



ANKARA

HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**BORSA İSTANBUL'DA (BİST) İŞLEM GÖREN
BANKALARIN MARKOV ZİNCİRİ İLE İNCELENMESİ**

Aysu YURDAKUL

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Sibel ATAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANA BİLİM DALI
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI BİLİM DALI**

KASIM – 2019



**BORSA İSTANBUL'DA (BİST) İŞLEM GÖREN BANKALARIN MARKOV
ZİNCİRİ İLE İNCELENMESİ**

Aysu YURDAKUL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANA BİLİM DALI
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI BİLİM DALI**

**ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

KASIM 2019

Aysu YURDAKUL tarafından hazırlanan “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Bankaların Markov Zinciri İle İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Ekonometri Anabilim Dalında Uygulamalı Yöneylem Araştırması Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Sibel ATAN

Ekonometri Bölümü, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Prof. Dr. Funda YURDAKUL

Ekonometri Bölümü, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Doç. Dr. Furkan BAŞER

Aktüerya Bilimleri Bölümü, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 19/11/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.



Prof. Dr. Figen ZAİF

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Aysu Yurdakul

19.11.2019

Borsa İstanbul (Bist)'da İşlem Gören Bankaların Markov Zinciri ile İncelenmesi
(Yüksek Lisans Tezi)

Aysu YURDAKUL

ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Kasım 2019

ÖZET

Türk bankacılık sektöründe mevduat bankalarının yeri oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Markov zinciri ile BİST'te işlem gören mevduat bankalarının kredi performanslarının gelecekteki durumlarına ilişkin öngörü gerçekleştirmektir. Bu çerçevede, Mart 2012 – Aralık 2015 dönemine ilişkin BİST'te işlem gören mevduat bankalarının arındırılmış kredi farkları, net faiz geliri farkları, toplam krediler içindeki payı ve bu bankalara ilişkin BİST'te işlem gören hisse senetlerinin toplam piyasa değeri üçer aylık verileri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, krediler, net faiz gelirleri ve hisse senetlerinin toplam piyasa değeri artış yönlü bir davranış ortaya koyarken, toplam krediler içindeki payın azalacağı görülmüştür. Hesaplamalar, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının sektör içindeki önemini gözler önüne sermiştir.

Bilim Kodu : 110601, 112304, 111909, 111910
Anahtar Kelimeler : Borsa, mevduat bankaları, kredi performansı, Markoz zinciri
Sayfa Adedi : 71
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Sibel ATAN

Analyses of The Banks Listed On The Istanbul Stock Exchange By Markov Chain
(M.Sc. Thesis)

Aysu YURDAKUL

HACI BAYRAM VELİ UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE

November 2019

ABSTRACT

In the Turkish banking sector, the place of deposit banks is very important. The purpose of this study is to estimate the future state of credit performance of deposit banks included in the Bist by Markov chain. In this framework, the quarterly datas for loans, net interest income, share of deposit banks traded in Bist in total loans and the total market value of stocks traded in Bist for these banks were used in the period of March 2012 – December 2015. According to the results obtained, while the loans, loan interest rates and the total market value of stocks displayed an increasing behavior, it was observed that share in total loans would decrease. The calculations highlighted their importance in the sector.

Science Code : 110601, 112304, 111909, 111910
Key words : stock market, deposit banks, credit performance, Markov chain
Page Number : 71
Supervisor : Prof. Dr. Sibel ATAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLoların LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. MARKOV ZİNCİRİ	5
2.1. Markov Süreçleri ve Markov Zinciri	5
2.1.1. Markov Süreçleri Nedir?	5
2.1.2. Markov Zinciri Nedir?.....	6
2.2. Markov Süreçlerinin Tarihçesi ve Kullanım Alanları.....	6
2.3. Temel Kavramlar.....	7
2.4. Kesikli Parametrelili Markov Zincirleri	9
2.4.1. Geçiş Olasılıkları	9
2.4.2. Olasılık Vektörü ve Olasılık Matrisi	10
2.4.3. Geçiş Matrisi	10
2.5. Markov Zincirinde Durumların Sınıflandırılması	11
2.5.1. Erişilebilir Durum.....	11
2.5.2. İletişimli Durum	12
2.5.3. Kapalı Küme.....	12
2.5.4. İndirgenemez Markov Zinciri.....	13
2.5.5. Geçici Durum	13
2.5.6. Tekrarlayan Durum	13
2.5.7. Yutucu Durum	13
2.5.8. Periyodik ve Aperiodyodik Durum	13
2.5.9. Ergodik Durum.....	13

	Sayfa
2.6. Markov Zinciri Modelleri.....	14
2.6.1. Saklı Markov Zinciri	14
2.6.2. Monte Carlo Yöntemi.....	14
2.6.3. Markov Zincirlerinde Bootstrap	16
2.7. Çok Adımlı Geçiş Olasılıkları.....	16
2.7.1. Markov Süreçleri	16
2.7.2. Markov Zincirleri	17
2.7.3. Kesin Olasılıklar ve Geçiş Olasılıkları	18
3. TÜRKİYE’DE BORSA VE BANKACILIK PİYASASI.....	21
3.1. Piyasalar	21
3.1.1. Finansal Piyasalar	21
3.1.2. Para Piyasası	21
3.1.3. Sermaye Piyasası	21
3.1.3.1. Birincil piyasa	22
3.1.3.2. İkincil piyasa	22
3.2. Borsa ile İlgili Temel Kavramlar ve Tanımlar	22
3.3. Borsalar	24
3.3.1. Borsa Nedir?	24
3.3.2. Dünyada Borsanın Tarihsel Gelişimi	24
3.3.3. Türkiye’de Borsa’nın Tarihçesi.....	24
3.3.3.1. Osmanlı dönemi	24
3.3.3.1.1. Borsa’nın kuruluşu	25
3.3.3.2. Cumhuriyet dönemi.....	26
3.3.3.2.1. İMKB dönemi.....	27
3.3.3.2.2. Borsa İstanbul	29
3.4. Bankalar.....	31

	Sayfa
3.4.1. Bankacılık ile İlgili Temel Tanımlar	31
3.4.2. Türk Bankacılık Tarihi	32
3.4.2.1. Osmanlı devletinde bankacılık	32
3.4.2.1.1. Osmanlı devletinde kurulan ilk bankalar	32
3.4.2.2. Cumhuriyet dönemi bankacılık	33
3.4.2.2.1. Kuruluş dönemi	33
3.4.2.2.2. Devletçilik dönemi	34
3.4.2.2.3. Yeni devletçi ve liberal dönem	35
3.4.2.2.4. Planlı dönem	35
3.4.2.2.5. Dışa açılma ve piyasa ekonomisi dönemi	37
3.4.2.2.6. Yeniden yapılandırma dönemi	39
3.4.2.2.7. Küresel kriz sonrası dönem	41
4. UYGULAMA	43
4.1. Çalışmanın Amacı	43
4.2. Çalışmanın Yöntemi	43
4.3. Çalışmanın Veri Kümesi	44
4.4. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Arındırılmış Kredi Farkları	44
4.5. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Net Faiz Geliri Farkları	50
4.6. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Toplam Krediler İçindeki Payı	53
4.7. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri	57
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	71

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Markov Süreçlerinin Sınıflandırılması	5
Tablo 3.1. Osmanlı'da Üye Türleri ve Sayıları.....	25
Tablo 3.2. Borsa'da İşlem Gören Kurumların Sayısı	28
Tablo 3.3. 2012-2016 Yılları Arası Banka Sayıları	30
Tablo 3.4. Planlı Dönemde Banka ve Şube Sayıları.....	36
Tablo 3.5. 1980-2000 Yılları Arası Banka ve Şube Sayıları	39
Tablo 3.6. Bankacılık Sektörünün Yapısal Göstergeleri	40
Tablo 4.1. 2012-2015 Yılları Arasında Borsa'ya Kote Olan Bankalar.....	44
Tablo 4.2. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Arındırılmış Kredi Farkları	45
Tablo 4.3. Arındırılmış Kredi Farkları ile Bir Önceki Duruma Göre Artış/Azalış.....	46
Tablo 4.4. Arındırılmış Kredi Farkları Artış ve Azalışların Geçiş Oranları.....	46
Tablo 4.5. Arındırılmış Kredi Farkları Geçiş Olasılıkları Matrisi	47
Tablo 4.6. Arındırılmış Kredi Farkları Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi	50
Tablo 4.7. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Net Faiz Geliri Farkları.....	51
Tablo 4.8. Net Faiz Geliri Farkları Artış ve Azalışların Geçiş Oranları.....	52
Tablo 4.9. Net Faiz Geliri Farkları Geçiş Olasılıkları Matrisi	52
Tablo 4.10. Net Faiz Geliri Farkları Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi	53
Tablo 4.11. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Toplam Krediler İçindeki Payı.....	54
Tablo 4.12. Toplam Krediler İçindeki Payı Artış ve Azalışların Geçiş Oranları	54
Tablo 4.13. Toplam Krediler İçindeki Payı Geçiş Olasılıkları Matrisi.....	55
Tablo 4.14. Toplam Krediler İçindeki Payı Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi.....	56
Tablo 4.15. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri.....	57
Tablo 4.16. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri Artış ve Azalışların Geçiş Oranları.....	58

Tablo	Sayfa
Tablo 4.17. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değerinin Geçiş Olasılıkları Matrisi	58
Tablo 4.18. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi.....	59
Tablo 4.19. Mart 2016-Haziran 2017 Verileri	60
Tablo 4.20. Mart 2016-Haziran 2017 Hesaplanan ve Gerçekleşen Veriler.....	60
Tablo 4.21. Aralık 2011 – Haziran 2017 Verileri.....	62



1. GİRİŞ

İstatistik bilimi, elde edilen veriler ve amaca uygun sistematik yöntemler kullanılarak yapılan analizler ile sonuca varmaktır. İstatistiğin yoğun olarak kullanıldığı alanlardan bir tanesi hiç şüphesiz ekonomidir. Teknolojik gelişmelerin gündelik hayatımıza taşıdığı istatistik-ekonomi birleşimi veriler, yaşamın her alanında karşımıza çıkmaktadır.

İktisadi bir sorunun çözüme bağlanması karar kuramının içeriğini oluşturan temel yapı taşlarındandır. Bilimsel veriler, belirsizlik içeren geleceğin daha güvenilir olmasını ve dolayısı ile riskten kaçınabilecek öngörüler yapılabilmesine olanak tanır. Aristoteles'in 'bilmek, ileriye görmek; ileriye görmek, güçlü olmaktır.' sözü bu durumu net bir şekilde ifade etmektedir.

Bireyler veya kurumlar, içinde buldukları koşullara göre gelecekte karşılaşacakları durumlar hakkında bilgi sahibi olmak isteyebilirler. Bu anlamda, ilgilendikleri durum çerçevesinde gelecekte karşılaşacakları durum ve bu duruma ilişkin özellikleri tahmin etme yoluna gidebilirler. Bilginin kullanım metotları ulaşılmak istenen hedefe göre değişkenlik gösterebilir. Piyasa yapısının gerektirdiği unsurlar, öngörü yapabilmeye olanak tanıyan modellerden uygun olanın seçilmesini gerektirmektedir.

Markov süreci ve özelinde Markov zinciri, gelecekte ortaya çıkması olası durumların gerçekleşme olasılıklarını, içinde bulunulan dönem veya durum bilgilerinden yararlanarak öngörü yapmaya yarayan bir yöntemdir. S.M. Ross'un ifadesi ile; "Markov zincirinde, bir durumdan diğer duruma geçiş, sistemin daha önceki durumlarına değil, sadece bir önceki durumuna bağlıdır ve bu özelliğe "Markovyen özellik" adı verilir.

Markov analizinin temeli, 20. yüzyılın başlarında A.A. Markov tarafından gaz moleküllerinin yapısının ve davranışlarının kapalı bir kutu ortamında incelenmesine ve matematiksel biçimde tasvir edilmesine dayanmaktadır. Aynı zamanda bu durum Brownian hareketi olarak da bilinmektedir. Markov sürecinin ilk doğru matematik yapısı, 1923 yılında N. Wiener tarafından kurulmuştur. Markov süreçlerinin genel teorisi ise, 1930 ve 1940'lı yıllarda geliştirilmiştir.

Markov zincirinin diğer yöntemlerden ayrılan önceki durumlardan bağımsız olma ve değişkenlerin öngörüsünün zor olduğu şartlarda çözüm üretme özellikleri, güç olan problemlerde tercih edilmesinin nedenlerindedir. Ayrıca, hisse senedi, yağış miktarı, stok yönetimi, risk yönetimi gibi daha birçok konunun öngörülebilmesinde de kolaylık sağlamaktadır.

Bireyler veya kurumlar kazançlarını değerlendirmek ve gerekse geleceklerini güvence altına almak için varlıklarını tasarruf etme davranışı gösterirler. Bireylerin bu amaçla kullandığı yöntemlerden biri paralarını bir bankaya yatırmaktır. Türkiye’de Mevduat Bankaları, bankacılık sektörü içerisinde gerek sayı bakımından ve gerekse bankacılık performansı açısından önemli bir yere sahiptir. Mevduat, yatırımcısı tarafından değerlendirilmek istenilen tasarrufun süreli veya süre kısıtı olmaksızın faiz getirisi elde etmek amacıyla bankalara yatırılan para olarak bilinmektedir. Bankaların temel fon kaynaklarının mevduatlara dayalı olması nedeniyle, faiz gelirleri hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle, kredi yaratma mevduat bankaları için öncelikli bir faaliyet olarak görülmektedir. Mevduat bankacılığında fon yönetimi; bankaların türlü kaynaklardan elde etmiş oldukları tasarrufları, başta krediler olmak üzere çeşitli alanlarda değerlendirme sürecini ifade etmektedir.

