.05.2009	2053.74	29819,229000000	0.731952	-3.76035	0.7821	95.8	2.1	5.860354
30.06.2009	2327.47	29819,229000000	0.713568	-4.24642	0.698	95.7	2.1	6.346415
31.07.2009	2209.99	29819,229000000	0.709826	-4.06982	0.3576	95	2.1	6.169821
31.08.2009	2362.35	29819,229000000	0.701	-4.20785	0.3475	94.3	2.1	6.307846
30.09.2009	2466.41	29819,229000000	0.686455	-4.34997	0.3632	96.1	2.3	6.649967
31.10.2009	2661.42	29819,229000000	0.675	-3.69259	0.3587	96.6	2.2	5.892593
30.11.2009	2686.21	29819,229000000	0.670233	-4.79659	0.3624	97	2	6.796588
31.12.2009	2263.27	29819,229000000	0.686348	-4.06155	0.3546	97.2	2.2	6.261548
31.01.2010	2196.16	26972,873000000	0.700143	-4.52708	0.344	96.5	2.1	6.627076
28.02.2010	2048.32	26972,873000000	0.73085	-3.57232	0.3406	96	2.2	5.77232
31.03.2010	1913.16	26972,873000000	0.737	-4.23718	0.3477	99	2.3	6.537178
30.04.2010	2067.49	26972,873000000	0.746545	-3.35565	0.3533	100.	2.3	5.65565
31.05.2010	1869.99	26972,873000000	0.795429	-3.39454	0.3439	101	2.3	5.69454
30.06.2010	1550.78	26972,873000000	0.818955	-3.03595	0.3543	100.	2.3	5.335949
31.07.2010	1434.22	26972,873000000	0.782046	-3.12463	0.4811	100.	2.1	5.224632
31.08.2010	1681.98	26972,873000000	0.775409	-2.64392	0.4256	99.5	2.4	5.043918
30.09.2010	1555.41	26972,873000000	0.763909	-3.45366	0.4536	101.	2	5.453659
31.10.2010	1471.04	26972,873000000	0.72	-3.84361	0.7013	101.	2.8	6.643611
30.11.2010	1547.43	26972,873000000	0.733455	-2.86544	0.5926	101.	2.7	5.565444
31.12.2010	1419.67	26972,873000000	0.756783	-2.7145	0.4981	102.	2.7	5.414501
31.01.2011	1413.94	25896,934000000	0.74841	-3.4472	0.659	101.	2.4	5.8472
28.02.2011	1593.3	25896,934000000	0.73225	-3.0308	0.7071	100.	2.4	5.430795
31.03.2011	1576.86	25896,934000000	0.713565	-2.63636	0.6587	103.	2.8	5.436364
30.04.2011	1535.19	25896,934000000	0.691714	-3.1108	0.9661	104.	3.1	6.210801
31.05.2011	1434.65	25896,934000000	0.698455	-2.79559	1.0334	104.	3.1	5.895588
30.06.2011	1309.46	25896,934000000	0.694182	-2.98287	1.124	104.	3	5.982871

