

T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

**VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİ İLE TÜRKİYE'NİN MAKRO
EKONOMİK GÖSTERGELERİNİN TAHMİN EDİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Eyüb Ekmel SULAK

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ali KONAK

Karabük

HAZİRAN / 2018

T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

**VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİ İLE TÜRKİYE'NİN MAKRO
EKONOMİK GÖSTERGELERİNİN TAHMİN EDİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Eyüb Ekmel SULAK

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ali KONAK

Karabük

HAZİRAN / 2018

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	4
DOĞRULUK BEYANI	5
TEŞEKKÜR	6
ÖZ.....	7
ABSTRACT.....	8
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	9
ARCHIVE RECORD INFORMATION	10
KISALTMALAR	11
ARAŞTIRMANIN KONUSU	13
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	13
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	13
ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM	13
EVREN VE ÖRNEKLEM	14
KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	14
1. BÖLÜM	15
GİRİŞ	15
1.1. Bilişim Teknolojisi.....	15
1.1.1. Bilgisayar ve Otomasyon	17
1.1.2. İnternet	20
1.1.3. Güvenlik	25
1.1.4. Bilişim Teknolojilerinin Faydaları.....	27
1.2. Ekonomide Bilişim Teknolojilerinin Yeri.....	28
1.2.1. Pazarda Bilişim Teknolojileri.....	28
1.2.1.1. Reklam	29
1.2.1.2. E-Belgeler	32
1.2.1.3. E-Ticaret	32






1.2.2. İletişimde Bilişim Teknolojileri	33
1.2.3. Ödemelerde Bilişim Teknolojileri	34
1.2.4. Eğitimde Bilişim Teknolojileri	35
1.2.5. Bilgiye Ulaşmada Bilişim Teknolojileri	36
1.2.6. AR-GE' de Bilişim Teknolojileri	37
1.3. Teknolojik Veriler	38
1.3.1. Girişimlerde Bilgisayar ve İnternet Kullanımı	38
1.3.2. Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği.....	39
1.3.3. Hanelerde Bilgisayar ve İnternet Kullanımı ve İnternet Erişimi	40
1.3.4. Hanelerde Cep Telefonu / Akıllı Telefon Bulunma Oranı.....	41
1.3.5. Cep Telefonu ve İnternet Abone Sayısı	42
1.3.6. Toplam Ar-Ge Harcaması	43
1.3.7. Teknopark Sayısı.....	45
1.4. Veri Madenciliği	47
1.4.1. Tanım.....	48
1.4.2. Önemi ve Kullanım Alanları	48
1.4.3. Yöntemler	50
1.4.3.1. Sınıflama ve Regresyon	51
1.4.3.2. Kümeleme	52
1.4.3.3. Birliktelik Analizi.....	52
1.5. Makro Ekonomik Göstergeler	53
1.5.1. İthalat, İhracat, Dış Ticaret Hacmi ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı.....	53
1.5.2. Cari Açık	54
1.5.3. İç ve Dış Borç Stoku ve Kamu Borçları.....	55
1.5.4. Nominal ve Reel Faiz Oranı.....	55
1.5.5. Enflasyon (TÜFE-ÜFE)	55
1.5.6. Büyüme (GSYH) ve Kişi Başına Düşen GSYH.....	56
1.5.7. Külçe Altın ve Döviz Fiyatları	57
1.5.8. Yoksulluk Oranı	57
1.5.9. Asgari Ücret	58
1.5.10. İşsizlik ve İstihdam	58
1.5.11. Sanayi Sektörüne Ait Veriler	58

2. BÖLÜM	62
MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERİN GELİŞİM SÜREÇLERİ	62
2.1. İthalat, İhracat, Dış Ticaret Hacmi ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	62
2.2. Cari Açık	65
2.3. İç ve Dış Borç Stoku ve Kamu Borçları	66
2.4. Nominal ve Reel Faiz Oranı	68
2.5. Enflasyon (TÜFE-ÜFE)	69
2.6. Büyüme (GSYH) ve Kişi Başına Düşen GSYH	70
2.7. Külçe Altın ve Döviz Fiyatları	71
2.8. Yoksulluk Oranı	73
2.9. Asgari Ücret	74
2.10. İstihdam ve İşsizlik	75
2.11. Sanayi Sektörüne Ait Veriler	76
3. BÖLÜM	84
ANALİZ	84
3.1. Literatür	84
3.2. WEKA	87
3.3. Verilerin İşlenmesi	88
3.3.1. Verilerin Seçilmesi	89
3.3.2. Eksik Veriler	89
3.3.3. Verilerin Bütünleştirilmesi ve Formatın Hazırlanması	89
3.4. Analiz Sonuçları	90
3.4.1. 2016 Yılı Tahminleri ve Gerçek Sonuçlarla Kıyaslanması	90
3.4.2. 2017 Yılı Tahminleri ve Gerçek Sonuçlarla Kıyaslanması	94
3.4.3. 2018 Yılı Tahminleri	99
SONUÇ	103
KAYNAKÇA	105
TABLolar LİSTESİ	113
ŞEKİLLER LİSTESİ	115
EKLER	117
EK 1. WEKA Program Görüntüsü	117
ÖZGEÇMİŞ	118

TEZ ONAY SAYFASI

Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Fatih Ekmele Suluk'a ait "Veri Madenciliği Yöntemi ile Türkiye'nin Makro Ekonomik Göstergelerinin Tahmin Edilmesi" adlı bu tez çalışması Tez Kurulumuz tarafından İktisat A.B.D. Yüksek Lisans programı tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

	Akademik Unvanı, Adı ve Soyadı	İmzası
Tez Kurulu Başkanı ve Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi Ali KONAK	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Şenay SARAÇ	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin KESKİNGÖZ	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir ATAR	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KAMACI	

Tez Onayı Tarihi: 23 / 05 / 2018

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans/Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Eyüb Ekmel SULAK

İmza :



TEŞEKKÜR

Bu tez çalıŐmasının planlanmasında, araŐtırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıŐmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ali KONAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalıŐmam ve yazımı süresince yardımlarını ve manevi desteğini esirgemeyen arkadaşlarım Öğr. Gör. Emrah ÖZKAYNAK'a, Öğr. Gör. Mustafa AYDIN'a ve Öğr. Gör. Dr. Hakan YILMAZ'a teşekkür ederim.

Sevgili aileme manevi hiçbir yardımı esirgemedен yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.

ÖZ

İnsanoğlu ilk zamanlardan itibaren ellerinde olanı ellerinde olmayanla değiştirme eğiliminde olmuşlardır. Zaman içinde ticaret olarak isimlendirilen bu olgu teknolojik gelişmeler eşliğinde değişimlere ve ivmelenmeye uğramıştır. Bugün teknolojinin sunduğu imkanlar ile ticaret birçok alanda daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca teknolojinin beraberinde getirdiği globalleşme ile birlikte artık ticaret sınırları olmayan bir olgu haline gelmiştir.

Bu çalışmada, bilişim teknolojilerinin ekonomi ve ticaret ile olan ilişkisi açıklanmış ve bilişim teknolojilerine ait ekonomide belirleyici nitelikte olan değişkenler, sanayiye ait değişkenler ve Türkiye'nin makro ekonomik göstergelerine ait değişkenler kullanılarak, veri madenciliği yöntemlerinden lineer regresyon ile veri tahmini işlemi gerçekleştirilmiştir.

Ekonomik, teknolojik ve sanayiye ait 52 adet değişken belirlenerek gerçekleştirilen veri madenciliği yönteminde, ilk olarak 2016 yılına ait veriler tahmin edilmiş ve gerçek değerler ile kıyaslanarak sistem test edilmiştir. 52 adet değişkene yönelik gerçekleştirilen tahminlerde 46 değişken %80 üstünde doğrulukla tahmin edilmiş ve sistemin başarısı % 88.4 olarak tespit edilmiştir. Ardından 2017 yılına ait veriler tahmin edilmiş ve yine sistem başarısı % 88.4 olarak ölçülmüştür. Sistemi geliştirmek için 2016 yılında elde edilen hata payları 2017 yılı tahminlerine uygulanarak değişken tahminlerine bir aralık belirlenmiş ve gerçek değerlerin bu aralıkta yer alıp almadığı kontrol edilmiştir. Tahminlerin, belirlenen veri aralığında olmaları % 96.1 ile gerçekleşmiştir. 2016 ve 2017 yıllarına ait verilerin tahmini ile yapılan testlerde elde edilen bu doğruluklar neticesinde 2018 yılına ait değerler tahmin edilmiş ve 2017 yılında elde edilen hata payları ile en düşük ve en yüksek olmak üzere bir tahmin aralığı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Makro Ekonomi, Veri Madenciliği, Bilişim Teknolojileri, Lineer Regresyon

ABSTRACT

From the earliest times, human beings have tended to change what is in their hands to what is not in their hands. This phenomenon, called trade in time, has undergone changes and acceleration in the context of technological developments. With the opportunities offered by technology today, trade can be realized in many areas more easily. In addition, with the globalization that technology brings, it has become a phenomenon without trade borders.

In this study, the relationship between information technology and economy and trade is explained, variables that are determinative in economics of information technologies, industrial variables and belonging to Turkey's macroeconomic indicators and variables are used for data estimation has been performed with linear regression in data mining methods

In the data mining method, which consists of 52 economic, technological and industrial variables, the data for 2016 are estimated first and the system is tested against actual values. For the estimates of 52 variables, 46 variables were estimated with an accuracy of over 80%, and the success of the system was determined as 88.4%. Then the data for 2017 was estimated and the system performance was measured as 88.4%. In order to improve the system, the error shares obtained in 2016 were applied to the estimates of the year 2017, and a range of variable estimates was determined and it was checked whether the actual values were included in this range. The estimates are in the specified data range with 96.1% accuracy. As a result of the accuracy of the tests made with the estimates of the data for 2016 and 2017, datas for 2018 are estimated and the forecast range was set to be the lowest and the highest with using the error shares from estimates for 2017.

Keywords: Macro Economy, Data Mining, Information Technologies, Linear Regression

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	Veri Madenciliği Yöntemi İle Türkiye'nin Makro Ekonomik Göstergelerinin Tahmin Edilmesi
Tezin Yazarı	Eyüb Ekmel SULAK
Tezin Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Ali KONAK
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	23.05.2018
Tezin Alanı	Ekonomi
Tezin Yeri	KBÜ/SBE
Tezin Sayfa Sayısı	119
Anahtar Kelimeler	Makro Ekonomi, Veri Madenciliği, Bilişim Teknolojileri, Lineer Regresyon

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of theThesis	Prediction Of Turkey's Macroeconomic Indicators With Data Mining Method
Author of theThesis	Eyüb Ekmel SULAK
Advisor of theThesis	Dr. Öğr. Üyesi Ali KONAK
Status of theThesis	Master
Date of theThesis	23.05.2018
Field of theThesis	Economics
Place of theThesis	KBÜ/SBE
Total PageNumber	119
Keywords	Macro Economy, Data Mining, Information Technologies, Linear Regression

KISALTMALAR

AR-GE: Araştırma ve Geliştirme

BİST: Borsa İstanbul

DNS: Domain Name Server

ENIAC: Electronic Numerical Integrator And Computer

GET: Güvenli E-Ticaret

GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

HIT: Health Information Technology

HTML: Hyper-Text Mark-Up Language

IBM: International Business Machines

ICANN: Internet Corporation For Assigned Names and Numbers

IP: Internet Protocol

İMKB: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası

KBUZEM: Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi Öğrenim Yönetim Sistemi

KOBİ: Küçük ve Orta Boyutlu İşletme

MR: Manyetik Rezonans Görüntüleme

POS: Point of Sales Terminal

RAM: Random Access Memory

SFM: Safi Milli Hasıla

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

SSL: Secure Socket Layer

TCP: Transmission Control Protocol

TSL: Transport Layer Security

TUİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TÜFE: Tüketici Fiyatları Endeksi

UNIVAC: Universal Automatic Computer

ÜFE: Üretici Fiyatları Endeksi

WEKA: Waikato Environment for Knowledge Analysis

WWW: World Wide Web



ARAŞTIRMANIN KONUSU

Araştırmanın konusu; veri madenciliği yöntemi ile Türkiye'nin makro ekonomik göstergelerinin tahmin edilmesidir.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Araştırmanın amacı; Türkiye'de ekonomik açıdan önem arz eden makro ekonomik değişkenlerin veri madenciliği yöntemi ile tahmin edilmek suretiyle, söz konusu ekonomik değişkenlere önceden müdahale edilebilmesine imkân sağlanmasıdır. Bu bağlamda makro ekonomik değişkenlerin önceden tahmin edilmesi büyük önem arz etmektedir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Yapılan çalışmada gelecekteki makro ekonomik göstergelerin tahmin edilebilmesi için 2005-2017 dönemi için ekonomide önem arz eden bilişim sektörü, sanayi sektörü ve makro ekonomik göstergelerden belirlenen 52 adet değişkene ait veriler kullanılarak ve veri madenciliği algoritmalarından lineer regresyon yönteminden yararlanılarak analiz gerçekleştirilmiştir.

ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM

Veri madenciliği kullanılarak gerçekleştirilen analiz neticesinde yapılan tahminler ile gerçekleşen değerler arasında çok büyük farklılıkların olmadığı dolayısıyla analiz sonuçlarının gerçekleşen değerler ile uyumlu olduğu görülmüş ve söz konusu analizin gelecek yıllar için verilerin tahmin edilmesinde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evreni; Türkiye'nin makro ekonomik göstergeleri, bilişim sektörüne ait değişkenler ve sanayi sektörü iken, araştırmanın örnekleme ise bu alanlardaki 2005 ile 2017 yılları arasında gerçekleşmiş olan verilerdir.

KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Toplumsal ve siyasal yapıya bağlı olarak makro ekonomik bazı değişkenlerin beklenenden farklı olarak değişiklik göstermesi sonucu ortaya çıkan yüksek hata payları karşılaşılan güçlüklerdendir. Bu bağlamda ortaya çıkan yüksek hata payları özellikle reel faiz değişkeninde gözlemlenmiştir. Değişkenlerin verilerinin kullanılacağı 2005 yılı ile 2017 yılları arasında bulunmayan eksik veriler bir diğer karşılaşılan güçlüktür.

1. BÖLÜM

GİRİŞ

İnsanoğlu tarihin başlangıcından itibaren doğadan ve doğada bulunanlardan fayda sağlamaya çalışmıştır. Bu doğrultuda doğada yer alanları hem inceleyerek hem de tecrübe ederek yararlı ve zararlı olarak isimlendirmiştir. Zararlı olanlardan korunma eğilimi gösterirken yararlı olanlardan faydalanmak istemiştir. Bunun sonucu olarak hayvanlar evcilleştirilmiştir. Hayvanların evcilleştirilmesi ile insanoğlu hem gıda ihtiyaçlarını karşılamış hem de bu hayvanlardan binek olarak faydalanmıştır. Hayvanların binek olarak kullanılması ile uzak yerlere gidebilmek mümkün hale gelmiştir. Bu imkan ile insanın bilinmeze olan merakının birleşmesi sonucunda yolculuk kavramı ortaya çıkmıştır. İlk toplumsal temaslar bu yolculuklar ile başlamıştır. Topluluklar bu gittikleri yerlerde ellerinde olan ile ellerinde olmayanı elde etme eğiliminde davranmışlardır. Ticaretin temelini oluşturan bu davranış zamanla büyümüş ve sistemli bir yapıya ulaşmıştır. Gereksinimler sonucu ortaya çıkmış olan ticaret sürekli gelişerek büyümüştür. At ve develerle başlayan ve ticaret yollarının srekliiliği ile devam eden ticaret, bugün bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimine paralel olarak insanların ihtiyaçları doğrultusunda büyümeye devam etmektedir.

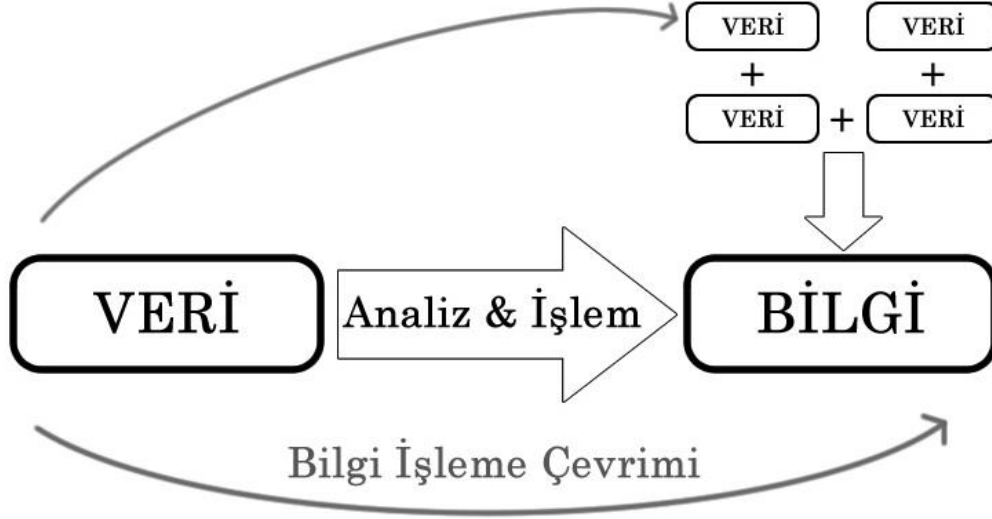
Bu bölümde bilişim teknolojisi anlatılarak bilişim teknolojisine ait ticaret ile bağlantılı değişkenler açıklanacaktır. Günümüzde ekonomiyi etkileyen veya ekonomiden etkilenen makro ekonomik göstergeler açıklanarak, tahminlerin gerçekleştirileceği veri madenciliği yöntemi anlatılacaktır.

1.1. Bilişim Teknolojisi

Bilgi kavramı, tarih boyunca yaşam standartlarının devamı ve geliştirilmesi doğrultusunda insanoğlu için en önemli kavram olmuştur. Öğrenilen her bilgiden yeni bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır. 3 aşamalı gerçekleşen toplum şekillenmesi tarım toplumu ile başlayarak sanayi toplumu ile devam etmiş ve sonrasında bilgi toplumuna dönmüştür (Özsağır, 2013). Yeni bilgilere ulaşma sırasında elde edilen nitel ve nicel gözlemler ve çalışmaların sonucu ulaşılan veri, bilgi olarak adlandırılmaktadır. Veri ise bilginin işlem aşamasından geçmemiş yani ham hali ile yapılmış veya yapılacak

işlemlerde kullanılmak üzere belirli bir formatta düzenlenmiş haline denilmektedir. Bu veriler genellikle tek başlarına bir anlam ifade etmezler.

Şekil 1. Bilgi İşlem Çevrimi



Şekil 1'de bilgi işlem çevriminde görüldüğü gibi ilişki kurularak birlikte kullanımlarında veya bir işlemde geçirildiklerinde anlam kazanarak bilgi halini alırlar. Bu döngüye bilgi işlem veya bilişim denilmektedir. Özetle bilgi kavramı sorunsuz ve önceden tanımlanmış olarak ifade edilir (Malhotra, 1997). Bu işlemler ve tanımlamalar gerçekleştirilirken insan faktöründen kaynaklanan problemler ortaya çıkmaktadır. İnsanın her zaman objektif yaklaşamamasının yanında verileri işleme kapasitesinin sınırlı olması bu problemlerin başında yer almaktadır. İnsan yapısından kaynaklanan sınırlı veri işleme kapasitesi ve sübjektiflik sorunları büyük verilerin işlenmesinde bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasını gerektirmektedir (Mohler & Mihalcea, 2009). Teknolojilerin sürekli gelişimi ile veri işleme kapasiteleri de artmaktadır.

Sürekli en önemli kavram olan bilgi zaman içerisinde önemini arttırarak üretimin en önemli bileşeni haline gelmiş ve sermaye ve emek faktörlerini geride bırakmıştır (Drucker & Çorakçı, 1994). Her zaman güç teşkil eden bilgi insanları daha fazla bilgiye ulaşmak ve bu bilgileri işlemeye yöneltmiştir (Buckman, 2004). Buradan ortaya çıkan bilgi yönetimi kavramı ekonomi, psikoloji ve enformasyon gibi multidisipliner bir kavramdır (Güçlü & Sotirofski, 2006). Bilgi yönetimi içerisinde yer alan bilgi işlem çevrimini oluşturan bilişim öğeleri, donanım ve yazılım bütünü olarak

bilgisayarlar, otomasyon sistemleri ve temel olarak öğelerin haberleşmelerine olanak sağlayan network hattı üzerine kurulmuş olan internet olarak incelenebilir. Bu bilgi işlem çevrimi gerçekleşirken, verilerin gizliliği ve bütünlüğü güvenlik kavramını ortaya çıkarmıştır.

1.1.1. Bilgisayar ve Otomasyon

İlk hesaplama aracı olarak kabul edilen abaküs ile başlayan hesaplama ve işleme süreci günümüz modern bilgisayarlarına kadar uzanmıştır. İlk bilgisayar olarak adlandırılan ENIAC Dr. John Mauchly ve J. Presper Eckart tarafından geliştirilerek 1946 yılında tamamlanmıştır. Birçok gelişmede olduğu gibi ENIAC da askeri amaçla ortaya çıkmıştır. 2. Dünya savaşı sırasında Amerika ordusu füze yörüngesini hesaplamak için daha hızlı bir yöntem ihtiyacı duymuşlardır. Bu ihtiyaç doğrultusunda geliştirilmeye başlanan ENIAC savaş bittikten sonra tamamlanmıştır. ENIAC'ın problemlerinden olan makine kapandığında tüm verilerin tekrar girilmesi stored-program sistemini ortaya çıkardı. Bu sistemi de içinde barındıran ilk genel amaçlı bilgisayar olan UNIVAC aynı isimler tarafından Remington Rand desteği ile 1951 yılında geliştirildi (Campbell-Kelly, Aspray, Ensmenger, Yost, & Aspray, 2014). Makine dili ile programlanabilen bu bilgisayar çok az kişi tarafından programlanabilmekteydi. Ayrıca vakum tüplerin kullanımından doğan problemleri bu bilgisayarı kullanışsız kılmaktaydı. Vakum tüplerin yanma problemleri 1947 yılında Bell laboratuvar tarafından transistörün bulunması ile ortadan kalktı. Transistör vakum tüpleri gibi devredeki elektriğin akışını kontrol etmekteydi. Ancak vakum tüplere göre çok daha hafif, daha az güç tüketimine sahip ve ısı çıktısının çok daha az olması sonucu bilgisayarlar daha küçük, daha hızlı ve daha güvenilir olmuşlardır. Makine dilinin programlanma zorluklarından dolayı üst düzey programlama dilleri geliştirilmiştir. Bugün halen örneklerini gördüğümüz Cobal ve Fortran bu dillere örnektir. 1959 yılında Erma isimli özel karakterleri okuyabilen teknoloji geliştirilmiştir. Bu teknoloji hesap bilgilerini sayısallaştırdığından dolayı elektronik ticaretin atası olarak görülmektedir. Ortaya çıkan gelişmelerle birlikte birçok transistör ve devreyi tek bir çip üzerinde entegre olarak kullanabilme sonucu daha hızlı işlem yapabilen bilgisayarlar ortaya çıkmıştır. Entegre teknolojisinin gelişmesi ile yonga çipleri geliştirilmiş ve mikroişlemciler üretilmiştir. Bu sayede günümüz bilgisayarları oluşmaya başlamıştır. Tablo 1'de gördüğümüz gibi bilgisayarları nesillere

ayırdığımızda sıradaki nesil için yapay zekanın ön plana çıktığı, bilgisayarların kendi karar mekanizmalarını oluşturduğu bir teknolojiden bahsedilebilmektedir.

Tablo 1. Bilgisayar Nesilleri

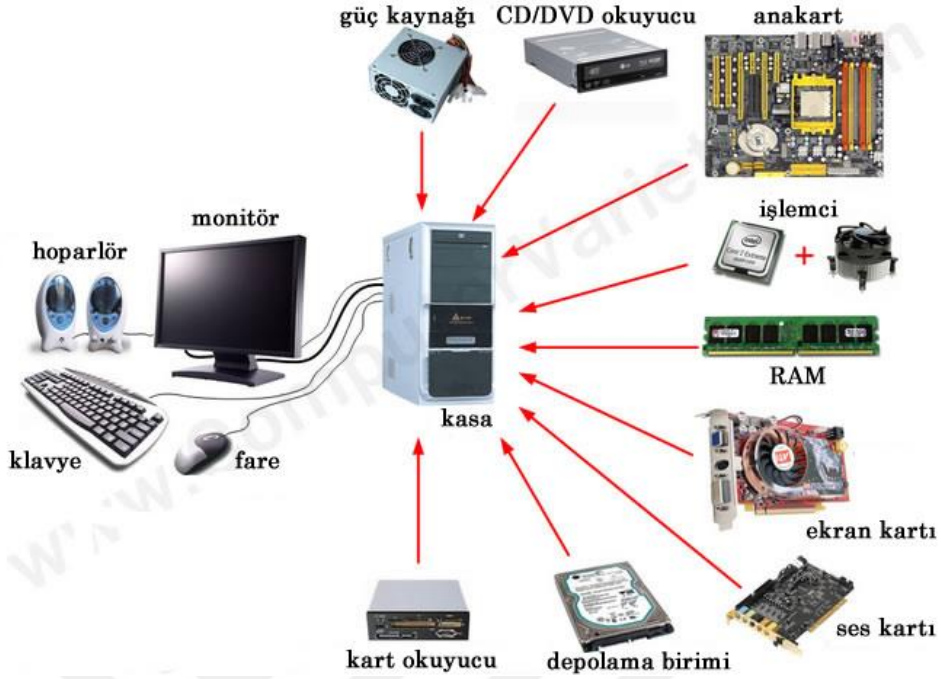
Bilgisayar gelişiminin nesilleri			
Nesil	Yıl	Devre Türü	Özellikleri
Birinci Nesil	1942-1959	Vakum tüpleri	Programlaması zor Sadece makine dili
İkinci Nesil	1959-1965	Transistörler	Programlaması kolay Hesaplama makineleri ile birlikte çalışabilir Ucuz
Üçüncü Nesil	1965-1975	Entegre devreler	Zaman paylaşımı Boyutların küçülmesi
Dördüncü Nesil	1975-1988	Büyük Tümlşik devreler ve mikroişlemciler	Kişisel bilgisayarlar Grafik arayüz Kullanıcı dostu İnternet
Beşinci Nesil	1988-bugün	Çok büyük tümlşik devreler	Güçlü ucuz güvenilir Kullanımı kolay Taşınabilir

Kaynak: EnableTips, Computer Generations, erişim: <http://www.enabletips.com/>
(21.10.2017)

Bugün kullandığımız bilgisayarlar ENIAC sisteminin hem donanımsal hem yazılımsal olarak gelişmiş versiyonlarıdır. Bu gelişmenin temelinde elektronların cihazlardan geçerken davranışları ve etkileri manasına gelen elektronik teknolojisine yatmaktadır.

Gelinen teknolojiye çok farklı tipte bilgisayarlar bulunsa da temel olarak bilgisayar bileşenleri donanım ve yazılım olarak sınıflandırılmaktadır. Donanım ve yazılım öğeleri birbirinden ayrı bahsedilememektedir. Tanımlama yaparken ayrı bahsedilen bu öğelerden donanım, bilgisayarı oluşturan tüm fiziksel birimleri ifade eder. Bu öğeleri 'firmware' adı verilen donanım yazılımları kontrol etmektedir (Clements, 2006). Donanım öğeleri Şekil 2'de görüldüğü gibi anakart, işlemci, RAM gibi dahili birimler ile monitör, hoparlör gibi çevre birimleri oluşturmaktadır.

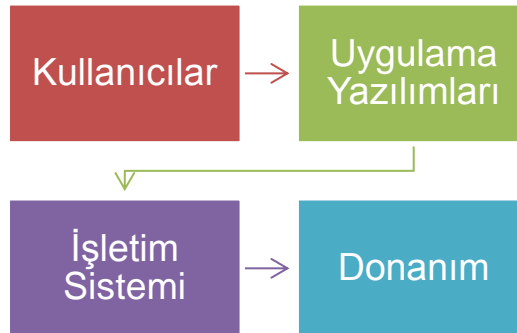
Şekil 2. Bilgisayar Donanım Bileşenleri



Kaynak: Shutterstock, Computer Generations, erişim: <https://www.shutterstock.com/> (04.11.2017) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Bilgisayarların bir işlemi gerçekleştirerek sonuç üretmesi için gereken komut ve fonksiyonların tamamı yazılım olarak isimlendirilmektedir (Güneş & Baldemir, 1996). Yazılım sistemlerini Şekil 3'de görüldüğü gibi işletim sistemi yazılımları ve kullanıcı yazılımları olarak sınıflandırmak mümkündür.

Şekil 3. Yazılım Bileşenleri



Kullanıcılar ve uygulama yazılımları donanım birimlerine direk ulaşamazlar. Bunun için işletim sistemini kullanırlar. İşletim sistemi kullanıcıların isteklerini ve sistemin çalışması için gerekli programcıkları organize ederek bilgisayarın verimli bir şekilde gelişmesini sağlayan sistemlerdir. İşletim sistemlerinin gelişimine baktığımızda

ilk yıllardan bugüne çok fazla değişim olduğunu görebiliriz. Alan Turing tarafından panel ışıklarını ve düğmeleri kontrol üzere geliştirilen yazılım ilk işletim sistemi olarak gösterilebilir. 1960 yıllarında IBM tarafından geliştirilen OS/360 veri giriş çıkışını düzenleyerek bilgisayarın performansını arttırmaktaydı. Bitmap temelli bir ekran ve grafiklere sahip Xerox PARC 1973 yılında Xerox tarafından geliştirildi. Microsoft tarafından 1981 yılında Windows 1.0 ile başlayan süreç sırasıyla 2.0, 3.0, 3.1, 95, 98, ME, 2000, XP, Vista, 7, 8, 8.1 ve 10 ile günümüze kadar gelmiştir. Uygulama yazılımları ise kullanıcıların talepleri ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış özel yazılımlardır. Örnek olarak Office Word, Photoshop, Fireworks gibi programlar verilebilir. Her sektör ve kişisel ihtiyaçlar farklı amaçlara hizmet edecek uygulama yazılımlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Endüstrileşen toplumda zamanla bilgisayar bileşenlerinin kullanımı artmıştır. İşgücü maliyetini düşürmek, hataları azaltmak ve daha hızlı üretim yapmak gibi sebeplerden dolayı mekanik sistemlerin bilgisayarlar ile kontrol edilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu otomasyon dediğimiz kavramı doğurmuştur. Otomasyon kavramı mekatronik ve yazılım otomasyonları olarak incelenebilir. Her ikisinde de bir sistemin yazılımlar aracılığı ile stabil olarak çalışması esastır. Bugün otomasyon sistemlerine üretim bantlarında, satışta, satış sonrası destekte olmak üzere ticaretin her anında rastlanılmaktadır. Karabük Üniversitesi'nde kullanılan öğrenci bilgi sistemi otomasyon yazılımlarına örnek olarak gösterilebilir. Aynı şekilde yangın algılama ve otomatik söndürme sistemleri de mekanik otomasyona örnek verilebilir.

1.1.2. İnternet

Bilgisayarlardaki gelişmeler verilerin işlenmesinde ve analizinde bilgisayarların birbirine bağlanması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Askeri amaçla ortaya çıkan projede 1969 yılında Amerika'da 12 bilgisayarın birbirine bağlanması sonucu oluşturulan ARPANET ile başlayan internet tarihi zaman içinde gelişme göstermiştir. En basit hali ile internet birden fazla ağın birbirleri ile iletişim kurdukları ortamdır. Bu iletişimin TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) sayesinde gerçekleşmektedir. TCP/IP farklı özelliklere sahip bilgisayar ve ağların internet üzerinden doğru iletişim kurmalarını sağlayan protokoldür (Lynch & Rose, 1993). Fiziksel bağ ise telefon hatları üzerinden sağlanmaktadır.

1990 Tim Berners Cern "www" teknolojisini geliştirdi. 6 ağustos 1991 yılında ilk web sitesi online oldu. Bu teknoloji ile internet çok hızlı bir büyüme sürecine girmiştir. İletişim araçlarından televizyon ve radyoya göre çok daha hızlı büyüyen internetin kullanıcı sayısı da aynı hızda ilerlemiştir. 1991 yılında 617000 kullanıcı sayısına ulaşmıştır (Kırçova, 2008). Bu sayı 2000 yılında 413 milyona, 2014 yılında ise 2.9 milyara yükselmiştir (ICANN, 2017). İnternetin gelişim sürecinde üniversite ağlarının kurulması, www (world wide web), html (hyper-text mark-up language) gibi teknolojilerin de ortaya çıkması ile günümüz internetine doğru evrilmesi gözlemlenmektedir. Askeri amaçla ortaya çıkan internet bugün herkesin eriştiği ve kontrol dışında bir kavram haline gelmiştir. Her bilgisayar bir kimliğe sahiptir. Bu kimliğe IP numarası denilmektedir. Örnek olarak KBUZEM (Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi Öğrenim Yönetim Sistemi) e ait IP numarası 193.140.9.11 dir. Bu numaraların akılda kalması zor olduğundan dolayı alan adı denilen domain kavramı oluşturulmuştur. Alan adlarını ip adresine çeviren sistem DNS (Domain Name System) dir.

İnternette yer alan sitelerin uzantıları farklıdır. Her geçen gün internette yeni web sitelerinin yer alması sonucu alan adı uzantılarında tıkanıklıklar ortaya çıkmıştır. ICANN (Internet Corporation For Assigned Names and Numbers) tarafından bu tıkanıklığı çözmek için sürekli yeni alan adı uzantıları oluşturulmaktadır. Bazı alan adı uzantıları ve kullanıldıkları alan Tablo 2'de görölmektedir.