Borsa İstanbul’da işlem gören şirketler/bankalar, halka arz ettikleri hisseleri üzerinden kar etmelerinin yanı sıra, kendi değer kazanç ve kayıplarını da ortaya koymaktadır. Bankanın değer kazanması, hisse senedi fiyatını yukarı taşımakta ve banka için önem arz eden krediler dolaylı olarak, işlem gören hisse senetlerini de etkilemektedir. Bu anlamda mevduat bankaları ve hisse senetlerinin gerek krediler açısından ve gerekse diğer değişkenler açısından gelecekte sahip olacakları durumlarının öngörülmesi önemlidir.

Bu çalışmada, mevduat bankalarının bankacılık sektörü ve ekonomide ne denli önemli bir yere sahip oldukları gözler önüne serilmek istenmiştir. Yaşanan ekonomik krizlerin ardından giderek güçlendirilen bankaların ve küresel kriz sonrası kaldıraç görevi gören kredilerin sektörel ve genel iktisadi gelişmelere katkı sağlamaları nedeniyle, Borsa ve ülke ekonomisindeki yerleri ve katkıları yapılan hesaplamalarla sayısal olarak değerlendirilmek istenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalara konu olan şirketlerin ve bankaların hisse senetleri değerlerinin ölçülmesinden ziyade, Borsa İstanbul (BİST)’da işlem gören mevduat bankalarının kredi performanslarının Markov zinciri ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Borsa İstanbul’da işlem gören mevduat bankalarının işleme tabi tutulan değişkenleri kredi performans değerlendirmesi açısından; salt krediler ve buna bağlı mevduat getirisi, bankacılık sektörü içerisinde mevduat bankalarının kredi payı ile Borsa’ya yansıyan değerlerinden kaynaklı hisse getirileri gibi unsurlar göz önünde bulundurularak tercih edilmiştir.

Çalışmada, tüm analizler dört değişken açısından yapılmıştır. Bu değişkenler; takipteki krediler ve özel karşılıklardan arındırılan salt kredi getirisini gösteren arındırılmış krediler, faiz geliri ve faiz gideri arasındaki farktan bankaların kredilerden elde ettiği net faiz gelirleri, bankacılık sektörü içinde mevduat bankalarının kredi performanslarını gösteren toplam krediler içindeki payları ve Borsa İstanbul'da halka arz edilen payların borsacılık piyasasında değerini belirten hisse senetlerinin toplam piyasa değeridir. Markov zinciri kullanılarak mevduat bankalarının ekonomideki önemlerine ilişkin öngöründe bulunmaya çalışılmıştır.

Tezin diğer bir amacı ise, Türkiye'de borsanın ve bankaların geçmişten günümüze kadar geçirdikleri evreleri göz önüne sermektir. Günümüz borsa ve bankacılık anlayışının oluşmasının altyapıları, yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı zorlayıcı veya destekleyici durumlar kronik sıralama ile aktarılmaya çalışılmıştır.

Bu tezin önemi, daha önce yapılan çalışmalarda ayrı ayrı ele alınan veya borsa ve bankacılık kavramlarının içerisinde bulunan herhangi bir durum ile ilgili yapılan çalışmalardan ziyade, borsa ve banka sektörlerinin birleştirilerek BİST'te işlem gören mevduat bankalarının önemini vurgulamaktır.

Can ve Öz (2009)'ün Türkiye'de dolar kurundaki değişim ile ilgili, Choji, Eduno, Kassem (2013)'in Nijerya'da bulunan iki bankaya ait hisse senetleri değişimine ait ve Bhusal (2017)'in Nepal Borsası (NEPSE) üzerinde Markov zinciri modeli kullanarak öngöründe bulunmaya çalıştıkları çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmalar, kur, faiz, hisse senedi alanlarında Markov zinciri yönteminin öngörü sağlamadaki önemini göstermektedir.

Tez, giriş ile birlikte dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde Markov zinciri yönteminin kuramsal içeriği ve Markov zincirinin genel olarak literatürdeki yeri hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Üçüncü bölüm, borsa ve bankalar ile ilgili olup, tarihsel süreci geçmişten günümüze akış göstermektedir. Dördüncü bölüm, uygulama bölümüdür ve BİST'e kote olan mevduat bankaları ve ilgili hisse senetlerinin gelecekteki davranışları özellikle krediler çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmanın son bölümü sonuç ve öneriler bölümü olup, uygulama bölümünde elde edilen sonuçlar hakkında bilgi verilmiştir.



2. MARKOV ZİNCİRİ

Günümüz dünyasının; günlük hayatı, iş hayatı veya eğitim hayatına kadar pek çok alanında karşılaşılan durumlar optimal tercihlerle karar vermeyi gerektirmektedir. Bu durumda, en çok fayda sağlayacak olan alternatif/alternatifler tercih edilecektir. Örneğin, yeni bir iş yeri açmak isteyen bir girişimci pazar araştırması, tüketici profili ve yer seçimi gibi değişkenleri göz önünde bulundurarak en karlı sektöre yönelecektir.

Bu bölüm, karar verme analizi yöntemlerinden Markov zincirlerine ilişkin kavramlar, tanımlar, teorik bilgiler ve Markov zincirinin kullanım alanları ile mevcut veriler kullanılarak geleceğe ilişkin öngörüler ve değerlendirmeler yapılmasına yardımcı olan çok adımlı geçiş olasılıklarının matematiksel ispatını vermek amacı ile hazırlanmıştır.

2.1. Markov Süreçleri ve Markov Zinciri

2.1.1. Markov Süreçleri Nedir?

Durumların kendi içerisindeki geçişleri ve bu geçişler arasında geçen süreleri göz önünde bulunduran rassal süreçlerdir (Gülcan, Arı ve Atan, 2018:104).

Kesikli $\{X_t, t = 0,1,2,\dots\}$ veya sürekli $\{X_t, t \geq 0\}$ bir stokastik süreci ifade etsin. n zaman dönemleri kümesi $t_1 < t_2 < \dots < t_n$ için koşullu olasılık durum süreci, bir önceki dönemdeki değere bağlı olması halinde Markov süreci olarak adlandırılmaktadır. Başka bir ifadeyle, sürecin mevcut durumu bilindiğinde, geçmiş durumlardan bağımsız olarak gelecek hesaplaması yapılmasıdır.

Markov süreçleri, sürecin indeks kümesinin (zamanın) ve sürecin durum uzayına bağlı olarak Tablo 2.1'de gösterildiği gibi sınıflandırılabilir (Özdemir ve Gümüsoğlu, 2007).

	KESİKLİ	SÜREKLİ
KESİKLİ	Kesikli parametreye sahip Markov zinciri	Kesikli parametreye sahip Markov süreci
SÜREKLİ	Sürekli parametreye sahip Markov zinciri	Sürekli parametreye sahip Markov süreci

Tablo 2.1. Markov Süreçlerinin Sınıflandırılması

2.1.2. Markov Zinciri Nedir?

Markov zinciri, belli stokastik sistemlerin uzun ve kısa dönem davranışlarının Markov sürecindeki zamanları kesikli olarak ele alınıp modellenmesidir (Gül, 2013).

Markov zinciri, zaman değişkenleri kullanılarak öngöründe bulunmaya yarayan Yöneylem Araştırması modellerinden bir tanesidir. Bilimsel yöntemlerin istatistiksel verilerin ışığı altında kullanılması, sezgisel veya deneyime dayanan öngörülerin yerine matematiksel sistemlerin ve herkes tarafından kullanılabilir, geliştirilebilecek objektif verilerin tarafsız öngörü yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bu nedenle, Markov Süreci ilerleyen durumların koşullu olasılığının bir önceki döneme bağlı olması ile stokastik bir süreçte önemli bir yere sahiptir (Aytaç ve Gürsakal, 2015:193).

2.2. Markov Süreçlerinin Tarihçesi ve Kullanım Alanları

Markov analizi, 20. yüzyılın başlarında A.A. Markov tarafından gaz moleküllerinin yapısının ve davranışlarının kapalı bir kutu ortamında incelenmesine ve matematiksel biçimde tasvir edilmesine dayanmaktadır. Aynı zamanda bu durum Brownian hareketi olarak da bilinmektedir. Markov sürecinin ilk doğru matematik yapısı, 1923 yılında N.Wiener tarafından kurulmuş olup, Markov süreçlerinin genel teorisi ise, 1930 ve 1940'lı yıllarda geliştirilmiştir (Alp ve Öz, 2009).

Günümüzde bireyler, çeşitli kurum ve kuruluşlar, içinde buldukları koşulları göz önüne alarak, gelecekte karşılaştıkları durumlar hakkında bilgi sahibi olmak, tedbir almak, durumlarını iyileştirmek veya kar elde etmek isteyebilirler. Bu anlamda, gelecekte içinde bulunacakları durumları tahmin etmek veya öngöründe bulunmak niyetinde olabilirler. Geleceğe ilişkin durum analizi için geçmiş bilgiler yerine şimdiki durum bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer bir ifade ile geleceğe ilişkin tahminler, bir adım önceki veriler kullanılarak yapılabilmektedir.

Özgürel ve Kılıç (2003), İzmir ilini konu alan bu çalışmalarında yağış miktarının geleceğe yönelik öngörülerini ortaya koymuşlardır. 1960-2001 yılları arasını kapsamına alan veri setinde Markov zinciri modeli kullanılmış ve 2002 yılı model sınaama yılı olarak ele alınmıştır. Markov zinciri gerçek değer ile örtüşerek anlamlı bir öngörü sunmuştur.

Can ve ÖZ (2009), Türkiye'de dolar kurundaki değişime ait tahminleme çalışmasında Saklı Markov modelleri kullanmışlardır. 1992-2007 yılları arasında gözlenen değerlerle 2008 yılı için öngörü oluşturulmaya çalışılmış ve tutarlılığın oldukça yüksek olduğu görülmüştür.

Özdemir ve Gümüšođlu (2007), işletmeler üzerine yaptıkları çalışmalarında Markov zinciri analizi kullanarak, ay sonu envanter miktarındaki değişimi öngörü verileri olarak ele almışlardır. Markov zinciri analizi sonucu, firmanın gelecek dönemler için alması gereken önlemler belirlenmiştir.

Choji, Eduno, Kassem (2013), Nijerya'da bulunan iki bankanın 2005-2010 yıllarına ait hisse senetleri verilerini kullanarak bir çalışma yapmışlardır. Azalış, artış veya sabit kalma durumlarına ilişkin öngörü maksadı ile Markov zinciri geçiş olasılığı matrisi kullanmışlardır.

ztemiz ve Karaa (2017), lojistik firmaların performans ölümü yaptıkları çalışmalarında, üçüncü parti lojistik (3PL) firmasının performans hedefinin ulaşılabilir olup olmadığını Markov zinciri analizi kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Firma beklentisi analiz sonucunda yüksek olasılıkla ulaşılabilir bulunmuştur.

Bhusal (2017), alışmasında Nepal Borsası (NEPSE) endeksini kullanarak Markov zinciri modeli ile geleceğe yönelik bir öngörüde bulunmayı amaçlamıştır. 2007-2017 dönemini baz alarak üç gruba ayırdığı indekslerden (bugünkü durumlarından bağımsız olarak) anlamlı sonuçlar elde etmiştir.

Markov zincirleri finans, istatistik, tıp, medikal, fizik, kimya, coğrafya, psikoloji, sanat, planlama, insan kaynakları, hukuk, ulaştırma, hisse senedi fiyat değişimleri, döviz kurları gibi geçmişten bağımsız bir önceki verilere dayanarak öngörü yapılmak istenilen çok geniş bir yelpazede kullanılmaktadır.

2.3. Temel Kavramlar

Karar verme yöntemleri ve yöneylem araştırmasının kapsamına giren Markov zincirine ait kavramlar, çalışmanın bütününe açıklık kazandırmak adına aşağıda açıklanmıştır.

- Karar Kuramı

Veriler ve değişkenler arasındaki bağlantıyı, seçeneklerin neler olduğunu ve hedefe en iyi şekilde ulaştırabilecek zm, bilimsel yöntemlerin belirsizlik altında kullanılmasını ve en iyi seçeneğin belirlenmesini sağlar.

- Karar Verme

Bir problemin veya problemlerin zm için gerekli karşılaştırma ve öngörüde bulunmak amacıyla mevcut durum tespiti için gerekli istatistiksel araçların kullanılması olarak ifade edilebilir.

- i) Belirlilik ortamında karar verme
- ii) Risk ortamında karar verme
- iii) Belirsizlik ortamında karar verme olarak üç gruba bölümlendirilebilir.

Bu çalışmanın kapsamı içinde, olasılık teorisinin önemli kavramlarından koşullu olasılık ve stokastik (rassal) süreçler, Markov Analizini açıklamak üzere yer almaktadırlar (Aytaç ve Gürsakal,2015:6-11).

- Stokastik Süreç

Bir ya da birden çok kararın, zaman fonksiyonuna göre rassal olarak ortaya çıkan değişimlerin oransal ölçütüne ilişkin model stokastik süreç olarak ifade edilir. Bir diğer ifade ile bir stokastik süreç rasgele değişkenler topluluğudur. Stokastik süreçlerde değişen durumlar, uygulanan harekete ve ilk duruma bağlı olarak tanımlanan bir olasılık fonksiyonu ile açıklanabilir. Her bir $t \in T$ için $X(t)$ rasgele bir değişkendir. t indeksi genellikle zaman olarak yorumlanır ve $X(t)$ t sürecindeki işlem durumu olarak ifade edilir. Bir diğer anlatım ile, t zaman durumunda $X(t)$ veri parametresidir. Örnek ile açıklamak gerekirse, t zamanda markette bulunan müşteri sayısı ya da toplam satış miktarı $X(t)$ 'dir.

Bir T kümesi ise, işlemin indeks verisi olarak adlandırılır. T sayılabilir bir küme olduğunda, kesikli zamanlı stokastik süreç olarak, eğer T aralık belirtiyorsa, sürekli zamanlı stokastik süreç olarak ifade edilir. Örneğin; $\{X_n, n=0,1,\dots\}$ negatif olmayan tam sayılar kümesinde kesikli zamanlı stokastik süreçken, $\{X(t), t \geq 0\}$ ise gerçek sayılarla indekslenen sürekli zamanlı stokastik süreçtir.