31.07.2011	1279.06	25896,934000000	0.700048	-3.11086	1.0118	102.	3.1	6.210863
31.08.2011	1204.15	25896,934000000	0.697652	-3.22039	0.9058	101.	2.9	6.120385
30.09.2011	915.98	25896,934000000	0.727	-2.54443	1.0055	104.	2.9	5.444429
31.10.2011	798.42	25896,934000000	0.728857	-2.46066	0.9596	104.	2.6	5.060662
30.11.2011	808.58	25896,934000000	0.737136	-2.56322	0.79	104.	2.6	5.163224
31.12.2011	682.21	25896,934000000	0.760636	-2.30157	0.627	104.	2.9	5.201566
31.01.2012	680.42	22171,911000000	0.775	-2.38903	0.38	103.	2.8	5.189032
29.02.2012	796.02	22171,911000000	0.755476	-2.24285	0.3656	102.	2.9	5.142849
31.03.2012	743.59	22171,911000000	0.757136	-3.2923	0.3567	105.	2.8	6.092298
30.04.2012	728.93	22171,911000000	0.759952	-2.56311	0.3451	106.	2.9	5.463105
31.05.2012	699.91	22171,911000000	0.781783	-2.20651	0.337	105.	2.8	5.006507
30.06.2012	525.45	22171,911000000	0.797714	-2.37679	0.332	105.	2.8	5.176791
31.07.2012	611.16	22171,911000000	0.814091	-2.09026	0.1842	104	2.6	4.690262
31.08.2012	598.68	22171,911000000	0.806174	-2.49846	0.1101	102.	2.9	5.398463
30.09.2012	646.82	22171,911000000	0.77715	-1.88576	0.0993	105.	3.2	5.085762
31.10.2012	739.12	22171,911000000	0.770609	-2.32208	0.0907	106.	3.1	5.422077
30.11.2012	801.32	22171,911000000	0.779227	-2.04231	0.0785	105.	3.4	5.442315
31.12.2012	809.14	22171,911000000	0.761762	-2.16851	0.0734	105.	3.3	5.468507
31.01.2013	907.9	21805,257000000	0.752	-2.42513	0.069	104.	3.3	5.725133
28.02.2013	986.759	21805,257000000	0.74955	-2.52778	0.0677	102.	3.1	5.627777
31.03.2013	1007.99	21805,257000000	0.772048	-1.91176	0.067	105	2.8	4.711756
30.04.2013	869.19	21805,257000000	0.767773	-1.82411	0.081	105.	3.1	4.924113
31.05.2013	974.09	21805,257000000	0.770714	-1.88184	0.0787	105.	3	4.881835
30.06.2013	1014.53	21805,257000000	0.758586	-2.35491	0.0862	105	2.9	5.254908
31.07.2013	847.57	21805,257000000	0.764642	-1.91746	0.0931	103.	3	4.917464
31.08.2013	884.6	21805,257000000	0.751065	-2.51868	0.082	101.	3.2	5.718676
30.09.2013	899.92	21805,257000000	0.749116	-2.07807	0.0803	104.	3.3	5.378071
31.10.2013	1014.06	21805,257000000	0.733006	-2.29409	0.0933	104.	2.9	5.194094
30.11.2013	1188.17	21805,257000000	0.74136	-2.31825	0.1031	102.	2.9	5.218251
31.12.2013	1195.68	21805,257000000	0.729712	-2.10951	0.1687	103.	2.9	5.009509
31.01.2014	1162.68	21639,937000000	0.734084	-2.16341	0.1961	102.	3.3	5.463411
28.02.2014	1176.92	21639,937000000	0.731746	-2.67137	0.1567	101.	3	5.671367
31.03.2014	1310.41	21639,937000000	0.723165	-2.50591	0.1919	103.	3.1	5.605915
30.04.2014	1335.74	21639,937000000	0.724089	-2.26927	0.2539	104	2.8	5.069266
31.05.2014	1232.12	21639,937000000	0.728108	-2.58955	0.248	103.	3	5.589554
30.06.2014	1223.48	21639,937000000	0.735575	-2.55346	0.0758	103.	3.2	5.753456
31.07.2014	1214.31	21639,937000000	0.738857	-2.65402	0.0433	102.	3.1	5.754023
31.08.2014	1169.01	21639,937000000	0.75092	-1.92425	0.0179	101.	3.2	5.124248
30.09.2014	1161.81	21639,937000000	0.77519	-2.49055	0.0066	103.	2.9	5.390553
31.10.2014	1061.58	21639,937000000	0.789044	-1.82609	-0.0045	102.	3	4.826091
30.11.2014	915.83	21639,937000000	0.801368	-2.09304	-0.0116	101.	3	5.093041