Tablo 2. Bazı Alan Adı Uzantıları

Alan Adı Uzantısı	Kullanım Yeri
.com	Ticari Kuruluşlar
.net	Ağ Hizmetleri
.edu	Eğitim kuruluşları
.gov	Hükümet kuruluşları
.mil	Askeri kuruluşlar
.org	Organizasyonlar
.info	Bilgi Siteleri
.biz	İş
.name	Bireysel
.xxx	Yetişkin İçerikler

Kaynak: (Savaş, Topaloğlu, & Güler, 2015)

Belli bir amaca yönelik geliştirilen bu uzantılar zaman içerisinde kontrol edilemez hale gelmiştir. Gerek bilgi eksikliğinden gerekse hedeflenen alan adı

uzantısının dolu olmasından kaynaklanan bu karışıklık artık önüne geçilemez bir hal almıştır. Belli amaçlara yönelik oluşturulan uzantıların haricinde Tablo 3'de görüldüğü gibi ülkeler içinde de uzantılar oluşturulmuştur. Amerika'da ortaya çıkması sebebi ile Amerika'ya ait bir uzantı yoktur. Tablo incelendiğinde Türkiye'nin ülkeye ait uzantıyı diğer ülkelere göre çok fazla kullanmadığı görülmektedir.

Tablo 3. Bazı Ülkelere Ait 2017 Yılına Ait Kullanılan Uzantı Sayıları

Sıralama	Uzantı	Ülke	Sayı
1	.DE	Almanya	13.050.000
2	.CN	Çin	12.540.000
3	.UK	İngiltere	7.830.000
4	.NL	Hollanda	3.510.000
5	.EU	Avrupa Birliği	2.980.000
6	.RU	Rusya	2.310.000
7	.TK	Tokelau	1.970.000
8	.AR	Arjantin	1.850.000
9	.BR	Brezilya	1.810.000
10	.IT	İtalya	1.720.000
35	.TR	Türkiye	133.000

Kaynak: I Want My Name, What Is The Ranking of My Country Code Top-Level Domain, erişim: <https://iwantmyname.com/> (31.10.2017)

1998 yılında Larry Page ve Sergey Brin tarafından geliştirilen Google ile internette yer alan veri hazinesini kontrol etmek, istenilen verilere ulaşma imkanı doğmuştur. Sürekli büyüyen bu veriler büyük veri terimini ortaya çıkarmıştır. Büyük verileri doğru şekilde analiz ederek kullanmak yönetsel olarak gelişme sağlayacaktır (McAfee, Brynjolfsson, & Davenport, 2012). Bu büyük veri yığınlarının analiz edilebilmesi için zaman içerisinde algoritmalar da gelişme göstermektedir. Günümüzde kullanıcı odaklı arama sonuçları sayesinde aranılan bilgiye daha kolay ulaşılabilmektedir.

2017 yılı haziran ayına ait bazı Avrupa ülkelerine ait internet kullanıcı sayısı, nüfus ve internet kullanıcı sayısının nüfusa oranı Tablo 4'de verilmiştir Nüfusun büyük kısmının internet kullanıcısı olduğu Avrupa'da Türkiye internet kullanıcı sayısı bakımından düşük kalmıştır.

Tablo 4. 2017 Yılına Ait Bazı Ülkelerin Nüfus, İnternet Kullanıcı Sayıları Ve Oranları

Ülke	Nüfus	İnternet Kullanıcı Sayısı (30.06.2017)	Oran
Türkiye	80,417,526	56,000,000	69.6 %
İngiltere	65,511,098	62,091,419	94.8 %
İsviçre	8,454,083	7,558,796	89.4 %
Ukrayna	44,405,055	23,303,773	52.5 %
Rusya	143,375,006	109,552,842	76.4 %
Norveç	5,330,800	5,311,892	99.6 %
İtalya	59,797,978	51,836,798	86.7 %
Almanya	80,636,124	72,290,285	89.6 %
Fransa	64,938,716	56,367,330	86.8 %
Danimarka	5,711,837	5,534,770	96.9 %
Bulgaristan	7,045,259	4,213,065	59.8 %

Kaynak: Internet World Stats, Europe Internet Usage Stats Facebook Subscribers and Population Statistics, erişim: <http://www.internetworldstats.com/> (22.10.2017)

Mobil cihazlardan ağa dahil olunması sonucunda mobil internet dediğimiz kavram ortaya çıkmıştır. 1G ile başlayan mobil internet teknolojisi, gelişen teknoloji ile paralel olarak ilerlemekte ve kullanımı artmaktadır. 2017 yılında gerçekleştirilen araştırmaya göre Türkiye nüfusunun %90'ı mobil bağlantıya sahiptir (“Digital in 2017”, 2017). İnternet kullanıcı sayısı 56 milyon iken mobil kullanıcı sayısının 71 milyon olması mobil teknolojilerin daha ulaşılabilir olduğunu ve daha büyük bir kesim tarafından tercih edildiğini göstermektedir. Bu yaklaşım mobil teknolojilerin önemini ortaya koymaktadır. Aynı araştırmaya göre mobil bağlantı kullananların %56'sı akıllı telefon kullanmakta ve mobil internet erişimine sahiptirler.

Tablo 5'de Türkiye'nin 2000 yılından itibaren nüfus artışı ve internet kullanıcı sayısındaki değişim gösterilmektedir. Doğrusal olarak artış gösteren nüfus artışı ile kıyaslandığında internet kullanıcı sayısındaki artışın çok daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. İnternet kullanıcı sayısındaki artışın temelini teknolojinin hızla ilerlemesi ve insanların bu ilerleyen teknolojiye hızla ayak uydurması yatmaktadır. Bu durum internet kullanıcı sayısında gerçekleşen artışın nüfus artışına bağımlı olmayıp, globalleşen ve değişen dünyada yaşam döngüsüne ayak uydurmaktan kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Teknolojinin gelişiminin yanında bu artışa teknolojiye ulaşma ve gelişen teknoloji ile ulaşmanın daha düşük maliyetle gerçekleşebilmesi de katkı sağlamaktadır.

Tablo 5. Türkiye'nin Nüfus Ve İnternet Kullanıcı Sayısı Gelişimi

Yıl	İnternet Kullanıcı Sayısı	Nüfusa Oranı	Nüfus	Kullanıcı Değişim	Nüfus Değişim
2000	2,378,896	3.8 %	63,240,157	66.6 %	1.52 %
2001	3,330,749	5.2 %	64,182,694	40 %	1.49 %
2002	7,411,312	11.4 %	65,125,766	122.5 %	1.47 %
2003	8,145,213	12.3 %	66,060,121	9.9 %	1.43 %
2004	9,764,745	14.6 %	66,973,561	19.9 %	1.38 %
2005	10,491,251	15.5 %	67,860,617	7.4 %	1.32 %
2006	12,531,741	18.2 %	68,704,721	19.4 %	1.24 %
2007	19,902,285	28.6 %	69,515,492	58.8 %	1.18 %
2008	24,177,356	34.4 %	70,344,357	21.5 %	1.19 %
2009	25,939,116	36.4 %	71,261,307	7.3 %	1.3 %
2010	28,794,008	39.8 %	72,310,416	11 %	1.47 %
2011	31,660,619	43.1 %	73,517,002	10 %	1.67 %
2012	33,779,438	45.1 %	74,849,187	6.7 %	1.81 %
2013	35,253,433	46.3 %	76,223,639	4.4 %	1.84 %
2014	39,568,141	51 %	77,523,788	12.2 %	1.71 %
2015	43,953,971	55.9 %	78,665,830	11.1 %	1.47 %
2016	46,196,720	58 %	79,622,062	5.1 %	1.22 %

Kaynak: Internet Live Stats, Turkey Internet Users, erişim:
<http://www.internetlvestats.com/> (31.10.2017)

Bilişim teknolojilerindeki gelişim internet ile birleştikten sonra bilgi teknolojileri alanında yer alan şirketler hızla ortaya çıkmıştır. Bilginin en önemli kavram olduğu günümüzde Google, Apple, Microsoft gibi şirketler değerlerini her geçen gün arttırmaktadırlar. 2017 yılı en değerli markalar listesi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. 2017 Yılı En Değerli Markalar Listesi

	Marka	Marka Değeri
1	Apple	\$170 milyar
2	Google	\$101.8 milyar
3	Microsoft	\$87 milyar
4	Facebook	\$73.5 milyar
5	Coca-Cola	\$56.4 milyar
6	Amazon	\$54.1 milyar
7	Disney	\$43.9 milyar
8	Toyota	\$41.1 milyar
9	McDonald's	\$40.3 milyar
10	Samsung	\$38.2 milyar

Kaynak: Forbes, The World's Most Valuable Brands, erişim:
<https://www.forbes.com/> (22.10.2017)

Tablo 6'da da görüldüğü gibi Apple ve Google, 2017 en değerli markalar listesinde ilk iki sırada yer almaktadır. Yine listeye bakıldığında ilk 10 markanın 6 tanesinin bilişim sektöründe yer alan şirketler olduğu görülmektedir. Ve yine bilişim teknolojileri yardımı ve otomasyon sistemleri ile üretim yapan Toyota da listenin sekizinci sırasındadır.

Tarih boyunca insanoğlunun vazgeçilmezi olan gıda sektörünü geride bırakarak teknoloji firmalarının en üst sıralara yerleşmesi bilgi ve bilişim teknolojilerinin önemini vurgulamaktadır.

1.1.3. Güvenlik

Her işlemin gerçekleştiği bilişim ortamı kötü niyetli insanları da harekete geçirmiş ve haksız kazanç sağlama yönünde çalışmaya itmiştir. Bu haksız kazanç sağlama gerek sistem açıklarından gerekse ihmallerden meydana gelmektedir.

İlk internet kurdu 1988 yılında Robert Tappan Morris tarafından yazılmıştır ve serverların %6 sını etkileyerek zarar vermiştir (Weaver, 2001). Bu zararlı yazılımlar beraberinde güvenlik yazılımlarını getirmiştir. Bilgisayar korsanı olarak isimlendirilen bu zararlı yazılım yazılımcıları art niyetli kişiler olabilecekleri gibi firmalar tarafından işe alınan kişiler de olabilmektedir. Örneğin banka sistemleri güvenlik seviyelerinin üst düzeyde olması gereken sistemler olduğundan dolayı bankalar bünyelerinde bilgisayar korsanları çalıştırarak sistemlerine olası bir saldırıda açıkları önceden belirleyerek önlem almaktadırlar.

Elektronik ticarete oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmak amacıyla verileri şifreleme yöntemi ortaya çıkmıştır. Her gün gerçekleşen milyonlarca internet işleminin güvenliği ve gizliliği SSL (Secure Socket Layer) ve TSL (Transport Layer Security) protokolleri sayesinde sağlanmaktadır (Soghoian & Stamm, 2011). İlk olarak askeri yazışmalar için geliştirilen bu protokoller ile karşı tarafa gönderilecek veriler şifrelenerek varış noktasında çözümlenmektedir.

Bir başka güvenlik yöntemi olarak ise internette doğrulama yöntemleri kullanılmaktadır. Doğrulama yöntemlerinden en yaygın kullanılanı Captcha uygulamasıdır. Captcha, olası saldırıların otomatik olarak faaliyetlerini sınırlamak

üzere insanlar tarafından deşifre edilebilecek bozulmuş kontrol metinlerinden oluşur (Motoyama vd., 2010). Şekil 4'de internetten alınmış Captcha örnekleri görülmektedir.

Şekil 4. Captcha Örnekleri



Kaynak: Captcha, BotDetect CAPTCHA Image Samples, erişim: <https://captcha.com/> (02.11.2017)

İlk olarak 2000 yılında ortaya çıkan Captcha, basit tanımıyla insan ve bilgisayar ayrımını yapmak üzere tasarlanmıştır (Von Ahn, Blum, Hopper, & Langford, 2003). Bilgisayar olarak bahsedilen kavram insan iradesi dışında, yazılım olarak otomatik şekilde işlem yapan birimlerdir. Bu ayrım yapılırken 3 temel hususa dikkat edilmelidir (Motoyama vd., 2010). Bunlar; insanlar tarafından kolay çözülebilmesi fakat bilgisayarlar tarafından kolay çözülememesi ve kolay üretilip değerlendirilebilmesidir. Bu uygulamadan sonra doğrulama yöntemi olarak başka yöntemlerde geliştirilmiştir. En çok kullanılanı insanların bilebileceği fakat yazılımların algılayamayacağı bazı sorulardır. Türkiye'nin başkenti neresi gibi sorular doğrulama yöntemine örnek olarak verilebilir. Geliştirilen bütün güvenlik tedbirleri, başlıca gizli bilgilerin açığa çıkmasının önlenmesi, verilerin kaybı veya zararının önlenmesi, hizmete erişebilirlik sorunlarının önlenmesine yönelik uygulanmaktadır.

1.1.4. Bilişim Teknolojilerinin Faydaları

Tarih incelendiğinde ilk başlarda her işin insan gücü ile gerçekleştiğini görülmektedir. Zamanla insanoğlu mekanik sistemler oluşturarak işlerinde zaman ve işgücünden tasarruf etmişler ve daha fazla iş gerçekleştirebilmişlerdir. Bilişim teknolojileri ile başlayan süreçte insanların yapabildikleri hesapların çok daha fazlasını çok daha kısa sürede gerçekleştirebilen bilgisayarlar ortaya çıkmıştır. Bilişim teknolojilerinin en önemli faydası olarak zaman ve işgücü tasarrufu gösterilebilir.

Bilişim teknolojilerinden olan internetin gelişmesiyle birlikte birçok alanda bu teknolojilerden faydalanılmaya başlanılmıştır. Üretim yanında günümüzde eğitim, sağlık, iletişim gibi birçok alanda kullanılan bilişim teknolojilerinin kullanımı her geçen gün artmaktadır.

E-öğrenme olarak isimlendirilen elektronik öğrenme bilişim teknolojileri kullanılarak zaman ve mekandan bağımsız olarak sürekli eğitim öğretim faaliyetlerini sürdürmeye imkan sağlamaktadır. Bu sistem ile uzaktan eğitim kavramı ortaya çıkmıştır. Bugün birçok eğitim kurumu uzaktan eğitim yolu ile birçok alanda eğitim vermektedir. Bu sayede insanlar bir işte çalışırken aynı zamanda eğitim de alabilmektedirler. E-öğrenmenin başlıca faydaları şu şekilde sıralanmıştır (Ghirardini, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Germany, & Bundesministerium für Ernährung, 2011):

- ★ Seyahat için sınırlı zaman veya kaynak ihtiyacının ortadan kalkması
- ★ Belli bir tarihte kursa katılım için izin alınma zorunluluğunun ortadan kalkması
- ★ Güvenlik nedeniyle seyahat imkanı olmaması durumlarının ortadan kalkması
- ★ Kültürel veya dini inançlardan dolayı sınıflara katılım sınırlarının olmaması
- ★ Yabancı dil öğrenen kişiler veya utangaç kişiler gibi iletişim problemi yaşayan kişilerin problemlerinin ortadan kalkması

Bilişim teknolojilerinin bir başka kullanıldığı alan ise sağlık. Sağlık bilgi teknolojisi anlamına gelen HIT (Health Information Technology) donanım ve yazılım yolu ile verilerin depolanması, paylaşılması ve kullanılmasını sağlayan bir bilişim

teknolojisidir (Cohen & Stussman, 2010). Sağlık bilgi teknolojilerinin faydaları hasta kayıtlarının tutulması, geçmiş teşhis ve tedavi bilgilerinin görüntülenebilmesi ile daha doğru teşhislerin ortaya çıkması, röntgen ve MR gibi görüntüleme teknolojileri ve bu görüntülerin dijital olarak aktarılması sayesinde zaman kazanılması, randevu otomasyon sistemleri ile hastanelerin daha sistemli çalışmaları olarak sıralanabilir.

Bilişim teknolojilerinin bir başka faydası iletişimdir. İletişim kavramı bir bilginin alıcı kaynaktan hedef kaynağa iletilme süreci olarak isimlendirilebilir. İki kişinin iletişimde olması veya bir kişinin bir veriye ulaşması iletişim olarak gösterilebilir. İnternette online olarak yayın yapan gazete ve haber kanalları sayesinde haberlerin anlık olarak güncellenebilmesi bilişim teknolojilerinin iletişime yönelik sağladığı faydalardandır.

1.2. Ekonomide Bilişim Teknolojilerinin Yeri

Her alanda faydalarını gördüğümüz bilişim teknolojileri ticaret alanında da fayda sağlayarak ekonomik gelişmelerde önemli bir rol almaktadır. Pazarlama, iletişim, ödeme, eğitim, bilgiye erişme gibi ticaretin her alanında bilişim teknolojilerinin getirmiş olduğu yenilikler ve kolaylıklar gözlemlenmektedir. Özellikle dış ticaret ile ortaya çıkan globalleşme ile bilişim araçlarına ulaşmak kolaylaşmıştır. Bu alanda gerçekleşen yatırımların ve üretimin artışı ile birlikte bilişim araçlarının üretim maliyetleri düştüğünden bilişim teknolojisi ürünleri daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.

1.2.1. Pazarda Bilişim Teknolojileri

Ticaretin her an daha da büyüdüğü dünya ekonomisinde pazar payını korumak isteyen firmalar bilişim teknolojilerinden birçok alanda faydalanmaktadır. Reklam, E-Ticaret ve E-belgeler bu faydaların başında gelmektedir.

Her geçen gün globalleşen dünya ekonomisi ile işletmelerin faaliyet sınırları ülke sınırlarını aşmıştır. Bunun sonucunda pazar elde etme ve pazar araştırmaları zorlaşmıştır (Dillon, Madden, & Firtle, 1990). Firmalar pazar araştırması için interneti kullanmaya başlamışlardır. İnternet üzerinden yapılan pazar araştırmalarının avantajları arasında firmaların ulaşım ve konaklama giderlerinin olmaması, herhangi bir coğrafya veya konumda araştırma yapabilme, araştırma araçlarının gücü ve

kullanım kolaylıkları ve istenilen ürüne göre araştırmaya odaklanılabilmesi gösterilebilmektedir.

1.2.1.1. Reklam

Reklam, para ile gerçekleştirilen, kitleye yönelik olarak bilgilendirme, tutum ve davranışlarda değişiklik sağlama ve eyleme geçme olarak tanımlanmaktadır (Solomon & Mesci, 2002). Reklam aracılığı ile işletmeler ürünlerinin satışını ve hizmetlerini arttırabilmekte ve olası müşteri ve yatırımcılarıyla da iletişim kurabilmektedirler (Fehle, Tsyplakov, & Zdorovtsov, 2005). Böylelikle bilişim teknolojileri kullanılarak oluşturulan reklam, pazar paylarını etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

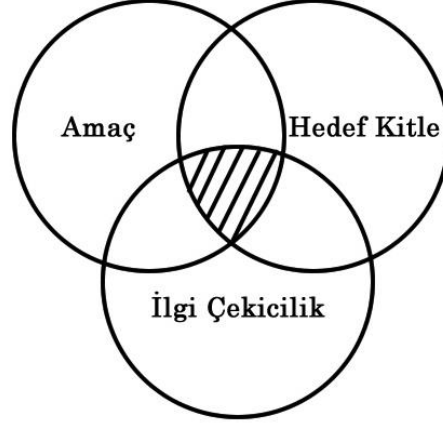
Hızlı sunulabilme, güncellenebilme, maliyetinin düşük olması, istenilen yaş aralığı, statü veya bölge gibi kapsamlarının belirlenebilmesi, zaman ve mekandan bağımsız olması internet reklamının öne çıkan avantajlarından. Ayrıca kullanıcıların bir reklamı üst üste gördükçe ilgilerini kaybetmelerinden dolayı reklamlar dinamik olarak değiştirilebilmekte ve ne zaman nerede gösterilecekleri kontrol edilebilerek daha etkili olmaları sağlanmaktadır. Günümüzde daha sonra detaylı olarak bahsedilecek veri ve metin madenciliği kavramları sayesinde kullanıcıların hangi alana ilgi duydukları veya neyi aradıkları analiz edilerek o hedef doğrultusunda reklamlar gösterilmektedir. Reklam, sosyal öğreticilik yanı ve ekonomik işlevleri gibi sebeplerden dolayı ekonominin vazgeçilmezlerinden olarak tanımlanmaktadır (Preston, 2004). Reklamın piyasa ekonomisine katkılarını Ekelund ve Saurman şöyle sıralar (Ekelund & Saurman, 1999):

- ★ Piyasa bilgilendirmesi sağlaması
- ★ Arama masraflarında düşüş
- ★ Rekabetçi piyasalarda yer almanın kolaylaşması
- ★ Refah arttırıcı araç olarak kullanılması

Reklamların gösterdiği ürünleri seçme eğilimlerinde dışa bağımlı etmenlerde vardır. Bu etmenler ürünün diğer yerlerdeki fiyatı, mevcut hali, muadil ürünler ve müşteri temsilcilerinin hizmetidir (Karaçor, 2007). Reklamın 3 temel bileşeni amaç, hedef kitle ve ilgi çekiciliktir (Uztuğ, 2003). Reklamın geri dönüşlerinin verimli

olabilmesi için Şekil 5'de belirtildiği gibi reklamın amacının belirlenerek doğru hedef kitleye ilgi çekici bir şekilde ulaştırılması gerekmektedir.

Şekil 5. Etkili Reklam Bileşenleri



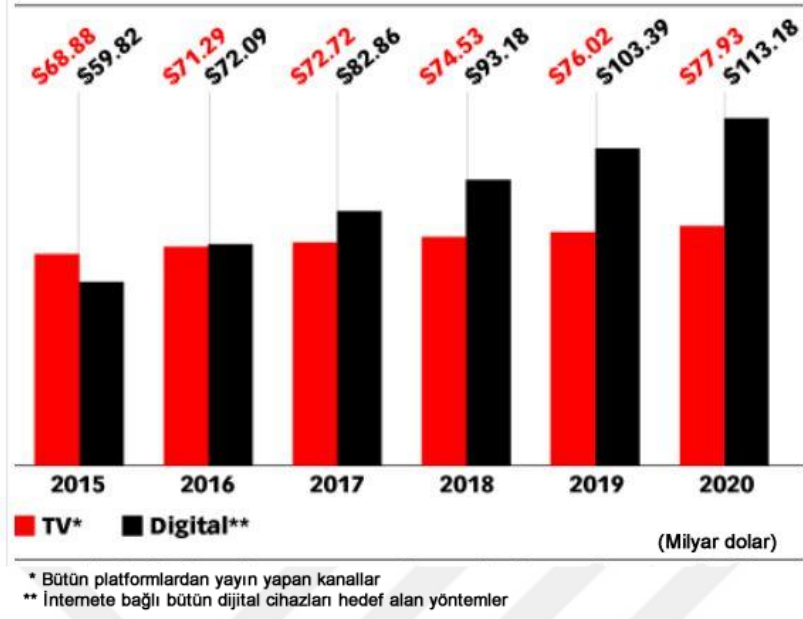
Kaynak: (Savaş vd., 2015)) verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 5'de gösterilen amaç, hedef kitle ve ilgi çekicilik faktörlerinden herhangi birinin olmaması verimi düşürecektir. Bu faktörlerin yanında marka kavramı da reklamda önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Marka kavramı, bütün markalardan ayrı olarak kişilerin akıllarında bir algı oluşturan değer nesnesi olarak tanımlanmaktadır (Uztuğ, 2003). Değer nesnesi olarak tanımlanan marka, ürünlerin reklamlarında ve tercihlerinde önemli bir etmen olmaktadır.

İnternette sıklıkla kullanılan reklam yöntemleri internet sayfalarının bir yerinde yer alan standart statik gif reklamlar, görüntü ve ses gibi multimedya içeriğe sahip zengin reklamlar, e-posta yolu ile iletilen reklamlar ve Google firması aracılığı ile verilen ve alınan adwords reklamlarıdır.

E-marketer sitesinin raporuna göre Amerika'da televizyon ve dijital platformlarda reklama harcanan paralar Şekil 6'da görülmektedir. 2016 yılı itibari ile dijital platformlarda reklama harcanan para, televizyon üzerinden yapılan reklama harcanan parayı geçmiştir ve her sene bu farkın büyüyeceği öngörülmektedir. Bu büyümenin temelinde hedef kitlenin büyüklüğü ve internetin getirdiği avantajlar yatmaktadır.

Şekil 6. Amerika Tv Ve İnternet Reklam Harcamaları



Kaynak: eMarketer, US TV vs. Digital Ad Spending, 2015-2020 (billions), erişim: <https://www.emarketer.com/> (02.11.2017)

Dijital platformlarda reklama yatırımın artışının bir başka faktörü de sosyal medyaların kullanımının her geçen gün artmasıdır. Tablo 7'de ülkelerin aktif facebook kullanıcı sayıları verilmiştir.

Tablo 7. Ülkelerin 2017 Yılı Aktif Facebook Kullanıcı Sayıları

	Ülke	Kullanıcı Sayısı
1	Amerika	214 milyon
2	Hindistan	191 milyon
3	Brezilya	122 milyon
4	Endonezya	106 milyon
5	Meksika	76 milyon
6	Filipinler	60 milyon
7	Türkiye	48 milyon
8	Tayland	46 milyon
9	Vietnam	46 milyon
10	İngiltere	42 milyon

Kaynak: Weare Social, Digital in 2017, erişim: <https://wearesocial.com/> (02.11.2017)

Tablo 7'de görüleceği üzere Türkiye dünya genelinde aktif facebook kullanımında yedinci sırada yer almaktadır. Sosyal medyanın yoğun kullanımı firmaları bu platformları kullanmaya teşvik etmektedir. İncelenmiş bütün veriler bilişim teknolojilerinin reklam için kullanılmasının firmaların pazar paylarını

arttırarak, rekabet edebilirliklerinde olumlu yönde gelişme göstereceğini ortaya koymaktadır.

1.2.1.2. E-Belgeler

Bilişim teknolojilerinin pazarda sağladığı bir diğer fayda ise kullanılan e-belgelerdir. E-belgeler sayesinde firmalar arasındaki anlaşmalar daha hızlı gerçekleşebilmektedir. Ticarete başlıca kullanılan e-belgeler şunlardır (Ertem, 2015):

- ★ LOI (Letter of intent):Niyet mektubu
- ★ ICPO (Irrevocable Corporate Purchase Order): Dönülemez Ticari Alım Siparişi
- ★ SCO (Soft Corporate Offer): Ön Fiyat Teklifi
- ★ FCO (Full Corporate Offer): Fiyat Teklifi
- ★ NCNDA (Non-Circumvention Non-Disclosure Agreement): Geri Dönülemez ve Değiştirilemez Komisyon Anlaşması

Elektronik olarak hazırlanan bu belgeler zaman kaybını ortadan kaldırmakla beraber, firmaların güvence altına alınmasını sağlamaktadırlar.

1.2.1.3. E-Ticaret

Bilgisayarlar ilk başta işleri kolaylaştırmak, yazışmaları gerçekleştirmek, satışların ve müşteri bilgilerinin tutulması ve izlenmesi, raporların oluşturulması gibi amaçlarla kullanılmıştır. İnternet ve beraberindeki ağ sistemleri ise e-ticaret olarak isimlendirilen bir ortamda banka işlemleri, perakende ve toptan satışlar ve endüstriyel pazarları içine alan bir kavramdır (Nouwens & Bouwman, 2006). Bu ortamda en çok karşımıza çıkan bilişim teknolojileri kavramı e-ticarettir. İnternetin kar elde etme amacı ile kullanılması sonucu yürütülen internet üzerinden pazarlama (Zimmerman, Mathiesen, & Mathiesen, 1998) farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Firmaların ürünlerini internet ortamında satmasıyla ortaya çıkan sanal mağazalar, birden çok firmanın birden çok ürünle yer aldığı ortam ile müşterileri buluşturan alışveriş portalları, satışa sunulan bir ürüne müşterilerin fiyat verdiği açık arttırma siteleri ve müşterinin istediği ürün veya hizmeti ve ödeyeceği fiyatı yazarak firmaların iletişime geçtiği ters açık arttırma olarak isimlendirilen siteler elektronik ticaret çeşitlerine örnek olarak verilebilir.

E-ticaretin faydalarının yanında riskleri de mevcuttur (Welling & Thomson, 2005). Bu riskler korsanlar, yeterli iş yapamama, donanımsal arızalar, ağ hataları, yazılımsal hatalar, değişen devlet politikaları olarak özetlenebilir.

Pazarda bir ürünü ilk geliştirerek satışa sunan daha fazla pazar payı elde eder. Ancak internet ortamında ilk geliştiren değil o ürünü internet ortamına ilk taşıyan avantaj elde eder. E-ticaret olarak isimlendirilen pazara katılımda geç kalan firmalar kendilerine yer bulabilmek için fiyatlarını çok düşük tutmak ve reklam bütçelerini arttırmak zorunda kalırlar. Bu pazarda yer alırken seçilecek teknolojilerde önemlidir. Bir web sitesine sahip olmak ilk şarttır. Bu site basit, kullanışlı ve ilgi çekici olmalıdır. Sitenin çalışacağı domain iyi seçilmeli ve hosting kesintisiz ve hızlı bir hizmet sunmalıdır. Elektronik ortamda satış yapmanın bazı avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- ★ Fiyatların dinamik olarak güncellenebilmesi
- ★ Müşterilerle iletişimde olarak ürünün müşterilerin isteğine göre şekillendirilmesi ve böylece ürün geliştirme maliyetlerinin düşmesi.
- ★ Daha önce bahsedilen şartlar yerine geldiğinde büyük ve küçük şirketler arasında fark olmaması ve eşit bir rekabet ortamının oluşması
- ★ Çalışan sayısının az olması, ofis ve depo gibi fiziksel mekanların az olması veya olmaması
- ★ Hızlı ve etkili iletişim
- ★ Hedef kitlenin büyümesi

1.2.2. İletişimde Bilişim Teknolojileri

İlkçağlardan itibaren insanlar sürekli iletişim halinde olmuşlardır. Dumanla haberleşmeyle başlayan bu kavram ilk ortaya çıkışı Askeri iletişimi sağlamak olan internetin en önemli amaçlarından birisinin iletişim olmasıyla büyük bir ivme kazanmıştır. Yapılmış olan bir çalışmada farklı iletişim kanalları kullanılarak bir problemin çözüme ulaşma zamanı incelenmiştir (Chapanis, 1975). Daktilo ve el ile yazılarak iletişim sonucu problem 50 ile 70 dakika arasında çözüme ulaşmıştır. Seslenerek 32 dakika civarında çözüme ulaştırılan bu problem zengin iletişim yöntemleri ile 30 dakika altında çözüme ulaştırılmıştır. Bugün multimedya olarak isimlendirilen birden fazla içeriğin bir arada bulunması anlamına gelen zengin içeriğin internet ile kullanımı her geçen gün artmaktadır. Radyolar, televizyon kanalları ve

gazeteler gibi tek yönlü iletişim kanallarından ziyade çift yönlü iletişime imkan sağlayarak interaktif olması sebebi ile telefon ve bu altyapı üzerine inşa edilmiş internet daha çok kullanılmaktadır. Multimedya içeriğin transferi mümkün olması sebebi ile internet üzerinden iletişim çokça tercih edilmektedir.

İnternet üzerinden iletişimin diğer tüm yöntemlerden daha hızlı gerçekleşmesi, multimedya içeriği taşıyabilmesi ve ucuz olması gibi sebeplerden firmalar bilişim teknolojilerinden iletişim amacıyla verimli bir şekilde faydalanmaktadırlar. İnternet ile gelişen iletişim kanalları sayesinde firmalar ülke sınırlarını aşarak tüm dünyadaki firmalar ve kişiler ile iletişime geçebilmekte ve kendilerine pazar oluşturabilmektedir. Ayrıca ticaretin bütün aşamaları kontrol edilerek olası problemlerde hızlıca iletişime geçilerek aksaklıklar ortadan kaldırılabilir. Akıllı telefonlardaki gelişmeler sayesinde ortaya çıkan mobil yazılımlar iletişimde yeni bir dönem başlatmıştır. Mesajlaşma için en çok kullanılan uygulamalardan biri olan Whatsapp bu yazılımlara örnek olarak gösterilebilir. Whatsapp gibi programlar sayesinde iletişim için yurtdışı ücretlendirmesine tabi olunmadan, internet erişimi üzerinden iletişim kurulabilmektedir (Yeboah & Ewur, 2014). İletişim için ödenecek ücretlerde azalma ve daha hızlı olması ile multimedya içerik transferine imkan sağlaması bilişim teknolojilerinin özellikle de internetin kullanımını her geçen gün arttırmaktadır.

Bilişim teknolojileri kullanarak farklı bölge ve coğrafyalara dağılmış olan şirket birimleri tek bir noktadan kontrol edilebilmektedir. Böylelikle şirketlerin yönetimleri kolaylaşmıştır. Ayrıca hammadde tedarikinden başlayarak ürünün satışından sonraki sürece kadar olan tüm kısım birbirine entegre edilerek kontrol edilebilir ve yönetilebilir bir hal almıştır. Bu sayede ürünlerin kalitesi sürekli denetim altında tutularak, rekabet piyasasında yükselmek daha kolay hale gelmiştir.

1.2.3. Ödemelerde Bilişim Teknolojileri

Bankaların da internet ağında bulunması sebebi ile bilişim teknolojileri kullanılarak finansal işlemler yapılabilmektedir. Bu işlemlerin başında ödeme yapma, ödeme alma, fon alım-satımı gibi işlemler gelmektedir. İnternet kullanılarak yapılan finansal işlemlerin firmalara zaman ve mekan sınırı olmadan işlemlerini gerçekleştirebilme imkanı sağlamasından dolayı zaman tasarrufu yaparak gelişmelerine destek vermektedir.