Stokastik bir sürecin durum uzayı, $X(t)$ 'nin rastgele değişkenlerinin üstlenebileceği tüm olası değerlerin kümesi olarak tanımlanır (Ross, 2007:83).

Bu yüzden stokastik bir süreç, bazı süreçlerin zaman içindeki evrimini tanımlayan rasgele değişkenlerin bir ailesidir. Borsa işlemleri bu modellere örnek gösterilebilir.

- Deterministik Modeller

Eğer, belirli bir aşamada mevcut politika ve durumlar, özdeş şartlar altında aynı sonuçları veriyorsa, gelecek durum ve kararların kesin olarak belirlenebildiği bu sistemler deterministik süreçler olarak adlandırılmaktadır. Fizik yasaları bu modellere örnek verilebilir (Hillier ve Lieberman, 2001:433).

- Örnek Uzay

Bir deneyin tüm sonuçlarının olası durumlarının meydana getirdiği küme, deneyin örnek uzayı olarak adlandırılır (Ross, 2007: 1). Olay ise, örnek uzayın her alt kümesi olarak ifade edilir.

- Tesadüfi Değişken

Gerçek değerli fonksiyonların örneklem uzayı üzerinde tanımlanmasını sağlayan değişkendir (Ross, 2007: 23).

- Koşullu Olasılık

Bir olayın gerçekleştiği ya da gerçekleşeceği bilindiğinde diğer bir olayın gerçekleşmesi olasılığına denir (Ross, 2007:82).

- Karar Verme Süreci

Karar verme süreci, mevcut kısıtlar dahilinde, çeşitli alternatifler arasından uygun olanın seçilmesiyle sonuçlanan bir süreç olarak tanımlanabilmektedir (Öztürk, 2012:16). Kişiler veya kurumlar karar vermek istedikleri işin gerekliliğini göz önünde bulundurarak en iyi alternatife yönelirler.

2.4. Kesikli Parametrelili Markov Zincirleri

Parametrelerin örnek uzayda aldıkları değerlere göre, kesikli parametrelili Markov zincirleri aşağıda belirtilen işlem sırasında hesaplanmaktadır:

2.4.1. Geçiş Olasılıkları

$\{X_t, t=0,1,2,\dots\}$ kesikli parametrelili Markov Zincirleri, $\{X_0, X_1, X_2, \dots\}$ şeklinde gösterildiğinde; i ve j için,

$$p_{ij}(m, n) = P(X_{m+n} = j / X_m = i), \quad i, j \in S \text{ için} \quad (2.1)$$

$$p_{ij}(n) = P(X_{m+n} = j / X_m = i), \quad i, j \in S \quad (2.2)$$

olasılığı n - adım geçiş olasılığı olarak adlandırılır. $n=1$ olduğunda $p_{ij}(1)$,

$$p_{ij} = P(X_{m+1} = j / X_m = i) \quad i, j \in S \quad (2.3)$$

bir adım geçiş olasılığı adı verilir.

Durum uzayındaki i durumundan, diğer durumlara i durumu da dahil olmak üzere geçilebildiğinden,

$$\sum_j p_{ij}^{(n)} = 1, \text{ her } i \in S; \quad n=0,1,2, \dots \quad (2.4)$$

olur.

2.4.2. Olasılık Vektörü ve Olasılık Matrisi

Kesikli parametre uzayına sahip bir Markov zincirinde, veri kümesi elemanlarından elde edilen ve durumlar arası geçişi gösteren her bir satıra olasılık vektörü denir.

$$u = [u_1 \ u_2 \ \dots \ u_n] \text{ vektörünün ;}$$

i) negatif elemanlarının olmaması,

ii) öğelerinin toplamının 1'e eşit olması, olasılık vektörünün iki koşuludur.

$A = [a_{ij}]$ kare matrisinin satırları olasılık vektörü üyelerinden oluşuyorsa, olasılık matrisi olarak adlandırılır.

2.4.3. Geçiş Matrisi

$S = \{0,1,2,\dots\}$ durum uzayına sahip bir Markov Zincirinde;

$n=1$ olduğunda $p_{ij}^{(1)}$,

$$p_{ij} = P(X_{m+1} = j / X_m = i) ; \quad p_{ij} \geq 0, \quad i, j \in S \quad (2.5)$$

$$\sum_j p_{ij} = 1 \quad i, j \in S \quad (2.6)$$

koşulları sağlandığında bir adım geçiş olasılığının oluşturduğu matrise geçiş matrisi denir.

$$P = [P_{ij}] = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} & P_{02} & P_{03} & \cdots \\ P_{10} & P_{11} & P_{12} & P_{13} & \cdots \\ P_{20} & P_{21} & P_{22} & P_{23} & \cdots \\ P_{30} & P_{31} & P_{32} & P_{33} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix} \quad (2.7)$$

şeklinde gösterilir (Semerci, 2006).

2.5. Markov Zincirinde Durumların Sınıflandırılması

Durumlarla ilişkilendirilen geçiş olasılıklarının Markov zincirleri çalışmasında önemli bir rol oynadığı açıktır. Markov zincirlerinde analizlerin sağlıklı yapılabilmesi ve Markov zincirlerinin özelliklerini daha fazla tanımlamak için, bu durumlarla ilgili bazı kavram ve tanımların bilinmesi önemlidir.

P geçiş olasılık matrisindeki P_{ij} geçiş olasılıklarına dayanarak Markov zincirlerindeki durumlar şöyle sıralanabilir:

2.5.1. Erişilebilir Durum

İki durumlu bir geçiş sırası i . durumdan başlar j . durumda sona erer, bu duruma erişilebilir durum denir. Buradaki önemli nokta, i durumundan j durumuna geçişin tek yönlü gerçekleşmesi, dolayısı ile j durumundan i durumuna geçişin mümkün olamamasıdır. $i \rightarrow j$ olarak gösterilir.

$$P\{j | i\} = P\left\langle \bigcup_{n=0}^{\infty} \{X_n = j\} \mid X_0 = i \right\rangle \quad (2.8)$$

$$\leq \sum_{n=0}^{\infty} P\{X_n = j \mid X_0 = i\} \quad (2.9)$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} P_{ij}^n \quad (3.1)$$

$$= 0 \quad (3.2)$$

2.5.2. İletişimli Durum

İki durumlu i ve j birbirleri ile ulaşılabilir olduğunda, iletişimli (communicate) olarak adlandırılır. i ve j durumları çift yönlü geçişin mümkün olduğu durumları ifade eder ve $i \leftrightarrow j$ olarak gösterilir.

$$P_{ii}^0 = P\{X_0 = i \mid X_0 = i\} = 1 \quad (3.3)$$

İletişim ilişkisi aşağıdaki üç özelliği kapsar:

- i) Durum i kendi ile iletişimlidir, tüm $i \geq 0$,
- ii) i durumu j durumu ile iletişim kurar ve j durumu i durumu ile iletişim kurar,
- iii) i durumu j durumu ile iletişim kuruyorsa ve j durumu k durumu ile iletişim kuruyorsa, i durumu k durumu ile iletişim kurar.

1 ve 2 numaralı durumlar iletişim halindeki durumların tanımından gelirken, 3 numaralı özellik Chapman-Kolmogorov denklemlerinden gelir (Hillier ve Lieberman, 2001: 810).

n ve m tamsayıları, $P_{ij}^n > 0$, $P_{jk}^m > 0$ durumunda,

$$P_{ik}^{n+m} = \sum_{r=0}^{\infty} P_{ir}^n P_{rk}^m \geq P_{ij}^n P_{jk}^m > 0 \quad (3.4)$$

olur.

2.5.3. Kapalı Küme

Eğer iletişimli durumdan çıkış olasılığı yoksa kümeden çıkış yok demektir ve kapalı küme olarak adlandırılır (Kodal,2010).

- i) Kümenin içine dışarıdaki herhangi bir durumdan ulaşılabilmesi,
- ii) Kümenin dışındaki duruma da kümedeki herhangi bir durumdan ulaşılabilmesi koşullarının sağlanması gerekir.

Kapalı küme durumuna girildiğinde başka bir duruma geçiş yoktur (Aytaç ve Gürsakal, 2015:202-204).

2.5.4. İndirgenemez Markov Zinciri

İletişim kavramı, durum alanını bir kaç ayrı sınıfa ayırmaktadır. Eğer tek bir denklik sınıfından oluşursa ve bütün durumlar birbiri ile iletişim kuruyorsa, Markov Zincirine İndirgenemez denir.

2.5.5. Geçici Durum

$f_i < 1$ olasılığı durumunda geçici durum olarak adlandırılır. Geçici duruma girdikten sonra, süreç bir daha asla bu duruma geri dönmeyebilir. Bu nedenle, i durumu ancak i durumundan erişilebilen ancak tam tersi olmayan, yani i durumundan j durumundan erişilebilir olmayan bir j durumu varsa, geçicidir.

2.5.6. Tekrarlayan Durum

$f_i = 1$ olasılığı durumunda ise tekrarlayan durum denir. Tekrarlayan duruma girdikten sonra, süreç kesinlikle bu duruma geri dönüş yapacaktır. Bu nedenle, bir durum ancak geçici değilse tekrarlayandır.

2.5.7. Yutucu Durum

$p_{ii} = 1$ durumunda i durumuna yutucu durum denir. Yutucu duruma girdikten sonra, süreç bir daha asla bu durumdan ayrılmayacaktır (Hillier ve Lieberman, 2001:811).

2.5.8. Periyodik ve Aperiodyik Durum

Sınırlayıcı ya da periyodik olasılıklar açısından değerlendirildiğinde, bir Markov zinciri; Geçici olmayan, yinelenen durumda, i periyodu, t ($t > 1$) tamsayısı olarak tanımlanır; öyle ki, $t, 2t, 3t, \dots$ dışındaki tüm n değerleri için $p_{ii}^n = 0$ olur ve t bu özelliğe sahip en büyük tam sayıdır. Bu duruma periyodik durum denir.

Geçici olmayan, yinelenen durumda, iki ardışık sayı s ve $s+1$ varsa, işlem s ve $s+1$ zamanlarında i durumunda olabilir, durumun 1 periyodu olduğu söylenir ve aperiodyik durum denir (Hillier ve Lieberman, 2001: 812).

2.5.9. Ergodik Durum

Sonlu durumlu bir Markov zincirinde, aperiodyik olan tekrarlayan durumlara ergodik durum denir. Bütün durumların ergodik durumlar olması halinde Markov Zincirinin ergodik olduğu söylenir (Hillier ve Lieberman, 2001: 812).

2.6. Markov Zinciri Modelleri

2.6.1. Saklı Markov Zinciri

Saklı Markov modelleri (SM), kesikli zamanlı Markov zincirlerinin hesap yöntemi olan; geçiş olasılıkları, olasılık matrisi ve geçiş matrisine ek olarak yapılan gözlemlere ilişkin gözlem olasılık matrisleri ile ele alınır. SM modellerinde, örnek uzayı içerisinde bulunan durumlar bilinmezdir (Can ve Öz, 2009).

SM modelleri iki dereceli rassal bir süreç olarak ele alındığında; ilk katman gözlemlenemeyen Markov zinciri, gözlem olasılık yoğunluk katmanlarının meydana getirdiği ikinci katmanda, diziler değişik durumlara göre tanımlanmıştır (Semerci,2006).

$\{X_n, n=1,2,.. \}$ kümeli bir Markov Zincirinin, $P_{i,j}$ geçiş olasılıkları ve ilk durum olasılıkları $p_i = P\{X_1 = i\}$, $i \geq 0$ olduğu ve sonlu bir sinyal kümesi α varsayımı altında, Markov zinciri bir duruma her girdiğinde α 'dan bir sinyal yayılır.

Markov zinciri j durumuna girdiğinde, bir önceki Markov zincirinden ve sinyalinden bağımsız olarak, yayılan sinyal s ve $p(s|j)$, $\sum_{s \in \alpha} p(s|j) = 1$ olur. S_n 'in n'inci sinyali yaydığı varsayımı altında,

$$P\{S_1 = s | X_1 = j\} = p(s|j), \quad (3.5)$$

$$P\{S_n = s | X_1, S_1, \dots, X_{n-1}, S_{n-1}, X_n = j\} = p(s|j) \quad (3.6)$$

modeli oluşur.

Sinyalin her bir dizisi S_1, S_2, \dots gözlemlenebilirken, Markov zincirinin temel dizisinin durumları X_1, X_2, \dots gözlemlenemez ve bu durum bir Saklı Markov Zinciri modelidir (Ross, 2007:256).

2.6.2. Monte Carlo Yöntemi

Sonsal dağılım özelliği gösteren durum kümelerinin dağılımının bilinip, yakınsama paradigmalarının bilinmemesinden kaynaklanan problemlerin belirlenmesinde, Markov zincirlerinde Monte Carlo (MCMC) yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bayeşçi çıkarım, sonsal dağılım gösteren örneklemin simülasyon yardımı ile değişkenlerin değerlerini bilmeyi gerektirmektedir (Cengiz, Senel, Terzi, 2013).

MCMC yöntemi, Markov zincirleri ve simülasyonu birleştirerek karmaşık istatistikî dağılımlardan, birbirinden bağımsız tesadüfî çok sayıda simülasyon değerleri üretilmesine yardımcı olur. MCMC'nin amacı, rassal sonsal dağılıma yakınsamak ve zincir üretmek olduğundan, bir simülasyon değerinin kendinden önceki değere bağlı olduğu kümeyi üretir (Maraghi, 2011).

Sonsal Dağılıma çözüm üretmek adına, Metropolis-Hasting, Monte Carlo İntegrasyonu, Sıralı Monte Carlo, Gibbs Örnekleyci gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Yıldırım,2016).