31.12.2014	963.19	21639,937000000	0.812196	-2.28761	-0.0301	101	2.6	4.887613
31.01.2015	826.18	17955,191000000	0.859903	-1.60953	-0.0506	99.6	2.5	4.109535
28.02.2015	721.93	17955,191000000	0.880563	-1.60118	-0.036	99	2.6	4.201176
31.03.2015	880.48	17955,191000000	0.924473	-1.78655	-0.0504	101.	2.5	4.286552
30.04.2015	775.46	17955,191000000	0.924686	-1.84692	-0.0745	101.	2.3	4.146924
31.05.2015	822.88	17955,191000000	0.896117	-1.68047	-0.1058	101	2.6	4.280467
30.06.2015	825.38	17955,191000000	0.891558	-1.77186	-0.1185	101.	2.3	4.071862
31.07.2015	797.52	17955,191000000	0.908783	-0.87975	-0.1177	100.	2.3	3.179748
31.08.2015	624.2	17955,191000000	0.898365	-1.37805	-0.1213	99.8	2.5	3.878046
30.09.2015	654.2	17955,191000000	0.891429	-1.64316	-0.1357	101.	2.2	3.843157
31.10.2015	701.22	17955,191000000	0.890324	-1.99144	-0.1389	101.	2.4	4.391437
30.11.2015	634.82	17955,191000000	0.93277	-1.6089	-0.1347	100.	2.3	3.908895
31.12.2015	631.35	17955,191000000	0.918451	-1.57365	-0.199	100.	2.4	3.973646
31.01.2016	552.83	18049,302000000	0.921767	-1.55474	-0.2387	98.9	2.2	3.754744
29.02.2016	516.71	18049,302000000	0.901702	-1.85614	-0.2404	98.5	2.3	4.156139
31.03.2016	577.12	18049,302000000	0.898523	-1.56813	-0.2877	99.8	2.3	3.868127
30.04.2016	583.65	18049,302000000	0.881818	-2.16748	-0.3378	100.	2.3	4.467477
31.05.2016	646.97	18049,302000000	0.884608	-1.85897	-0.338	100.	2.2	4.058972
30.06.2016	542.12	18049,302000000	0.890281	-1.77874	-0.3325	100.	2.2	3.978742
31.07.2016	571.33	18049,302000000	0.904311	-1.79137	-0.3288	99.2	2.4	4.191366
31.08.2016	577.39	18049,302000000	0.89225	-1.47739	-0.3388	98.9	2.4	3.877389
30.09.2016	565.53	18049,302000000	0.891919	-1.45317	-0.343	100.	2.6	4.053172
31.10.2016	591.13	18049,302000000	0.907677	-1.76605	-0.3466	101	2.5	4.266054
30.11.2016	628.75	18049,302000000	0.927671	-1.73645	-0.3487	99.9	2.3	4.036455
31.12.2016	643.64	18049,302000000	0.948851	-1.67282	-0.3504	100.	2.4	4.072819
31.01.2017	611.75	18945,088000000	0.940747	-2.61848	-0.3515	100	2.5	5.118484
28.02.2017	645.88	18945,088000000	0.939364	-2.2167	-0.3529	99.8	2.5	4.716702
31.03.2017	666.06	18945,088000000	0.935317	-1.89719	-0.3535	101.	2.6	4.49719
30.04.2017	712.17	18945,088000000	0.933346	-2.08358	-0.3569	102.	2.6	4.683582
31.05.2017	775.24	18945,088000000	0.904472	-1.90069	-0.3589	101.	2.7	4.600694
30.06.2017	823.74	18945,088000000	0.890008	-1.80187	-0.3587	101.	2.5	4.301871
31.07.2017	812.21	18945,088000000	0.868166	-1.99945	-0.3595	100.	2.7	4.699448
31.08.2017	825.48	18945,088000000	0.846647	-2.12098	-0.3558	99.8	2.6	4.720976
30.09.2017	755.61	18945,088000000	0.839486	-1.60478	-0.3581	101.	2.9	4.504779





## ÖZGEÇMİŞ

**Ad Soyad:** Nisa Özge Önal  
**Doğum Yeri ve Tarihi:** 05/07/1994 - Siirt  
**E-Posta:** onal16@itu.edu.tr  
**Lisans:** İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme (İng)

## TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR/SUNUMLAR

- **Onal N.O., Karacuha E.** (2017). Country's Classification with Artificial Neural Network Based on Sovereign Credit Ratings, *International Congress on Politic, Economic, and Social Studies* - November 9-11, 2017 Ankara, Turkey. <http://registericpess.org/index.php/ICPESS/article/view/1169>