Müşteriler elektronik ticaret kullanarak gerçekleştirdikleri işlemlerde farklı yöntemlerle ödeme gerçekleştirebilmektedirler. Para havalesi, kredi kartı ile ödeme yöntemlerinin yanı sıra paypal gibi ödemeyi alarak karşı tarafa aktaran aracı kuruluşlar sayesinde de güvenli ödeme yapabilmektedirler. Paypal için en temel tanım kendi sitesinde belirtilen, e-posta adresine sahip herkesin kredi kartı veya banka hesabı kullanarak çevrimiçi ödeme gönderme ve alma imkanını sağlayan sistem tanımıdır (Darie & Balanescu, 2008). Bazı elektronik ticaret siteleri bu aracı kuruluşlardan ziyade kendi içlerinde benzer bir yapı oluşturmuşlardır. Örnek olarak birçok satıcı ve alıcının bulunduğu bir alışveriş portalı olan sahibinden.com sitesi GET (Güvenli E-Ticaret) isminde bir sistem ile çalışmaktadır. Bu sistemde alıcı ödemeyi yaptığında sahibinden.com tutarı bekletir, alıcı ürünü aldığını onayladığında satıcıya ödemeyi tamamlar. Günlük hayatta yaptığımız harcamalarda kullandığımız POS (Point of Sales Terminal - Satış Noktaları Terminali) ağ üzerinden banka sistemi ile çalıştığından yine bilişim teknolojilerinin sağladığı yeniliklerdendir.

İnternet ortamında yürütülen işlerde yasa ve yönetmeliklerin kontrolünün olmaması veya daha düşük olması bu yapıda yer alan firmaları bazı önlemler almaya itmektedir. Satış öncesi satış sözleşmelerinin eksiksiz yapılması ve satış sırasında güvenlik protokollerinin sağlanarak veri hırsızlığının önüne geçilmesi bu önlemlerdendir.

1.2.4. Eğitimde Bilişim Teknolojileri

Bilişim teknolojileri çeşitli şekillerde eğitimde kullanılmaktadırlar. Bu kullanımlar teknoloji destekli öğrenme, araç olarak teknoloji kullanımı ve bilişim teknolojileri öğrenme olarak sınıflandırılmaktadır (Moursund & Bielefeldt, 1999). Bilişim öğelerinin kullanılarak yürütülen öğrenme faaliyetleri teknoloji destekli öğrenme olarak isimlendirilmektedir. Yazıcı, tarayıcı, tepegöz gibi aletlerin araç olarak kullanıldığı öğrenmeler, teknolojinin araç olduğu öğrenme çeşididir. Bilişim teknolojileri öğrenme ise, bilişimin ortaya çıktığı süreçte başlayan yazılım geliştirme sürecinden itibaren teknolojinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmaları kapsamaktadır.

Firmanın gelişimi çalışanların gelişimi ile doğru orantılı olduğu için firmalar dönem dönem çalışanlarını eğitime tabi tutmaktadır. Her alanda olduğu gibi eğitimde

de bilişim teknolojileri kullanılmaktadır. Tepegözler, bilgisayarlar, akıllı tahtalar gibi bilişim teknolojileri ürünlerinin araç olarak kullanıldığı eğitim sektöründe, internet kullanımı yeni bir dönem başlatmıştır. Bu sistem E-öğrenme olarak isimlendirilmektedir. Yöneticiler, şirketlerin rekabet güçlerinin çalışanların bilgiyi alma ve iş ortamına adapte edebilme yetenekleri ile bağlantılı olduğunu düşünmektedirler (Hamid, 2001). Böylelikle firmalar çalışanlarını zaman ve mekan kavramı olmadan eğitime tabi tutabilmektedirler. Eğitim salonu, eğitim materyalleri gibi harcamaları ortadan kaldırarak daha az maliyet ile daha etkili ve daha fazla kişiye eğitim olanağı yaratmaktadırlar.

1.2.5. Bilgiye Ulaşmada Bilişim Teknolojileri

İnternetin gelişimi ile birlikte büyüyen veri miktarları nedeniyle arama motorları önem kazanmıştır. İlk arama motoru 1990 yılında Archie adı ile çıkmıştır (Seymour, Frantsvog, & Kumar, 2011). Dosya dizinlerini alarak dosya adlarının aranmasına imkan sağlayan bir veritabanı olarak karşımıza çıkan Archie, veri boyutunun küçük olmasından dolayı sitelerin içeriklerini indeksleme işlevinden yoksundur. Zaman içerisinde veri boyutları büyüdükçe arama motorlarının işlevleri de gelişmiştir. Arama motorlarının gelişim göstermesi ile internette bilgiye ulaşma kolaylaşmıştır.

2016 yılına ait arama motorlarının dünya genelinde kullanım oranları Tablo 8'de, Türkiye kullanım oranları Tablo 9'da görülmektedir. Daha önce bahsedildiği gibi geliştirdiği algoritmalar ile google en çok kullanılan arama motoru olmaktadır.

Tablo 8. 2016 Yılı Dünya Genelinde Arama Motorları Kullanım Oranları

Arama Motoru	Kullanım Oranı
Google	% 92.01
Bing	% 2.79
Yahoo	% 2.62
Baidu	% 1.02
Yandex RU	% 0.35
Diğerleri	% 1.21

Kaynak: StatCounter Global Stats, Search Engine Market Share Worldwide, erişim:

<http://gs.statcounter.com/> (02.11.2017)

Tablo 9. 2016 Yılı Türkiye'de Arama Motorları Kullanım Oranları

Arama Motoru	Kullanım Oranı
Google	% 97.38
Yandex	% 2.05
Bing	% 0.30
Yahoo	% 0.22
Yandex RU	% 0.02
Diğerleri	% 0.03

Kaynak: StatCounter Global Stats, Search Engine Market Share Worldwide, erişim:
<http://gs.statcounter.com/> (02.11.2017)

Tablo 8 ve Tablo 9 incelendiğinde Google'ın büyük bir üstünlüğü göze çarpmaktadır. Google'ın misyonu bütün bilgileri düzenleyerek onları evrensel olarak erişilebilir ve yararlı hale getirmektir (Hill, Jensen, Read, & MacArthur, 2013). Bu misyon doğrultusunda google aramalarında kullanabileceğimiz bazı operatörler vardır. Bu operatörler ile aramalarımızı daha özel hale getirerek bilgiye daha hızlı ve daha doğru ulaşma imkanına sahibiz. VE (AND), VEYA (OR) ve DEĞİL (NOT) operatörleri en çok kullanılan operatörlerdir. VE operatörü ile aramamıza birden çok kelime dahil ederken, VEYA operatörü ile yazdığımız kelimelerden herhangi birinin arama sonuçlarında olması yeterlidir. DEĞİL operatörü ile yazdığımız kelimenin bulunduğu sonuçlar arama sonuçlarından çıkarılarak aramada filtreleme yapılmış olur.

Online ortama taşınan kütüphaneler ve internet ortamında bulunan makale ve kitaplar sayesinde kesintisiz bir bilgi erişimi bilişim teknolojileri sayesinde gerçekleşmektedir.

1.2.6. AR-GE' de Bilişim Teknolojileri

Yeni bir ürün ortaya çıkarmak veya yeni bir üretim şekli oluşturmaya yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalara AR-GE adı verilmektedir (Zerenler, Türker, & Şahin, 2007). Yapılan AR-GE çalışmaları yeni bir ürün ortaya çıkarmanın yanı sıra mevcut olan bir ürün veya üretim yönteminin geliştirilmesine yönelik de olabilmektedir. Bilişim teknolojileri ve AR-GE iki yönlü bir ilişki içerisinde. Yapılan AR-GE çalışmaları bilişim teknolojilerinin gelişimini sağlarken, gelişen bilişim teknolojileri de yapılan AR-GE çalışmalarının gelişimini sağlamaktadır. Araştırma çeşitleri ticari amaç gütmeksizin bilime katkı sağlamayı hedefleyen temel

araştırmalar (Barucuğil, 1981) ile ticari olarak çözüm getirmeyi hedefleyen ve var olan uygulamaları geliştirmeyi amaçlayan (Eren, 2001) uygulama araştırmalarıdır. Araştırma sonuçlarının fayda getirecek şekilde uygulamaya sokulmasına ise geliştirme adı verilir. Firmalar araştırma ve geliştirme safhalarının her anında bilişim teknolojilerini kullandıklarından dolayı, bilişim teknolojileri AR-GE' nin vazgeçilmez parçasıdır.

1.3. Teknolojik Veriler

Finansal verilerin gelişmesine bağlı olarak büyüyen ekonomiler yeni teknolojilerin ortaya çıkmasını ve teknoloji kullanımının yayılmasını sağladığından dolayı teknoloji ve ekonomi birbirlerine direkt bağlıdır (Aslan & Küçükaksoy, 2006). Ekonomik sistemi etkileyen teknolojik değişkenler; girişimlerde bilgisayar ve internet kullanımı, girişimlerin web sitesi sahipliği, hanelerde bilgisayar ve internet kullanımı, hanelerin internet erişimi, hanelerde bulunan akıllı telefon oranı, cep telefonu ve internet abone sayısı, ülkede gerçekleşen toplam ar-ge harcaması ve üniversite sanayi işbirliği çerçevesinde oluşturulan teknopark sayısı olarak incelenebilir.

1.3.1. Girişimlerde Bilgisayar ve İnternet Kullanımı

Teknolojik gelişmeler sanayileşmeyi hızlandırırken yeni teknolojileri de ortaya çıkarmıştır. Bölüm 1.2'de bahsedilen faydalarından dolayı bilişim teknolojisi araçları ve internet kullanımı her geçen gün artmaktadır. Gerçekleştirilecek ticaret işlemlerinde, mesafe üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulan internet kullanımı ile firmaların rekabet ortamları daha hareketlenmiştir (Freund & Weinhold, 2004). Bu rekabet ortamı firmaların internet kullanımlarını arttırmasına yol amıştır. Türkiye'de bulunan girişimlerin bilgisayar ve internet kullanımları oranı Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Girişimlerin Bilgisayar Ve İnternet Kullanımı

Yıl	Girişimlerde bilgisayar kullanımı %	Girişimlerde internet kullanımı %
2000	-	-
2001	-	-
2002	-	-
2003	-	-
2004	-	-
2005	88	80
2006	-	-
2007	89	85
2008	91	89
2009	91	89
2010	92	91
2011	94	92
2012	93	92
2013	92	91
2014	94	90
2015	95	92
2016	96	94
2017	97	96

Kaynak: TÜİK, Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Lineer olarak oranın artışı firmaların pazarda yer alabilmek ve etkinliklerini arttırabilmek için teknoloji araçlarına yöneldiklerini göstermektedir. Tablo incelendiğinde bazı yıllarda araştırma yapılmadığından verilerde eksiklikler olduğu görülmektedir. Daha sonraki bölümlerde veriler ön işlemeden geçirilirken bu eksik veriler veri madenciliğinde kullanılabilir için düzenlenecektir.

1.3.2. Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği

İnternetin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte firmalar daha geniş kitlelere ulaşmak ve ürünlerini tanıtmak için firmalarına özel web siteleri oluşturmaya başlamıştır. Bu web siteleri aracılığıyla ürünlerini daha detaylı tanıtmaya imkanı bulmuşlardır. Ayrıca e-ticaret olarak isimlendirilen elektronik ticaret kullanımı ile birlikte yeni bir pazar ortaya çıkmış ve firmaların satışları artmıştır. Tablo 11'de Türkiye'de web sitesi bulunan girişimlerin oranları yıllara göre gösterilmiştir.

Tablo 11. Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği

Yıl	Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği (%)
2000	-
2001	-
2002	-
2003	-
2004	-
2005	48
2006	-
2007	63
2008	62
2009	59
2010	53
2011	55
2012	58
2013	54
2014	57
2015	65
2016	66
2017	73

Kaynak: TÜİK, Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, erişim:
www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 11 incelendiğinde 2005 yılında % 48 olan oranın 2017 yılında % 73'e çıktığı görülmektedir. Rekabetin sürekli arttığı pazarda, firmalar bu rekabete ayak uydurabilmek için teknolojik gelişmeleri takip etmekte ve adapte olmaktadır. Bu adaptasyon sadece bilişim teknoloji araçlarını donanım olarak kullanmakla değil internet ortamında da kullanarak gerçekleşmektedir.

1.3.3. Hanelerde Bilgisayar ve İnternet Kullanımı ve İnternet Erişimi

Gelişen teknoloji ile birlikte firmaların internet üzerinden müşterilere erişme eğilimleri sonucu ortaya çıkan fırsatlar ve internet kullanımının getirdiği kolaylıklar kişileri bilgisayar ve internet kullanmaya teşvik etmektedir. Globalleşen dünya ile sürekli çevrimiçi olmak isteyen insanların, firmaların reklam ve kampanyalarına sürekli ulaşabilir olması, online ticaret faaliyetlerine eğilmelerini beraberinde getirmiştir. Tablo 12'de hanelerde bilgisayar ve internet kullanım oranları ile internet erişim oranları verilmiştir.

Tablo 12. Hanelerin Bilgisayar Ve İnternet Erişimleri Ve Kullanımları

Yıl	Hanelerde Bilgisayar Kullanımı %	Hanelerin İnternet Kullanımı %	Hanelerde İnternet Erişimi %
2000	-	-	-
2001	-	-	-
2002	-	-	-
2003	-	-	-
2004	24	19	7
2005	23	18	9
2006	-	-	-
2007	33	30	20
2008	38	36	25
2009	40	38	30
2010	43	42	42
2011	46	45	43
2012	49	47	47
2013	50	49	49
2014	53	54	60
2015	55	56	70
2016	55	61	76
2017	57	67	81

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, erişim:
www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 12 incelendiğinde 2004 yılında % 24 olan bilgisayar kullanımı oranı 2017 yılında % 57'ye, % 19 olan internet kullanımı oranı % 67'ye, % 7 olan internet erişimi ise % 81'e yükselmiştir. İnternet, bilgisayara göre daha yeni bir teknoloji olmasından dolayı bilgisayar kullanımına göre internet kullanımı ve erişimi daha hızlı artış göstermiştir.

1.3.4. Hanelerde Cep Telefonu / Akıllı Telefon Bulunma Oranı

Günümüzde mobil teknolojiler ile zaman ve mekandan bağımsız olarak bir çok iş gerçekleşebilmektedir. Cep telefonları ile başlayan süreç internetin mobil teknolojilere ulaşması sonucunda akıllı telefonları ortaya çıkarmıştır. Neredeyse bir bilgisayarda yapılan her şeyin gerçekleştirilebildiği bu cihazların ticaret üzerinde ki etkilerinin başında iletişim hızı, mobil alışveriş imkanı, anında araştırma imkanı gibi

değişkenler gelmektedir. Tablo 13'de Türkiye'de hanelerde cep telefonu ve akıllı telefon bulunma oranları verilmiştir.

Tablo 13. Hanelerde Cep Telefonu/Akıllı Telefon Bulunma Oranı

Yıl	Hanelerde Cep Telefonu/Akıllı Telefon Bulunma Oranı (%)
2000	-
2001	-
2002	-
2003	-
2004	-
2005	73
2006	-
2007	87
2008	88
2009	88
2010	91
2011	92
2012	93
2013	94
2014	96
2015	97
2016	97
2017	98

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, erişim:
www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

2005 yılında % 73 olan cep telefonu ve akıllı telefon kullanım oranının 2017 yılında % 98'e ulaştığı Tablo 13'de gözlemlenmektedir. Günümüzde gerek iş hayatı gerekse sosyal ortamın getirisi olarak, mobil internet erişimi her geçen gün artış göstermektedir. Özellikle akıllı telefon kullanımındaki yükseliş bu artışı desteklemektedir.

1.3.5. Cep Telefonu ve İnternet Abone Sayısı

Bilişim alanında ortaya çıkan teknolojik gelişmeler ile insanların eğilimlerinin ve toplum yapısında ortaya çıkan değişimler neticesinde her yıl cep telefonu kullanıcı sayısında artış meydana gelmektedir. Bu artışla birlikte cep telefonu abone sayısı ve internet abone sayısında da benzer bir artış gerçekleşmektedir. Cep telefonu ve internet

kullanıcı sayısının artması internet ortamında ticaret gerçekleştiren kişi sayısında artışı da beraberinde getirmektedir. Tablo 14'de Türkiye'de 2000 yılından 2017 yılına kadar cep telefonu ve internet abone sayıları verilmiştir.

Tablo 14. Cep Telefonu Ve İnternet Abone Sayıları

Yıl	Cep Telefonu Abone Sayısı	İnternet Abone Sayısı
2000	14970745	1629156
2001	19502897	1619270
2002	23323118	1309770
2003	27887535	906650
2004	34707549	1474590
2005	43608965	2248105
2006	52662709	3180580
2007	61975807	4842798
2008	65824110	5804923
2009	62779554	8849779
2010	61769635	14443643
2011	65321745	22371441
2012	67680547	27649055
2013	69661108	32613930
2014	71888416	41272940
2015	73639261	48617291
2016	75061699	62280191
2017	76616147	66436443

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, erişim:
www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 1.14'deki veriler incelendiğinde nüfusun neredeyse tamamının cep telefonu abonesi, büyük kısmının ise internet abonesi olduğu görülmektedir. 2017 yılında cep telefonu bulunma oranının % 98, internet erişim oranının % 81'e ulaşması neticesinde abone sayıları da aynı doğrultuda artmıştır. İlk bölümde bahsedilen teknolojik gelişmeler neticesinde internet kullanıcı sayısında daha sonradan daha hızlı bir artış olduğu gözlemlenmektedir.

1.3.6. Toplam Ar-Ge Harcaması

Bir ülkenin teknolojik gelişmeleri ne kadar takip ettiği ve teknolojik olarak ilerlediği ar-ge çalışmalarına yapmış olduğu harcamalarla doğru orantılıdır. Ar-ge,

Teorik ve deneysel çalışmalardan oluşan temel araştırma, belirli bir amaca yönelik gerçekleştirilen ve yeni bilgiler elde etmeyi amaçlayan uygulamalı araştırma ve sistematik olarak gerçekleştirilerek mevcudun iyileştirilmesini amaçlayan deneysel gelişimden oluşmaktadır (Guellec & De La Potterie, 2002). Tablo 15'de Türkiye'nin 2001 yılından itibaren yapmış olduğu toplam Ar-Ge harcamaları verilmiştir.

Tablo 15. Toplam Ar-Ge Harcamaları

Yıl	Toplam Ar-Ge Harcaması (TL)
2001	1291891387
2002	1843288038
2003	2197090032
2004	2897516250
2005	3835441076
2006	4399880662
2007	6091178492
2008	6893048199
2009	8087452600
2010	9267589617
2011	11154149797
2012	13062263394
2013	14807321926
2014	17598117442
2015	20615247954
2016	24641251935
2017	-

Kaynak: TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, erişim:

www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 15 incelendiğinde Ar-Ge için yapılan toplam harcamanın her yıl düzenli bir şekilde artış gösterdiği görülmektedir. Yapılan bu Ar-Ge harcamaları neticesinde teknolojik olarak gelişme sağlanacağından ülke ekonomisi ve refahında da artış meydana gelecektir. Yapılan Ar-Ge harcamaları her ne kadar artış gösterse de bu harcamanın GSYH içindeki oranında gerçekleşen artış Tablo 16'da görüldüğü gibi çok düşük seyretmektedir.

Tablo 16. Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / Gsyh (%)

Yıl	Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / GSYH (%)
2001	0,53
2002	0,51
2003	0,47
2004	0,5
2005	0,57
2006	0,56
2007	0,69
2008	0,69
2009	0,81
2010	0,8
2011	0,8
2012	0,83
2013	0,82
2014	0,86
2015	0,88
2016	0,94

Kaynak: TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, erişim:

www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Bu verilerden Türkiye'nin Ar-Ge konusuna çok fazla önem vermediği sonucuna ulaşılabılır. Ar-Ge ile yeni ürünler, yöntemler ve teknolojiler ortaya çıkacağından sadece o ülkede değil diğer ülkelerde de üretim faaliyetlerinde olumlu gelişmeler gözlenecektir (Seck, 2012). Bir ülkede ki Ar-Ge yatırımları az olsa dahi, diğer ülkelerde gerçekleşen yatırımlar sonucu ortaya çıkan gelişmeler ile üretim yöntemlerinde gelişmeler gerçekleşmektedir.

1.3.7. Teknopark Sayısı

Bir ülkenin ekonomik olarak gelişimini sağlayan sanayileşme bilimsel olarak ilerleyen üniversiteler ile sanayi arasında kurulacak köprü ile ivmelenecektir. Bu yaklaşımın ilk örneği olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde oluşturulan Silikon Vadisi gösterilebilir (Gülbaş, 2011). Türkiye'de ise üniversiteler ile sanayi arasında oluşturulan bu süreç 2001 yılında başlamıştır. Tablo 17'de yıllara göre toplam teknopark sayıları verilmiştir.

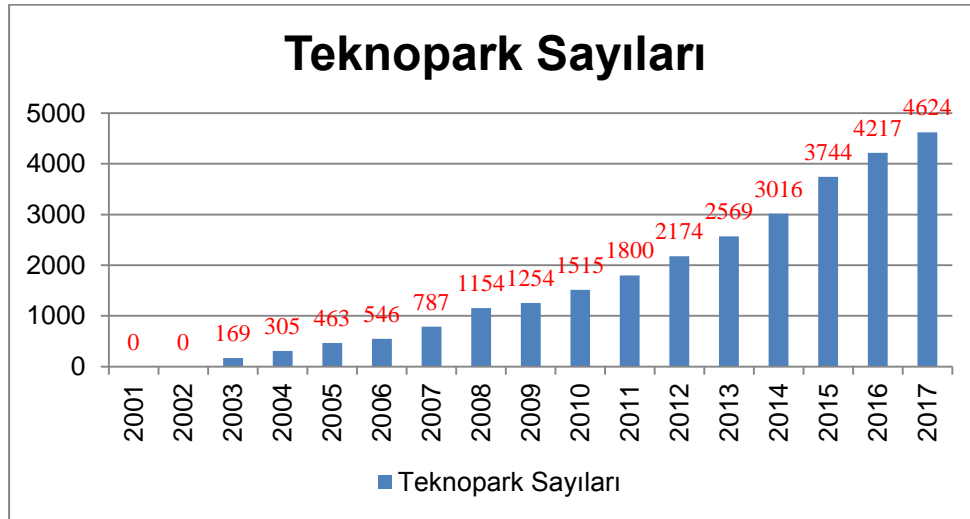
Tablo 17. Türkiye Teknopark Sayıları

Yıl	Teknopark Sayısı
2001	2
2002	5
2003	12
2004	16
2005	20
2006	22
2007	27
2008	31
2009	37
2010	39
2011	43
2012	47
2013	52
2014	59
2015	63
2016	64
2017	69

Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İstatistikler, erişim:
www.sanayi.gov.tr (15.04.2018)

Bu açılmış olan teknoparklarda faaliyet gösteren firma sayıları ise Şekil 7'de gösterilmiştir. Aralık 2017 itibari ile 4624 adet firma teknoparklarda faaliyet göstermektedirler.

Şekil 7. Yıllara Göre Teknoparklarda Faaliyet Gösteren Firma Sayıları



Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İstatistikler, erişim:
www.sanayi.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

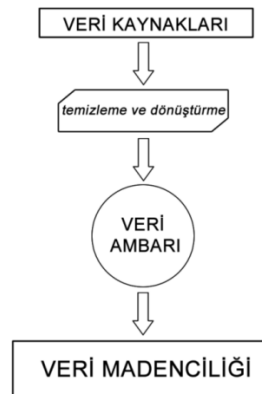
Toplam 45274 personel istihdamı sağlayan bu firmalar, Aralık 2017 itibari ile 2,9 milyar dolar ihracat gerçekleştirmektedir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, t.y.). Hem dış ticarete hem de teknolojik gelişime katkılarından dolayı teknoparklar ülkelerin ekonomik gelişmelerinde önemli yer almaktadır.

1.4. Veri Madenciliği

Her geçen gün hızla artan bilişim teknolojilerine bağlı olarak bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunların başında da hızla artan veri miktarları ve bu verilerin işlenmesi gelmektedir. Verilerden çıkarımlar elde etmek için istatistiksel ve matematiksel formüller kullanılabilir. Ancak bu yöntemlerde veri miktarı büyüdükçe performans sorunları ortaya çıkacaktır. Özellikle verilerin birbirleri ile ilişkili olduğu ilişkisel veritabanlarında verileri bu yöntemlerle işlemek zorlaşacaktır. Bu zorluklar sonucunda yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Veriyi yönetmek için veri ambarı kavramı, verilerin işlenerek anlamlandırılması için de veri madenciliği kavramları oluşturulmuştur (Linoff & Berry, 2011). Bu sayede büyük boyuttaki veriler daha hızlı ve doğru olarak işlenebilmeye başlanmıştır.

Şekil 8'de gösterildiği gibi veri ambarı mimarisi, tüm veri kaynaklarından verilerin alınması, bu verilerin kullanılmayacak verilerden arındırılarak sadece kullanılacak veriler haline getirilmesi, temizlenen verilerin istenilen formatlara dönüştürülmesi ve son olarak veri madenciliği uygulamalarına gönderilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Şekil 8. Veri Ambarı Mimarisi



Kaynak: Linoff & Berry, Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management, (2011) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Veri madenciliğinde kullanılmak üzere oluşturulan veri ambarı, birden fazla kaynaktan alınan bilgilerin depolanmasıdır. Farklı özellikteki verilerin veri madenciliği tarafından işlenmeye hazır hale getirilmesi olarak tanımlanabilir. Veri tabanlarında bütün veriler saklanırken, veri ambarlarında kullanılmayacak veriler yer almaz. Veri ambarları konunun iç dinamiklerini anlatan içsel veri, konunun dışında fakat konuyu etkileyen dışsal veri ve bütün verilere ait bilgilerin tutulduğu meta veri kısımlarından oluşmaktadır. Meta veride veriler, yapılan işlemler ve algoritma sonuçlarına göre ortaya çıkan bilgiler tutulduğundan dolayı veri madenciliğinde en önemli veri türüdür.

1.4.1. Tanım

Büyük veri yığınlarından istediğimiz veriye erişmek ve yeni çıkarımlar elde etmek için ortaya çıkan veri madenciliği, mevcut olan verilerden ortada olmayan fakat yararlı olabilecek bilgilere erişmek olarak tanımlanmıştır (Frawley, Piatetsky-Shapiro, & Matheus, 1992). Bir başka tanımda ise tamamen otomatik veya kontrol dahilinde çalışan çözümleme araçları ile veri yığınlarının araştırılması ve analiz edilmesi sonucu anlamlandırılabilir yapı ve kuralları ortaya çıkarmak olarak ifade edilmiştir (Linoff & Berry, 2011). Hand ve arkadaşları ise veri madenciliğini, veriler arasında gözlemlenemeyen ilişkileri ortaya çıkarmak için veri gruplarının analiz edilmesi olarak tanımlamışlardır (Hand, Mannila, & Smyth, 2001). Yapılmış olan tanımların birbirlerine olan benzerliklerinden de anlaşılacağı üzere, veri madenciliği özetle anlamsız verilerin anlamlandırılarak faydalı hale getirilmesi olarak özetlenebilir. Faydalı olarak kullanımının başında da bilinmeyen verilere ulaşmak gelmektedir. Mevcut veriler incelenerek yeni bir çıkarım yapılması veri madenciliği ile mümkün hale gelmiştir. Bu çıkarımlar doğrultusunda geleceğe yönelik adımlar daha doğru bir şekilde planlanabilmektedir.

Veri madenciliği sadece veri tabanı teknolojilerini kullanmaz. İstatistik yöntemlerini ve yapay zeka tekniklerini de içerisinde barındıran multidisipliner bir yapıya sahiptir. İstatistiksel yöntemler tek başına genellikle özet veriler ile çalışırken, veri madenciliği çok büyük miktarda veri yığını ve değişkenle çalışabilmektedir.

1.4.2. Önemi ve Kullanım Alanları

Yeni bilgiler çıkarılarak geleceğe yönelik tahminler yapmayı amaçlayan veri madenciliği her alanda kullanılmaktadır. Bankacılık, sağlık, pazarlama, sigortacılık ve

perakende satış gibi çok fazla veri ambarına sahip sektörlerde çokça kullanılmaktadır (Silahtaroglu, 2008). Veri madenciliği, pazarlama sektöründe müşterilerin alışveriş eğilimlerinin belirlenerek kampanyaların oluşturulması, eğitim sektöründe öğrencilerin tutumlarının ortaya çıkarılarak başarılarının arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılması, sağlık sektöründe ortaya çıkmış hastalık ve tedavi yöntemleri incelenerek teşhis sürecini hızlandırma, bankacılık sektöründe müşterilerin durumları incelenerek risk analizleri gerçekleştirme ve perakende satış sektöründe müşteri tercihleri incelenerek mağazanın yerleşim düzenini ayarlama gibi birçok alanda aktif ve verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Finansal verileri takip etmek ve analiz yapmak için hazırlanan finansal tabloların içerdiği veri boyutlarının artması ile analizler zorlaşmıştır. Bilişim teknolojilerinin de yardımı ile bu analizleri gerçekleştirerek firmaların veya ülkelerin çıkarımlarda bulunarak planlamalarını o doğrultuda gerçekleştirerek hareket eğilimlerini belirleme amacıyla veri madenciliği yöntemleri ekonomik verilerde de kullanılmaktadır. Kullanılmayan verilerin büyüklüğü, rekabetin artması ve teknolojik gelişim finans sektöründe veri madenciliği kullanımının sebeplerini oluşturmaktadır (M. Özkan & Boran, 2014). Rekabet ortamında güçlü olabilmek için mevcut verilerin analiz edilmesinin gerekliliğinin yanında yeni çıkarımların da hızlı ve doğru gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Veri madenciliği yöntemleri ile ulaşılan bilginin doğruluğunu arttırmak için veriler bir dizi işlemde geçirilmelidir. Bu işlemler şunlardır:

- ★ Veri temizleme
- ★ Veri bütünleştirme
- ★ Veri seçme
- ★ Veri dönüştürme

Kayıp ve gürültülü verilerin kaldırılması veri temizleme aşamasında gerçekleştirilir. Normal dağılımda olmayan, uçlarda yer alan verilerin kaldırılması da veri temizleme olarak adlandırılır (Silahtaroglu, 2008). Eksik olan veriler, işlem aşamasında sorun yaratabileceği için, bu verilere yönelik bazı yöntemler uygulanabilir. Bu yöntemler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Han & Kamber, 2011):

- ★ Kayıp verilerin elle doldurulması

- ★ Kayıp değerlerin göz ardı edilmesi
- ★ Kayıp veriler için diğer değerlerin ortalamalarının kullanılması
- ★ Kayıp veriler için sabit bir değişkenin kullanılması
- ★ Kayıp verilerin diğer değişkenler yardımı ile bulunması
- ★ Kayıp verilerin veri ilişkilendirme ile bulunması

Kayıp verilerin yanında gürültü oluşturan kullanıcı tarafından yanlış girilmiş olan veriler veya uçlarda bulunan veriler de çalışma sonuçlarının doğruluğu açısından temizlenmelidirler.

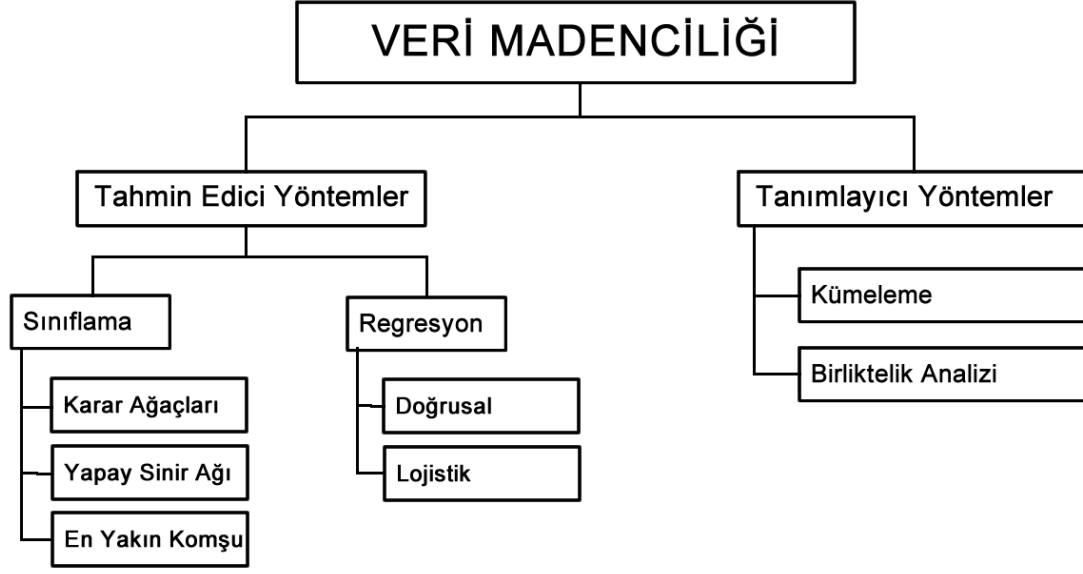
Veri bütünleştirme aşamasında, farklı kaynaklardan alınan farklı türdeki verilerin işleme sokulabilmesi için ortak bir yapıya dönüştürülmektedir. Veri seçme aşamasında, bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenerek ve örneklem kümeleri oluşturulur. Veri yığınları içinden birbiri ile tutarlı olan verilerin seçilmesi veri madenciliğinin doğruluğunu arttıracaktır. Veri dönüştürme aşamasında, verilerin algoritmanın kullanılacağı formata uygun hale getirilmesi işlevi gerçekleştirilir. Bazı algoritmalar kategoriye göre işlem yaparken, bazıları sadece sayısal değerler ile çalışmaktadır.