Örneğin; X , olası değerler kümesi x_j , $j \geq 1$ olan ayrık rasgele bir vektör olsun. X 'in olasılık kütle fonksiyonu $P\{X=x_j\}$, $j \geq 1$ olan bağımsız ve aynı şekilde dağıtılmış rasgele $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ vektörlerin kısmi bir sırasını üretmek için rasgele sayılar kullanılmaktadır.

Çünkü büyük sayıların kuvvetli yasası,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \frac{h(X_i)}{n} = \theta \quad (3.7)$$

'n'in büyük olmasına ve $h(X_i)$, $i = 1, \dots, n$ değerlerinin ortalamasını tahmin edici olarak kullanarak θ tahmin edebilmemize olanak sağlar.

$B = \sum_{j=1}^{\infty} b(j)$ toplamı sonlu pozitif sayılar olan b_j , $j = 1, 2, \dots$ Hastings-Metropolis

algoritması, Markov Zinciri oluşturmak için;

$$\pi(j) = b(j)/B, \quad j = 1, 2, \dots \quad (3.8)$$

şeklinde ifade edilir.

$X_n = i$, rasgele bir Y değişkeni ürettiğinde, $P\{Y = j\} = q(i, j)$, $j = 1, 2, \dots$, $Y = j$ olur.

X_{n+1} 'i $\alpha(i, j)$ olasılıklı j 'ye eşitlendiğinde, $1 - \alpha(i, j)$ olasılıklı olarak i 'ye eşitlendiğinde, geçiş olasılıkları $P_{i,j}$ olan bir Markov Zinciri olur.

$$P_{i,j} = q(i, j) \alpha(i, j), \quad j \neq i \quad (3.9)$$

$$P_{i,i} = q(i, i) + \sum_{k \neq i} q(i, k) (1 - \alpha(i, k)) \quad (4.1)$$

Bu Markov Zinciri tersine çevrilebilir zaman ve durağan olasılıklarına,

$$\pi(i)P_{i,j} = \pi(j)P_{j,i} \quad j \neq i \quad \text{durumu,} \quad (4.2)$$

$$\pi(i)q(i,j)\alpha(i,j) = \pi(j)q(j,i)\alpha(j,i) \quad (4.3)$$

eşit olduğunda gerçekleşmektedir (Ross, 2007: 247-249).

2.6.3. Markov Zincirlerinde Bootstrap

Bootstrap yöntemi, örneklemin simülasyon değerlerinden zincir elde edilmesinden farklı olarak, gözleme dayalı bir çözüm aracıdır. Değişkenlerin öngörülmesine ve oluşturulan hipotezlerin istatistiki sınanmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Gözlem olasılık matrisinde bulunan değişkenlerin öngörülerinin güç olmasından kaynaklı olarak, parametreler kümesinin birbirinden bağımsız ve eş dağılımlı olmaları şartı altında, örnek dağılıma yakınsamak bu yöntemin amacıdır. Aynı zamanda bu kısıtlar altında kurulan yöntemde Efron'un bootstrap metodu da denilmektedir.

$\{X_n; n \geq 0\}$ stokastik süreci durum uzayı $S = \{1, 2, \dots, k\}$ $k \geq 2$ ve geçiş matrisi $P = (p_{ij})$ olan bir ergodik Markov zinciri olsun. $X^* = X_1^*, X_2^*, \dots, X_n^*$ bootstrap örneklemini n zamanlı olarak $x = x_0, x_1, \dots, x_n$ olarak gözlemlensin. $n+1$ uzunluğundaki gözlemin olasılık fonksiyonu L ,

$$L = \Pr(X_0 = x_0) \Pr(X_1 = x_1 | X_0 = x_0) \dots \Pr(X_n = x_n | X_{n-1} = x_{n-1}) \quad (4.4)$$

olacaktır (Duman, 2006).

2.7. Çok Adımlı Geçiş Olasılıkları

2.7.1. Markov Süreçleri

Bir Markov süreci, ilerleyen durumların koşullu olasılığının sadece bir önceki döneme bağlı olmasıdır. $t_0 < \dots < t_n$ ($n = 0, 1, 2, \dots$), zaman eksenindeki noktalar kabul edilirse,

$\{X_m\}$ rastgele değişkenler ailesi, $X_{t_0}, X_{t_1}, \dots, X_{t_n}$ 'nin tüm mümkün değerleri için,

$$P(X_{t_n} = x_n | X_{t_{n-1}} = x_{n-1}, \dots, X_{t_0} = x_0) = P(X_{t_n} = x_n | X_{t_{n-1}} = x_{n-1}) \quad (4.5)$$

yukarıdaki Markov özelliğine sahip gösterimi olması halinde bir Markov sürecidir.

$$P_{x_{n-1}, x_n} = P\{x_n | X_{t_{n-1}} = x_{n-1}\} \quad (4.6)$$

olasılığı geçiş olasılığı diye adlandırılır. Bu ifadenin, t_n 'in x_n 'de olma durumunu gösterdiği varsayıldığında ise modelin koşullu olasılığını belirtmektedir. Bununla birlikte bu olasılık, t_{n-1} ile t_n arasındaki sistemi açıkladığı için, bir adımlı geçiş olarak da adlandırılır. Dolayısıyla m adımlı geçiş olasılığı,

$$P_{X_n, X_{n+m}} = P \left\{ X_{t_{n+m}} = x_{n+m} \mid X_{t_n} = x_n \right\} \quad (4.7)$$

şeklinde ifade edilir.

2.7.2. Markov Zincirleri

E_1, E_2, \dots, E_j ($j=0,1,2,\dots$)'nin rassal bir zamanda bir sistemin neticesinin detaylı ve ayrık olay halini gösterdiği farz edilsin. Başlangıçta (t_0 anında) sistem bu durumlardan herhangi birinde olabilir. $a_j^{(0)}$ ($j=0,1,2,\dots$) ise, E_j halindeki sistemin t_0 'daki kesin olasılığı olduğu ve sistemin Markov özelliğine sahip olduğu da varsayalım.

$$P_{ij} = P \left\{ X_{t_n} = j \mid X_{t_{n-1}} = i \right\} \quad (4.8)$$

ifadesi, t_{n-1} durumundaki i halinden t_n durumundaki j haline bir adımlı geçiş olasılığı olarak tanımlanmış olsun. Ayrıca, bu olasılığın zaman boyunca durağan olduğu varsayalım. E_i halinden E_j haline geçiş olasılıkları aşağıdaki matris gösterimi:

$$P = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} & P_{02} & P_{03} & \cdots \\ P_{10} & P_{11} & P_{12} & P_{13} & \cdots \\ P_{20} & P_{21} & P_{22} & P_{23} & \cdots \\ P_{30} & P_{31} & P_{32} & P_{33} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

Sabit ve zamanda bağımsız olarak bütün P_{ij} geçiş olasılıklarından meydana geldiğinden, bu P matrisi homojen geçiş matrisi veya stokastik matris adını alır. P_{ij} olasılıklarının

$$\sum_j P_{ij} = 1, \quad \text{tüm } i\text{'ler için} \quad (5.1)$$

$$P_{ij} \geq 0, \quad \text{tüm } i \text{ ve } j\text{'ler için} \quad (5.2)$$

koşullarını da sağlaması gerekir.

Markov Zinciri, E_j durumlarına ilişkin $\{a_j^{(0)}\}$ başlangıç olasılıklarıyla birlikte bir P geçiş matrisi ile tanımlanır. Markov zinciri genelde, eşit aralıklar boyunca bir sistemin geçiş davranışları diye de tanımlanır. Sistemdeki aralıkların uzunlukları sistemin karakteristiğine bağlı olduğundan, eşit olmadıkları takdirde gömülü Markov zinciri söz konusu olur.

2.7.3. Kesin Olasılıklar ve Geçiş Olasılıkları

Bir Markov zincirinin P geçiş matrisi ve $\{a_j^{(0)}\}$ başlangıç olasılıkları verildiğinde, belirli sayıda geçiş yaptıktan sonra, sistemin kesin olasılıkları aşağıdaki gibi belirlenir:

$\{a_j^{(n)}\}$, n geçiş sonra sistemin t_n 'deki kesin olasılığı olsun. $\{a_j^{(0)}\}$ cinsinden $\{a_j^{(0)}\}$ genel ifadesi ve P, şu şekilde belirlenir:

$$a_j^{(1)} = a_1^{(0)} P_{1j} + a_2^{(0)} P_{2j} + a_3^{(0)} P_{3j} + \dots = \sum_i a_i^{(0)} p_{ij} \quad (5.3)$$

Aynı zamanda,

$$a_j^{(2)} = \sum_i a_i^{(1)} p_{ij} = \sum_i \left(\sum_k a_k^{(0)} p_{ki} \right) p_{ij} = \sum_k a_k^{(0)} \left(\sum_i p_{ki} p_{ij} \right) = \sum_k a_k^{(0)} p_{kj}^{(2)} \quad (5.4)$$

olup buradaki $p_{kj}^{(2)} = \sum_i p_{ki} p_{ij}$ iki adımlı ya da ikinci dereceden geçiş olasılığıdır. Bu olasılık, sistemin k halinden j haline iki tam geçişle gitmesinin olasılığıdır. Buradan,

$$a_j^{(n)} = \sum_i a_i^{(0)} \left(\sum_k p_{ik}^{(n-1)} p_{kj} \right) = \sum_i a_i^{(0)} p_{ij}^{(n)} \quad (5.5)$$

sonucu çıkarılır. Bu ifadedeki $p_{ij}^{(n)}$, n adımlı ya da n . derece geçiş olasılığı olup,

$$p_{ij}^{(n)} = \sum_k p_{ik}^{(n-1)} p_{kj} \quad (5.6)$$

yineleme formülüyle verilir. Genel olarak, tüm i ve j 'ler için,

$$p_{ij}^{(n)} = \sum_k p_{ik}^{(n-m)} p_{kj}^m, \quad 0 < m < n \quad (5.7)$$

olur. Bu denklemler Chapman-Kolmogorov denklemleri diye bilinir.

Daha yüksek bir $\|p_{ij}^{(n)}\|$ geçiş matrisi matris çarpımıyla doğrudan elde edilebilir. Şöyle ki,

$$\| \mathbf{P}_{ij}^{(2)} \| = \| \mathbf{P}_{ij} \| \| \mathbf{P}_{ij} \| = \mathbf{P}^2 \quad (5.8)$$

$$\| \mathbf{P}_{ij}^{(3)} \| = \| \mathbf{P}_{ij}^2 \| \| \mathbf{P}_{ij} \| = \mathbf{P}^3 \quad (5.9)$$

ve genellikle

$$\| \mathbf{P}_{ij}^{(n)} \| = \mathbf{P}^{n-1} \mathbf{P} = \mathbf{P}^n \quad (6.1)$$

yazılır. Dolayısıyla, kesin olasılıklar vektör olarak tanımlandıklarında,

$$\mathbf{a}^{(n)} = \{ \mathbf{a}_1^{(n)}, \mathbf{a}_2^{(n)}, \mathbf{a}_3^{(n)}, \dots \} \quad (6.2)$$

ve buradan da

$$\mathbf{a}^{(n)} = \mathbf{a}^{(0)} \mathbf{P}^n \quad (6.3)$$

yazılır (Taha, 2000:725-728).



3. TÜRKİYE'DE BORSA VE BANKACILIK PİYASASI

Bu bölümde borsa ve bankacılık sektörleri ayrı ayrı incelenerek ele alınmıştır. Tarihsel gelişimleri ve günümüz dünyasında sahip oldukları işlevleri anlatılmaya çalışılmıştır.

3.1. Piyasalar

Ekonomide piyasa; alışverişe konu olan her türlü ürünün değiş tokuş yapılabilmesine olanak sağlayan yer, pazar olarak tanımlanmaktadır.

3.1.1. Finansal Piyasalar

Finansal Piyasalar; fonların arz ve talebi doğrultusunda, piyasanın düzenleme işlevine sahip kurumlarının hukuki ve idari müdahale yetkisi doğrultusunda şekillenen piyasa yapısıdır. Vadeye göre, para ve sermaye piyasası olarak iki kısma ayrılır.

Günümüz finansal piyasaları ülkelerin sınırlarını aşan genişlikte ve çeşitliliktedir. Gelişen piyasa şartları, teknolojik ilerlemeler ve yatırımların istenilen kalitede ve zamanda değerlendirilebilmesi insanları yatırım yapmaya yönlendirmektedir. Sürekli yatırımların artırılması, ülkelerin gelişmelerini ve endüstriyel ilerlemelerini sağlayabilecek kaynakların yaratılmasında önemli faktörlerdendir.

3.1.2. Para Piyasası

Para piyasası, kısa vadeli arz ve talep fonlarının ihtiyacı karşılamak üzere karşılaştıkları piyasadır. Bu piyasada vade süresi bir yıldan kısadır.

Para Piyasası Araçları;

- Hazine Bonosu
- Repo
- Banka Mevduatı
- Finansman Bonoları
- Banka Bonosu

3.1.3. Sermaye Piyasası

Sermaye piyasası; orta ve uzun vadeli arz ve talep fon akışlarının karşılandığı piyasadır. Para piyasasından farklı olarak vade süresi bir yıldan fazladır.

Likit para akışının kısa vadeli değerlendirilmesinin aksine, bu piyasadan sağlanan krediler menkul olmayan varlıkların finansmanında kullanılır. Sermaye piyasası araçlarını, hisse senetleri ve tahviller oluşturmaktadır.

Para piyasasında olduğu gibi tasarruf sahiplerinin küçük birikimlerinin büyük yatırımlara dönüşmesine veya ek gelir elde etmelerine, az gelişmiş ülkelerde yurtiçi tasarruflar açığının kapanmasına imkân sağlar.

Sermaye piyasası; birincil ve ikincil piyasa şeklinde bölümlendirilebilir (Keyder, 2008:5).