1.4.3. Yöntemler

Veri madenciliğinde kullanılan yöntemler tanımlayıcı ve tahmin edici yöntemler olarak ikiye ayrılır. Tanımlayıcı yöntemler mevcut olan verileri kullanarak bir konuda karar verme davranışı gösterirler. Örnek olarak sisteme girilen hava durumuna ait değişkenler ile havanın spor yapmaya uygun olup olmadığı bilgisi ile eğitilen sistemin, hava durumuna ait yeni verilerle spor yapmaya uygun olup olmadığına yönelik karar vermesi gösterilebilir. Tahmin edici yöntemler de ise bilinen veri setlerinden bilinmeyen verilerin çıkarılması olarak tanımlanabilir. Örnek olarak yıllara göre değişen enflasyon rakamlarından bir sonraki seneye ait enflasyon rakamının tahmin edilmesi verilebilir.

Veri madenciliği yöntemleri Şekil 9'da gösterildiği gibi temel olarak sınıflama ve regresyon, kümeleme ve birliktelik kuralları yöntemlerinden oluşmaktadır.

Şekil 9. Veri Madenciliği Yöntemleri



Kaynak: Han & Kamber, Data mining: concepts and techniques, (2011) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Veri ambarında hazırlanan veriler veri madenciliği algoritmaları ile işleme sokulurlar. Amaca yönelik olarak tek bir algoritma kullanılabilceği gibi birden fazla algoritma da kullanılabilir.

1.4.3.1. Sınıflama ve Regresyon

Veri tabanlarındaki gizli örüntüleri ortaya çıkarmak için sıklıkla sınıflama yöntemleri kullanılır. Verilerin bir kısmı ile sistem eğitilerek sınıflandırma kuralları oluşturulur. Bu kurallar yardımı ile yeni bir durum ortaya çıktığında sistemin nasıl davranacağı belirlenir (Y. Özkan, 2016). Bir veri seti ile eğitilmiş sistem sayesinde yeni bir kaydın mevcut kayıtlardan birine dahil olması amaçlanmaktadır.

Regresyon analizi aralarında ilişki bulunan birden fazla değişkeni matematiksel olarak işleyerek inceleyerek tahminler gerçekleştiren bir istatistik analizidir (Şahinler, 2000). Regresyon analizlerinde en az değişkenler ile tahmin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (Bircan, 2004). Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin sayısal olarak belirtilerek tahminlerin gerçekleştirildiği yöntem doğrusal regresyon yöntemidir. Lojistik regresyon yönteminde ise değişkenler sayısal özelliğe sahip olmanın yanında sayısal olmayan bir nitelikte de olabilmektedirler. Bir diğer fark ise doğrusal regresyon analizinde verilerin sürekli olması gerekirken, lojistik regresyon analizinde kesikli

verilerle analiz gerçekleştirilebilmektedir. Doğrusal ve lojistik regresyon analizi arasında farklar mevcuttur. Doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilirken tahmin edilecek bağımlı veri süreklilik oluştururken, lojistik regresyon analizinde ise kesikli değere sahiptir. Bir diğer fark olarak doğrusal regresyon analizinde tahmin edilen bağımlı değişken iken, lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkene ait değerlerin gerçekleşme olasılığı tahmin edilir. Doğrusal regresyon gerçekleştirilirken bağımsız değişkenin dağılımlarının normal olması gerekirken, lojistik regresyon analizinde bu gerekli değildir (Tabachnick & Fidell, 2013). Verilerin doğrusal olarak gerçekleştiği ve sayısal olduğu uygulamalarda doğrusal regresyon yöntemi kullanılmaktadır.

1.4.3.2. Kümeleme

Kümeleme, verilerin benzerliklerinin dikkate alınarak gruplandırılmasını amaçlayan bir yöntemdir. Kümeleme yönteminde, bir küme içindeki veriler tanımlanan kriterlere göre diğer kümelerdeki verilere göre birbirlerine daha yakın özellikler göstermektedirler (Jain, Murty, & Flynn, 1999). Kümeleme işleminde, verileri sınıflama işlemi gibi sınıflara ayırmadan verilerin dağılımlarına göre incelenerek doğal sınıf kümeleri oluşturulur. Daha önceden tanımlanmış bir sınıf kümesi olmaması sınıflandırma işlemine göre en önemli farktır.

1.4.3.3. Birliktelik Analizi

Veritabanında bulunan verilerin birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyerek, veriler arasındaki ilişkileri eşzamanlı gerçekleşen olaylar üzerinden ortaya koyma işlemine birliktelik analizi, bu işlem gerçekleştirilirken uygulanan kurallara da birliktelik kuralları denilmektedir (Agrawal, Mannila, Srikant, Toivonen, & Verkamo, 1996). Müşterilerin alışveriş tercihleri analiz edilerek müşteriye yönelik kampanya ve promosyonların gerçekleştirilmesine olanak sağlayan bu yöntem en çok pazarlama alanında kullanılmaktadır. Örnek olarak marketlerde müşterilerin birlikte tercih ettiği ürünlerin aynı veya yakın raflara yerleştirilmesi gösterilebilir. Bir başka örnek olarak ise, bir ürünü alanların tercih ettiği diğer ürünler müşteriye sunulurken o ürünlerden alması teşvik edilmektedir.

1.5. Makro Ekonomik Göstergeler

Makro ekonomik göstergeler ülkelerin gelişmişliği ve gelişim süreci hakkında önemli bilgiler veren göstergelerdir. Bu bağlamda makro ekonomik göstergelerin doğru tespiti ve doğru bir şekilde yorumlanması büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle söz konusu göstergelerin detaylı bir şekilde incelenmesinde ve değerlendirilmesinde fayda vardır.

1.5.1. İthalat, İhracat, Dış Ticaret Hacmi ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı

Bir ülkedeki kamu kuruluşlarının veya özel kişi ve kuruluşların diğer ülkelerle gerçekleştirdikleri mal ve hizmet alım satımları dış ticaret olarak tanımlanmaktadır (Aytekin, 2008). Bu tanıma bakıldığında, birçok alanda olduğu gibi birden fazla ülke arasında gerçekleşen bu olgu, dış ticaretin global bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Dış ticaretin bileşenlerine baktığımızda ticaretin iki yönlü olduğu görülmekte ve bu kavramın iki temel bileşeni olduğu ortaya çıkmaktadır. Genel anlamda ülke dışına mal satılması anlamına gelen ihracat, bir ürün veya değer mevzuatlara uygun olarak gümrük işlemleri gerçekleştirilerek bedelli veya bedelsiz Türkiye'den serbest bölgelere veya diğer ülkelere satışdır (Yılmaz & Özken, 2012). Bir ülkeden ihraç edilecek mallar, o ülkenin coğrafi durumları, madenleri ve işgücüne bağlı olarak ortaya çıkar. İhracatın tersi olan ithalat ise bir ürün veya değer mevzuatlara uygun olarak gümrük işlemleri gerçekleştirilerek bedelli veya bedelsiz dış ülkelere veya serbest bölgelerden ülkeye alımı ifade eder (Yılmaz & Özken, 2012). İthal edilecek mallar ise ülkede bulunmayan, üretimi gerçekleştirilemeyen veya üretimi daha maliyetli olan mallardan oluşur. Dış ticaretin bileşenleri olan ithalat ve ihracatın yönleri Şekil 10'da gösterilmiştir.

Şekil 10. İthalat Ve İhracat



Kaynak: (Savaş vd., 2015)) verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Firmalar hem hammadde ihtiyaçlarını karşılamak hem de son ürün pazarlarında yer alabilmek için dış ticaret faaliyetlerinde bulunmaktadır. Kaynak sağlamak dış ticaretin bazı durumlarda ihracat kısmının temelini oluşturmaktadır. Örnek olarak otomobil ihraç eden bir ülkenin ülkesinde bulunmayan demiri ithal etmesi gösterilebilir. Bu ülke dış ticaretini iki yönlü olarak gerçekleştirmektedir.

Gerçekleşen bu dış ticaret verimliliği arttırmakla birlikte teknolojiye ulaşmayı sağlayarak ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir (Özgür, 2015). İthalat ve ihracat hem bilişim teknolojileri ile hem de ülkelerin ekonomileri ile doğrudan bağlantılıdır. Yapılan dış ticaret ile yeni teknolojiye hem bilgi anlamında ulaşılabilecek hem de kazanımlarla birlikte bu teknolojiler üretime dahil edilecektir. Böylelikle dış ticaretin ekonomi ile olan doğrudan ilişkisinin yanında getirmiş olduğu teknolojik gelişmeler ile de ikincil bir ilişkisi ortaya çıkacaktır.

1.5.2. Cari Açık

İhracat, yurtdışında bulunan mevduatlardan veya dış kredilerden sağlanan gelirler, turizm gelirleri ve göçmenlerin getirdiği veya yurtdışında çalışanların gönderdiği dövizlerden sağlanan gelirler ile ithalat, turizm giderleri ve dış borçlar için ödenen faizlerin oluşturduğu cari işlemler dengesinde döviz kazandıran ve kaybettiren işlemler arasında oluşan farka cari açık denilmektedir (Aytekin, 2008). Özetle cari açık bir ülkenin gelirleri ile giderleri arasındaki fark olarak isimlendirilebilir.

Dış ticaret, kamu gelir ve giderleri ve özel tasarruf ve yatırımlar arasında birbirini etkileyen bir ilişki sonucu ülkelerin cari açıkları değişkenlik gösterebilmektedir. Cari açığın sürekli büyümesi ülkede ortaya çıkacak döviz kurlarına yönelik bir risk teşkil etmektedir (Radelet & Sachs, 2000). Ortaya çıkacak döviz

kurlarında ki değişimler dolaylı olarak olsa bile ülkenin dış ticaretini etkileyerek cari açığın daha da büyümesine sebep olacaktır. Birbirine bağlı olan bu değişkenler makro ekonomik göstergeleri de etkileyecektir.

1.5.3. İç ve Dış Borç Stoku ve Kamu Borçları

Bir ülkenin toplam borç stoku iç ve dış borçlarının toplamı ile bulunur. Toplam borç stokunun GSYH içindeki payına ise borç yükü denilmektedir. İç borçlanma, devletin devlet tahvili ve hazine bonosu gibi araçlarla yurtiçinde yaptığı borçlar iken, dış borçlanma ise devletin dış ülkelerden kendi parasının dışında aldığı borçlardır. İç borçlanmanın tamamı iç borç stokunu, dış borcun tamamı da dış borç stokunu oluşturur. Kamu borçlanması ise devletin iç veya dışarıda yapmış olduğu borçlara verilen isimdir. İhracat gelirlerinin düşük olduğu ülkelerde ortaya çıkan döviz eksikliğini gidermek için devletler dış borçlanma yolunu tercih etmektedirler (Bilginoğlu & Aysu, 2008). Dış borçlanma sadece finans sağlama yöntemi olarak değil ekonomik olarak büyümeye yönelik bir adım olarak da tercih edilmektedir.

1.5.4. Nominal ve Reel Faiz Oranı

Nominal faiz, ödünç verenin elde ettiği faiz iken reel faiz, enflasyon oranı ile nominal faizin düzeltilmesi ile elde edilir (Aytekin, 2008). Gerçekte kullanılan faiz oranı nominal olmadığından tasarrufçular için reel faiz oranı önemlidir. Enflasyon oranı ile düzeltilen faiz oranı paranın alım gücündeki değişimi ortaya koymaktadır. Faiz oranlarını etkileyen faktörlerden en önemlisi devletin borçlanma gereksinimidir (Gürgür & Karaca, 2007). Faiz oranlarının artışı ekonomik büyüme ile ters orantılı olduğundan aralarında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki ülkedeki makro ekonomik göstergelerin değişimlerini doğrudan etkilemektedir.

1.5.5. Enflasyon (TÜFE-ÜFE)

Fiyatlarda oluşan artışı ve bunun sonucu olarak para değerinin düşmesini ifade eden enflasyon, tüketici ve üretici bazında olmak üzere iki kalemde incelenir. Bir dönem içinde, satın alınan mal ve hizmetlerin toplam fiyatında ortaya çıkan değişikliğin ölçümü tüketici fiyatları endeksi (TÜFE), bu mal ve hizmetlerin üretici bazında meydana gelen değişikliğin ölçümüne ise üretici fiyatları endeksi (ÜFE) ismi verilir (Aytekin, 2008). Yatırımların tasarruflardan fazla olması, tüketicilerin gelirlerinin

artması sonucu oluşan talep artışı, toplam arzın toplam talepten az olması, dövizin yükselmesi sonucu ithal ürünlerin fiyatlarındaki artış gibi faktörler bir ülkedeki enflasyon oranlarını direk etkileyen parametrelerdir.

1.5.6. Büyüme (GSYH) ve Kişi Başına Düşen GSYH

Bölüm Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) bir ülkenin ekonomik gücünü tanımlamak için en önemli kriterlerden biridir (Gokmenoglu, Amin, & Taspınar, 2015). Dış ticaret sürecinde değerli malları ihraç eden ülkeler, ekonomik olarak gelişim göstereceğinden GSYH' sı artacak ve refah seviyesi yükselecektir. Amortisman ve ikame yatırımlar düşülerek elde edilen Safi Milli Hasıla (SFM) ise bir ülkenin net başarısını gösterir (Yılmaz & Özken, 2012). İhracat ile doğrudan ilişkili olan GSYH aynı zamanda bir ülkenin ekonomik büyümesini gösterdiğinden dolayı ihracata yönelik yapılacak çalışmalar ülkenin büyümesini hızlandıracaktır (Karagöl & Serel, 2005). En büyük 20 ekonomi Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18. En Büyük 20 Ekonomi

Sıra	Ülke	Ekonomi (\$)
1	Amerika Birleşik Devletleri	18.624.475.000.000
2	Çin	11.199.145.157.649
3	Japonya	4.940.158.776.617
4	Almanya	3.477.796.274.497
5	İngiltere	2.647.898.654.635
6	Fransa	2.465.453.975.282
7	Hindistan	2.263.792.499.341
8	İtalya	1.858.913.163.928
9	Brezilya	1.796.186.586.414
10	Kanada	1.529.760.492.201
11	Kore Cumhuriyeti	1.411.245.589.977
12	Rusya	1.283.162.985.989
13	İspanya	1.237.255.019.654
14	Avustralya	1.204.616.439.828
15	Meksika	1.046.922.702.461
16	Endonezya	932.259.177.765
17	Türkiye	863.711.710.427
18	Hollanda	777.227.541.581
19	İsviçre	668.851.296.244
20	Suudi Arabistan	646.438.380.560

Kaynak: Dünya Bankası, İstatistikler, erişim: www.worldbank.org (15.04.2018)

Tablo 18'de görüldüğü gibi 2016 yılına ait veriler incelendiğinde Türkiye ekonomik büyüklükte dünyada 17. Sırada yer almaktadır. Dünya'da 17. sırada olan Türkiye ekonomik büyüklükte Avrupa'da ise 7. sırada yer almaktadır. Şu anki ülke politikası ise 2023 yılında en büyük ilk 10 ekonominin içine girmeyi hedeflemektedir. Bu hedef ile gerçekleşen politikalar ile 2002 yılında 25. sırada bulunan Türkiye bugün 17. sıraya yükselmiştir.

1.5.7. Külçe Altın ve Döviz Fiyatları

Sözlük anlamı olarak külçe altın, eritilerek bir kaba dökülerek kalıp haline getirilen altını, döviz ise, diğer ülkelerin paraları ile bu paralar cinsinden kullanılan ödeme araçlarını ifade etmektedir (Aytekin, 2008). Arzının kısıtlı olmasından dolayı altın, her zaman ve her yerde önemli bir tasarruf ve yatırım aracı olarak görülmektedir. Altın fiyatlarını ülkenin ekonomik durumu ve siyasi istikrarı belirlemektedir. Ülkedeki paranın değeri altın fiyatlarına bağımlı olduğundan, satın alma gücü, refah seviyesi gibi birçok parametre de altın fiyatlarına doğrudan bağlıdır.

Dış ticaret gerçekleşirken yabancı paraların kullanılması döviz fiyatlarına önem kazandırmaktadır. Döviz kurlarını o ülkede bulunan döviz rezervleri doğrudan etkilediğinden dolayı ihracat arttıkça ülkenin ekonomisi gelişecektir. Ortaya çıkacak siyasi problemler veya dünya genelindeki ekonomik istikrarsızlıklar sonucu döviz kurlarında beklenmedik hareketler veya dalgalanmalar oluşabilir. Yapılmış bir çalışmada döviz kuru belirsizliğinin fiyatları etkilediği ancak ticaret hacminde önemli bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur (Hooper & Kohlhagen, 1978). Fiyatlarda meydana gelen değişikliklerin oluşturacağı etkiler döviz kuru belirsizliğinin dolaylı etkisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.5.8. Yoksulluk Oranı

Asgari yaşam standartlarına sahip olmama durumu yoksulluk olarak tanımlanmaktadır. Bu asgari yaşam standardı yeme, içme ve barınma gibi asgari ihtiyaçları karşılayacak gelire sahip olma ile mümkündür. Bu gelire sahip olmayan kişiler yoksul olarak isimlendirilir (Drewnowski, 1977). Asgari yaşam standardını belirlemesi ve bu standardın da diğer ekonomik değişkenleri etkilemesinden dolayı yoksulluk ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile doğrudan ilişkilidir

1.5.9. Asgari Ücret

Terimsel tanım. Asgari ücretin fayda veya zararı hakkında iki farklı görüş bulunmaktadır. Bunlardan birincisi ekonomi üzerinde olumsuz etkiler doğurduğu ve asgari ücret artışının istihdamda azalma meydana getirdiği görüşüdür (Brown, Gilroy, & Kohen, 1982). Daha sonra ortaya çıkan araştırmalar ise asgari ücret ile istihdam arasındaki ilişkinin pozitif, işsizlik ile olan ilişkisinin ise negatif olduğunu ortaya koymuşlardır (Addison & Blackburn, 1999; Bhaskar & To, 1999). Günümüzde yaşam standartlarını belirleyen faktör olması sebebi ile ülkelerin belirledikleri asgari ücretler önem kazanmaktadır.

1.5.10. İşsizlik ve İstihdam

Çalışmaya engeli bulunmayan, kanunlarla belirlenen çalışma yaşları arasında bulunan ve çalışma isteğinde bulunan kişilerin iş bulamaması olarak isimlendirilen (Seyidoğlu, 2002) işsizlik, her ülkeye göre değişkenlik gösterse de ülkelerin ekonomilerini belirleyen faktörlerdendir. İşsizliği ortadan kaldırmanın en etkili yolu, bir ülkede ortaya çıkan ekonomik faaliyetlerde direkt olarak kullanılan insan gücü olarak tanımlanan (Aytekin, 2008) yeni istihdam yaratmaktır. Birbirini tetikleyen bu iki faktör doğrudan ülke ekonomisinin büyümesine katkıda bulunacaktır. Ancak gelişmemiş ülkelerde sermaye eksikliğinden, gelişmiş ülkelerde ise teknolojik olarak gelişmişlikten kaynaklanan işsizlik sorunları ortaya çıkmaktadır.

İşsizlik problemi ekonomik olduğu kadar ülkelerde sosyal olarak da problemler ortaya çıkaracağından, ülkeler işsizliği ortadan kaldıracak politikalar ile yeni istihdam alanları yaratmalıdırlar.

1.5.11. Sanayi Sektörüne Ait Veriler

Ülkeler dış ticaretlerini arttırmaları sonucu dışarıya daha fazla açılacaklar böylelikle teknoloji taşınması sonucunda verimlilikte artışlar ortaya çıkacaktır (Lucas, 1988; Romer, 1986). Dışarıya açılmanın en önemli bileşeni üretim faaliyetleridir. Üretim faaliyetleri incelendiğinde imalat sanayi lokomotif görevi görmektedir. Türkiye'nin 2000 yılından itibaren sektörel bazda ihracat rakamları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Sektörel Bazda İhracat Rakamları (\$)

	Tarım ve ormancılık	Balıkçılık	Madencilik ve taşocaklığı	İmalat sanayi	Elektrik, gaz ve su	Toplan ve perakende ticaret	Gayrimenkul, kiralama, ve iş faaliyetleri	Diğer sosyal, toplumsal ve kişisel hizmetler
2000	1.659.091.973	24.506.036	400.268.517	25.517.540.429	20.385.958	136.407.853	402.793	16.302.486
2001	1.976.409.808	29.744.526	348.652.276	28.826.014.191	20.486.941	127.495.421	1.276.251	4.136.942
2002	1.754.287.436	51.419.361	387.192.803	33.701.646.035	15.841.392	147.246.473	55.131	1.400.398
2003	2.120.689.840	80.745.945	469.089.493	44.378.429.376	20.092.618	182.737.638	81.405	969.987
2004	2.541.776.989	103.118.412	649.237.439	59.579.116.037	60.173.179	230.757.965	1.354.283	1.618.516
2005	3.328.814.378	139.500.319	810.241.366	68.813.408.103	103.448.562	279.811.505	258.376	925.534
2006	3.480.539.050	130.858.143	1.146.325.987	80.246.109.256	123.592.627	405.435.272	425.053	1.390.130
2007	3.725.212.720	158.252.469	1.660.894.737	101.081.872.576	168.838.943	473.923.265	1.399.052	1.356.142
2008	3.936.710.995	240.330.015	2.155.150.170	125.187.659.337	73.323.606	430.464.769	1.881.649	1.675.085
2009	4.347.482.539	188.990.250	1.682.915.410	95.449.246.361	139.740.389	330.549.708	1.247.627	2.440.319
2010	4.934.710.445	156.013.664	2.687.123.511	105.466.686.234	181.375.409	451.656.433	2.036.521	3.616.967
2011	5.166.596.368	186.017.098	2.805.448.969	125.962.536.831	148.789.051	631.900.793	583.055	4.996.665
2012	5.188.858.291	190.340.054	3.160.765.459	143.193.910.843	190.211.350	534.800.144	543.759	2.306.656
2013	5.653.322.533	258.177.483	3.879.449.004	141.358.198.550	28.970.428	605.984.367	3.421.689	15.113.033
2014	6.029.749.423	346.537.482	3.406.108.389	147.059.418.469	88.883.916	672.861.391	2.555.967	4.042.653
2015	5.756.596.081	368.234.935	2.798.895.593	134.389.890.067	73.861.281	445.281.698	1.966.987	4.144.786
2016	5.397.249.276	413.904.461	2.676.814.917	133.595.801.395	13.590.440	423.718.674	793.756	7.710.889
2017	5.287.513.725	450.701.641	3.509.432.773	147.151.131.599	81.881.495	510.084.648	760.438	14.931.409

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 19 incelendiğinde ihracat açısından en hızlı gelişmenin %1839 büyüme ile balıkçılık alanında olduğu görülmektedir. %876 büyüme ile madencilik ve taşocaklığı ikinci en çok büyüyen sektör olmuştur. Bir diğer hızlı gelişen alanda %576 büyüme ile imalat sanayi alanı olmuştur. Buna karşın en yavaş gelişim gösteren faaliyet alanı olarak ise diğer sosyal , toplumsal ve kişisel hizmetlerin ardından %188 ile Gayrimenkul, kiralama ve iş faaliyetleri alanının olduğu, hatta bu alanda son yıllarda gerilemelerin yaşandığı görülmektedir. Tablo 19’da dikkat çeken bir diğer ayrıntıda Tarım ve ormancılık alanı ile elektrik, su ve gaz alanı hariç bütün alanlarda

2009 yılında gerilemelerin yaşandığıdır. Böyle bir gerilemenin 2008 yılındaki küresel krizden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Türkiye'nin 2000 yılından itibaren sektörel bazda ithalat rakamları Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20. Sektörel Bazda İthalat Rakamları (\$)

Yıl	Tarım ve ormancılık	Balıkçılık	Madencilik ve taşocaklığı	İmalat sanayi	Elektrik, gaz ve su	Toptan ve perakende ticaret	Gayrimenkul, kiralama, ve iş faaliyetleri	Diğer sosyal, toplumsal ve kişisel hizmetler
2000	2.123.186.864	1.661.266	7.096.767.235	44.200.241.747	131.655.462	829.690.058	5.498.302	114.119.569
2001	1.409.312.613	878.680	6.576.826.181	32.686.101.552	162.279.943	542.737.452	8.359.935	12.586.597
2002	1.702.641.897	1.198.527	7.192.305.106	41.383.029.978	128.215.014	1.138.650.956	2.336.569	5.419.281
2003	2.535.427.218	2.427.822	9.020.507.522	55.689.765.780	43.452.621	2.039.936.073	1.198.240	6.976.782
2004	2.757.391.846	7.867.664	10.980.937.262	80.447.301.931	15.682.586	3.319.794.303	867.102	9.923.274
2005	2.801.365.426	24.232.875	16.321.199.177	94.208.254.885	18.207.849	3.379.440.816	5.985.158	15.464.721
2006	2.902.368.852	32.627.212	22.033.761.577	110.378.825.972	18.208.211	4.194.757.589	1.073.400	14.551.335
2007	4.640.576.625	30.935.209	25.314.074.591	133.938.135.786	21.527.682	6.086.804.072	2.395.456	28.265.080
2008	6.391.914.331	41.125.372	35.649.704.280	150.252.334.893	15.491.804	9.578.986.866	1.696.150	32.320.413
2009	4.593.838.826	31.217.058	20.624.649.690	111.030.524.833	17.256.218	4.608.026.176	1.344.586	21.563.824
2010	6.456.706.762	33.322.261	25.932.549.298	145.366.974.702	20.471.344	7.703.896.289	2.283.633	28.127.563
2011	8.895.184.029	48.716.525	37.331.370.037	183.930.286.514	86.575.866	10.496.278.400	4.462.118	48.802.785
2012	7.446.640.922	56.205.643	42.246.824.752	176.235.026.566	255.376.633	10.258.093.645	837.817	46.134.931
2013	7.718.045.344	58.014.991	38.205.123.994	196.822.807.261	334.203.876	8.468.455.929	1.143.209	53.455.506
2014	8.588.522.684	69.365.389	37.126.089.938	187.742.214.816	438.828.643	8.153.866.545	3.036.163	55.192.895
2015	7.176.330.107	88.365.912	27.608.839.519	166.821.237.438	325.171.406	5.175.931.177	2.646.684	35.836.373
2016	7.041.367.700	55.956.236	19.008.898.953	167.243.394.686	213.614.469	5.010.751.893	1.856.026	42.395.084
2017	8.990.375.870	57.996.258	26.078.566.398	190.743.382.913	85.501.108	7.727.942.326	3.139.712	111.652.375

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 20 incelendiğinde ihracatta olduğu gibi ithalatta da en hızlı gelişme %3491'lik büyüme ile balıkçılık alanında gerçekleşmiştir. Balıkçılığın ardından toptan ve perakende ticaret %931 oranında büyüme en çok gelişme gösteren ikinci sektördür.

En çok ithalatın gerçekleştiği imalat sanayi ise %431 oranında büyüme ile üçüncü sırada yer almıştır.

Tablo 19 ve Tablo 20'de görüldüğü gibi imalat sanayinin gerçekleştirdiği ihracat ve ithalat rakamları dış ticarete en önemli sektör olduğunu göstermektedir. Türkiye'de faaliyet gösteren sektörlerin ithalat ve ihracat paylarını görebilmek için 2000 ile 2017 yılları arasındaki toplam ithalat ve ihracat rakamları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. Sektörlerin 2000-2017 yılları arasındaki toplam ihracat ve ithalat rakamları (\$)

Sektör	İhracat	İthalat
İmalat sanayi	1.740.958.615.689	2.269.119.842.253
Tarım ve ormancılık	72.285.611.870	94.171.197.916
Madencilik ve taşocakçılığı	34.634.006.813	414.348.995.510
Toptan ve perakende ticaret	7.021.118.017	98.714.040.565
Balıkçılık	3.517.392.294	642.114.900
Elektrik, gaz ve su	1.553.487.585	2.331.720.735
Diğer sosyal, toplumsal ve kişisel hizmetler	89.078.597	682.788.388
Gayrimenkul, kiralama, ve iş faaliyetleri	21.043.792	50.160.260

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Tablo 21 incelendiğinde Türkiye'nin hem ihracat hem de ithalatta imalat sanayinin büyük farkla ilk sırada olduğu görülmektedir. Bunu ihracatta tarım ve ormancılık ile madencilik ve taşocakçılığı sektörleri, ithalatta ise madencilik ve taşocakçılığı ile toptan ve perakende ticaret izlemektedir. Türkiye'de ekonomiyi en çok etkileyen sektör, ihracatta %94, ithalatta %79 paya sahip olan imalat sanayidir.

2. BÖLÜM

MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERİN GELİŞİM SÜREÇLERİ

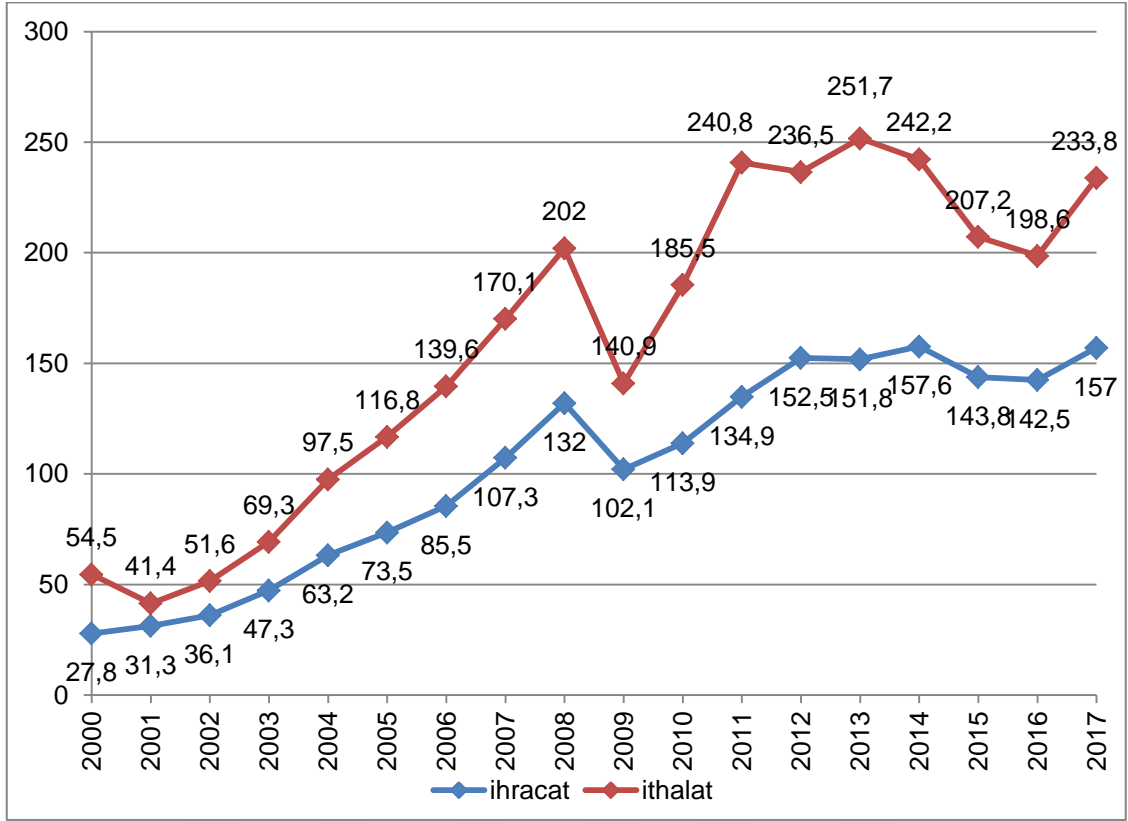
Ülke ekonomilerinin büyüklük ve gelişmişlik düzeyleri birçok değişkene bağlıdır. Bu değişkenlerin bir araya geldikleri koşullar ve birbirlerini etkilemesi her ekonomi de farklı değişiklikler meydana getirebilirler. Ülke ekonomilerini etkileyen temel değişkenler makro ekonomik değişkenler, sanayiye ait değişkenler ve teknolojiye ait değişkenler olarak özetlenebilir. Bu bölümde bu değişkenlerin yıllar içindeki değişimleri üzerinde durulacaktır. Makro ekonomik göstergeler; ithalat, ihracat, dış ticaret hacmi, ithalatın ihracatı karşılama oranı, cari açık, iç ve dış borç stoku, kamu borçları, nominal ve reel faiz oranı, GSYH ve kişi başına düşen GSYH, yoksulluk oranı, asgari ücret, külçe altın ve döviz fiyatları, enflasyon, işsizlik ve istihdam, sanayiye ait veriler olarak gösterilebilir.

2.1. İthalat, İhracat, Dış Ticaret Hacmi ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı

Daha önce Bölüm 1.4.1'de bahsedildiği gibi ithalat, ülke dışından ülkeye mal alınması, ihracat ise ülkeden ülke dışına mal satılması olarak tanımlanmaktadır. Ülke ekonomilerini direkt etkilemesi sebebi ile ithalat ve ihracat, önemli bir makro ekonomik göstergedir. Ekonomiyi direkt etkilemesinin yanında, döviz ve yatırımları da etkilemesi ithalat ve ihracat rakamlarının önemini arttırmaktadır.

Şekil 11'de 2000 yılından itibaren Türkiye'nin yıllara göre gerçekleştirmiş olduğu toplam ihracat ve toplam ithalat görülmektedir.

Şekil 11. Türkiye'nin Yıllara Göre İhracat Ve İthalat Rakamları (milyar \$)

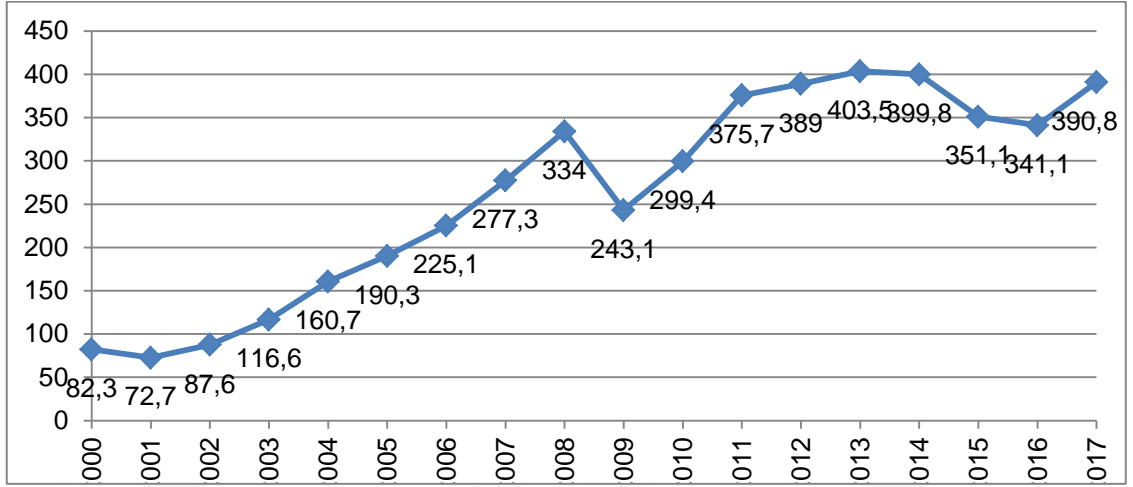


Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafınca hazırlanmıştır.

Şekil 11 incelendiğinde 2014 yılına kadar genellikle artış gösteren ihracatın sonraki yıllarda düşerek belli bir seviyede kaldığı görülmektedir. Benzer değişim ithalat verilerinde de görülmektedir. Benzer bir düşüş 2009 yılı incelendiğinde göze çarpmaktadır. Ülkelerin siyasi durumları ve dünya genelindeki kriz eğilimleri ihracat ve ithalat miktarlarını etkilemektedir. 2008 yılında dünya genelinde ortaya çıkan ekonomik kriz ülkemizde de ticaret rakamlarını etkilemiştir.

İthalat ve ihracatın toplamının oluşturduğu dış ticaret hacminin Türkiye'de yıllara göre değişimi Şekil 12'de verilmiştir.

Şekil 12. Türkiye'nin Yıllara Göre Dış Ticaret Hacmi (milyar \$)

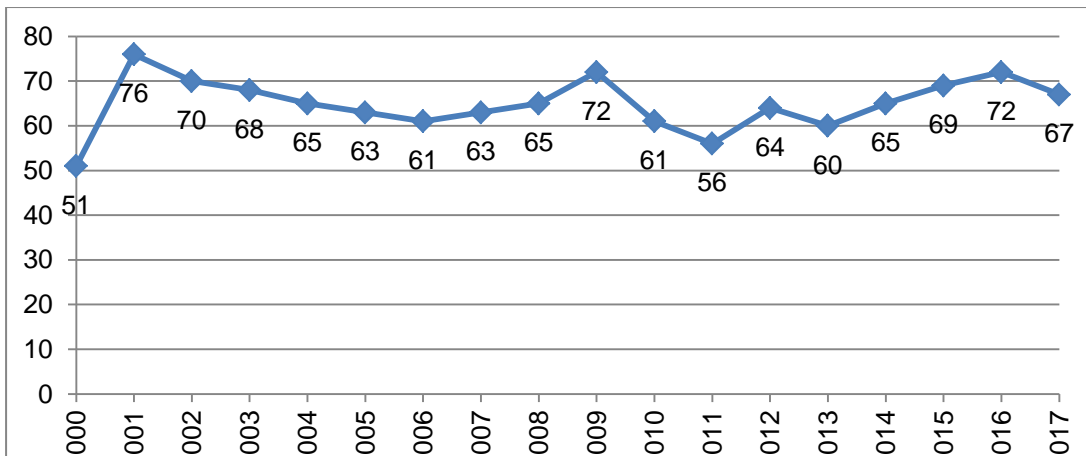


Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 11'de gözlemlenen ihracat ve ithalat hacmindeki düşüş Şekil 12'de verilmiş olan dış ticaret hacminde de gözlemlenmektedir. 2014'e kadar doğrusal bir artış eğiliminde olan toplam hacim sonrasında düşerek 350 milyar dolar seviyelerinde gerçekleşmektedir.

Şekil 13'de 2000 yılından itibaren, Türkiye'nin gerçekleştirmiş olduğu dış ticarete, toplam ihracatın toplam ithalatı karşılama oranı verilmiştir.

Şekil 13. Türkiye'de İhracatın İthalatı Karşılama Oranı



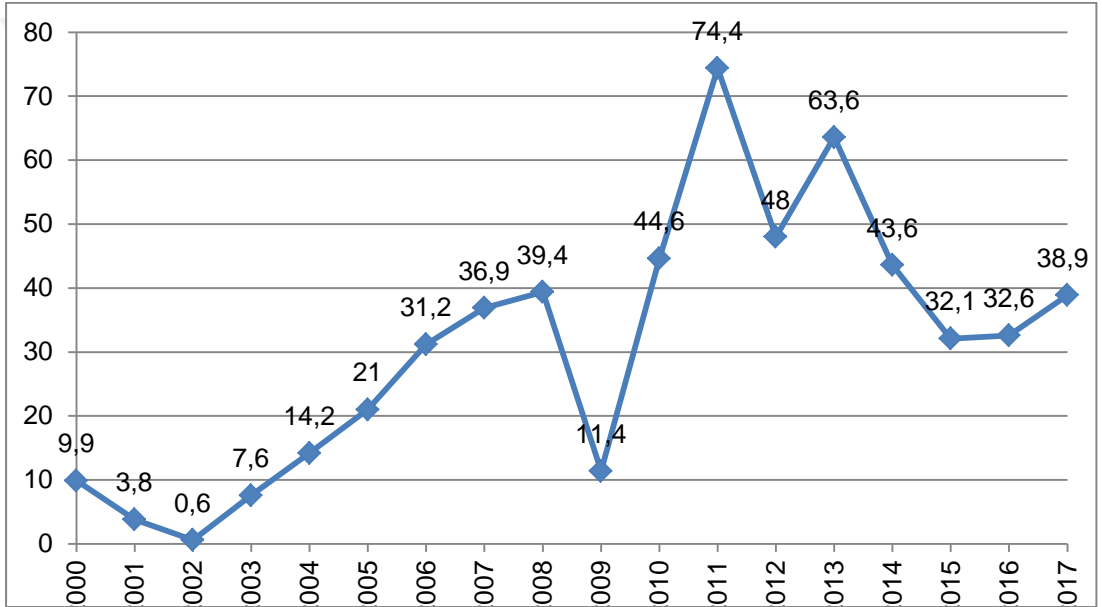
Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 13 incelendiğinde yıl bazında önemli bir değişiklik olmadığı göze çarpmaktadır. Bir ülkenin gelişimi imalatı ve ihracatı ile doğrudan orantılıdır (Tyler, 1981). Buradan yola çıkarak ihracatın ithalatı karşılama oranı değişkeni incelendiğinde, yıl bazında bu oranda doğrusal bir artış ortaya çıkmadığından Türkiye'nin ekonomik gelişiminin düşük seyrettiği söylenebilmektedir.

2.2. Cari Açık

Bir ülkenin ekonomisini etkileyen değişkenlerden olan cari açığın Türkiye'de 2000 yılından itibaren değişimi Şekil 14'de gösterilmiştir

Şekil 14. Türkiye'nin Cari Açık Değerleri (milyar \$)



Kaynak: IMF, Data, erişim: www.imf.org (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

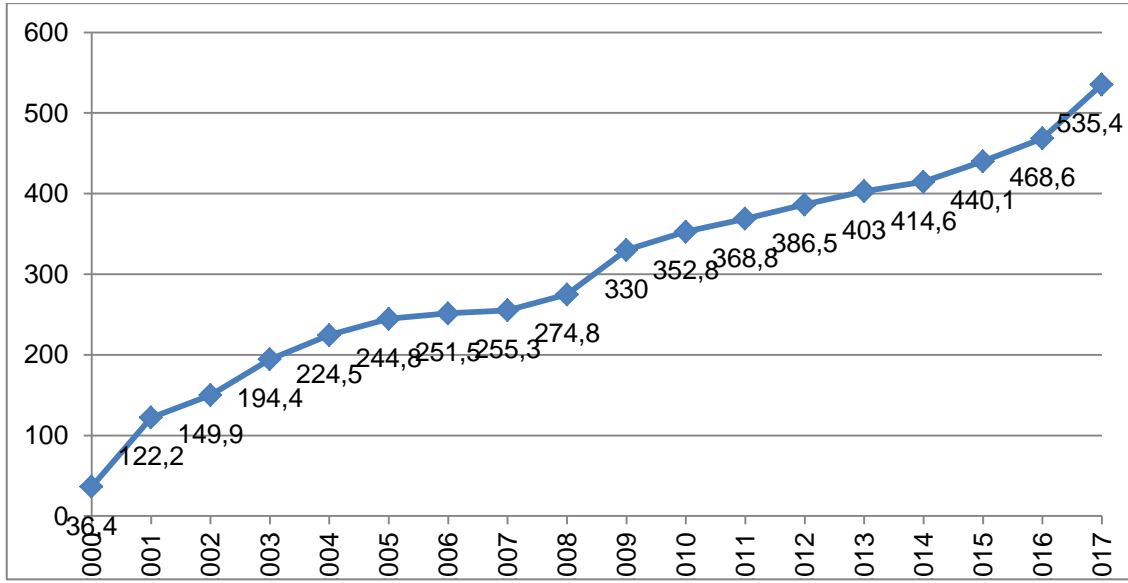
Şekil 14 incelendiğinde Türkiye'nin cari açığı 2000 yılında 9,92 milyar dolar iken 2002 yılında bu rakam 626 milyon dolara gerilemiştir. 2003 yılından itibaren sürekli artış gösteren cari açık 2013 yılında 63,6 milyar dolara kadar çıkarak 2000 ile 2017 yılları arasındaki en yüksek rakama ulaşmıştır. 2013 yılından sonra düşüşe geçen cari açık, sürekli büyüdüğü dönemde döviz kurlarını tetikleyerek ülkede ki ticaret hacmini etkilemektedir. Ortaya çıkacak döviz kurlarında ki değişimler dolaylı olarak

olsa bile ülkenin dış ticaretini etkileyerek cari açığın daha da büyümesine sebep olacaktır.

2.3. İç ve Dış Borç Stoku ve Kamu Borçları

Türkiye'nin 2000 yılından itibaren yılların son çeyreklerindeki iç borç stoku Şekil 15'de verilmiştir.

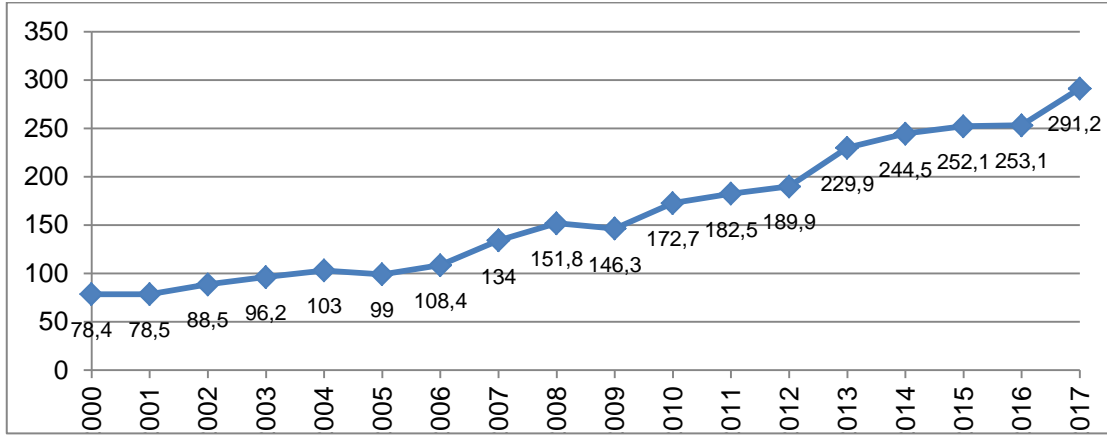
Şekil 15. Türkiye'nin Yıllara Göre İç Borç Stoku (milyar TL)



Kaynak: Hazine Müsteşarlığı, İstatistikler, erişim: www.hazine.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 15 incelendiğinde 2000 yılında 36,4 milyar TL olan iç borç stoku sürekli artış göstererek 2017 yılı son çeyreğinde 535,4 milyar TL seviyesine gelmiştir. Ekonomik seviyelerde gözlemlenen artışın Borç stokunda meydana gelen artışla bağlantılı olduğu söylenebilir. Türkiye'nin 2000 yılından itibaren yılların son çeyreklerindeki dış borç stoku Şekil 16'de verilmiştir.

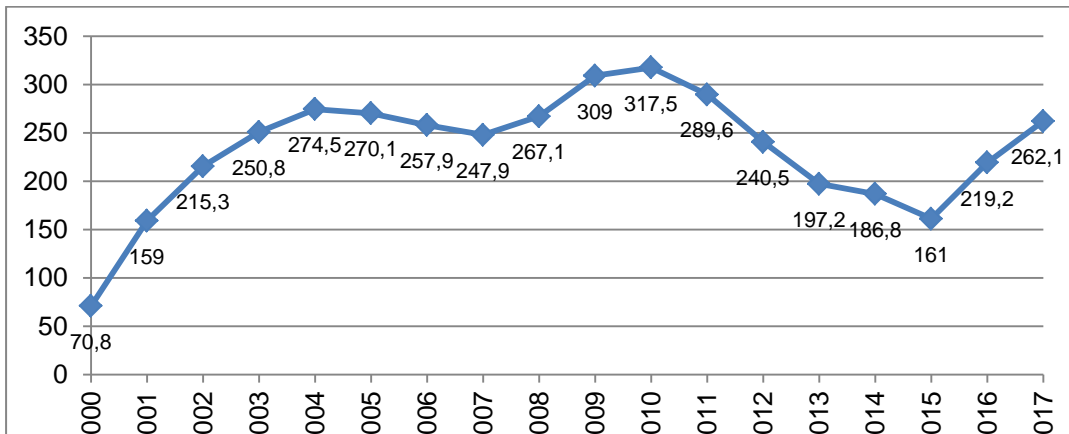
Şekil 16. Türkiye'nin Yıllara Göre Dış Borç Stoku (milyar \$)



Kaynak: Hazine Müsteşarlığı, İstatistikler, erişim: www.hazine.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 16'da verilen Türkiye'nin dış borç stokundaki değişim incelendiğinde, 2000 yılında 78,4 milyar \$ olan toplam dış borç stoku sürekli artış göstererek 2017 yılında 291,2 milyar \$ seviyesine gelmiştir. İhracatın düşük olması sonucu oluşan döviz açığını kapatmak ve ekonomik büyümeyi desteklemek için ortaya çıkan bu borçlanma ülkenin ekonomik değişkenlerini doğrudan etkilemektedir. Türkiye'nin 2000 yılından itibaren yılların son çeyreklerindeki kamu borç stoku Şekil 17'de verilmiştir.

Şekil 17. Türkiye'nin Yıllara Göre Kamu Borç Stoku (milyar TL)



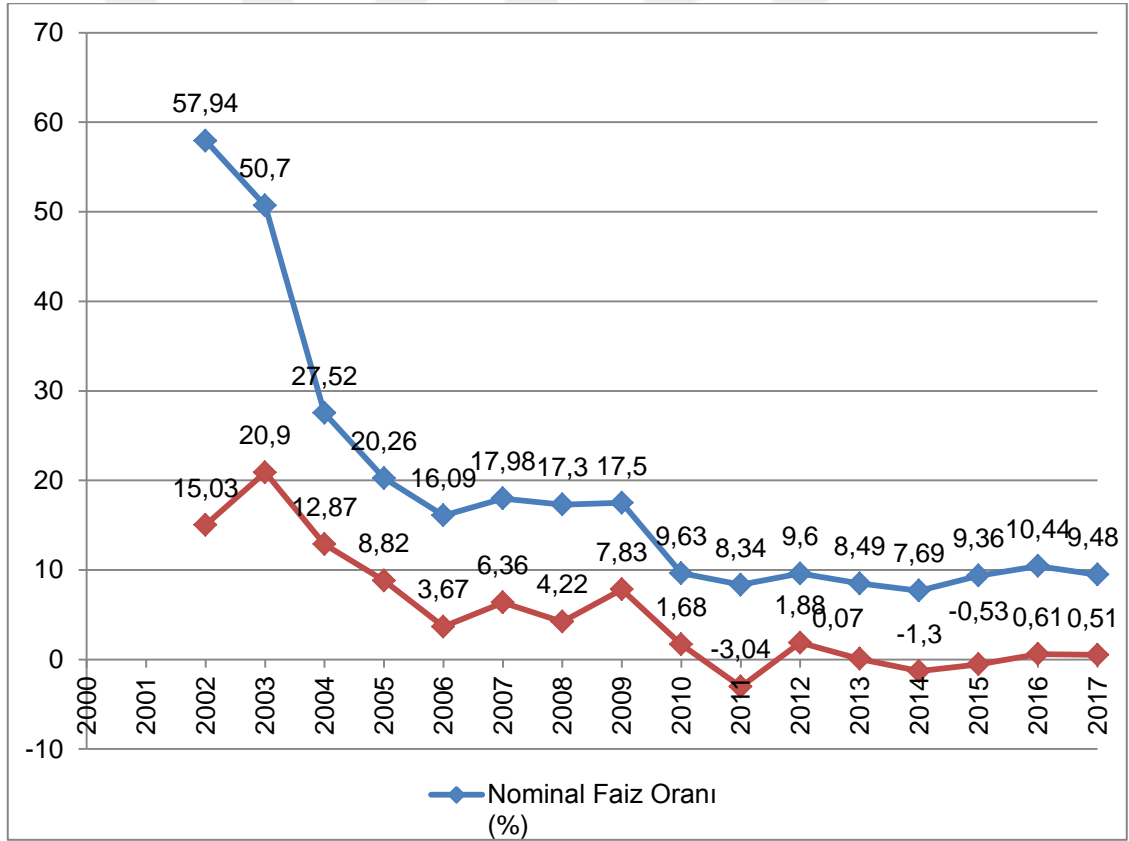
Kaynak: Hazine Müsteşarlığı, İstatistikler, erişim: www.hazine.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Şekil 17'de görüldüğü gibi Türkiye'nin kamu borç stoku her yıl artmaktadır. 2000 yılında 70,8 milyar TL olan kamu borç stoku, 2017 yılında 262,1 milyar TL seviyesine gelmiştir. İç, dış ve kamu Borç stoklarının artması ülkedeki faiz oranlarını da arttıracaktır (Açba, 1991). Ekonomik olarak gelişimle doğrudan ilişki olan borçlanma verileri, diğer değişkenlerle birlikte incelendiğinde daha anlamlı hale gelmektedir.

2.4. Nominal ve Reel Faiz Oranı

Paranın alım gücünü değiştiren faiz oranları bir ülkedeki makro ekonomik göstergeler arasında yer almaktadır. Şekil 18'de Türkiye'nin 2002 yılından günümüze nominal ve reel faiz oranları verilmiştir.

Şekil 18. Nominal Ve Reel Faiz Oranları



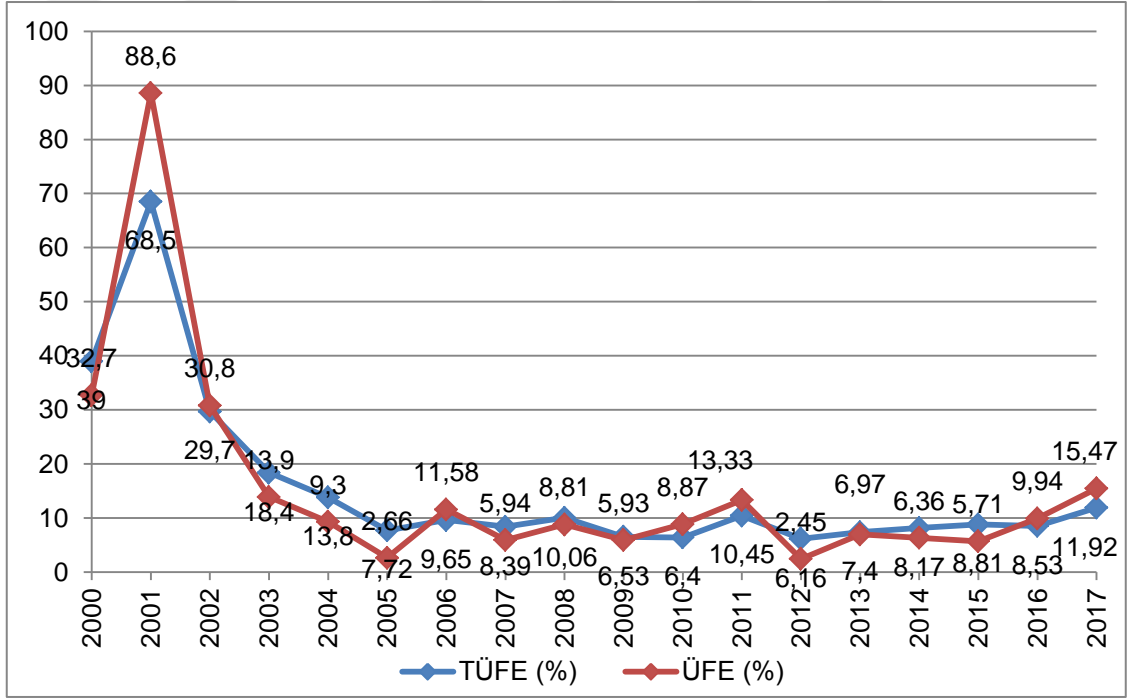
Kaynak: TCMB, İstatistikler, erişim: www.tcmb.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

2002 yılında çok yüksek olan faiz oranlarının 2010 yılına kadar düştüğü ve sonrasında %10 civarlarında seyrettiği Şekil 18'de görülmektedir. Faiz oranlarının ekonomik büyüme ile ters orantılı olmasından dolayı, Şekil 18'deki verilere bakılarak Türkiye ekonomisinin 2010 yılına kadar büyüdüğü söylenebilir. Ancak makro ekonomik göstergeler tek başlarına değil bir bütün olarak ele alınmalıdır. Nominal faiz değişkeninin aksine reel faiz değişkeni daha kırılğan ve değişken bir yapıya sahiptir.

2.5. Enflasyon (TÜFE-ÜFE)

Bir ülkedeki alım gücünü, fiyatları, yatırımları doğrudan etkileyen enflasyona ait 2000 yılı ile 2017 yılları arasında Türkiye'deki değişimler Şekil 19'da verilmiştir.

Şekil 19. Enflasyon Oranları



Kaynak: TÜİK, Enflasyon ve Fiyat, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

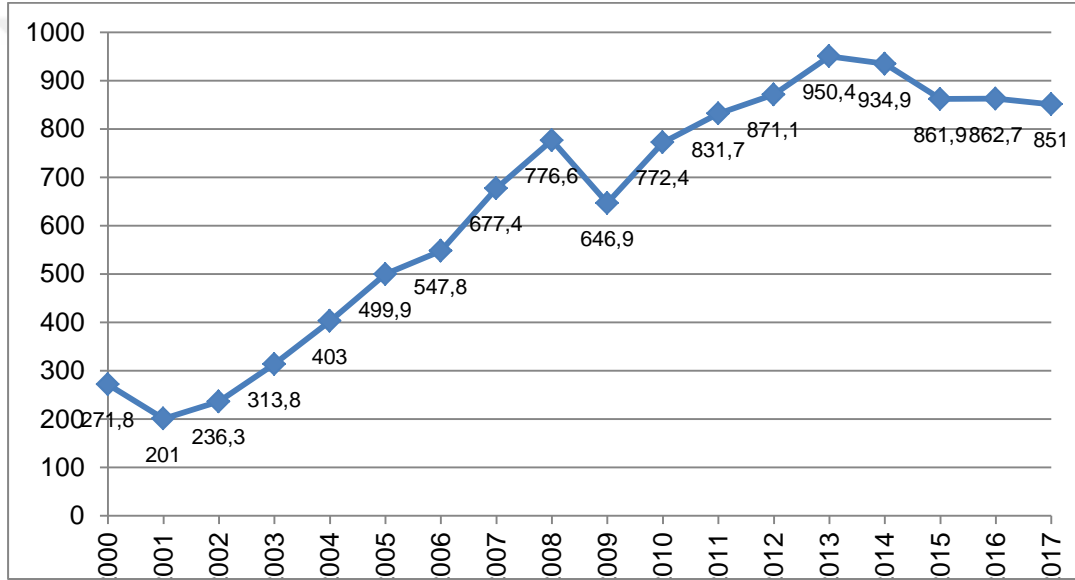
2001 yılında yaşanan devalüasyon sonucu enflasyonun yükselişi, ve daha sonrasında ekonomik olarak büyüme ile birlikte enflasyonun düşüşü, enflasyon ile diğer faktörlerin arasındaki doğrudan ilişkiyi göstermektedir. Mal ve hizmetlerin fiyatlarının düşüşünün yanında o ülkede yaşayan insanların alım güçlerinin yani paranın değerinin daha az kaybolması da enflasyonda düşme oluşturan faktörlerdendir.

Ülkelerde gerçekleşen siyasi belirsizlikler sonucu ortaya çıkan yatırımlardaki değişimler döviz kurlarını etkilemektedir. Bu etkilenen döviz kurları ülkelerin ticaretini etkilemesi sonucu üretimde ortaya çıkan maliyet değişiklikleri sonucu enflasyonda artış olmaktadır.

2.6. Büyüme (GSYH) ve Kişi Başına Düşen GSYH

Bölüm 1.4.6'da bahsedildiği gibi bir ülkenin ekonomik olarak büyüklüğünü belirleyen en önemli faktör GSYH'dır. Şekil 20'de Türkiye'nin 2000 yılından günümüze GSYH miktarındaki değişim verilmiştir.

Şekil 20. Yıllara Göre Türkiye'de GSYH (milyar \$)

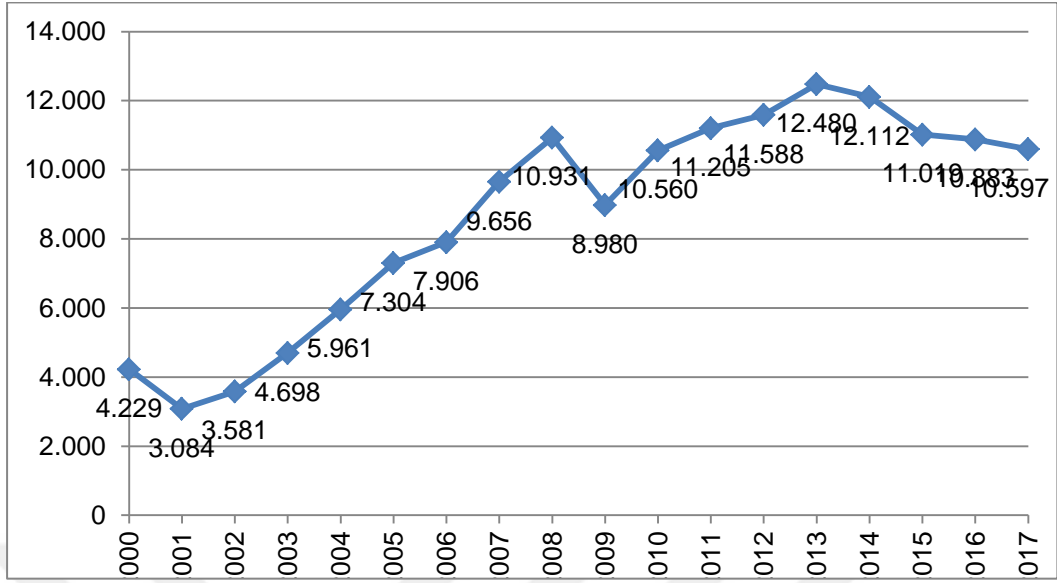


Kaynak: TÜİK, Ulusal Hesaplar, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Şekil 20 incelendiğinde, GSYH'da 2008 yılından 2009 yılına geçildiğinde bir düşüş olduğu gözlemlenmektedir. 2008 yılında ortaya çıkan global kriz sonucu ülke ekonomilerinin etkilenmesi bu durumun temel sebebidir. Bir bütün olarak bakıldığında 2013'e kadar artış gösteren GSYH daha sonrasında düşüşe geçmiştir. GSYH'nın artış göstermemesi ülke ekonomisinde büyümenin durduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 21'de Türkiye'de kişi başına düşen GSYH'nın 2000 yılından itibaren değişimi verilmiştir.

Şekil 21. Yıllara Göre Türkiye'de Kişi Başına Düşen GSYH (\$)



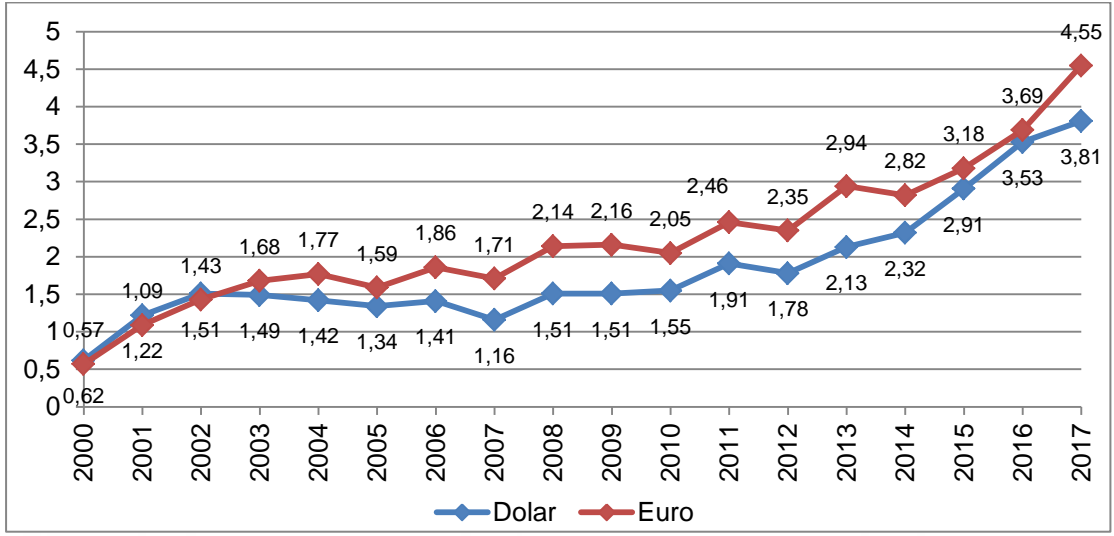
Kaynak: TÜİK, Ulusal Hesaplar, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Şekil 21 incelendiğinde, GSYH'da meydana gelen değişime benzer bir gelişim gözlemlenmektedir. 2008 yılında ortaya çıkan global kriz neticesinde 2009 yılında kişi başına düşen GSYH'da da düşüş meydana gelmiştir. 2013'e kadar artış gösteren kişi başına düşen GSYH'nın 2013 sonrasında düştüğü gözlemlenmektedir. Bu düşüşün sebepleri arasında ekonomik değişikliklerin yanında ülkede meydana gelen siyasi olayların ekonomiyi etkilemesi de bulunmaktadır. Bu düşüşe rağmen 1. Bölümde bahsedildiği gibi Türkiye ekonomik büyüklükte dünyada 17. Sırada yer almaktadır.

2.7. Külçe Altın ve Döviz Fiyatları

Ülkede ithalat ve ihracatı, doğal olarak da ekonomiyi doğrudan etkileyen makro ekonomik göstergelerden dolar ve euro' nun Türk Lirası karşısındaki değişimleri Şekil 22'de verilmiştir.

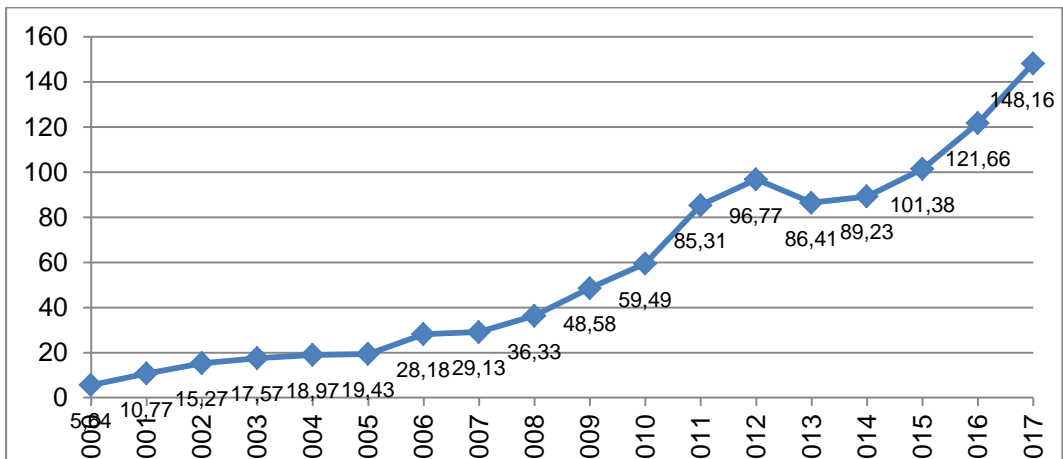
Şekil 22. Yıllara Göre Türk Lirasının Dolar Ve Euro Değerleri



Kaynak: TCMB, İstatistikler, erişim: www.tcmb.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafimca hazırlanmıştır.