3.1.3.1. Birincil piyasa

Bir yatırım aracının ilk kez piyasaya ihraç edilmesiyle oluşan piyasadır. Aracı olmaksızın, fon ihtiyaçlarını karşılamak isteyen kurum ve kuruluşların menkul kıymetlerini ilk defa arz etmelerine ve talep sahiplerinin de ilk elden fon alabilmelerine imkan sağlamaktadır.

3.1.3.2. İkincil piyasa

Hisse senedi veya tahvillerin ilk ihraçlarından sonra tekrar işlem gördükleri piyasadır. Sermaye piyasasının en büyük iş hacmine sahip piyasasıdır. Borsa İstanbul ve Tahvil Bono Piyasası bu piyasanın örneklerindedir. Birincil piyasayı etkilemesi ve her zaman paraya çevrilebilir likidite kaynağı olarak görülmesi menkul kıymetler borsalarının özellikleri arasında sayılabilir (Özcan, 2017).

3.2. Borsa ile İlgili Temel Kavramlar ve Tanımlar

Borsacılık piyasasında sık kullanılan ve bu çalışmanın içeriğini oluşturan kavramlar aşağıda açıklanmıştır.

- Menkul Kıymetler

‘Para ve çek, poliçe ve bono hariç olmak üzere;

- 1) Paylar, pay benzeri diğer kıymetler ile söz konusu paylara ilişkin depo sertifikalarını,
- 2) Borçlanma araçları veya menkul kıymetleştirilmiş varlık ve gelirlere dayalı borçlanma araçları ile söz konusu kıymetlere ilişkin depo sertifikalarını ifade eder’ (SPK, md.3).

- Menkul Kıymetler Borsası

Menkul kıymetler borsası, hisse senedi ve tahvillerin alım-satım işlevinin yapıldığı, iktisadi değerlerinin belirlendiği yetkili kurumlardır. Serbest piyasa koşullarının geçerliliği altında güven ortamının kurallar ve kanunlarla sağlanması işlem hacmi açısından önemlilik arz

etmektedir. Sermaye piyasasının bir kurumu olarak işlevini gerçekleştiren bu kurum, devlet borsaları ve özel borsalar olarak ikiye ayrılabilir (Özcan,2017).

Borsa İstanbul'da İşlem Gerçekleştirilen Pazarlar

- a) Hisse Senedi Piyasası
 - b) Tahvil ve Bono Piyasası
 - c) Gelişen İşletmeler Piyasası
 - d) Yabancı Menkul Kıymetler Piyasası
- Borsa İstanbul'da İşlem Gören Menkul Kıymetler

“Borsada sermaye piyasası araçları işlem görebilmektedir. Hisse senetleri, rüçhan hakkı kuponları, borsa yatırım fonları, varantlar, Türk Lirası ve döviz ödemeli Devlet İç Borçlanma Senetleri, Gelir Ortaklığı Senetleri, TCMB tarafından ihraç edilen Likidite Senetleri, özel sektör borçlanma araçları, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ve mahalli idarelerce ihraç edilen borçlanma araçları, Türkiye Cumhuriyeti Hazinesi tarafından ihraç edilen ve Borsa kotunda bulunan dış borçlanma araçları (Eurotahvil) işlem görmektedir” (<http://www.spk.gov.tr/Sayfa/Index/3/6> 08 Ağustos 2019).

- Kotasyon

Kotasyon, ‘Menkul kıymetler borsalarındaki sürekli işlem görmesi talep edilen sermaye piyasası araçlarının ilgili borsa yönetmeliklerindeki şartları taşımaları durumunda ilgili Pazar listesine kayıt edilmesi ve işlem görmesinin kabul edilmesidir.’ (Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu, 2011: 238) Bu tanımdan hareketle Borsaya kote olmak, Borsa işlem standartlarına sahip olmayı ve işleyişe dair kural ve şartlara uyulması şeklinde yorumlanabilir. Borsada işlem yapılabilmesi için kote olmak zorunluluktur ve menkul kıymet ilgili alanda işlem görür.

- Hisse Senedi

“Hisse senedi, literatürde esham, aksiyon veya pay senedi olarak da adlandırılan hisse senetleri; anonim ortaklıkların ihraç ettikleri, anonim ortaklık sermaye payını temsil eden kıymetli evrak niteliğine sahip senettir” (Spk, md. 4) (Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu, 2011: 195).

3.3. Borsalar

3.3.1. Borsa Nedir?

Borsa: “Anonim şirket şeklinde kurulan, sermaye piyasası araçları, kambiyo ve kıymetli madenler ile kıymetli taşların ve Kurulca uygun görülen diğer sözleşmelerin, belgelerin ve kıymetlerin serbest rekabet şartları altında kolay ve güvenli bir şekilde alınıp satılabilmesini sağlamak ve oluşan fiyatları tespit ve ilan etmek üzere kendisi veya piyasa işleticisi tarafından işletilen ve/veya yönetilen, alım satım emirlerini sonuçlandırarak şekilde bir araya getiren veya bu emirlerin bir araya gelmesini kolaylaştıran, bu Kanuna uygun olarak yetkilendirilen ve düzenli faaliyet gösteren sistemleri ve Pazar yerlerini ifade eder” (SPK md.3).

Borsa çeşitlerine; döviz borsası, ticaret borsası, altın borsası, menkul kıymetler borsası, vadeli işlemler borsası ve opsiyon borsası örnek verilebilir (Karşlı, 2004: 214).

3.3.2. Dünyada Borsanın Tarihsel Gelişimi

Borsa, ilk önce pazarlarda eşya alım satımı ile başlamıştır. Sonrasında, değerli madenlerin alışverişi ile ticari senetlerin satışı ve aracılardan araya girmesiyle büyüyen bir pazar haline almıştır. Avrupa’da kurumsal anlamda ilk borsa Belçika’nın Anvers şehrinde 1487 senesinde kurulmuştur. Bu dönemi takip eden yıllarda; Hollanda’nın Amsterdam ve Fransa’nın Lyon kentinde borsa kurulmuştur. Londra’da ise, 1875 yılında yasal olarak faaliyete geçmiştir (Özkurt, 2008).

Amerika’da New York Menkul Kıymetler Borsasının kuruluşu 1817 yılıdır. Kanada’da Toronto Menkul Kıymetler Borsasının kuruluş senesi 1861’dir. Asya’da ise borsanın kuruluşu Tokyo borsası ile 1878 yılında gerçekleşmiştir. Hong Kong borsası 1891, Bombay borsası 1875 senesinde kurulmuştur. Osmanlı’da ilk borsanın kuruluşu da 19. yüzyılda gerçekleşmiştir (Wikipedia).

3.3.3. Türkiye’de Borsa’nın Tarihçesi

Türkiye’de borsanın tarihçesi kısmında, ilk olarak Osmanlı dönemi anlatılmış olup, daha sonra Cumhuriyet dönemi gelişmelerine geçilerek iki kısımda ele alınmıştır.

3.3.3.1. Osmanlı dönemi

19. yüzyılda meydana gelen sanayi devrimi Avrupa ülkelerini, ticari ilişkileri yaymaya, ilerletmeye ve sermaye yatırımları yapmaya sevk etmiştir. Bu dönemde büyük olayların ve reformların meydana gelmesi, gerekli mali kuruluşların olmaması, Avrupa’nın sermaye

yatırımları yapmak ve borç para verme üzerine kurduğu yayılmacı ekonomi politikaları, Osmanlı İmparatorluğu'nun ticari ve mali ilişkilerinin batıdan etkilenmesine yol açmıştır. Bunun sonucunda bazı mali kurumlar ve sermaye yönetimi yöntemleri ithal edilmek zorunda kalmıştır.

O dönemlerde borsacılık faaliyetleri, menkul kıymetlerin alımlarında ve satımlarında aracılık faaliyetlerini üstlenen meslek mensuplarının bir araya gelmesiyle yapılmıştır.

3.3.3.1.1. Borsa'nın kuruluşu

Batıda meydana gelen sanayi devrimi ve yarattığı etkiler ekonomik alanda da kendisini göstermiştir. Büyük anonim şirketlerin kurulması ve sermaye fazlalığının değerlendirilmek istenmesi sermaye piyasalarının oluşmasında temel rollerden birini oynamıştır. Sanayi devriminin dışında kalan Osmanlı İmparatorluğu, Batıda meydana gelen iktisadi ilerlemelerin gerisinde kalarak, ekonomik gelişmeyi sağlayamamıştır. Bunun neticesinde, Batı sermayesinin etkisi, tasarruf sahiplerini Batılı şirketlerin hisse senetleri ve tahvillerine yönlendirerek yatırım alanında görülmeye başlanmıştır. Galata bankerleri olarak bilinen araçlar bu konulardaki gelişmelerde kayda değer bir rol oynamışlardır.

Daha sonraki dönemlerde devletin iç ve dış borçlanmalardan dolayı çıkardığı esham ve tahviller alım-satım için piyasaya sürülmüştür. Yerli menkul kıymetler 1873 senesine kadar çeşitli zorluklar ile piyasada kalabilmiştir. 19 Kasım 1873 tarihinde ilk Türk borsa tüzüğü olan 'Dersaadet Tahvilat Borsası Nizamnamesi' tüzüğü yürürlüğe girmiştir (Fertekliçil, 2000:20-29). 1866 yılında İstanbul'da "Dersaadet Tahvilat Borsası" kurulmuştur. 1906 yılında isim değişikliğine gidilerek "Esham ve Tahvilat Borsası" olmuştur. Bugünkü borsacılığın temelini oluşturan hükümler ise 1922 yılında çıkarılan bir tüzük ile oluşturulmuştur (<https://www.borsaistanbul.com/data/yayinlar/ik.pdf> 18 Temmuz 2019).

Üye Grubu	Kayıtlı Üye Sayısı	Yabancı Sayısı
Mubayaacı	46	35
Cober	19	17
Simsar	30	29
Banker ve Bankerlik Ofisleri	27	26
Sarraf	50	50

Tablo 3.1. Osmanlı'da Üye Türleri ve Sayıları

(Fertekliçil, 2000:40)

Tablo 3.1.'de bulunan borsaya üye gruplar değerlendirildiğinde, Osmanlı'da borsaya üye olanların çoğunluğu (%92) yabancılardan oluştuğu görülmektedir (Fertekligil,2000:40).

3.3.3.2. Cumhuriyet dönemi

Türkiye Cumhuriyeti kurulduktan sonra, iktisadi alanda da değişiklikler kendini göstermiştir. Borsanın savaş döneminde işlerliğini kaybetmesinin ardından, yeni kurulan devletin Bakanlar Kurulu 22 Ağustos 1923 tarihli bir karar ile Borsanın meşru düzeninde değişikliğe gitmiştir.

Milli bir ekonomik bütünlük adına; Mubayaacı ismi değiştirilerek 'acenta' yapılmış ve ortaklıklarının ağırlıklı olarak Türk uyruklu olması şartı getirilmiştir. Simsarlar ve Coberler de Türk vatandaşı olma koşulu ile borsada işlem yapabilmişlerdir. Bankalar, bankerler ve şirketler onursal üyeler kabul edilmişlerdir (Fertekligil, 2000:140).

1929 senesinde, 1447 sayılı "Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanunu" ile 8172 sayılı tüzük kabul edilmiştir. Borsanın mevcut durumunda yeniden düzenlemeye gidilmiş ve ismi "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası" olarak değiştirilmiştir (<https://www.borsaistanbul.com/data/yayinlar/ik.pdf> 18 Temmuz 2019).

Cumhuriyet'in ilk yıllarındaki en önemli ekonomik olaylardan bir tanesi, 1929 yılında meydana gelen Dünya Ekonomik Buhranıdır. Kriz, ilk olarak borsa kaynaklı meydana gelip, birçok borsa ve şirketin çökmesine sebebiyet vermiş olsa da, Osmanlı'dan devralınan İstanbul Borsası bir piyasa hacmi yaratacak düzeyde hisse senedi birikimi sahibi olmadığından, yabancı ülkelere nazaran daha az etkilenmiştir.

Dünya Ekonomik Buhranı tüm dünyada borsaların faaliyet seyrini azaltmış ve durgunlaşmasına sebebiyet vermiştir. Kriz sonrası süreçte 1939 yılında İkinci Dünya Savaşı patlak vermiş ve küresel çatışmalar Türkiye'yi ekonomik açıdan güç dönemler geçireceği bir sürece itmiştir (Fertekligil, 2000:181-183).

Borsa, 1938 yılında İstanbul'dan Ankara'ya taşınmış ve tekrar isim değişikliği yapılarak "Kambiyo, Esham ve Tahvilat Borsası" olmuştur. 1941 senesinde yeniden İstanbul'a taşınmıştır (<https://www.borsaistanbul.com/data/yayinlar/ik.pdf> 18 Temmuz 2019).

Savaşın etkisiyle enflasyon yükselmiş, eşya fiyatlarının yanında döviz ve altın fiyatları da yukarı yönlü seyretmiştir. Paranın alım gücü düşmüş ve 1946 devalüasyonundan sonra dolar %49 oranında artarak 1,39 TL'den 2,81 TL'ye yükselmiştir.

Dünya ekonomik buhranından bu yana sürdürülen kapalı ekonomi, devalüasyon şartları sonrasında uygulamadan kaldırılmıştır. Liberal ticaret politikaları ile yurt dışına açılma ve yakın ilişkiler kurma siyaseti dönemin ekonomik gidişatını belirlemiştir. Bu durum 1953 devalüasyonuna kadar devam etmiştir. Dış ticaret açıkları büyüyerek döviz rezervlerini azaltmış ve 1946 yılında doların %49 oranında artışın yaklaşık beş katına çıkarak %220 oranında devalüasyon gerçekleşmiştir. Böylece dolar 2,80 TL'den 9 TL'ye çıkartılmıştır.

Ekonomik müdahalenin borsaya yansımaları, döviz işlemlerinin Merkez Bankasına devredilmesi olarak gerçekleşmiştir. Böylece, yalnızca menkul kıymetlerin işlem gördüğü bir kurum haline almıştır (Fertekligil, 2000:185).