Şekil 22 incelendiğinde 2013 yılından itibaren dolar ve euro'nun artışındaki yükseliş gözlemlenmektedir. Bu durum, 2013 yılından itibaren artışı duran GSYH ile açıklanabilir. Ülkenin ekonomik büyümesi ve gelişimi durduğundan dolayı, ülke parası değer kaybetmektedir. Bir başka makro ekonomik gösterge olan altın fiyatlarındaki değişim Şekil 23'de verilmiştir.

Şekil 23. Yıllara Göre Türk Lirasının Külçe Altın Değerleri



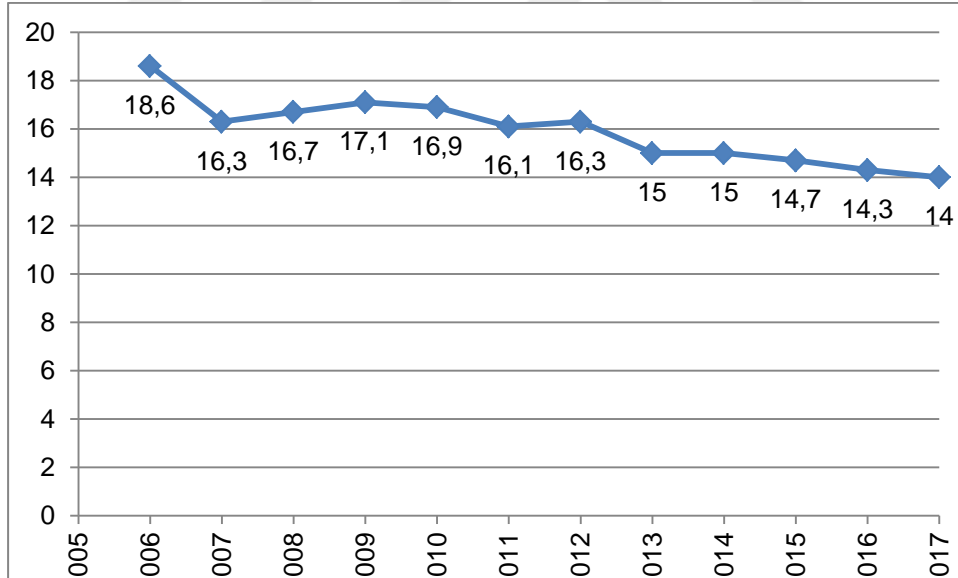
Kaynak: TCMB, İstatistikler, erişim: www.tcmb.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafimca hazırlanmıştır.

Şekil 23 incelendiğinde altın fiyatlarında lineer bir artış olduğu gözlemlenmektedir. 2000 yılında 5,64 TL olan altın fiyatı 2017 yılında 148,16 TL seviyesine gelmiştir. Türk Lirasından altı sıfırın atıldığı 2005 yılından öncesine ait veriler grafik oluşturulurken düzenlenmiştir. Ekonomik olarak büyüme verisi ve dış ticaret rakamlarındaki artış göz önünde bulundurulduğunda külçe altın ve döviz kurlarının ekonomik büyümeye veya dış ticarete doğrudan etki etmediği gözlemlenmektedir. Etkilediği diğer parametreler ile dolaylı olarak etkisi mevcuttur.

2.8. Yoksulluk Oranı

Ülkelerin gelişmişlik düzeyi açısından önem arz eden bir diğer makro ekonomik gösterge de yoksulluk oranına ait göstergelerdir. Yoksulluk oranının düşüklüğü bir ülkenin refah seviyesinin tespiti açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda Türkiye'nin yoksulluk oranlarına ait verilerin incelenmesinde fayda vardır. Bu nedenle söz konusu oransal veriler Şekil 24'de verilmiştir.

Şekil 24. Türkiye Yoksulluk Oranları



Kaynak: TÜİK, Yoksulluk İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

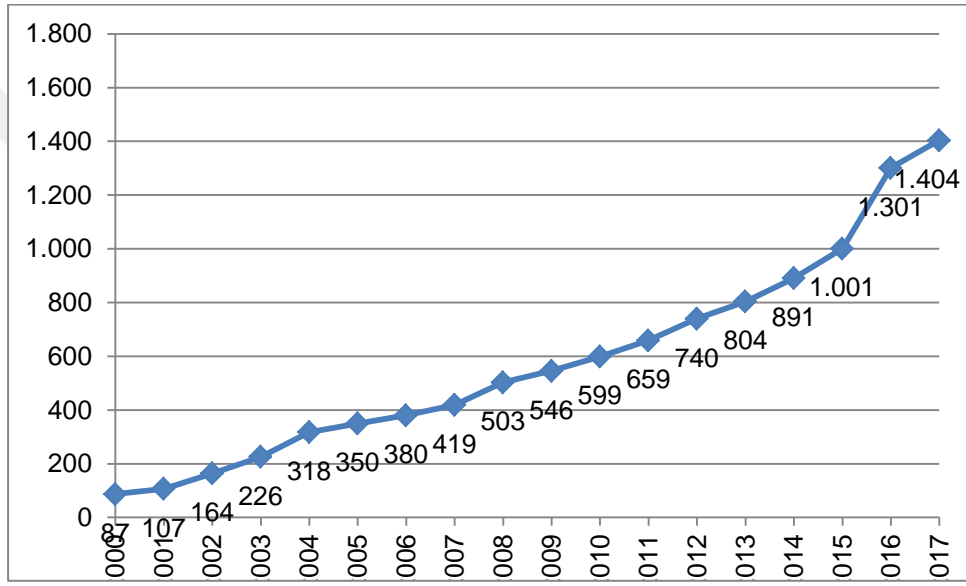
Ekonomik göstergelerin olumlu yönde seyretmesi sonucu yoksulluğun 2013 yılına kadar düşüşü Şekil 24'de gözlemlenmektedir. GSYH'da gerçekleşen artışın durduğu 2013 yılından itibaren yoksulluk miktarında önemli bir değişiklik meydana

gelmemiştir. Yoksulluğun düşüş veya artışı ekonomik olarak bir değişken olmasından dolayı çalışmaya dahil edilmiştir.

2.9. Asgari Ücret

Bir ülkede belirlenen asgari ücret o ülkenin ekonomik gücünü ve yaşam standartlarını göstermesinden dolayı makro ekonomik göstergeler içinde yer almaktadır. Şekil 25'de Türkiye'nin yıllara göre asgari ücretinin değişimi görülmektedir.

Şekil 25. Türkiye Asgari Ücret Fiyatları



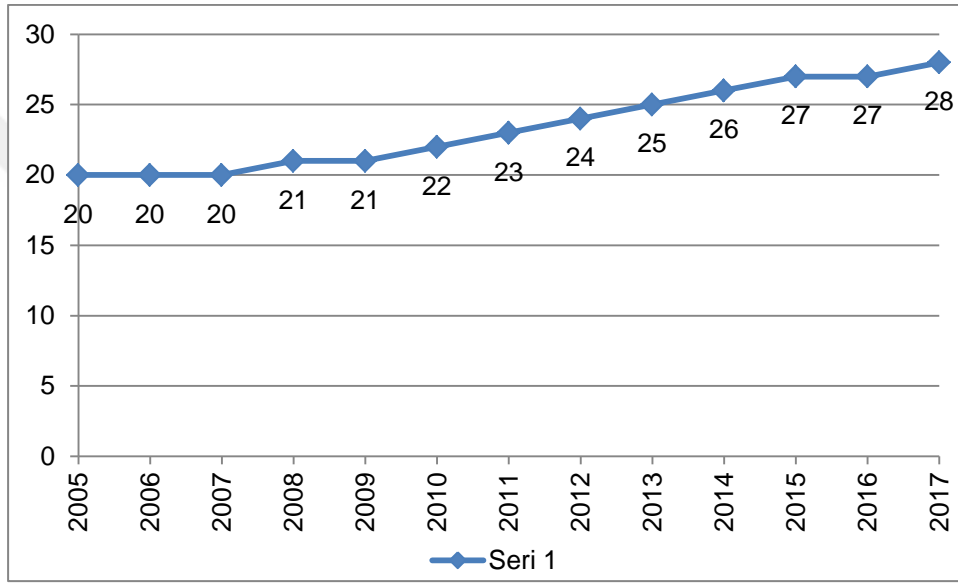
Kaynak: TÜİK, Ulusal Hesaplar, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Şekil 25'de de görüldüğü gibi asgari ücret her yıl artış göstermektedir. Ancak bu artış enflasyon ve ülke parasının değeri yani altın fiyatları ve döviz ile kıyaslandığında anlamlı olarak değerlendirilebilmektedir. Bir ekonomik gösterge olan asgari ücret bu çalışmada diğer parametrelerle birlikte analiz edilecektir. Tablo 2.11'de göze çarpan 2005 öncesi ve sonrası veri farklılığı 2005 yılında Türk Lirasından 6 sıfır atılmasından kaynaklanmaktadır.

2.10. İstihdam ve İşsizlik

Bir ülkedeki önemli makro ekonomik göstergelerden birisi de ülkedeki insan kaynağını yansıtan işgücü miktarıdır (Kepenek, 2014). İşgücü miktarını belirleyen değişken ise ülkede ekonomik faaliyet gösteren birimlerde istihdam edilen kişi sayısıdır. Sanayi ve üretimi arttıkça daha fazla kişi istihdam edileceğinden dolayı, ülkelerin ekonomik gelişmelerini belirleyen istihdam sayılarına ait değişim Şekil 26'da verilmiştir.

Şekil 26. Türkiye İstihdam Sayıları (milyon kişi)

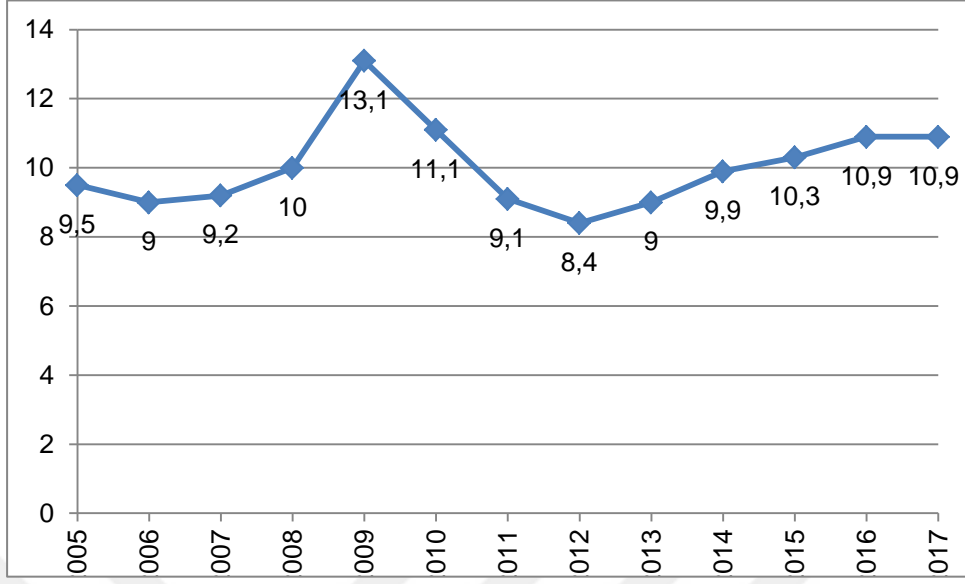


Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Türkiye'nin istihdam sayısında 2005 yılından itibaren ortaya çıkan değişimin verildiği Şekil 26 incelendiğinde, 2005 yılında 20 milyon kişi olan istihdam sayısı 2017 yılında 28 milyona yükselmiştir. Verilen yıllar arasında Türkiye'de %17'lik nüfus artışına karşın %40 oranında bir istihdam artışı gerçekleşmiştir. Kırsaldan kentlere hızlı göç sonucu yeterli istihdam alanının oluşturulamaması ve ihracat oranında yeterli artışın gerçekleşmemesi istihdamın daha fazla artmamasına sebep olmuştur.

2005 yılı ile 2017 yılı arasında Türkiye'deki işsizlik oranındaki değişim Şekil 27'de verilmiştir.

Şekil 27. Türkiye İşsizlik Oranları (%)



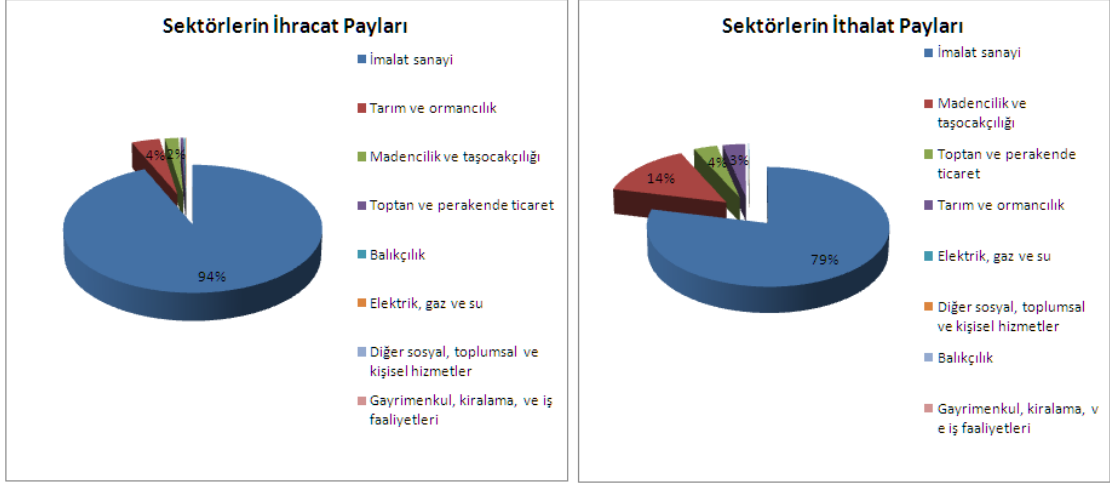
Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Şekil 27 incelendiğinde, 2008 global krizi neticesinde 2009 yılında işsizlik oranında bir kırılma yaşanarak % 13,1 seviyesine çıktığı görülmektedir. Sonrasında düşüşe geçen işsizlik oranı birçok değişkende olduğu gibi 2013 yılından itibaren artış göstermektedir. Gelişen ekonomiye rağmen işsizliğin artışıyla yeterli istihdamın yaratılamaması ve bu bağlamda da ekonomik gelişimin üretim kaynaklı olmadığı ortaya çıkmaktadır. Ekonomik göstergelerin büyümesine rağmen işsizliğin değişmemesi, bu parametrenin tek başına incelenemeyeceğini göstermektedir.

2.11. Sanayi Sektörüne Ait Veriler

Bölüm 1.4.11'de bahsedildiği gibi Türkiye'nin en çok ithalat ve ihracat gerçekleştirdiği sektör imalat sanayidir. Şekil 28'de 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleşen toplam ihracat ve ithalatın sektörlere göre yüzdelik dağılımları gösterilmektedir.

Şekil 28. Türkiye'de Sektörlerin İhracat Ve İthalat Payları



Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

Şekil 28 incelendiğinde Türkiye'de gerçekleşen toplam ihracatın %94'ünü gerçekleştiren imalat sanayinin ilk sırada olduğu görülmektedir. %4 ile tarım ve ormancılık, %2 ile madencilik ve taşocakçılığı ikinci ve üçüncü sırada yer almaktadır. Toplam ithalata bakıldığında imalat sanayi %79 ile ilk sırada yer almaktadır. %14 ile madencilik ve taşocakçılığı ikinci sırada, %4 ile toptan ve perakende ticaret üçüncü sırada yer almaktadır.

İmalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların gruplarına göre 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş oldukları toplam ihracat rakamları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerin 2000-2017 Yılları Arasındaki Toplam İhracat Rakamları (\$)

Faaliyet Kolu	Toplam (\$)
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	245.175.064.214
Ana metal sanayi	234.625.603.388
Tekstil ürünleri	188.229.521.999
Giyim eşyası	185.827.883.630
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	143.885.305.487
Gıda ürünleri ve içecek	115.645.771.129
Kimyasal madde ve ürünler	86.208.839.092
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç)	77.995.423.267
Plastik ve kauçuk ürünleri	76.162.426.398
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar	66.198.207.382
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar	69.044.789.949
Mobilya ve başka yerde sınıflandırılmamış diğer ürünler	65.625.131.725
Metalik olmayan diğer mineral ürünler	56.834.271.680
Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları	37.968.366.521
Diğer ulaşım araçları	34.946.100.554
Kağıt ve kağıt ürünleri-	19.478.321.665
Dabaklanmış deri, bavul, el çantası, saraciye ve ayakkabı	11.497.411.990
Ağaç ve mantar ürünleri (mobilya hariç); hasır vb. örülerek yapılan maddeler	8.323.859.426
Tıbbi aletler, hassas optik aletler ve saat	7.795.843.143
Tütün ürünleri	5.322.259.508
Basım ve yayım; plak, kaset vb.	2.097.543.988
Büro, muhasebe ve bilgi işleme makineleri	2.070.669.554

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

En çok ihracat gerçekleştirilen ilk on faaliyet kolu; motorlu kara taşıtı ve römorklar, ana metal sanayi, tekstil ürünleri, giyim eşyası, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, gıda ürünleri ve içecek, kimyasal madde ve ürünler, metal eşya sanayi, plastik ve kauçuk ürünleri, kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt olarak gerçekleşmiştir.

İmalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların gruplarına göre 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş oldukları toplam ithalat rakamları Tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerin 2000-2017 Yılları Arasındaki Toplam İthalat Rakamları (\$)

Faaliyet Kolu	Toplam (\$)
Kimyasal madde ve ürünler	411.894.620.842
Ana metal sanayi	337.007.663.821
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	272.649.297.021
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	248.199.978.894
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar	181.704.660.241
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar	106.258.541.254
Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları	107.711.653.165
Tekstil ürünleri	81.466.804.919
Diğer ulaşım araçları	63.342.775.072
Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat	62.095.440.411
Gıda ürünleri ve içecek	60.377.585.023
Plastik ve kauçuk ürünleri	57.721.879.967
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç)	51.798.806.320
Kağıt ve kağıt ürünleri-	47.288.080.185
Büro, muhasebe ve bilgi işleme makineleri	45.909.828.833
Mobilya ve başka yerde sınıflandırılmamış diğer ürünler	38.411.841.850
Giyim eşyası	28.392.529.528
Metalik olmayan diğer mineral ürünler	23.775.737.759
Dabaklanmış deri, bavul, el çantası, saraciye ve ayakkabı	18.724.147.177
Ağaç ve mantar ürünleri (mobilya hariç); hasır vb. örülerek yapılan maddeler	14.941.004.930
Basım ve yayım; plak, kaset vb.	7.666.159.468
Tütün ürünleri	1.780.805.573

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018) verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

En çok ithalat gerçekleştirilen ilk on faaliyet kolu ise kimyasal madde ve ürünler, ana metal sanayi, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, motorlu kara taşıtı ve römorklar, kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar, radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları, tekstil ürünleri, diğer ulaşım araçları, tıbbi aletler, hassas optik aletler ve saat sektörleri olarak gerçekleşmiştir.

Bu ilk on sektörün 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş olduğu ihracat rakamları Tablo 24'de gösterilmiştir.

**Tablo 24. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün
2000-2017 Yılları Arası İhracat Rakamları (milyon \$)**

	Motorlu kara taşıtı ve römorklar	Ana metal sanayi	Tekstil ürünleri	Giyim eşyası	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	Gıda ürünleri ve içecek	Kimyasal madde ve ürünler	Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç)	Plastik ve kauçuk ürünleri	Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar
2000	1.745	2.247	4.614	5.417	1.376	1.836	1.397	661	781	301
2001	2.657	2.921	4.943	5.398	1.564	2.016	1.481	733	941	416
2002	3.603	3.239	5.533	6.615	2.078	1.881	1.581	932	1.085	670
2003	5.437	3.884	6.841	8.154	3.119	2.650	1.926	1.503	1.464	954
2004	8.813	6.816	7.998	9.340	3.913	3.349	2.556	2.200	1.959	1.364
2005	10.226	6.888	8.743	9.925	4.865	4.272	2.818	2.685	2.486	2.519
2006	12.677	9.334	9.266	10.175	6.006	4.339	3.481	3.350	3.016	3.402
2007	17.016	12.349	10.805	11.795	8.032	5.164	4.057	4.251	3.930	4.922
2008	19.362	22.570	11.323	11.504	9.763	6.476	4.995	5.531	4.750	7.325
2009	12.863	15.103	9.559	9.603	8.070	5.931	4.300	4.470	4.035	3.650
2010	14.857	14.427	10.932	10.618	9.059	6.703	5.706	4.973	4.887	4.153
2011	17.044	17.062	12.920	11.633	11.126	8.880	6.743	6.230	6.241	6.122
2012	16.244	29.110	13.259	11.955	11.857	9.514	7.308	6.589	6.430	7.180
2013	18.246	17.516	14.741	12.704	12.779	10.664	7.615	7.068	7.030	6.300
2014	19.218	16.636	15.414	13.774	13.591	11.158	7.961	7.430	7.540	5.729
2015	18.533	17.710	13.591	12.526	12.068	10.222	7.467	6.491	6.474	4.176
2016	21.103	17.880	13.544	12.416	11.735	9.911	6.917	6.111	6.297	2.998
2017	25.533	18.933	14.203	12.276	12.884	10.679	7.902	6.787	6.817	4.017

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 24 incelendiğinde bütün sektörlerin gerçekleştirmiş olduğu ihracat rakamlarında artış olduğu görülmektedir. Özellikle son 17 yılda en çok ihracat gerçekleştirilen motorlu kara taşıtı ve römorklar sektöründe 2000 yılında 1.7 milyon dolar olan ihracat, yaklaşık %1500 büyüme ile 25.5 milyon dolara çıkmıştır. Bu durum özellikle otomotiv sektöründe yer alan firmaların Türkiye'de üretime geçmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Yaklaşık %1300 büyüme ile ihracat rakamında artış kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar sektöründe gerçekleşmiştir. Üretim ve tüketimin artması ve her geçen gün enerjiye olan ihtiyacın artışı bu sektörün ihracat

rakamlarının artmasında etkili olmuştur. Dünyada ticaretin globalleşmesi ve teknoloji alanındaki gelişmeler neticesinde üretim maliyetlerinin düşmesi ve üretimin kolaylaşması da sektörlerin ihracat rakamlarının artışında etkili olmaktadır. 2000 yılından 2017 yılına ihracattaki en düşük artış %227 ile giyim eşyası ve %300 ile tekstil sektörlerinde gerçekleşmiştir. Emeğin daha ucuz olduğu uzak doğu ülkelerinin rekabeti etkilemesi sonucu bu sektörlerde gerçekleşen ihracat artışı daha düşük gerçekleşmiştir. İmalat sanayinde faaliyet gösteren en çok ithalat yapan ilk on sektörün 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş olduğu ithalat rakamları Tablo 25'de gösterilmiştir.

Tablo 25. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İthalat Rakamları (milyon \$)

	Kimyasal madde ve ürünler	Ana metal sanayi	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	Motorlu kara taşıtı ve römorklar	Kök kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar	Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar	Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları	Tekstil ürünleri	Diğer ulaşım araçları	Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat
2000	8.084	3.534	5.838	5.966	2.587	1.601	3.994	1.853	1.474	1.341
2001	6.775	3.612	4.937	2.206	1.799	1.221	2.035	1.683	1.360	1.001
2002	8.661	4.707	6.474	2.918	2.191	1.701	2.336	2.500	961	1.156
2003	11.238	7.304	8.141	6.411	2.833	2.036	3.029	3.094	524	1.437
2004	15.134	11.084	10.363	11.796	3.797	3.175	4.530	3.786	1.890	2.054
2005	17.477	13.683	12.210	12.332	5.507	4.207	4.605	3.974	1.927	2.616
2006	19.599	17.083	14.315	13.294	7.631	4.984	4.899	4.227	2.415	2.882
2007	23.625	23.087	17.095	15.096	9.492	6.325	5.849	5.317	2.231	3.369
2008	26.994	26.506	17.014	15.514	13.829	7.358	5.346	5.093	3.115	3.855
2009	21.374	13.303	12.533	10.776	10.456	6.621	4.654	4.345	3.301	3.126
2010	27.034	18.663	15.533	15.773	13.802	8.194	5.380	6.059	5.377	3.847
2011	33.245	26.077	21.292	19.896	18.317	9.361	6.186	6.881	6.496	4.657
2012	31.701	26.527	20.684	16.809	19.227	8.320	6.767	5.454	4.903	4.541
2013	33.487	35.173	23.402	19.439	18.948	8.509	8.013	5.877	4.192	5.123
2014	34.877	26.437	21.825	18.399	18.782	8.072	8.747	6.000	4.605	5.459
2015	30.437	21.944	19.698	20.022	11.052	7.840	8.777	5.118	5.555	5.081
2016	29.040	22.307	20.922	20.642	8.995	8.374	10.825	4.810	6.073	5.060
2017	33.113	35.978	20.373	20.912	12.460	8.359	11.740	5.395	6.944	5.493

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)

Tablo 25'de verilen, sektörlerin yıllar içindeki ithalat rakamlarına bakıldığında bütün sektörlerde artış olduğu görülmektedir. Gerçekleşen ithalat rakamlarında yaklaşık %1000 artış ile ana metal sanayi sektörü en yüksek artış gösteren sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle imalat sanayinde hammadde ihtiyacının temin edilmesi bu durumun en temel sebebidir.

Türkiye'de imalat sanayinde faaliyet gösteren sektörlerden en çok ihracat gerçekleştiren ilk on sektöre ait 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş oldukları ihracat rakamlarındaki değişim yüzdeleri Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İhracat Rakamlarındaki Değişim

Sektör	Değişim (%)
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	1463
Ana metal sanayi	843
Tekstil ürünleri	308
Giyim eşyası	227
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	936
Gıda ürünleri ve içecek	582
Kimyasal madde ve ürünler	565
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç)	1027
Plastik ve kauçuk ürünleri	872
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar	1336

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımda hazırlanmıştır.

İmalat sanayinde en çok ihracat gerçekleştiren ilk on sektöre ait ihracat rakamlarındaki değişimlerin verildiği Tablo 26 incelendiğinde, %1463 oranında büyüme ile Motorlu kara taşıtı ve römorklar sektörü en çok büyüyen alan olmuştur. %1336 oranında büyüme ile kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar sektörü en çok büyüyen ikinci alan olmuştur.

Türkiye'de imalat sanayinde faaliyet gösteren sektörlerden en çok ihracat gerçekleştiren ilk on sektöre ait 2000 ile 2017 yılları arasında gerçekleştirmiş oldukları ithalat rakamlarındaki değişim yüzdeleri Tablo 27'de verilmiştir.

**Tablo 27. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün
2000-2017 Yılları Arası İthalat Rakamlarındaki Değişim**

Sektör	Değişim (%)
Kimyasal madde ve ürünler	410
Ana metal sanayi	1018
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat	349
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	351
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar	482
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makina ve cihazlar	522
Radio, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları	294
Tekstil ürünleri	291
Diğer ulaşım araçları	471
Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat	410

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, erişim: www.tuik.gov.tr (15.04.2018)
verilerinden yararlanılarak tarafımca hazırlanmıştır.

Tablo 27 incelendiğinde, %1018 oranında büyüme ile ana metal sanayi toplam ithalat rakamlarında en çok büyüyen sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Tablo 26 ve Tablo 27 incelendiğinde sektörlerin gerçekleştirmiş olduğu ihracat değerlerindeki artışın, sektörlerin gerçekleştirmiş olduğu ithalat değerlerindeki artıştan yüzde olarak büyük olduğu görülmektedir. 2000 yılında %51 olan ihracatın ithalatı karşılama oranı, 2017 yılında %67 olarak gerçekleşmiştir. Bu veri ile birlikte Tablo 26 ve Tablo 27'deki veriler birlikte incelendiğinde Türkiye'nin ekonomisinin gelişmekte olduğu sonucuna varılabilmektedir.

3. BÖLÜM

ANALİZ

Bu bölümde bilişim sektörü, makro ekonomik göstergeler ve sanayiye ait verilerden belirlenen 52 adet değişkenin değerleri WEKA programı kullanılarak veri madenciliği yöntemlerinden lineer regresyon yöntemi ile tahmin edilecektir. Tahmin edilen veriler gerçek değerler ile kıyaslanacak ve hata payları çıkarılarak bir sonraki yılın tahminlerinde hata payları ile veri aralıkları tahminleri verilecektir. Lineer regresyon yöntemi ve veri madenciliğinin diğer algoritmaları, bilinmeyene ulaşmak ve verileri anlamlandırmak için birçok çalışmada kullanılmaktadır.

3.1. Literatür

Rekabetin her geçen gün arttığı piyasada firmalar pazar paylarını koruyabilmek için ekonomik göstergeleri takip ederek gerekli önlemleri almak ve piyasaya uyum sağlamak zorundadırlar. Aynı şekilde devletler politikalarını bu ekonomik göstergelere göre belirlemek zorundadırlar. Devletlerin politikalarına ve firmaların tutumlarına yön verebilmek için bilişim teknolojileri kullanılarak ticarete dair verilerin ve değişkenlerin tahmin edilmeye çalışılmaktadır.

Harris ve Raviv (1991), yaptıkları çalışmada düzensiz bilgiler, firma maliyetleri ve hammadde ile ürün arasındaki etkileşimleri karşılaştırarak araştırma yapmışlar ve araştırma sonucunda sermaye yapısının ürünlere ve hammaddeye bağlı olduğu modellerde başarı sağlamışlardır.

Kale, Noe ve Ramirez (1991), gerçekleştirdikleri çalışmada firmaların sermaye yapıları, borç oranları ve işletmeye yönelik riskleri regresyon analiziyle inceleyerek bu değişkenlerin U şeklinde bir ilişkiye sahip oldukları sonucuna varmışlardır (Kale vd., 1991).

Durukan (1997), İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (yeni adıyla Borsa İstanbul) hisse senetleri faaliyette olan 68 firmanın sermaye yapılarını etkileyen parametreleri regresyon analizi ile belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, sermaye yapısını belirleyen en önemli faktörlerin karlılık ve borçtan arındırılmış vergiler olduğu belirtilmiş ve karlılık oranının finansmanı desteklediği ifade

edilmiştir(Durukan, 1997). Ayrıca Türkiye ekonomisinde uzun vadeli borçlanmanın yüksek enflasyon belirsizliği sonucu kısıtlanması neticesinde toplam borç içinde uzun vadeli borçların payının düştüğü gözlemlenmiştir.

Pástor ve Pietro (2003), hisse senetlerinde karlılık üzerine regresyon analizi ile bir yaklaşım ortaya koyarak, bir firmanın ortalama kârlılığı konusundaki belirsizliğin firmanın M/B oranını ve bunun yanıltıcı getiri volatilitelerini artırdığını ve bu etkinin temettü ödemeyen firmalar için daha güçlü olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca geri dönüş volatilitelerinin, yeni firmalar, karı değişken olan firmalar ve temettü ödemeyen firmalar için daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sogorb-Mira (2005), KOBİ'lerin sermaye yapılarını etkileyen firma karakteristiklerini regresyon analizi ile belirlemeye çalışmış ve karlılığın kaldıraçla ilişkisinin negatif olduğu, büyüklük, büyüme imkanları ve varlık yapısının pozitif etkilerinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Tang ve Jang (2007), yaptıkları çalışmada regresyon analizi kullanmış ve sermaye yapısı teorileri ile yapılmış olan ampirik çalışmalar arasındaki çelişkileri ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda sermaye teorisi yapılarıyla çelişkili olarak sabit varlıkların, büyüme fırsatlarının ve bu iki değişkenin ortak etkisinin lojman sektörünün uzun vadeli borç belirleyicileri olduğunu sonucuna varmışlardır.

Margaritis ve Psillaki (2007), gerçekleştirdikleri çalışmada veri zarflama ve regresyon analizi ile kaldıraç oranlar ve firma karlılığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda kaldıraç üzerindeki verimliliğin düşük, orta kaldıraç seviyelerinde pozitif ve yüksek kaldıraç oranlarında negatif olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Korkmaz, Albayrak ve Karataş (2007), regresyon analizi yöntemi ile İMKB'da (yeni adıyla Borsa İstanbul) hisse senetleri bulunan imalat sektöründeki KOBİ'lerin sermaye yapılarını etkileyen parametreleri inceleyerek, karlılık, işletme riski ve borç dışı vergi kalkanı faktörlerinin KOBİ'lerin sermaye yapısını etkileyen en önemli faktörler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Koyuncugil ve Özgülbaş (2013), yaptıkları çalışmada, 2000 ile 2005 yılları arasında İMKB'da (yeni adıyla Borsa İstanbul) hisse senetleri işlem gören 697 KOBİ üzerinde veri madenciliği yöntemi kullanılarak firmaların zayıf ve güçlü yönlerini

tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda; özsermaye ve varlıkların verimliliği, alacaklar ile likiditenin yönetimi ve maddi sabit varlıkların finansmanının KOBİ'lerin zayıf ve güçlü yönlerini etkilediği tespit edilmiştir.