Ekonomideki dalgalı gidişat ölçülü bir politika gerektirdiğinden 1960 yılında Devlet Planlama Teşkilatı kurulmuştur. Bono ve tahviller devlet kontrolünde piyasada işlem görmüştür. Yine de, 1925-1965 yılları arasında kapsayan dönem incelendiğinde; borsada işlem gören hisse senedi işlem hacmi, borsaya kote şirketlerin sayısı ve kote şirketlerin sermaye toplamının artış gösterdiği görülecektir. Öte yandan borsada bankacılık faaliyetlerine bakıldığında Milletlerarası İmar ve Kalkınma Bankası, Türkiye Emlak Bankası, Ziraat Bankası ve Halk Bankası tahvilleri işlem görmekteydi.

1970 yılında yapılan devalüasyon ile 1 dolar 15 TL olmuştur. İthalat ve ihracat arasındaki farkı açan bu seviye 1974 yılında patlak veren petrol krizi ile ihracatta yüksek oranda düşüş gerçekleştirmiştir. 1980 senesinde Türk Lirası tekrar devalüe edilmiş ve 1 dolar 90 TL seviyesini görmüştür. Serbest piyasa ekonomisine geçiş açısından ise; döviz, faiz, dış ticaret politikaları üzerinde serbestleşme ve hisse senedi piyasalarını kötü etkilemiştir. Böylece borsa faaliyetleri de etkilenmiştir. Birinci Beş Yıllık Kalkınma planında yer alan Türkiye'de sermaye piyasası oluşturulmasına dair çalışmalar, 1981 yılında 2799 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'nun kabulü ile hayata geçirilmiştir (Fertekligil, 2000: 193-204).

3.3.3.2.1. İMKB dönemi

Menkul Kıymetler ve Kambiyo borsasının artık işlerliğini kaybetmesi ve değişen siyasi ortam yeni bir borsanın ortaya çıkmasına ortam hazırlamış ve 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu, KHK/91 ve 'Menkul Kıymetler Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik' ortaya çıktıktan sonra İMKB'nin tarih sahnesine çıkması 26.12.1985 tarihinde gerçekleşmiştir (Fertekligil,2000:249). KHK/91 ile getirilen sistemde dört kategori borsa üyesi öngörülmüştür:

“1) Yatırım ve Kalkınma Bankaları,

2) Ticaret Bankaları,

3) 2499 sayılı kanuna göre SPK’dan ‘borsa bankerliği belgesi’ almış olan aracı kurumlar,

4) Belirli niteliklere sahip olmak şartıyla, borsa yönetim kurulu kararı ve SPK’nın onayı ile üyeliğe kabul edilen gerçek kişi borsa komisyoncuları.”

Buradan anlaşılacağı üzere, borsa faaliyetlerinde ve yönetiminde bankaların, eskiden son derece zayıf olan yerleri ve rolleri, bir yandan Sermaye Piyasası Kurulu ile öte yandan KHK/91 ve Genel Yönetmelik hükümleriyle tanınan statü sonucu, üstün ve ayrıcalıklı bir konuma getirilmiştir.

1989 yılında kabul edilen 32 sayılı Karar ile Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmayan yatırımcılara da arzu ettikleri menkul kıymete yatırım yapma ve karlarını transfer etme olanağı tanınmıştır (<https://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/tarihsel-gelismeler> 18 Temmuz 2019).

	1985 (İlk Genel Kurul)	1988 Sonu(3. Yıl)	1991 Sonu(6. Yıl)
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	3	4	9
Ticaret Bankaları	20	10	46
Aracı Kurumlar	8	18	108
Borsa Komisyoncuları	2	18	0
Toplam	33	80	163

Tablo 3.2. Borsa’da İşlem Gören Kurumların Sayısı

(Fertekliçil, 2000:300)

Tablo 3.2.’de Borsa’da işlem gören kurumların sayısının giderek arttığı görülmektedir. 1991 yılı sonunda borsada, çeşitli sektörlerde (az veya çok halka açılmış) 150 kadar şirketin hisse senetleri alınıp satılmakta, bir günde yapılan işlemlerin hacmi birkaç yüz milyar TL civarında olmaktadır (Fertekliçil, 2000:328).

Türkiye ekonomisinin 1992-2002 yılları arasındaki dalgalı seyri ve politikalarının yarattığı etkiler ve 1994 iktisadi krizine rağmen İMKB gelişim odaklı politika izlemiştir. Bu faaliyet dönemi genel hatları ile dünyaya açılma ve teknolojik gelişmelerden faydalanma olarak özetlenebilir. Dünya Borsalar Federasyonu’na tam üye kabul edilmesi, Japon Aracı Kurumlar Birliği’nin (JSDA) yatırım yapılabilecek yabancı borsa olarak tanınması, Uluslararası Tahvil ve Bono Piyasası’nın kurulması İMKB’nin yurtdışına açılmasına örnek

gösterilebilir. Avrasya Borsalar Birliği'nin (FEAS) kurulmasına öncülük etmesi, Kırgız Borsası ve Bakü Borsası sermayelerine iştirak oranı dahilinde ortak olması, uluslararası borsa piyasasında güvenilir bir profil çizdiğinin göstergeleridir. Bilgisayar ortamında alım satıma başlanması, üye işyerleri ve merkez ofislere internet üzerinden uzaktan erişim sağlanması teknolojik ilerlemenin sağladığı kolaylıklardan yararlanma, İMKB'nin piyasada gelişme ve ilerleme isteğini gözler önüne sermektedir.

2001'de yaşanan ekonomik kriz sonrası belirsizliğin hakim olduğu ekonomide sağlıklı piyasa işlemleri gerçekleşmemiş, kamu tam olarak aydınlatılmamış ve İMKB hisse senetleri piyasası bu durumdan etkilenmiştir. SPK'nın düzenleme yapması ile borsa dışında işlem görmeye başlamıştır.

Kriz sonrası dönemde, işlem görülen pazarlarda yapılandırmalar gerçekleştirilmiştir. Dünya piyasalarına entegrasyon devam etmiş, seans kapanış saatinin uzatılması ve açılış seansı gibi uygulamalara başlanmıştır. 2007 yılında uluslararası tahvil piyasasının faaliyete geçmesi, 2008 yılında o dönemin İMKB başkanının Dünya Borsalar Federasyonu (WFE) Çalışma Komitesi Başkanlığı'na ve Yönetim Kurulu Üyeliğine seçilmesi borsanın kaydettiği başarılarıdır. 2009 senesi dahil olmak üzere, ekonomik konjonktüre uygun olarak yeni pazarlar ve piyasalar oluşturulmuştur. 2010 yılında halka arz seferberliği başlatılmış ve 2013 yılında ismi 'Borsa İstanbul' (BİST) olarak değiştirilmiştir.

(<https://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/tarihsel-gelismeler> 18 Temmuz 2019)

3.3.3.2.2. Borsa İstanbul

Borsa İstanbul, 30 Aralık 2012 tarihinde 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun Resmi Gazetede yayımlanmasıyla yürürlüğe girmiş olup, 3 Nisan 2013 tarihinde faaliyete başlamıştır.

Borsa, siyasi ve ekonomik güvenin, istikrarın yaratıldığı ortamda bireylerin refah düzeylerini arttırmak adına para yaratabildikleri bir piyasadır. Global şartlar altında, dünyanın diğer ucundaki yatırımcıların menkul kıymetlerini burada değerlendirmeleri borsanın tanınmışlığı ve iyi imajı ile gerçekleşmektedir. Bu yüzden borsa için gelişmişlik göstergesidir denilebilir.

Finansal piyasaların fon aktarımı, risk paylaşımı, yatırımları finanse etme adına; aracı kurumlar, sigorta şirketleri ve bankalardan oluşan aracılık görevinin Türkiye'deki en önemli temsilcisi bankalardır. Bankalar tarafından gerekli fon teminleri, gelir ve harcama

dışında kalan tasarruflar aracılığı ile yapılmaktadır. Ekonomik açıdan sürdürülür büyüme için finansal piyasalar ve dolayısı ile tasarruflar tarafından beslenen fonlar oluşturmaktadır (Uzunoglu, 2014: 38,39).

Türkiye’de bulunan bankaların 2013-2016 yıllarına ait sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

	2012	2013	2014	2015	2016
Mevduat Bankaları	31	32	34	34	34
Kamusal Sermayeli	3	3	3	3	3
Özel Sermayeli	12	11	11	9	9
Yabancı Sermayeli	16	17	19	21	21
Tas.Mevd.Sig.Fonu Dvr.	1	1	1	1	1
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	13	13	13	13	13
Katılım Bankaları	4	4	4	5	5
Toplam	48	49	51	52	52

Tablo 3.3. 2012-2016 Yılları Arası Banka Sayıları

Kaynak:

https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7453/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2013-2017_Eylul.pdf 16 Haziran 2017)
(https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/6291/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2011-2015_Aralik.pdf 12 Haziran 2017)

Tablo 3.3’de mevduat bankalarının sayısının 2014 yılında arttığını ve 2016 yılına kadar sabit olarak kaldığını görüyoruz. Borsa İstanbul’da işlem gören mevduat bankası sayısı ise Mart 2012-Mart 2015 yılları arasında 12 iken, Haziran 2015-Haziran 2017 arasında 10 banka olmuştur.

2013-2017 yılları arasında teknolojik altyapı gelişmelerine katkı sağlamaya devam eden Borsa İstanbul, dünya borsaları ile entegrasyonuna da devam etmiştir. Karadağ Borsası ve Hong Kong Borsa ve Takas Şirketi (HKEx)/Londra Metal Borsası (LME) ile kurulan ortaklık, Saraybosna Borsası ve Makedonya Borsası ile imzaladığı veri dağıtım sözleşmesi, Kazakistan Borsası ile Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) arasında Stratejik Ortaklık Anlaşması ve BİST 30 Türev ürünlerinin Londra Borsası’nda işleme açılması uluslararası piyasada Borsa İstanbul’un tanınan ve güvenilir bir borsa olduğunu göstermektedir

(<https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Hakkimizda/SermayePiyasasindaGelismeler> 4 Kasım 2019).

3.4. Bankalar

3.4.1. Bankacılık ile İlgili Temel Tanımlar

Bankacılık ile ilgili kavramlar 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nda yer aldıkları şekli ile aşağıda açıklanmıştır.

- Mevduat bankası

“Bu Kanuna göre kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini,”(md.3)

- Katılım bankası

“Bu Kanuna göre özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplamak ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini,”(md.3)

- Kalkınma ve yatırım bankası

“Bu Kanuna göre mevduat veya katılım fonu kabul etme dışında; kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren ve/veya özel kanunlarla kendilerine verilen görevleri yerine getiren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini,” (md.3)

- Mevduat

“Yazılı ya da sözlü olarak veya herhangi bir şekilde halka duyurulmak suretiyle ivazsız veya bir ivaz karşılığında, istendiğinde ya da belli bir vadede geri ödenmek üzere kabul edilen parayı,” (md.3)

- Tasarruf mevduatı

“Mevduat bankaları nezdinde açtırılan, gerçek kişilere ait ve münhasıran çek keşide edilmesi dışında ticari işlemlere konu olmayan mevduat hesaplarını ifade eder” (md.3).

- Krediler

“Bankalarca verilen nakdî krediler ile teminat mektupları, kontrgarantiler, kefaletler, aval, ciro, kabul gibi gayrinakdî krediler ve bu niteliği haiz taahhütler, satın alınan tahvil ve benzeri sermaye piyasası araçları, tevdiatta bulunmak suretiyle ya da herhangi bir şekil ve surette verilen ödünçler, varlıkların vadeli satışından doğan alacaklar, vadesi geçmiş nakdî

krediler, tahakkuk etmekle birlikte tahsil edilmemiş faizler, gayrinakdî kredilerin nakde tahvil olan bedelleri, ters repo işlemlerinden alacaklar, vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile benzeri diğer sözleşmeler nedeniyle üstlenilen riskler, ortaklık payları ve Kurulca kredi olarak kabul edilen işlemler izlendikleri hesaba bakılmaksızın bu Kanun uygulamasında kredi sayılır” (md. 48).

- Takipteki krediler

Bankaların gerçek ya da tüzel kişilere verdiği kredilerin vadesinin geçmiş olmasına karşın temin edemediği alacağıdır.

- Özel karşılıklar

Kredi alacaklarında hali hazırda meydana gelmiş fakat henüz tam olarak tespiti yapılamamış alacakları tanımlamak için kullanılmaktadır (Bankacılar dergisi, 33).

- Net faiz geliri

Faiz geliri ve faiz gideri arasındaki farktır.

3.4.2. Türk Bankacılık Tarihi

Bu bölümde bankacılık tarihi, sırası ile Osmanlı İmparatorluğu döneminden başlayıp, Cumhuriyet dönemi dahil edilerek iki kısımda anlatılmıştır.

3.4.2.1. Osmanlı devletinde bankacılık

Osmanlı Devletinde bankacılık, 19. yüzyılın ortalarından sonra sarraflar ve bankerler olarak bilinen meslek grupları tarafından icra edilmeye başlanmıştır. Dönemin siyasi ve ekonomik durumundan dolayı bankacılık sektörü kesikli olarak faaliyet göstermiştir.

3.4.2.1.1. Osmanlı devletinde kurulan ilk bankalar

İlk banka Osmanlı Devleti için, 1845 yılında bankerlerin kurduğu ve esas görevi döviz kurlarında istikrar sağlamak olan ‘Banque de Constantinople’ (İstanbul Bankası)’dır. İlk kamu bankası, yabancı sermayedarların ortak olduğu ve banknot çıkarma yetkisi bulunan 1856 senesinde kurulan (Coşkun vd., 2012:3) ‘Banque Imperiale Ottomane’ (Osmanlı Bankası)’dır. Bankacılık alanında azınlık grup ve yabancı sermayedarların etkisi ile sekiz banka daha kurulmuştur (Fertekligil, 2000:20-21).