Özkan ve Boran (2014), veri madenciliği yöntemleri ile firmaların finansal kararlarına yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, veri madenciliğinin büyük ve gizli verileri kullanabilmesinden dolayı üstünlüğe sahip olduğu, uygulanacak alandaki uzman eksikliği ve donanım maliyetleri yönünden ise kısıta sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kırılıoğlu ve Ceyhan (2014), Weka programında veri madenciliği yöntemlerini kullanarak yaptıkları çalışmada İMKB'a (yeni adıyla Borsa İstanbul) kayıtlı 40 firmaya ait mali verileri kullanarak firmaların başarılı veya başarısız olduklarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, k-en yakın komşu algoritması ve on kat çapraz doğrulama kullanımı neticesinde denetçilerin firmalar hakkında ön bilgi sahibi olabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çalış ve Baykal (2016), yaptıkları çalışmada, veri madenciliği yöntemleri ile bir bankanın müşterileri üzerinde satış profilleri çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma sonunda müşteriler 3 kümeye ayrılmış ve bankanın her müşteriye özel uygulama gerçekleştirmesine imkan sağlayarak bankanın karlılık oranını arttırmak amaçlanmıştır.

Yüksek ve Akkoç (2016), gümüş ve brent petrol fiyatları, döviz kurları ve bazı endeksleri kullanarak altın fiyatlarını tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda gümüş ve petrol fiyatlarının altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin başında geldiği ve yapay sinir ağlarının altın fiyatları tahmininde kullanılabileceği sonucuna erişmişlerdir.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, firmaların, devletlerin ve toplumların geleceğe yönelik adımlarını belirlemek için verilerin anlamlandırılması önemlidir. Verilerin anlamlandırılması ve bilinmeyen yeni verilere erişmek üzerine yapılan bu çalışmalara her geçen yenileri eklenmektedir.

3.2. WEKA

Bir çok ham veriyi işleyerek yeni veri ve bilgilere ulaşmaya veri madenciliği denilmektedir. Veri madenciliği çalışmaları yapılırken, veri madenciliğine ait algoritmaları içinde barındıran birden çok program vardır. WEKA, SPSS, Excel ve RapidMiner bu programlara örnek olarak gösterilebilir. Yapılan bir araştırmaya göre en çok tercih edilen program RapidMiner olmasına rağmen ikinci sırada tercih edilen program WEKA birçok çalışmada tercih sebebi olmasından dolayı tercih sebebidir (Dener, Dörterler, & Orman, 2009). Waikato Üniversitesi tarafından açık kaynak kodlu olarak java platformu üzerinde geliştirilen WEKA kullanım kolaylığı ve çalışmanın ihtiyacını karşılamasından dolayı tercih edilmiştir. Şekil 29'da Weka programının çalışma seçenekleri görülmektedir.

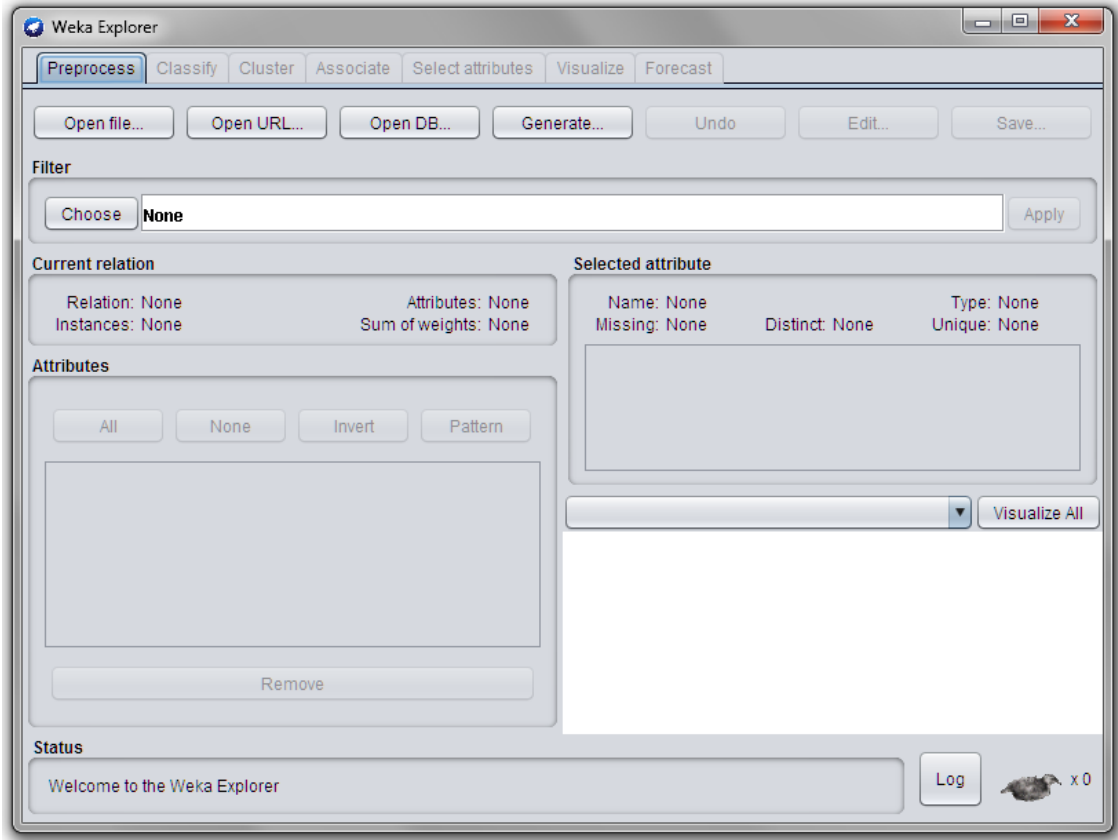
Şekil 29. WEKA Açılış Seçenekleri



Şekil 29'da görülen seçenekler, projenin görsel olarak adım adım gerçekleştirildiği Explorer, algoritmalar üzerinde deneysel olarak çalışıldığı Experimenter, projenin sürükle bırak metodu ile çalıştığı KnowledgeFlow, ana bileşenlere erişim sağlanan Workbench ve komut sisteminde çalışıldığı Simple CLI seçenekleridir.

Şekil 30'da verilerin seçilmesi, dönüştürülmesi ve işlenmesini sağlayan Explorer seçeneğinin ara yüzü görülmektedir. Arff, csv ve C4.5 formatındaki dosyalar WEKA'ya yüklenebilmektedir.

Şekil 30. WEKA Arayüzü



Veri madenciliği ile veri tahmini gerçekleştirmek için birçok algoritma bulunmaktadır. Çalışmamızda kullanacağımız verilerin neredeyse tamamının lineer doğrultuda bir değişim özelliği göstermesinden dolayı lineer regresyon, diğer adıyla doğrusal regresyon yöntemi tercih edilmiştir.

3.3. Verilerin İşlenmesi

TÜİK, Hazine Müsteşarlığı ve Merkez Bankası'ndan elde edilen veriler, birlikte analiz edilebilmesi için bir dizi işlemde geçirilmiştir. İlk önce kullanılacak veriler seçilmiştir. Daha sonra eksik olan verilere yönelik çalışmalar yapılmıştır. Tek bir formatta çalışmak için veriler biçimsel düzeltmeye tabi tutulmuştur. Son olarak ise analizde kullanılacak tüm veriler birleştirilerek WEKA programına uygun hale getirilmiştir.

3.3.1. Verilerin Seçilmesi

Veri seçimi veri madenciliğinin en önemli adımıdır. Hangi verilerin kullanılacağı ve hangi verilerin analize dahil edilmeyeceği sonuçları doğrudan etkileyeceği için önemlidir. Çalışmamızda değişkenlerin 2005'ten itibaren olan verileri kullanılmıştır. Bazı değişkenlerin, örnek olarak Türkiye'de bulunan girişimlerin bilgisayar ve internet kullanımları oranına ait verilerin 2005 yılından öncesinin olmaması bu başlangıç yılını etkilemiştir.

2. bölümde bahsedildiği gibi 2005 yılında Türk Lirasından 6 sıfır atılması sonucu döviz kurlarında ve bağımlı değişkenlerde oluşan farklılıklardan dolayı 2005 yılı öncesi veriler çalışmaya dahil edilmemiştir. Sanayi sektöründe en çok ticaret gerçekleştirdiklerinden dolayı, imalat sanayiye ait en çok ihracat yapılan ilk 10 sektör ile en çok ithalat yapılan ilk 10 sektör çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3.2. Eksik Veriler

Zaman serisinde bulunan eksik veriler çalışmada hata ortaya çıkaracağından bu eksik veriler tamamlanmıştır. Eksik verilerin tamamlanmasında farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Sabit bir veri atamak kullanılan yöntemlerden birisidir. Ancak lineer değişken olan veri setimizde bu işlevsel bir çözüm değildir. Bir başka yöntem seride bulunan tüm verilerin ortalamasının alınarak eksik verilerin doldurulmasıdır. Çok kullanılan bu yöntem verilerimizin lineer doğrusunu bozacağından dolayı tercih edilmemiştir. Kullanılan bir başka yöntem ise lineer doğruyu çok değiştirmeyecek bir değer atamaktır. Bu değer elle verileceği gibi kendine en yakın iki değer ortalaması alınarak da elde edilebilir. Çalışmamızda bu yöntem tercih edilmiştir. Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerine 2017 yılında harcanan toplam tutar verisi eksik olduğundan dolayı, Ar-Ge faaliyetlerine harcanan tutar zaman serisine lineer regresyon yöntemi uygulanmış ve eksik olan 2017 verisi olarak bu tahmin sonucunda elde edilen veri kullanılmıştır. Yoksulluk oranına ait 2005 yılının verisi olmadığından lineer regresyon ile bu veri tahmin edilmiş ve çalışmada kullanılmıştır.

3.3.3. Verilerin Bütünleştirilmesi ve Formatın Hazırlanması

Çalışmada finansal, bilişimsel ve sanayiye ait 52 adet parametre kullanılmıştır. Finansa ait istihdam, işsizlik, enflasyon (TUFİ ve UFE), asgari ücret, döviz kurları

(dolar ve euro), külçe altın, GSYH, kişi başına düşen GSYH, yoksulluk, içborç, dış borç, kamu borcu, cari açık, nominal faiz, reel faiz, ihracat ve ithalat, dış ticaret hacmi, ihracatın ithalatı karşılama oranı verileri, bilişime ait girişimlerde bilgisayar ve internet kullanımı, girişimlerin web sitesi sahipliği, hanelerde bilgisayar ve internet kullanımı, hanelerde internet erişimi, hanelerde cep telefonu ve akıllı telefon kullanımı, cep telefonu ve internet abone sayıları, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine harcanan toplam para ve teknopark sayısı verileri ve sanayiye ait imalat sanayinde en çok ithalat ve ihracat yapan ilk 10 sektöre ait ithalat ve ihracat verileri kullanılmıştır. Finansal, teknolojik ve sanayiye ait bu veriler tek bir dosya haline getirilerek yıllara göre sıralanmıştır. Daha sonrasında WEKA ile analizin gerçekleştirilebilmesi için programının desteklediği formatlardan olan ".csv" formatına dönüştürülmüştür.

3.4. Analiz Sonuçları

WEKA programı ile gerçekleştirilen çalışma 3 farklı analizi kapsamaktadır. Tüm değişkenler kullanarak 2016 yılının tahmini yapılarak gerçek verilerle karşılaştırılmış ve hata oranları çıkarılmıştır. Daha sonra tüm değişkenler ile 2017 verileri tahminleri yapılmış ve 2016 yılında hesaplanmış hata payları ile bu verilerin olası aralıkları belirlenerek gerçek verilerle kıyaslanmıştır. Son olarak ise 2017 yılına ait veriler kullanılarak 2018'e ait veri tahminleri gerçekleştirilmiştir ve bu tahminler 2017 yılına ait hata payları ile düzeltilmiştir.

3.4.1. 2016 Yılı Tahminleri ve Gerçek Sonuçlarla Kıyaslanması

Çalışmanın doğruluğunu ölçebilmek ve daha sonraki tahminlerde hata düzeltmeleri yapabilmek için tüm verilerin bulunduğu 2016 yılına ait veriler 2005 ile 2015 yılına ait veriler kullanılarak tahmin edilmiştir. Makro ekonomik göstergelerin 2016 yılına ait gerçek değer, tahmin edilen değer ve doğruluk oranları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. 2016 Yılı Makro Ekonomik Göstergelere Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk
İstihdam (kişi)	27205000	27466957	99
İşsizlik (%)	10,9	9,72	89,2
Enflasyon (TUFE)	8,53	10,49	77
Enflasyon (UFE)	9,94	9,41	94,7
Asgari Ücret (TL)	1300,99	1051,09	80,8
Dolar	3,53	3,26	92,4
Euro	3,69	3,57	96,7
Külçe Altın	121,66	110,99	91,2
GSYH (bin \$)	862745645701	890520260583	96,8
Kişi Başına Düşen GSYH (\$)	10882	11270	96,4
Yoksulluk (%)	14,3	13,65	95,5
İç Borç Stoku (bin TL)	468644329253	460783394350	98,3
Dış Borç Stoku (bin \$)	253144025708	275427308811	91,2
Kamu Borçları (bin TL)	219152960280	142862710184	65,2
Cari Açık (bin \$)	32606000000	46126255884	58,5
Nominal Faiz (%)	10,44	9,06	86,8
Reel Faiz (%)	0,61	-1,97	-323
İhracat (bin \$)	142529583808	155767746093	90,7
İthalat (bin \$)	198618235047	217849853244	90,3
Dış Ticaret Hacmi (bin \$)	341147818855	372331667725	90,9
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)	72	66	91,7

Tablo 28 incelendiğinde 21 adet makro ekonomik göstergeye ait yapılan tahminlerde, 17 değişkenin %80 üstü doğrulukla tahmin edildiği görülmektedir. Reel faiz verilerinin tahmin sonuçlarına bakıldığında % -323 doğruluk oranı ile hata payının çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hata payının bu derece yüksek olmasının sebepleri ise reel faiz verilerinin lineer bir değişim göstermemesi ve değişim aralıklarının çok yüksek olmasıdır. Reel faiz değişkeni hariç tutulduğunda diğer değişkenlerin ortalama doğruluk oranı %88.6 olarak gerçekleşmiştir.

Bilişim sektöründe yer alan değişkenlerin 2016 yılına ait gerçek değer, tahmin edilen değer ve doğruluk oranları Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29. 2016 Yılı Bilişim Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk
Girişimlerde Bilgisayar Kullanımı (%)	96	96	100
Girişimlerde İnternet Kullanımı (%)	94	94	100
Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği (%)	66	66	100
Hanelerde Bilgisayar Kullanımı (%)	55	57	96,4
Hanelerde İnternet Kullanımı (%)	61	58	95,1
Hanelerde İnternet Erişimi (%)	76	72	94,7
Hanelerde Akıllı Telefon Kullanımı (%)	97	99	97,9
Cep Telefonu Abone Sayısı (kişi)	75061699	76337550	98,3
İnternet Abone Sayısı (kişi)	62280191	53528255	85,9
AR-GE için Harcanan Para (bin TL)	24641251935	22902406840	92,9
Teknopark Sayısı	64	67	95,3

Tablo 29 incelendiğinde, bilişim sektörüne ait 11 değişkenin tamamının %80 üstü doğrulukla tahmin edildiği görülmektedir. Bilişim sektörüne ait verilerin teknoloji ile beraber lineer bir artış göstermesi, kullanılan lineer regresyon yöntemi ile yüksek doğruluk ortaya çıkarmasının asıl sebebidir. Bu değişkenlere ait tahminlerde ortalama doğruluk %96 olarak gerçekleşmiştir.

Sanayi sektörünün 2016 yılına ait gerçek değer, tahmin edilen değer ve doğruluk oranları Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30. 2016 Yılı Sanayi Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ihracat) (bin \$)	21103169932	19309058802	91,5
Ana metal sanayi (ihracat) (bin \$)	17879669501	16158954358	90,4
Tekstil ürünleri (ihracat) (bin \$)	13543584262	14182444158	95,3
Giyim eşyası (ihracat) (bin \$)	12416456230	12518873403	99,2
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ihracat) (bin \$)	11734862960	12954370678	89,6
Gıda ürünleri ve içecek (ihracat) (bin \$)	9911479893	10884065043	90,2
Kimyasal madde ve ürünler (ihracat) (bin \$)	6916991282	7694072974	88,8
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç) (ihracat) (bin \$)	6110659776	7018332864	85,1
Plastik ve kauçuk ürünleri (ihracat) (bin \$)	6296908372	6737551494	93
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ihracat) (bin \$)	2998303172	4735247111	42,1
Kimyasal madde ve ürünler (ithalat) (bin \$)	29040457362	31437941631	91,7
Ana metal sanayi (ithalat) (bin \$)	22306705650	27561796052	76,4
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ithalat) (bin \$)	20922412230	22417752311	92,9
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ithalat) (bin \$)	20642382970	22999571650	88,6
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ithalat) (bin \$)	8995432314	9568068342	93,6
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar (ithalat) (bin \$)	8374314716	8064090406	96,3
Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları (ithalat) (bin \$)	10824987254	9355863761	86,4
Tekstil ürünleri (ithalat) (bin \$)	4810085865	5337634354	89
Diğer ulaşım araçları (ithalat) (bin \$)	6073322074	6096172403	99,6
Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat (ithalat) (bin \$)	5059601251	5452105994	92,2

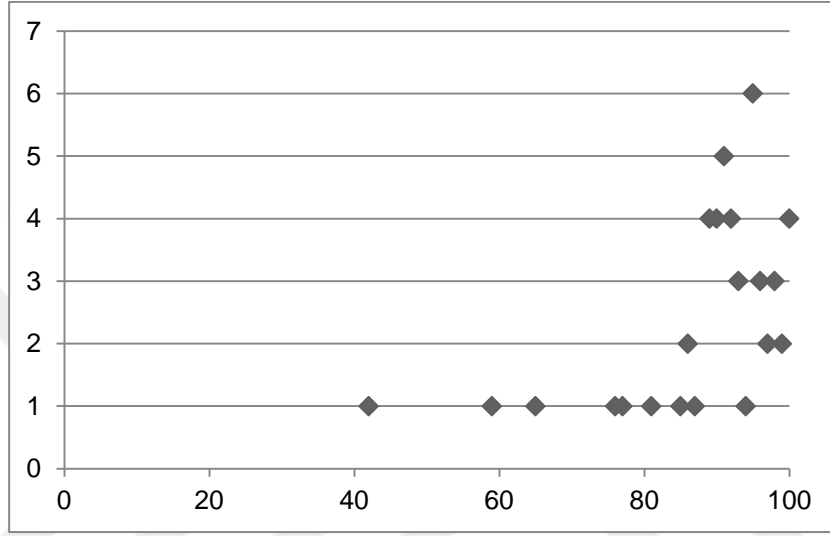
Tablo 30 incelendiğinde, sanayi sektörü imalat sanayi alanında en çok ihracat yapan ve en çok ithalat yapan 10 sektöre ait yapılan tahminlerde, 20 değişkenin 18'i %80 üstü doğrulukla tahmin edilmiştir. Yapılan tahminlerde en büyük hata payı %23.6 ile ana metal sanayinin ithalat tahminlerinde gerçekleşmiştir. Sanayi sektörüne ait gerçekleştirilen tahminlerde ortalama doğruluk %88,5 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 28, Tablo 29 ve Tablo 30 incelendiğinde 52 adet değişken içerisinde tahmin oranı %80'nin üzerinde başarı gösteren değişkenlerin oranı %88.4 olarak tespit edilmiştir. Uygulanan lineer regresyon yönteminin eldeki bu veriler ışığında başarılı bir tahmin kabiliyetine sahip olduğu görülmektedir. 2016 yılına ait verilerden elde

edilen test niteliğindeki bu tahminin başarılı olması sonucunda, aynı yöntemin 2017 ve 2018 yıllarına ait verilerin tahmin edilmesi işlemlerinde de uygulanabilir olduğu görülmüştür.

Tablo 28, Tablo 29 ve Tablo 30'a ait tahminlerin doğruluk oranlarının dağılımları Şekil 31'de gösterilmiştir.

Şekil 31. 2016 Yılı Tahminleri Doğruluk Dağılımları



Şekil 31'de de görüldüğü gibi lineer regresyon analizinden elde edilen tahmin sonuçlarının doğruluk oranları %80 ile %100 arasında yoğunlaşmıştır. Çok fazla hata payı elde edilen reel faiz değişkenlerine ait doğruluk oranı Şekil 31'e dahil edilmemiştir.

3.4.2. 2017 Yılı Tahminleri ve Gerçek Sonuçlarla Kıyaslanması

2005 ile 2016 yılları arasındaki veriler kullanılarak 52 adet parametreye ait 2017 yılı tahminleri ve doğruluk oranları elde edilmiştir. Elde edilen tahminlere 2016 yılına ait hata payları dahil edilerek en düşük ve en yüksek bir tahmin aralığı oluşturulmuş ve gerçek veriler oluşturulan bu tahmin aralığı ile kıyaslanarak 2017 yılına ait tahminlerin doğruluk oranları hesaplanmıştır. Makro ekonomik göstergelerin 2017 yılına ait gerçek veriler, tahminler, hata payları ve 2016 yılına ait hata payları ile belirlenmiş tahmin aralıkları ve doğruluk oranları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. 2017 Yılı Makro Ekonomik Göstergelere Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)	Doğruluk
İstihdam (kişi)	28189000	28041982	99,5	27771965,7	28311998,3	100
İşsizlik (%)	10,9	10,63	97,5	9,479229358	11,78077064	100
Enflasyon (TUFE)	11,92	7,83	65,7	6,03084408	9,62915592	80,8
Enflasyon (UFE)	15,47	8,08	52,2	7,64917505	8,51082495	55
Asgari Ücret (TL)	1404,06	1379,65	98,3	1114,640634	1644,659366	100
Dolar	3,81	3,65	95,8	3,37082153	3,92917847	100
Euro	4,55	3,64	80	3,521626016	3,758373984	82,6
Külçe Altın	148,16	134,46	90,8	122,667396	146,252604	98,7
GSYH (bin \$)	851046000	914356696	92,6	884920552	943792840	96
Kişi Başına Düşen GSYH (\$)	10597	11393	92,5	10986,78019	11799,21981	96,3
Yoksulluk (%)	14,0	14,11	99,2	13,46863636	14,75136364	100
İç Borç Stoku (bin TL)	535447618	498445744	93,1	490084927	506806561	94,7
Dış Borç Stoku (bin \$)	291246847	263535533	90,5	240337526	286733540	98,5
Kamu Borçları (bin TL)	262146707	202693688	77,3	132133144	273254232	100
Cari Açık (bin \$)	38945000	27205382	69,9	15924521,85	38486242,15	98,8
Nominal Faiz (%)	9,48	9,4	99,2	8,157471264	10,64252874	100
Reel Faiz (%)	0,51	0,18	35,3	-0,581311475	0,941311475	100
İhracat (bin \$)	157006438	157126599	99,9	142532664	171720534	100
İthalat (bin \$)	233798557	212648431	91	192058310	233238552	99,8
Dış Ticaret Hacmi (bin \$)	390804995	371905675	95,2	337910293	405901057	100
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)	67	73	91	66,91666667	79,08333333	100

Tablo 31 incelendiğinde 21 adet makro ekonomik göstergeye ait yapılan tahminlerde, 16 değişkenin %80 üstü doğrulukla tahmin edildiği görülmektedir. 2016 yılına ait hata payları ile veri aralıkları belirlendiğinde, 21 değişkenin 20 tanesinde %80 üstünde doğruluk elde edilmiştir. Tablo 3.2'de 2016 yılı için elde edilen reel faiz verilerinin tahmin sonuçlarının başarı oranı % -323 iken, bu oranın 2017 yılı için % 35 doğruluk ile gerçekleştiği Tablo 31'de görülmektedir. Tablo 2.6'da verilen reel faiz oranlarına ait değişimlere bakıldığında 2014 ve 2015 yıllarında eksi değerler almış olması fakat sonrasında pozitif değerlerde seyretmesi sonucunda 2016 yılında elde edilen tahminin daha düşük bir başarı ortaya çıkarmasına sebep olmuşken 2017'de tahmin sonucunda başarı oranı artış göstermiştir. 2017 yılı için reel faiz tahminine 2016 yılındaki hata payları eklenerek oluşturulan veri tahmin aralığı gerçek değer ile karşılaştırıldığında tahmin başarısının % 100 olduğu görülmektedir. Yapılan

tahminlerde %86 olan ortalama doğruluk oranı, hata payları eklendiğinde %95,2 seviyesine çıkmıştır.

Bilişim sektöründe yer alan değişkenlerin 2017 yılına ait gerçek değer, tahmin edilen değer ve doğruluk oranları ile 2016 yılı tahminlerinden elde edilen hata payları ile belirlenen tahmin aralıkları Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32. 2017 Yılı Bilişim Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)	Doğruluk
Girişimlerde Bilgisayar Kullanımı (%)	97	97	100	97	97	100
Girişimlerde İnternet Kullanımı (%)	96	95	99	95	95	99
Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği (%)	73	67	91,8	67	67	91,8
Hanelerde Bilgisayar Kullanımı (%)	57	58	98,2	55,89090909	60,10909091	100
Hanelerde İnternet Kullanımı (%)	67	65	97	61,80327869	68,19672131	100
Hanelerde İnternet Erişimi (%)	81	83	97,5	78,63157895	87,36842105	100
Hanelerde Akıllı Telefon Kullanımı (%)	98	99	99	96,95876289	101,0412371	100
Cep Telefonu Abone Sayısı (kişi)	76616147	77729920	98,5	76408716,28	79051123,72	100
İnternet Abone Sayısı (kişi)	66436443	69046494	96,1	59343721,95	78749266,05	100
AR-GE için Harcanan Para (bin TL)	27987960	27049905	96,6	25141089,87	28958720,13	100
Teknopark Sayısı	69	68	98,6	64,8125	71,1875	100

Tablo 32 incelendiğinde, bilişim sektörüne ait 11 değişkenin 2016 yılı tahminlerinde olduğu gibi tamamının %80 üstü doğrulukla tahmin edildiği görülmektedir. En yüksek hata payı % 8.2 ile girişimlerin web sitesi sahipliği değişkeninde gerçekleşmiştir. 2016 yılında elde hata payları ile belirlenen aralıklar baz alındığında, değişken tahminlerinin çok yüksek doğrulukla bu aralıkta yer aldığı görülmektedir. 11 değişkenin 9 tanesi % 100 doğrulukla tahmin aralığında yer almıştır. Bilişim sektörüne ait değişkenlere yönelik gerçekleştirilen tahminlerde ortalama doğruluk %97,4 olarak gerçekleşmiştir. 2006 yılında elde edilen hata payları eklenerek oluşturulan veri aralıkları tahminlerinde bu başarı oranı %99,1 seviyesine yükselmiştir.

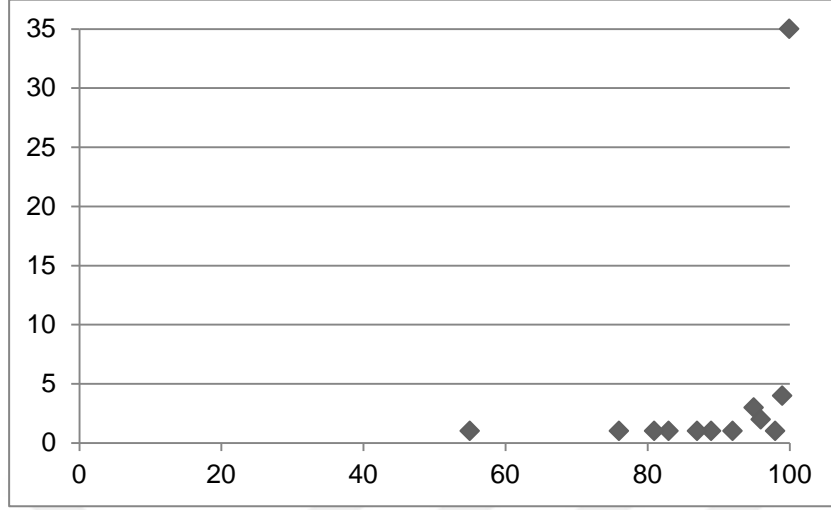
Sanayi sektörünün 2017 yılına ait gerçek değer, tahmin edilen değer ve doğruluk oranları ile 2016 yılından elde edilen hata payları ile belirlenen tahmin aralıkları Tablo 33'de verilmiştir.

Tablo 33. 2017 Yılı Sanayi Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Gerçek Değer	Tahmin Edilen Değer	Doğruluk	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)	Doğruluk
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ihracat) (bin \$)	25532849	22430806	87,9	20523824,31	24337787,69	95,3
Ana metal sanayi (ihracat) (bin \$)	18933443	20922567	89,5	18909007,53	22936126,47	100
Tekstil ürünleri (ihracat) (bin \$)	14203024	14318541	99,2	13643125,88	14993956,12	100
Giyim eşyası (ihracat) (bin \$)	12275945	13013643	94	12906299,93	13120986,07	94,9
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ihracat) (bin \$)	12883509	12952441	99,5	11606400,42	14298481,58	100
Gıda ürünleri ve içecek (ihracat) (bin \$)	10678699	10604681	99,3	9564074,01	11645287,99	100
Kimyasal madde ve ürünler (ihracat) (bin \$)	7901570	7523131	95,2	6677953,216	8368308,784	100
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç) (ihracat) (bin \$)	6787287	6679756	98,4	5687549,761	7671962,239	100
Plastik ve kauçuk ürünleri (ihracat) (bin \$)	6817227	6882179	99	6400579,99	7363778,01	100
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ihracat) (bin \$)	4017107	3584248	89,2	1507860,963	5660635,037	100
Kimyasal madde ve ürünler (ithalat) (bin \$)	33113325	30552774	92,3	28030437,86	33075110,14	99,9
Ana metal sanayi (ithalat) (bin \$)	35977692	22035284	61,2	16844136,04	27226431,96	75,7
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ithalat) (bin \$)	20373142	21119689	96,3	19610249,4	22629128,6	100
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ithalat) (bin \$)	20912422	21044246	99,4	18641167,9	23447324,1	100
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ithalat) (bin \$)	12460333	10204599	81,9	9554989,194	10854208,81	87,1
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar (ithalat) (bin \$)	8358723	8647834	96,5	8327477,239	8968190,761	100
Radio, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları (ithalat) (bin \$)	11739719	10912432	93	9431440,86	12393423,14	100
Tekstil ürünleri (ithalat) (bin \$)	5394537	4793467	88,9	4267741,193	5319192,807	98,6
Diğer ulaşım araçları (ithalat) (bin \$)	6943662	6127856	88,3	6104800,492	6150911,508	88,6
Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat (ithalat) (bin \$)	5493165	5347998	97,4	4933120,527	5762875,473	100

Tablo 33 incelendiğinde, sanayi sektörü imalat sanayi alanında en çok ihracat yapan ve en çok ithalat yapan 10 sektöre ait yapılan tahminlerde, 20 değişkenin 19'u %80 üstü doğrulukla tahmin edilmiştir. Yapılan tahminlerde en büyük hata payı %38.8 ile ana metal sanayinin ithalat tahminlerinde gerçekleşmiştir. Tahminlerde oluşan

Şekil 33. 2016 Yılında Elde Edilen Hata Payları İle Düzeltilmiş Doğruluk Dağılımları



Şekil 32'de de görüldüğü gibi 2017 yılına ait verilerden elde edilen lineer regresyon analizinin tahmin sonuçlarının 2016 yılında elde edilen doğruluk oranlarına benzer şekilde %80 ile %100 arasında yoğunlaştığı anlaşılırken, Şekil 33'deki 2016 yılında elde edilen hata payları ile düzeltilmiş doğruluk dağılımlarına bakıldığında yoğunlaşmanın %100 seviyelerine yaklaştığı ve 35 parametrenin %100 doğruluğa sahip olduğu görülmektedir.

3.4.3. 2018 Yılı Tahminleri

52 adet değişkenin tamamı kullanılarak 2005-2017 yıllarına ait verilerden lineer regresyon analizi ile 2018 yılı için tahminler gerçekleştirilmiştir. 2017 yılı tahminlerinde elde edilen hata payları, 2018 yılı için elde edilen tahminlere uygulanarak tahmin edilen değişkenlerde olası bir veri aralığı belirlenmiştir. Makro ekonomik göstergelerin 2018 yılına ait gerçek veriler, tahminler, hata payları ve 2017 yılına ait hata payları ile belirlenmiş tahmin aralıkları ve doğruluk oranları Tablo 35'de verilmiştir.

Tablo 35. 2018 Yılı İçin Makro Ekonomik Göstergelere Ait Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Tahmin Edilen Değer	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)
İstihdam (kişi)	29020008	28868655,93	29171360,07
İşsizlik (%)	11,09	10,81529358	11,36470642
Enflasyon (TUFE)	10,94	7,186258389	14,69374161
Enflasyon (UFE)	13,35	6,972721396	19,7272786
Asgari Ücret (TL)	1553,23	1526,226635	1580,233365
Dolar	4,12	3,946981627	4,293018373
Euro	4,76	3,808	5,712
Külçe Altın	166,18	150,8137338	181,5462662
GSYH (bin \$)	848238449	785136611	911340287
Kişi Başına Düşen GSYH (\$)	10461	9675	11247
Yoksulluk (%)	13,57	13,46	13,68
İç Borç Stoku (bin TL)	563103741	524190702	602016780
Dış Borç Stoku (bin \$)	299007003	270557332	327456673
Kamu Borçları (bin TL)	268484760	207594315	329375206
Cari Açık (bin \$)	30790229	21508793	40071665
Nominal Faiz (%)	10,67	10,58	10,76
Reel Faiz (%)	3,43	1,21	5,65
İhracat (bin \$)	162651413	162526931	162775895
İthalat (bin \$)	222225328	202122151	242328504
Dış Ticaret Hacmi (bin \$)	390343261	371466271	409220252
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)	71	65	77

Tablo 35 incelendiğinde enflasyon (TUFE), enflasyon (UFE) ve reel faiz oranına ait yapılan tahmin aralıklarının geniş olduğu görülmektedir. Bu durum, Tablo 28'de verilen bu değişkenlerin tahminlerinde ortaya çıkan hata paylarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Hata paylarının düşük olduğu diğer değişkenlerde tahmin aralıkları dar olarak gerçekleşmiştir.

Bilişim sektörüne ait göstergelerin 2018 yılına ait gerçek veriler, tahminler, hata payları ve 2017 yılına ait hata payları ile belirlenmiş tahmin aralıkları ve doğruluk oranları Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36. 2018 Yılı İçin Bilişim Sektörüne Ait Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Tahmin Edilen Değer	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)
Girişimlerde Bilgisayar Kullanımı (%)	98	98	98
Girişimlerde İnternet Kullanımı (%)	97	96	98
Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği (%)	76	70	82
Hanelerde Bilgisayar Kullanımı (%)	59	58	60
Hanelerde İnternet Kullanımı (%)	71	69	73
Hanelerde İnternet Erişimi (%)	88	86	90
Hanelerde Akıllı Telefon Kullanımı (%)	98	97	99
Cep Telefonu Abone Sayısı (kişi)	77189475	76067368	78311582
İnternet Abone Sayısı (kişi)	75031460	72083741	77979179
AR-GE için Harcanan Para (bin TL)	30980746	29942383	32019108
Teknopark Sayısı	73	72	74

Tablo 36 incelendiğinde bilişim sektörüne ait gerçekleştirilen tahminlerde ortaya koyulan veri aralıkları oldukça dar olarak tespit edilebilmiştir. Bilişim sektörüne ait gerçekleştirilen tahminlerde ortaya çıkan hata oranlarının düşük olması sonucunda bu değişkenlerin tahmin aralıkları da dar olarak tahmin edilebilmektedir.

Sanayi sektörüne ait göstergelerin 2018 yılına ait gerçek veriler, tahminler, hata payları ve 2017 yılına ait hata payları ile belirlenmiş tahmin aralıkları ve doğruluk oranları Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37. 2018 Yılı İçin Sanayi Sektörüne Ait Tahmin Edilen Değerler

Değişken	Tahmin Edilen Değer	En Düşük Değer (hata payı eklenmiş)	En Yüksek Değer (hata payı eklenmiş)
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ihracat) (bin \$)	25760361	22630677	28890044
Ana metal sanayi (ihracat) (bin \$)	22896611	20491122	25302100
Tekstil ürünleri (ihracat) (bin \$)	14187327	14071937	14302717
Giyim eşyası (ihracat) (bin \$)	12068577	11343340	12793813
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ihracat) (bin \$)	12892907	12823925	12961888
Gıda ürünleri ve içecek (ihracat) (bin \$)	10814318	10739360	10889276
Kimyasal madde ve ürünler (ihracat) (bin \$)	8053029	7667335	8438723
Metal eşya sanayi (makine ve teçhizatı hariç) (ihracat) (bin \$)	6706440	6600190	6812690
Plastik ve kauçuk ürünleri (ihracat) (bin \$)	6768113	6703629	6832597
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ihracat) (bin \$)	3961086	3534264	4387908
Kimyasal madde ve ürünler (ithalat) (bin \$)	32004323	29529527	34479119
Ana metal sanayi (ithalat) (bin \$)	36343991	22259631	50428350
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat (ithalat) (bin \$)	20079367	19343585	20815148
Motorlu kara taşıtı ve römorklar (ithalat) (bin \$)	20387075	20258563	20515587
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar (ithalat) (bin \$)	11531497	9443913	13619080
Başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazlar (ithalat) (bin \$)	8253001	7967546	8538456
Radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları (ithalat) (bin \$)	12731785	11834588	13628981
Tekstil ürünleri (ithalat) (bin \$)	5025578	4465618	5585538
Diğer ulaşım araçları (ithalat) (bin \$)	7242230	6391346	8093114
Tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat (ithalat) (bin \$)	5443151	5299306	5586997

Tablo 37'de verilen 2018 yılı için elde edilen lineer regresyon analizinin tahmin sonuçlarının 2017 yılındaki tahmin başarısına benzer şekilde %88.4 oranında gerçekleşeceği ve 2017 yılına ait tahminlerin hata payları ile düzenlenerek 2018 yılı için elde edilen tahmin aralıklarının da 2017 yılı için elde edilen tahmin aralıklarının başarı oranına benzer şekilde %96.1 olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir.

SONUÇ

Bir ülke ekonomisini yapısı ve gelişimi hakkında fikir edinmemize yardımcı olacak en önemli göstergeler kuşkusuz o ülkeye ait makro ekonomik göstergelerdir. Gerçekleştirilen bu çalışmada, teknolojik gelişmelerin sonucunda ortaya çıkan veri madenciliği algoritmalarından lineer regresyon yönteminden yararlanılarak ülke ekonomisi açısından önemli kabul edilen makro ekonomik göstergelerin analizi ve tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Bu analiz gerçekleştirilirken bilişim teknolojilerinin ülke ekonomisine olan katkıları incelenmiş ve yapılan regresyon analizinde makro ekonomik göstergeleri tahmin etmek amacıyla kullanılacak olan bağımlı bilişim teknolojileri değişkenleri belirlenmiştir. Bu bağlamda, bilişim teknolojileri, makro ekonomik göstergeler ve sanayi alanında belirlenen 52 adet değişken, WEKA programının içinde yer alan ve veri madenciliğinde yaygın olarak kullanılan algoritmalarından birisi olan lineer regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir.

Lineer regresyon yöntemi kullanılarak yapılan analizde, ekonomik açıdan önem arz eden makro ekonomik, bilişim sektörü ve sanayi sektörüne ait 52 adet değişkene ait veri 2016, 2017 ve 2018 yılları için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Öncelikle 2016 yılı için tahmin edilen veriler ile gerçek değerler karşılaştırılarak bu verilere ait hata payları çıkarılmıştır. Buna bağlı olarak da 52 adet değişkene ait tahminlerde 2016 yılı için ortalama hata payının %17,71 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. %82,28 ortalama doğruluk ile gerçekleşen 2016 tahminleri sistemin başarılı olduğunu göstermiştir. 2017 yılı için yapılan tahminlerin gerçek sonuçlarla karşılaştırılması neticesinde 52 değişkene ait tahminlerde ortalama hata payı %9,13 olarak hesaplanmıştır. 2016 yılı tahminlerinde elde edilen ortalama %82,28 doğruluk ve 2017 yılı tahminlerinde elde edilen ortalama %90,8 doğruluk, yapılan çalışmanın güvenilirliğini ortaya koymuştur. Daha sonra bu 52 değişkene ait 2016 yılı için hesaplanan hata payları, 2017 yılında elde edilen sonuçlara uygulanarak tahmin aralığı oluşturulmuş ve 2017 yılı sonunda oluşan reel değerler ile karşılaştırılarak analiz işleminin başarısı tespit edilmiştir. Bu bağlamda hem 2016 yılı hem de 2017 yılı için doğruluk tahmin başarı oranı tüm verilerde %80 üstü tahminde %88,4 oranında gerçekleşmiş ve hata paylarının eklenmesi suretiyle oluşturulan veri aralığı tahminleri ile birlikte 2017 yılı için başarı

oranı %96.1 olarak gerçekleşmiştir. Son olarak, yapılan karşılaştırmalar sonucunda lineer regresyon analizinin veri tahmininde yüksek başarı oranına sahip olduğu görülmüş ve 2018 yılına ait veri tahmin aralığını belirlemek için lineer regresyon analizi kullanılmıştır.

Değerlendirmeye tabi tutulan 52 adet değişkenin analizi neticesinde sanayi sektörü ve makro ekonomik göstergelere ait verilerinin büyük bir kısmının, lineer artış gösteren bilişim teknolojilerindeki değişkenlerde olduğu gibi lineer doğrultuda artış gösterdiği görülmüştür. Buna karşın ülkenin toplumsal ve siyasal durumuna bağlı olarak değişim gösteren reel faiz oranı gibi makro ekonomik değişkenlerin değişken aralığı doğrusal olmadığı için bu ve buna benzer değişkenlerin lineer değişim göstermediği tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca bağlı olarak kullanılan değişkenlerden lineer değişime sahip olmayan değişkenler için doğrusal regresyon analizinden farklı yöntemler kullanıldığında elde edilecek sonuçların doğruluk oranlarının artacağı düşünülmektedir.

Yapılmış olan bu çalışma neticesinde elde edilen bulgulara da dayanarak veri madenciliği algoritmalarından lineer regresyon yönteminin kullanımını sayesinde, ülke ekonomisi açısından önem arz eden makro ekonomik değişkenlerin gerçekleşmeden önce nasıl bir seviyeye ulaşacağını önceden tahmin edilerek, buna yönelik olarak gerekli tedbirlerin, düzenlemelerin ve de girişimlerin hayata geçirilebileceği ve bu sayede daha sağlıklı bir makro ekonomik yapıya ulaşılacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte yapılacak olan analizler neticesinde elde edilecek makro ekonomik tahminlerin, ülke ve firmaların geleceğe yönelik yatırımlarını planlamada olumlu katkılar sunacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Açba, S. (1991). *Devlet borçlanması* (1. baskı). Yenişehir, Ankara: Adım Yayıncılık.

Addison, J. T., & Blackburn, M. (1999). Minimum wages and poverty. *ILR Review*, 52(3), 393-409.

Agrawal, R., Mannila, H., Srikant, R., Toivonen, H., & Verkamo, A. I. (1996). Fast discovery of association rules. *Advances in knowledge discovery and data mining*, 12(1), 307-328.

Aslan, A. G. Ö., & Küçükaksoy, Y. D. D. İ. (2006). Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, 0(4), 25-38.

Aytekin, Y. H. (2008). *Ansiklopedik bankacılık ve finansal terimler sözlüğü*. Ankara: Palme.

Barutçugil, İ. S. (1981). *Teknolojik yenilik ve araştırma, geliştirme yönetimi*. Bursa Üniversitesi. Geliş tarihi gönderen <https://books.google.com.tr/books?id=pIZHngEACAAJ>

Bhaskar, V., & To, T. (1999). Minimum wages for Ronald McDonald monopsonies: A theory of monopsonistic competition. *The Economic Journal*, 109(455), 190-203.

Bilginoğlu, M. A., & Aysu, A. (2008). Dış Borçların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (31), 1-23.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018). İstatistikler. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=79697c38-21c9-4206-8104-0d95bd342fc9>

Bircan, H. (2004). Lojistik regresyon analizi: Tıp verileri üzerine bir uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (2), 185-208.

BotDetect CAPTCHA Image Samples. (2017). Geliş tarihi 02 Kasım 2017, gönderen <https://captcha.com/captcha-examples.html>

Brown, C., Gilroy, C., & Kohen, A. (1982). The effect of the minimum wage on employment and unemployment. *Journal of Economic Literature*, 20(2), 487-528.

Buckman, R. H. (2004). *Building a knowledge-driven organization*. New York [u.a.: McGraw-Hill.

Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N., Yost, J. R., & Aspray, W. (2014). *Computer: a history of the information machine* (Third edition). Boulder, CO: Westview Press, A Member of the Perseus Books Group.

Chapanis, A. (1975). Interactive human communication. *Scientific American*, 232(3), 36-42.

Clements, A. (2006). *Principles of computer hardware*. Oxford University Press.

Cohen, R. A., & Stussman, B. (2010). Health information technology use among men and women aged 18-64: Early release of estimates from the National Health Interview Survey, January-June 2009. *National Center for Health Statistics*, 1-4

Computer Hardware Görseller, Stok Fotoğraflar ve Vektörler | Shutterstock. (t.y.). Geliş tarihi 04 Haziran 2018, gönderen <https://www.shutterstock.com/search/computer+hardware>

Çalış, A., & Baynal, K. (2016). Veri Madenciliğinde Kümeleme Analizi ile Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 13-41

Darie, C., & Balanescu, E. (2008). *Receiving Payments Using PayPal*. Springer.

Dener, M., Dörterler, M., & Orman, A. (2009). Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: Weka'da Örnek Uygulama. *Akademik Bilişim*, 9, 11-13.

Digital in 2017: Global Overview. (2017). Geliş tarihi 02 Kasım 2017, gönderen <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>

Dillon, W. R., Madden, T. J., & Firtle, N. H. (1990). *Marketing research in a marketing environment*. Homewood, Ill.: Irwin.

Drewnowski, J. (1977). Poverty: its meaning and measurement. *Development and Change*, 8(2), 183-208.

Drucker, P. F., & Çorakçı, B. (1994). *Kapitalist ötesi toplum*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.

Durukan, M. B. (1997). Hisse Senetleri İMKB'de İşlem Gören Firmaların Sermaye Yapısı Üzerine Bir Araştırma: 1990-1995. *İMKB Dergisi*, 1(3), 75-91.

Dünya Bankası (2018). İstatistikler. Geliş tarihi 15 Nisan 2018, gönderen <https://data.worldbank.org/indicator>

Ekelund, R. B., & Saurman, D. S. (1999). *Reklam ve Piyasa Süreci*. (V. Savaş, Çev.) (1. bs). İstanbul: Liberte.

Eren, E. (2001). *Yönetim ve Organizasyon(Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar)*. Beta Basım. Geliş tarihi gönderen <https://books.google.com.tr/books?id=Ow75GgAACAAJ>

Ertem, Ü. (2015). *Dış ticaret işlemleri*. Bursa: Ekin.

Europe Internet Usage Stats Facebook Subscribers and Population Statistics. (2017). Geliş tarihi 22 Ekim 2017, gönderen <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>

Fehle, F., Tsyplakov, S., & Zdorovtsov, V. (2005). Can Companies Influence Investor Behaviour through Advertising? Super Bowl Commercials and Stock Returns. *European Financial Management*, 11(5), 625-647. <https://doi.org/10.1111/j.1354-7798.2005.00301.x>

Frawley, W. J., Piatetsky-Shapiro, G., & Matheus, C. J. (1992). Knowledge discovery in databases: an overview. *AI Mag.*, 13(3), 57-70.

Freund, C. L., & Weinhold, D. (2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of International Economics*, 62(1), 171-189. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00059-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00059-X)

Gandhi, V. (2014, Mart 22). Computer Generations. Geliş tarihi 20 Ekim 2017, gönderen <http://www.enabletips.com/2014/03/computer-generations/>

Ghirardini, B., Food and Agriculture Organization of the United Nations, Germany, & Bundesministerium für Ernährung, L. und V. (2011). *E-learning methodologies: a guide for designing and developing e-learning courses*. Geliş tarihi gönderen <http://www.fao.org/docrep/015/i2516e/i2516e.pdf>

Gokmenoglu, K. K., Amin, M. Y., & Taspinar, N. (2015). The Relationship among International Trade, Financial Development and Economic Growth: The Case of Pakistan. *Procedia Economics and Finance*, 25, 489-496. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00761-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00761-3)

Guellec, D., & De La Potterie, B. van P. (2002). R&D and productivity growth. *OECD Economic studies*, 2001(2), 103-126.

Güçlü, N., & Sotirofski, K. (2006). Bilgi Yönetimi. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 4(4), 351-371

Gülbaş, S. Y. (2011). İnovasyon: Teknopark Modeli. *Ankem Dergisi*, 25, 139-145.

Gürgür, T., & Karaca, O. (2007). Türkiye’de reel faiz oranlarını belirleyen faktörler. *Uluslararası Ekonomi ve Dış Ticaret Politikaları*, 2(3), 1-32.

Hamid, A. A. (2001). e-Learning: Is it the “e” or the learning that matters? *The Internet and Higher Education*, 4(3), 311-316.

Han, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques* (3rd ed). Burlington, MA: Elsevier.

Hand, D. J., Mannila, H., & Smyth, P. (2001). *Principles of data mining*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Harris, M., & Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *The Journal of Finance*, 46(1), 297-355. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03753.x>

Hazine Müsteşarlığı. (2018). İstatistikler. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <https://www.hazine.gov.tr/kamu-finansmani-istatistikleri>

Hill, P., Jensen, N., Read, N., & MacArthur, S. (2013). Google Search: Operators.

Hooper, P., & Kohlhagen, S. W. (1978). The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. *Journal of International Economics*, 8(4), 483-511. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(87\)90001-8](https://doi.org/10.1016/0022-1996(87)90001-8)

ICANN. (2017). *Access Domain Names in Your Language*. ICANN. Geliş tarihi gönderen <https://www.icann.org/sites/default/files/assets/idn-access-domain-names-03sep15-en.pdf>

IMF. (2018). Data. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.imf.org/en/Data>

Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). Data clustering: a review. *ACM Computing Surveys*, 31(3), 264-323. <https://doi.org/10.1145/331499.331504>

Kale, J. R., Noe, T. H., & Ramirez, G. G. (1991). The effect of business risk on corporate capital structure: Theory and evidence. *The Journal of Finance*, 46(5), 1693-1715.

Karaçor, S. (2007). *Reklam iletişimi: internet ve gazete reklamlarının etkilerine yönelik bir araştırma*. Konya: Çizgi Kitabevi.

Karagöl, E., & Serel, A. (2005). Türkiye’de İhracat ve GSMH Arasındaki İlişkinin Kointegrasyon Yöntemiyle İncelenmesi. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50).

Kepenek, Y. (2014). *Türkiye ekonomisi* (25. bs). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Kırçova, İ. (2008). *İnternette pazarlama*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Kırlioğlu, H., & Ceyhan, İ. F. (2014). Mali tablo denetiminde ön analitik inceleme tekniği olarak veri madenciliğinin kullanımı: Borsa İstanbul uygulaması. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 13-36

Korkmaz, T., Albayrak, A. S., & Karataş, A. (2007). Hisse senetleri İMKB’de işlem gören KOBİ’lerin sermaye yapısının incelenmesi: 1997–2004 dönemi. *Iktisat Isletme ve Finans*, 22(253), 79-96.

Koyuncugil, A. S., & Özgülbaş, N. (2013). İMKB’de İşlem Gören KOBİ’lerin Güçlü ve Zayıf Yönleri: CHAID Karar Ağacı Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1-21

Linoff, G. S., & Berry, M. J. A. (2011). *Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management* (3rd ed). Indianapolis, IN: Wiley Pub.

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.

Lynch, D. C., & Rose, M. T. (Ed.). (1993). *Internet system handbook*. Reading, Mass: Addison-Wesley.

Malhotra, Y. (1997). Knowledge management in inquiring organizations. İçinde *proceedings of 3rd Americas Conference on Information Systems* (ss. 293-295).

Margaritis, D., & Psillaki, M. (2007). Capital structure and firm efficiency. *Journal of Business Finance & Accounting*, 34(9- 10), 1447-1469.

McAfee, A., Brynjolfsson, E., & Davenport, T. H. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.

Mohler, M., & Mihalcea, R. (2009). Text-to-text semantic similarity for automatic short answer grading (ss. 567-575). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.3115/1609067.1609130>

Motoyama, M., Levchenko, K., Kanich, C., McCoy, D., Voelker, G. M., & Savage, S. (2010). Re: CAPTCHAs-Understanding CAPTCHA-Solving Services in an Economic Context. İçinde *USENIX Security Symposium* (C. 10, s. 3).

Moursund, D., & Bielefeldt, T. (1999). Will new teachers be prepared to teach in a digital age? A national survey on information technology in teacher education, A publication of the Milken Exchange on Education Technology ©1999 Milken Family Foundation, 3-59

Nouwens, J., & Bouwman, H. (1995). Living Apart Together In Electronic Commerce: The Use Of Information And Communication Technology To Create Network Organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(3), 0-0. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1995.tb00169.x>

Özgür, M. I. (2015). İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkileri: Türkiye Örneği. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(2), 187-194

Özkan, M., & Boran, L. (2014). Veri Madenciliğinin Finansal Kararlarda Kullanımı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(1), 59-82.

Özkan, Y. (2016). *Veri Madenciliği Yöntemleri* (3. bs). İstanbul: Papatya.

Özsağır, A. (2013). *Bilgi Ekonomisi* (3. bs). İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

Pástor, L., & Pietro, V. (2003). Stock valuation and learning about profitability. *The Journal of Finance*, 58(5), 1749-1789.

Preston, C. (2004). Children's advertising: the ethics of economic socialisation. *International Journal of Consumer Studies*, 28(4), 364-370. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2004.00401.x>

Radelet, S., & Sachs, J. (2000). *The Onset of the East Asian Financial Crisis in Krugman, P.(eds), Currency Crises*. NBER and Chicago University press.

Reitnauer, T. (2017). What Is The Ranking of My Country Code Top-Level Domain (ccTLD)? Statistics & Numbers, Part V. Geliş tarihi 30 Ekim 2017, gönderen <https://iwantmyname.com/blog/country-code-top-level-domain-cctld-ranking-numbers-statistics>

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.

Savaş, S., Topaloğlu, N., & Güler, O. (2015). Türkiye'deki Kullanıcıların Bazı Alan Adları Üzerine Tercihlerinin Belirlenmesi: Bir Anket Uygulaması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8(2), 51. <https://doi.org/10.17671/btd.20505>

Search Engine Market Share Worldwide. (2017). Geliş tarihi 02 Kasım 2017, gönderen <http://gs.statcounter.com/search-engine-market-share>

Seck, A. (2012). International technology diffusion and economic growth: Explaining the spillover benefits to developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 437-451.

Seyidoğlu, H. (2002). *Ekonomik terimler: ansiklopedik sözlük* (3. bs). İstanbul: Güzem Can.

Seymour, T., Frantsvog, D., & Kumar, S. (2011). History of search engines. *International Journal of Management and Information Systems*, 15(4), 47-58

Silahtaroglu, G. (2008). *Kavram ve algoritmalarıyla temel veri madenciliği*. İstanbul: Papatya.

Soghoian, C., & Stamm, S. (2011). Certified lies: Detecting and defeating government interception attacks against ssl (short paper). İçinde *International Conference on Financial Cryptography and Data Security* (ss. 250-259). Springer.

Sogorb-Mira, F. (2005). How SME uniqueness affects capital structure: Evidence from a 1994–1998 Spanish data panel. *Small business economics*, 25(5), 447-457.

Solomon, D., & Mesci, H. (2002). *DAGMAR Ölçülür Reklam Sonuçları İçin Reklam Hedeflerini Tanımlamak* (2. bs). İstanbul: Reklamcılık Vakfı.

Şahinler, S. (2000). En küçük kareler yöntemi ile doğrusal regresyon modeli oluşturmanın temel prensipleri. *MK Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1-2), 57-73.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed). Boston: Pearson Education.

Tang, C.-H. H., & Jang, S. S. (2007). Revisit to the determinants of capital structure: a comparison between lodging firms and software firms. *International Journal of Hospitality Management*, 26(1), 175-187.

TCMB. (2018). İstatistikler. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Istatistikler>

The World's Most Valuable Brands. (t.y.). Geliş tarihi 22 Ekim 2017, gönderen <https://www.forbes.com/powerful-brands/list/>

TUIK. (2018). Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Dış Ticaret İstatistikleri. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Enflasyon ve Fiyat. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Ulusal Hesaplar. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). Yoksulluk İstatistikleri. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

TUIK. (2018). İşgücü İstatistikleri. Geliş tarihi 15Nisan 2018, gönderen <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

Turkey Internet Users. (2017). Geliş tarihi 30 Ekim 2017, gönderen <http://www.internetlivestats.com/internet-users/turkey/>

Tyler, W. G. (1981). Growth and export expansion in developing countries. *Journal of Development Economics*, 9(1), 121-130. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(81\)90007-9](https://doi.org/10.1016/0304-3878(81)90007-9)

US TV* vs. Digital** Ad Spending, 2015-2020 (billions) - eMarketer. (2017). Geliş tarihi 02 Kasım 2017, gönderen <https://www.emarketer.com/Chart/US-TV-vs-Digital-Ad-Spending-2015-2020-billions/196603>

Uztuğ, F. (2003). *Markan Kadar Konuş! Marka İletişimi Stratejileri* (3. bs). İstanbul: Mediacat.

Von Ahn, L., Blum, M., Hopper, N. J., & Langford, J. (2003). CAPTCHA: Using hard AI problems for security. İçinde *International Conference on the Theory and Applications of Cryptographic Techniques* (ss. 294-311). Springer.

Weaver, N. (2001). A Brief History of The Worm | Symantec Connect Community. Geliş tarihi 02 Kasım 2017, gönderen <https://www.symantec.com/connect/articles/brief-history-worm>

Welling, L., & Thomson, L. (2005). *Uzmanlar için PHP ve MySQL web uygulama geliştirme kılavuzu*. (B. Elçioğlu, Çev.) (3. bs). İstanbul: Alfa.

Yeboah, J., & Ewur, G. D. (2014). The impact of WhatsApp messenger usage on students performance in Tertiary Institutions in Ghana. *Journal of Education and practice*, 5(6), 157-164.

Yılmaz, M., & Özken, A. (2012). *Dış ticarete giriş*. Ankara: Gazi Kitabevi;

Yüksel, R., & Akkoç, S. (2016). Altın fiyatlarının yapay sinir ağları ile tahmini ve bir uygulama. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 17(1), 39-50.

Zerenler, M., Türker, N., & Şahin, E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 653-667.

Zimmerman, J., Mathiesen, M., & Mathiesen, M. (1998). *Marketing on the Internet* (3rd ed). Gulf Breeze, FL: Maximum Press.

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Bilgisayar Nesilleri	18
Tablo 2. Bazı Alan Adı Uzantıları	21
Tablo 3. Bazı Ülkelere Ait 2017 Yılına Ait Kullanılan Uzantı Sayıları	22
Tablo 4. 2017 Yılına Ait Bazı Ülkelerin Nüfus, İnternet Kullanıcı Sayıları Ve Oranları	23
Tablo 5. Türkiye'nin Nüfus Ve İnternet Kullanıcı Sayısı Gelişimi.....	24
Tablo 6. 2017 Yılı En Değerli Markalar Listesi	24
Tablo 7. Ülkelerin 2017 Yılı Aktif Facebook Kullanıcı Sayıları.....	31
Tablo 8. 2016 Yılı Dünya Genelinde Arama Motorları Kullanım Oranları	36
Tablo 9. 2016 Yılı Türkiye'de Arama Motorları Kullanım Oranları	37
Tablo 10. Girişimlerin Bilgisayar Ve İnternet Kullanımı	39
Tablo 11. Girişimlerin Web Sitesi Sahipliği	40
Tablo 12. Hanelerin Bilgisayar Ve İnternet Erişimleri Ve Kullanımları	41
Tablo 13. Hanelerde Cep Telefonu/Akıllı Telefon Bulunma Oranı	42
Tablo 14. Cep Telefonu Ve İnternet Abone Sayıları	43
Tablo 15. Toplam Ar-Ge Harcamaları	44
Tablo 16. Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması / Gsyh (%).....	45
Tablo 17. Türkiye Teknopark Sayıları	46
Tablo 18. En Büyük 20 Ekonomi.....	56
Tablo 19. Sektörel Bazda İhracat Rakamları (\$).....	59
Tablo 20. Sektörel Bazda İthalat Rakamları (\$).....	60
Tablo 21. Sektörlerin 2000-2017 yılları arasındaki toplam ihracat ve ithalat rakamları (\$).	61
Tablo 22. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerin 2000-2017 Yılları Arasındaki Toplam İhracat Rakamları (\$).....	78
Tablo 23. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerin 2000-2017 Yılları Arasındaki Toplam İthalat Rakamları (\$).....	79
Tablo 24. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İhracat Rakamları (milyon \$)	80

Tablo 25. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İthalat Rakamları (milyon \$)	81
Tablo 26. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İhracat Rakamlarındaki Değişim	82
Tablo 27. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Sektörlerden İlk On Sektörün 2000-2017 Yılları Arası İthalat Rakamlarındaki Değişim.....	82
Tablo 28. 2016 Yılı Makro Ekonomik Göstergelere Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	91
Tablo 29. 2016 Yılı Bilişim Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	92
Tablo 30. 2016 Yılı Sanayi Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	93
Tablo 31. 2017 Yılı Makro Ekonomik Göstergelere Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	95
Tablo 32. 2017 Yılı Bilişim Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	96
Tablo 33. 2017 Yılı Sanayi Sektörüne Ait Gerçek Ve Tahmin Edilen Değerler	97
Tablo 34. 2016 Ve 2017 Yıllarına Ait Tahmin Başarısı %80 Üstünde Olan Parametre Sayısı	98
Tablo 35. 2018 Yılı İçin Makro Ekonomik Göstergelere Ait Tahmin Edilen Değerler	100
Tablo 36. 2018 Yılı İçin Bilişim Sektörüne Ait Tahmin Edilen Değerler	101
Tablo 37. 2018 Yılı İçin Sanayi Sektörüne Ait Tahmin Edilen Değerler	102

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bilgi İşlem Çevrimi	16
Şekil 2. Bilgisayar Donanım Bileşenleri	19
Şekil 3. Yazılım Bileşenleri	19
Şekil 4. Captcha Örnekleri.....	26
Şekil 5. Etkili Reklam Bileşenleri	30
Şekil 6. Amerika Tv Ve İnternet Reklam Harcamaları	31
Şekil 7. Yıllara Göre Teknoparklarda Faaliyet Gösteren Firma Sayıları	46
Şekil 8. Veri Ambarı Mimarisi	47
Şekil 9. Veri Madenciliği Yöntemleri	50
Şekil 10. İthalat Ve İhracat	54
Şekil 11. Türkiye'nin Yıllara Göre İhracat Ve İthalat Rakamları (milyar \$).....	63
Şekil 12. Türkiye'nin Yıllara Göre Dış Ticaret Hacmi (milyar \$).....	64
Şekil 13. Türkiye'de İhracatın İthalatı Karşılama Oranı.....	64
Şekil 14. Türkiye'nin Cari Açık Değerleri (milyar \$).....	65
Şekil 15. Türkiye'nin Yıllara Göre İç Borç Stoku (milyar TL)	66
Şekil 16. Türkiye'nin Yıllara Göre Dış Borç Stoku (milyar \$).....	67
Şekil 17. Türkiye'nin Yıllara Göre Kamu Borç Stoku (milyar TL).....	67
Şekil 18. Nominal Ve Reel Faiz Oranları	68
Şekil 19. Enflasyon Oranları	69
Şekil 20. Yıllara Göre Türkiye'de GSYH (milyar \$).....	70
Şekil 21. Yıllara Göre Türkiye'de Kişi Başına Düşen GSYH (\$)	71
Şekil 22. Yıllara Göre Türk Lirasının Dolar Ve Euro Değerleri	72
Şekil 23. Yıllara Göre Türk Lirasının Külçe Altın Değerleri.....	72
Şekil 24. Türkiye Yoksulluk Oranları	73
Şekil 25. Türkiye Asgari Ücret Fiyatları	74
Şekil 26. Türkiye İstihdam Sayıları (milyon kişi)	75
Şekil 27. Türkiye İşsizlik Oranları (%)	76
Şekil 28. Türkiye'de Sektörlerin İhracat Ve İthalat Payları	77
Şekil 29. WEKA Açılış Seçenekleri.....	87

Şekil 30. WEKA Arayüzü	88
Şekil 31. 2016 Yılı Tahminleri Doğruluk Dağılımları	94
Şekil 32. 2017 Yılı Tahminleri Doğruluk Dağılımları	98
Şekil 33. 2016 Yılında Elde Edilen Hata Payları İle Düzeltilmiş Doğruluk Dağılımları	99



EKLER

EK 1. WEKA Program Görüntüsü

The screenshot shows the Weka Explorer interface with the Forecast tab selected. The Target Selection panel lists the following attributes:

No.	Name
3	issizlik
4	enflasyonTUFEE
5	enflasyonUFE
6	asgari
7	dolar

The Parameters panel shows the following settings:

- Number of time units to forecast: 1
- Time stamp: yil
- Periodicity: Yearly
- Confidence intervals: Level (%) 95
- Perform evaluation:

The Output/Visualization panel displays the following table:

enflasyonTUFEE	enflasyonUFE	asgari	dolar	euro	kulcea
7.72	2.66	350.15	1.34	1.59	1
9.65	11.58	380.46	1.41	1.85	2
8.39	5.94	419.15	1.16	1.71	2
10.06	8.81	503.26	1.51	2.14	3
6.53	5.93	546.48	1.5	2.16	4
6.4	8.87	599.12	1.54	2.04	5
10.45	13.33	658.95	1.9	2.45	8
6.16	2.45	739.79	1.78	2.35	9
7.4	6.97	803.68	2.13	2.93	8
8.17	6.36	891.04	2.31	2.82	8
8.81	5.71	1000.55	2.9	3.17	10
10.4969	9.4154	1051.0923	3.2608	3.5719	110.

The Status bar at the bottom shows 'OK' and a 'Log' button.

ÖZGEÇMİŞ

Eyüb Ekmel SULAK 1984 yılında Ereğli'de doğdu; ilk, orta ve lise öğrenimini aynı şehirde tamamladı. Ereğli Yabancı Dil Ağırlık Lise'den 2002 yılında mezun oldu. Aynı yıl Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Bölümü Bilgisayar ve Kontrol Teknolojisi'nde öğrenime başlayıp 2009 yılında orta derece ile mezun oldu. 2009 yılında başladığı Karabük Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı yüksek lisans programından 2016 yılında mezun oldu. 2008 ile 2010 yılları arasında özel sektörde çeşitli görevlerde yer aldıktan sonra 2010 yılında Karabük Üniversitesi Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulunda öğretim görevlisi olarak göreve başladı. Halen Karabük Üniversitesi'ndeki görevine devam etmektedir. Evli ve 2 çocuk babasıdır.