Yerli banka olarak (milli sermayeye dayalı), 1863 yılında kurulan tarım kredi kooperatifleri olmuştur (1888 yılında Ziraat Bankası olacaktır). Emniyet Sandığı da bu dönemde kurulmuştur (Fertekligil, 2000:20-29), (Coşkun vd., 2012:18,19).

3.4.2.2. Cumhuriyet dönemi bankacılık

3.4.2.2.1. Kuruluş dönemi

Osmanlı Devleti'nin yarı sömürge durumundaki ekonomisi, ikinci meşrutiyetten Cumhuriyet'in ilanına kadar olan sürede, milli bir ekonominin olması yönünde görüşleri güçlendirmiştir. Savaşların, isyanların ağırlıkta olduğu bu dönem ile Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yılları arasında geçiş ekonomisinden ziyade iktisat politikaları adına paralellik bulunmaktadır. Osmanlı Devleti ekonomi politikalarının monarşik yapısı, şirketler aracılığı ile dünyaya açılan sömürgeci devletlerin iktisadi politikasına entegre olamamıştır. Çalkantılı geçen süreç, Cumhuriyet iktisadi politikalarına yerli burjuvazinin oluşturulması düşüncesini yerleştirmiştir. Bunun sonucunda kamu tekelleri kişilere veya özel şirketlere işletilmek üzere verilmiştir. Bu bağlamda, politik ve ekonomik integrasyona örnek olarak İş Bankası'nın kuruluşu önem arz etmektedir (Boratav, 2016:21,39,41).

1923-1932 yıllarını kapsayan bu dönem yeni kurulan devletin; Osmanlı Devletinden kalan ekonomik problemlerin iyileştirilmesi, Avrupa ekonomi modeli içerisinde gelişen bankacılık olgusunun oluşturulabilmesi, finansal sistemin geliştirilebilmesi için bankacılık çalışmalarına yoğun ve bağlayıcı düzenlemeler ile katılımını gerekli kılmıştır. Osmanlı döneminden farklı olarak bankacılık sektörü adına yapılan çalışmalar sürekli faaliyet göstermiştir.

Osmanlı Devletinden devralınan ekonomik yapının (çoğunluğu tarıma dayalı) değiştirilmesi ve dönemin iktisadi konjonktörüne uygun gelişmelerin sağlanarak milli üretimin artırılması amaçlanmıştır. Bu sebeple, iktisadi birimlerin delegelerinin katılımı ile 1923 yılında İzmir İktisat Kongresi gerçekleştirilmiştir. Kongrede, üzerinde durulan konulardan biri ulusal bankacılığın geliştirilmesi olmuş ve çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Cumhuriyet Dönemi ilk özel sermayeli bankası İş Bankası A.Ş. 1924 yılında kurulmuştur. Aynı yıl, tarım kesimine kredi vermesi amacıyla Ziraat Bankası yeniden düzenlenerek faaliyet göstermeye başlamıştır (Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 10).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

Osmanlı Devleti'nde parçalı bir yapı içerisinde bulunan ekonomik faaliyetler (para miktarı, kredi hacmi, altın ve döviz rezervleri, iç ve dış ödemeler) farklı kuruluşlar tarafından yürütülmekteydi. Para basımı 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar devletin elindeydi. Yerli ve yabancı sermayeli devlet bankası işlerliği olan bir banka kurulması denense de, değişen

toplum yapısı ve savaşların etkisi ile süreklilik arz edememiştir. Milli bağımsızlığın her alanda kendini göstermesi ile ekonomik alanda bağımsız bir devlet bankası kurulması yönünde çalışmalara başlanmıştır, özellikle İzmir İktisat Kongresi'nde üzerinde durulmuştur. 3 Ekim 1931 tarihinde Merkez Bankası faaliyete geçmiş ve parçalı ekonomik yapıyı birleştirerek tek elden yürütmeye başlamıştır. Savaşlar ve ülke ekonomisinin gidişatına göre piyasa uygulamaları gerçekleştirmiş ve 1957 yılında banknot basmaya başlamıştır. 1970 yılında 1211 sayılı kanun ile görev ve yetkileri arttırılmıştır (<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banka+Hakkinda/Tarihce> 4 Nisan 2019).

Cumhuriyet'in ilk yıllarında milli sermayenin oluşturulması şirketlerin ithalat aracılığıyla yaptıkları ticari faaliyetlerle olmuştur (Boratav, 2016:61). Dış ticaret hacminin milli gelire oranı %16-%20 civarında gerçekleşmiştir. 1929 dünya ekonomik buhranın gelişmiş sanayiye sahip ülkelerin ekonomilerini kötü yönde etkilemesi, Türkiye Cumhuriyeti'ne sanayileşme ve sermaye birikimi yaratma adına fırsat tanımıştır (Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 10). İktisadi zararları azaltmak maksadı ile dış ekonomi politikalarından, içe dönük korumacı yapıya geçilmiştir.

3.4.2.2.2. Devletçilik dönemi

1933-1944 yıllarını kapsayan Devletçilik döneminde; Kamu İktisadi Teşebbüsleri aracılığıyla kalkınmanın sağlanması amaçlanmıştır. Bunun için, 1934-1938 yılları arası dönemi kapsayan Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı hazırlanmıştır. Finansmanın sağlıklı yapılabilmesi ve piyasa koşullarına uygun işletmeciliğin gerçekleşebilmesi amacıyla: 3 Haziran 1933 tarihinde Sümerbank, küçük ve orta ölçekli kuruluşlar ile esnaf ve zanaatkarların finansman sorununa çözüm olmak için 18 Haziran 1933 tarihinde Halk Sandıkları ve Türkiye Halk Bankası, enerji ve madencilik alanlarında kredi sağlamak, araştırma yapmak ve işletmeleri denetim altına almak adına 20 Haziran 1935 tarihinde Etibank, denizcilik sektörüne yardımcı olmak adına 1938 yılında Denizbank kurulmuştur (Coşkun vd., 2012:20-23). Sanayi ve inşaatın milli gelirdeki payı %60 artış göstererek %10'dan %16'ya yükselmiştir. Fakat halkın büyük çoğunluğunun (%80) tarım sektöründe istihdamı sürmüştür (Birinci beş yıllık kalkınma planı, 10).

Birinci Beş Yıllık Sanayi Programının başarılı olmasının ardından İkinci Beş Yıllık Sanayi Programı hazırlıkları başladıysa da, İkinci Dünya Savaşı nedeniyle vazgeçilmiştir. 1939 yılında İktisadi Savunma Planı yürürlüğe girmiştir.

3.4.2.2.3. Yeni devletçi ve liberal dönem

1945-1960 yılları arası dönem; hızlı kentleşmeye bağlı sosyal gelişmelerin, çok partili hayata geçilip ekonominin dışarıya açılması ile ekonomik gelişmelerin ve tüketim kalıplarının değişmesiyle özel sermaye ve ticaret sektöründe ileri boyutlara ulaşılmasının getirdiği para ve kredi gereksinimlerinin arttığı yıllar olmuştur. Bu nedenlerden kaynaklı, bankacılık alanında yatırım getirilerinin artış gösterdiği ve özel bankacılığın önem kazanmaya başladığı görülmüştür. Bu dönemde, 1950 yılında kurulan Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. etkisi üretimde artış meydana getirmiştir. Bankacılık faaliyetlerinin önem kazanması ile banka şube sayıları artmaya başlamıştır. 1944 yılından 1959 yılına kadar geçen sürede; banka sayısında %44 oranında artış (43'ten 62'ye çıkmıştır) ve banka şube sayısı artış oranı %300 ün üzerinde gerçekleşmiştir (405' ten 1759' a çıkmıştır) (Coşkun vd., 2012:24,25).

Türkiye Bankalar Birliği

1958 yılı sonrasında yaşanan ekonomik kriz özellikle yerel bölgelerde faaliyet gösteren bankaları etkilemiştir. Ekonomik krizin etkilerinin sonucunda, bankacılık faaliyetlerinin daha etkin yürütülebilmesi, serbest piyasa ve tam rekabet koşulları altında bankacılığın gelişmesi, büyümesi ve rekabet ortamının sağlanması, haksızlığın önlenmesi için karar alma ve uygulama merci olarak 1958 yılında Türkiye Bankalar Birliği (TBB) kurulmuştur (<https://www.tbb.org.tr/tr/hakkimizda/kurumsal/hakkinda/kurulus/10> 17 Temmuz 2019).

3.4.2.2.4. Planlı dönem

1960-1980 yıllarını içeren bu dönemde, kriz sonrası planlı ekonomiye geçilmiştir. 1963-1967 yıllarını kapsayan I. Beş Yıllık Kalkınma Planı yürürlüğe girmiş ve 5 kalkınma ve 2 ticaret bankası kurulmuştur (1958-2007 TBB, 2008:12). Devlet kontrolünde açılan bankalar; 1962'te T.C. Turizm Bankası, 1963'te Sınai Yatırım ve Kalkınma Bankası (1988 yılında Türkiye Kalkınma Bankası olmuştur), 1964'te Devlet Yatırım Bankası ve Amerikan Türk Dış Ticaret Bankası (1970'te Türk Dış Ticaret Bankası olmuştur), 1968'de Türkiye Maden Bankası kurulmuştur (Çandır, 2015). Sınai Yatırım ve Kalkınma Bankası kurulması ile ilgili kanunda, yurt içinde ve yurt dışında bulunan vatandaşların tasarruflarının birleştirilerek değerlendirilmesi temel amaç olmuştur (Devlet Sanayi ve İşçi Yatırım Bankası Kurulması ile ilgili Yetki Kanunu, 1975:143).

1970'lerde hizmet ve sanayi sektörlerinde meydana gelen holdingleşme, bankacılık sektörünü de etkilemiş ve holding bankacılığı yaygınlaşmaya başlamıştır. 1968-1972 yılları

arasını kapsayacak II. Kalkınma Planı devreye girmiştir. 1974 yılında Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütünün (OPEC) petrol fiyatlarını arttırması dış ticaret açığının artmasına neden olmuştur. Kıbrıs Barış Harekâtı ve iktisadi ilişkilerin olduğu ülkelerin krizden etkilenmesi ekonomik bunalımı yoğunlaştırmıştır (Coşkun vd., 2012: 14). Bu dönem kurulan bankalar, 1975 yılında Devlet Sanayi İşçi ve Yatırım Bankası ve 1977 senesinde Arap Türk Bankası'dır (Bildirici Çalık, 2016).

Rekabet içermeyen dolayısı ile risklerin bulunmadığı, dışa kapalı bir ekonomik yapı, faiz oranları ve döviz kurunun global piyasalardan bağımsız olarak devlet kontrolünde belirlenmesi, planlı dönemin özellikleri arasındadır. Planlı bankacılığın hüküm sürdüğü ekonomik koşullarda bankalar, şube bankacılığına yönelmişlerdir.

Yıllar	Banka Sayısı			Şube Sayısı		
	Ulusal	Yabancı	Toplam	Ulusal	Yabancı	Toplam
1960	53	6	59	1699	60	1759
1961	48	5	53	1675	61	1736
1962	47	5	52	1697	62	1759
1963	47	5	52	1776	64	1840
1964	44	5	49	1841	68	1909
1965	44	5	49	1913	68	1981
1966	42	5	47	1990	68	2058
1967	42	5	47	2155	68	2223
1968	43	5	48	2465	86	2551
1969	43	5	48	2846	102	2948
1970	43	5	48	3099	111	3210
1971	42	5	47	3314	113	3427
1972	41	5	46	3568	114	3682
1973	39	5	44	3909	114	4023
1974	39	5	44	4311	114	4425
1975	38	5	43	4491	114	4605
1976	39	5	44	4721	114	4835
1977	40	4	44	5129	109	5238
1978	40	4	44	5381	104	5485
1979	40	4	44	5665	104	5769
1980	40	4	44	5870	105	5975

Tablo 3.4. Planlı Dönemde Banka ve Şube Sayıları

Kaynak: TBB,2008 “50. Yılında Türkiye Bankalar Birliği ve Türkiye’de Bankacılık Kesimi “1957-2007” s: 183.

3.4.2.2.5. Dışa açılma ve piyasa ekonomisi dönemi

Türkiye ekonomisi 1980'lere gelirken, iç dinamiklerini oluşturan kentli ve köylü çalışanlarının sıkıntıları ön plana çıkmıştır. Şehirlerde çalışan halk temel tüketim ürünlerinde meydana gelen yokluk ile mücadele ederken, işçi sınıfı ve çiftçiler enflasyon karşısında gelirlerini korumaya çalışmışlardır (Boratav, 2016:147).

1980-2000 yılları serbest piyasa ekonomisine geçiş ve dışa açılma olarak iktisadi etkiler göstermiştir. 1960-1980 yılları arası uygulanan negatif faiz uygulamasından, 24 Ocak Kararları ve ardından çıkarılan 1 Temmuz Kararları ile pozitif faiz uygulamasına geçilmiştir. Türk bankalarının dışarıya açılması ve yabancı bankaların Türkiye'de kurulmaları bu dönemde gerçekleşmiştir. Finansal serbestliği sağlamak adına; döviz tasarrufunun, mevduat faizlerinin piyasa koşullarında oluşmasının ve finansal sistemin büyüme hızının önü açılmıştır.

Vadeli mevduat ve kredi faizlerinin serbestliği, bankalar ve bankerler arasında rekabete neden olmuştur. Bankerlerin battığı ve tasarruf sahiplerinin zarar ettiği bu dönemde, serbest piyasa koşulları zaman zaman sekteye uğrasa da piyasayı düzenleme, rekabeti sağlama ve tasarruf sahiplerini koruma yönünde adımları da beraberinde getirmiştir (Coşkun vd., 2012: 15).

Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)

Merkez Bankası bünyesinde 1983 yılında kurulan Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'nun kuruluş amacı, tasarruf mevduatını sigorta etmektir. 2003 yılında bağımsız bir kuruma dönüşmüş ve görevleri genişletilmiştir. Bankacılık Kanununun 111. maddesinde;

“Tasarruf sahiplerinin hak ve menfaatlerinin korunması amacıyla, mevduatın ve katılım fonlarının sigorta edilmesi, Fon bankalarının yönetilmesi, mali bünyelerinin güçlendirilmesi, yeniden yapılandırılması, devri, birleştirilmesi, satışı, tasfiyesi, fon alacaklarının takip ve tahsili işlemlerinin yürütülmesi ve sonuçlandırılması, fon varlık ve kaynaklarının idare edilmesi ve Kanunla verilen diğer görevlerin ifası için kamu tüzel kişiliğini haiz, idari ve mali özerkliğe sahip Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu kurulmuştur” denmektedir.

Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)

Sermaye Piyasası Kurulu, 1981 yılında 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile kabul edilmiştir. 2012 tarihli 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanununda amacı; “sermaye

piyasaının güvenilir, şeffaf, etkin, istikrarlı, adil ve rekabetçi bir ortamda işleyişinin ve gelişmesinin sağlanması, yatırımcıların hak ve menfaatlerinin korunması için sermaye piyasasının düzenlenmesi ve denetlenmesidir” olarak belirtilmiştir.

Tasarruf Mevduatı Fonu ile Sermaye Piyasası Kurulu işlevleri çoğunlukla piyasa işlemlerinin düzgün yürütülmesini sağlayan kurumlar şeklinde değerlendirilmiştir. Düzenleme ve denetim mekanizması ikinci planda kalmıştır.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın (İMKB) 1986 yılında etkinliğe başlaması, bankacılık sektörü açısından finansal yeni kaynaklar elde etme potansiyeli olarak görülmüştür (Coşkun vd., 2012:18).

Yüksek enflasyon, serbest piyasa koşulları, döviz tasarrufu, yurtdışından gerekli kaynak temini özel sektörün o dönemki durumunu özetlemektedir. Devlet açısından, kamu gelir-gider tablosu açık vererek büyümüştür. Müdahale etmek amacıyla Devlet İç Borçlanma Senetleri (DİBS) kaynak oluşturma aracı olarak kullanılmıştır. Ekonomik gidişat 1994 yılında yaşanan krizi meydana getirmiştir. Devletin krizden sonra mevduatlara çözüm üretmek adına kendi garantisini önermesi ile bankacılık sektörü değişikliğe giderek yüksek faiz oranına sahip olan bankaların tercih edildiği sektöre dönüşmeye başlamıştır.

Ülke içinde yaşanan krizin ardından Asya ve Rusya krizleri (1997-1998), şirketler üzerinde yarattığı iktisadi sıkıntının bankacılığa yansması ile kırılğan olan bankacılık sektöründe likidite sıkıntılarına neden olmuştur. Bu durum, bankacılık sektörünün bir açığını ortaya çıkarmıştır. Denetim ve gözetimden uzak, kural ihlallerinde dahi yaptırımların yapılmaması, bağımsız bir denetim mekanizmasının varlığına işaret etmekteydi. IMF ile Türkiye arasındaki programda, böyle bir kuruluşa olan ihtiyacın gerçekleştirilmesi yer almıştır (Eğilmez, Kumcu, 2007:231).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)

Türk bankacılığında, 1990'larda açık (short) kur riskinden kaynaklı yaşanan 1994 krizinden başlayarak 1999 yılına kadar 11 bankaya el konulmuştur.

Bu dönemde Hazine Müsteşarlığı ve Merkez Bankası'nın düzenleme, denetim ve bankacılık kanununa yönelik sorumlulukları gidişatı durduramamıştır. 23.06.1999 tarihinde 4389 sayılı Bankalar Kanunu ile Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) kurulmuştur. 31.08.2000 tarihinde de faaliyete geçmiştir.

Kuruluş amacı; “Finansal piyasalardaki denetim ve gözetim sisteminin etkinliğinin artırılması ve bağımsız karar mekanizmalarına kavuşturulması yönündeki politikalar uyarınca kurulmuş, 01.11.2005 tarihinde 5411 sayılı Bankacılık Kanunu ile de bağımsızlık, etkinlik ve kapasite açısından güçlendirilmiştir” denilmektedir (<https://www.bddk.org.tr/Hakkimizda/Kurulus/9> 24 Haziran 2019).

1990’lı yıllarda iç ve dış sorunlar genel ekonomi ve bankacılık sektörünü sarsmış olsa da, bankacılığın kendi içindeki teknolojik gelişmesi devam etmiştir. Türk Lirası ve döviz cinsinden farklı ödeme sistemlerinin kullanımı (EFT, SWIFT) ve kredi kartları ile ATM’lerin yaygınlaşmaya başlaması, krizlere rağmen sektörün büyüme isteğini göstermektedir (Gök, 2010).

Enflasyon ve yüksek faize bağlı olarak 1989’dan 1994 yılına kadar şube ve personel sayısındaki artış hızı azalma yönlü gerçekleşse de, 1995 yılından 2000 yılına kadar tekrardan artış meydana gelmiştir (Coşkun vd., 2012:17).

Yıllar	Banka Sayısı			Şube Sayısı		
	Ulusal	Yabancı	Toplam	Ulusal	Yabancı	Toplam
1980	39	4	43	5849	105	5954
1981	39	6	45	6121	123	6244
1983	35	10	45	6168	113	6281
1984	34	13	47	6085	117	6202
1986	38	17	55	6220	128	6348
1987	39	17	56	6313	104	6417
1989	41	21	62	6487	106	6593
1990	43	23	66	6447	113	6560
1991	44	21	65	6369	108	6477
1992	48	21	69	6097	109	6206
1994	47	20	67	5999	105	6104
1997	54	18	72	6703	116	6819
1999	62	19	81	7570	121	7691
2000	61	18	79	7720	117	7837

Tablo 3.5. 1980-2000 Yılları Arası Banka ve Şube Sayıları

Kaynak: TBB,2008 “50. Yılında Türkiye Bankalar Birliği ve Türkiye’de Bankacılık Kesimi “1957-2007” s: 183.

3.4.2.2.6. Yeniden yapılandırma dönemi

2001 krizi öncesi Türk Bankacılık sisteminin içinde bulunduğu durum; özkaynak yetersizliğinden kaynaklı riskleri yönetememe, kamu bankalarının daha çok bağlı oldukları sektörleri desteklemesi sonucu ulaştıkları zarar, TMSF’ye devredilen bankalar, faiz ve kur

riskinin yüksek olması ve denetimsizliğin verdiği açığın bankalar tarafından büyüme adına riske girmek olarak değerlendirilmesi, karşılığı ayrılmayan kredilerin varlığı, düzenleyici disiplinden yoksun piyasanın mali yapılarında veya sermaye yetersizliğinde sıkıntı olan bankalara yönelik yaptırımlarının olmaması, risk yönetimi konusunun yeteri kadar bilinmemesi olarak özetlenebilir (Gök,2010).

2000-2010 yıllarını kapsayan yeniden yapılandırma dönemi içinde meydana gelen Şubat 2001 krizi, kurun ve dövizin yükselmesi ile faiz ve kur riskleri açısından bankacılık sektörünü kayıplar vermeye sürüklemiştir. Bankalar, Asya ve Rusya krizleri ile zarar eden şirketlerin, yeni krizin de etkisiyle kredilerini tahsil edemez hale gelmiştir. Bunun sonucunda, bankacılık sektörünün cari yıl zararları toplam sermayelerinin yaklaşık %60'ına ulaşmıştır. Karşılığı ayrılmamış krediler toplam kredilerin 1/5'ini oluşturmaktaydı. Hükümetin 'İstanbul Yaklaşımı' uygulaması ile 2002 yılında bu durum %65 gerileyerek %7'ye düşmüştür (Ercan, Kumcu,2007:231). Kriz sonrası yeniden yapılanma ile bazı bankalar TMSF'ye devredilmiştir.

Yıllar	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Banka sayısı	79	55	53	51	50	50	49	49	49
Kamu									
Mev. Bank.	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Özel									
Mevd. Ban	28	18	18	17	14	11	11	11	11
TMSF									
büny. Bank	11	2	1	1	1	1	1	1	1
Yab.									
Mev. Bank	18	13	13	13	15	18	17	17	17
Kalkın. ve Yat. Ban.	18	14	13	13	13	13	13	13	13
Katılım Bank.	-	5	5	4	4	4	4	4	4
Şube Sayısı	7.837	5.966	6.106	6.247	6.849	7.618	8.790	9.027	9.465
Personel Sayısı	137.495	123.249	127.163	132.258	143.143	158.534	171.598	172.402	178.503
ATM Sayısı	11397	12882	13819	14836	16513	18815	21953	23952	26.566
POS sayısı (1000)	489,213	651,559	892,886	1,130,408	1,269,550	1,439,165	1,568,975	1,731,397	2.176
Kredi kartı sayısı	13.372,6	19.862,6	26.090,0	29.885,9	32.433,3	37.335,2	43.394,0	44.392,6	-

Tablo 3.6. Bankacılık Sektörünün Yapısal Göstergeleri

Kaynak: TBB ve BDDK.

Tablo 3.6’da 2001 krizinden sonra banka sayısının oldukça düştüğü görülmektedir. Ancak, banka sayısının azalmasına rağmen şube ve personel sayısı artış göstermiştir. 2005 yılı sonrasına bakıldığında, yapılan düzenlemelerin ve denetimlerin sektörü güçlendirdiği görülmektedir. Sermaye yeterliliğinin yüksek olması, 2008 küresel krizinde bankacılık sektörünün geçmişe oranla daha az etkilenmesini açıklamaktadır.

3.4.2.2.7. Küresel kriz sonrası dönem

2000-2007 dönemi arasında uluslararası finansal piyasalarda likiditenin arttığı yıllar olsa da, küresel krizin ardından 2009 yılında gelişmiş ülkeler ekonomik açıdan küçülürken, gelişmekte olan ülkeler sıfıra yakın büyüme gerçekleştirmiştir.

Bu gelişmelerin ışığında, bankacılık sektörüne yönelik kısıtlayıcı düzenlemeler, mevcut riskler için daha fazla tedbir alınmasını gerekli kılmıştır. Bunun sonucunda, mali açıdan güçlendirilen bankalar düşük karlılık oranı gerçekleştirmiştir.

Böylece, birçok bankanın daha az riskli ve istikrarlı fon kaynaklarına yönelmesiyle (mevduat gibi) iş modeli çeşitliliği azalış eğilimi göstermiştir. Bu durumun Kredilere yansımaları gelişmiş ülkelerde gerileme gösterse de birçok ülkede bankaların kredi stokunda 2015 yılından sonra toparlanma görülmüştür.

Küresel piyasalarda yaşanan kriz, Türkiye Ekonomisinde yıllık büyüme oranlarının sağlıklı olarak sürdürülmesinde ihtiyatlı bir yaklaşımı gerekli kılmıştır. Bu sebeple, para ve bankacılık politikalarında kapsamlı düzenlemeler ile kredi kartları ve bireysel kredilere karşı alınan önlemlerle büyüme hızının daha uygun bir seviyeye çekilmesi amaçlar arasında olmuştur. Ayrıca kriz sonrası yaşanan toparlanma döneminde, gelişmiş ülkelerdeki genişleyici para politikası uygulamaları, yatırımcıları yüksek getiri sağlayan gelişmekte olan ülkelere yöneltmiştir. Bu nedenle, Türkiye ekonomisinde artan sermaye girişleri yurtiçi iktisadi piyasada hızlı kredi büyümelerine ve cari işlemler açığının genişlemesine sebebiyet vermiştir.

Ekonomik büyümenin devam ettiği 2010-2018 yılları bankacılık sektörünü de olumlu etkilemiştir. Ekonomik büyümenin öğelerinden bir tanesi Kredilerdeki artış olmuştur. Krediler 2007-2018 döneminde, 287 milyar TL’den 2,4 trilyon TL’ye çıkmıştır. Bu artış, özel sektör öncülüğünde kredi artışına dayalı ekonomik büyümeyi gözler önüne sermektedir. Bu durumda, kredilerin toplam aktifler içindeki payı 2007 yılında %49 iken, 2018 yılında %62’ye yükselmiştir (Keskin vd., 2019:53,55,62,67,72,75,76).



4. UYGULAMA

Borsa ve bankacılık sektörlerinin; birbirlerini ve ekonomiyi etkileme gücü ile geçmişten daha sağlam bir biçimde iktisadi gelişmelerin içerisinde bulunma durumları ekonomi dünyasında önemli bir yere sahip olduklarını göstermektedir. Faaliyetlerinin devamlılığı açısından ve birbirlerinin piyasa değerlerini belirleme ölçeği olarak da işlev göstermeleri, onların gelişime açık ve buldukları çağın gereklerini yerine getiren kurumlara dönüşmelerinde etkili olmuştur.

Bankacılık sektörüne; arındırılmış krediler, net faiz geliri, toplam krediler içindeki payı ve hisse senetlerinin toplam piyasa değeri değişkenleri, mevduat bankalarının mevcut ve gelecek durumlarını gösteren önemli veriler sağlamaktadırlar. Aynı zamanda, borsada işlem gören hisse senetlerinin değeri; bankaların kredi portföylerinden, faiz gelirlerinden, kredi yaratma potansiyeli yüksek olan bankaların müşterilere güven sağlamasından ve bunların yarattığı tüm piyasa değerlerinden etkilenmektedir.

Öte yandan, kırılğan olan sektörün mukayese ölçütü sayılabilecek ve hesaplamaya tabi tutulan bu bankacılık değişkenleri, Markov zincirleri yöntemi kullanılarak öngörü yapmaya olanak sağlamasıyla da bu çalışmada yapılan uygulamanın önemini göstermektedir.

4.1. Çalışmanın Amacı

Bu bölümün amacı, Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören mevduat bankalarının, kamu veya özel banka ayırt etmeden, Türkiye ekonomisinde ve borsadaki yeri gösterilmek istenmiştir. Bankaların gelişmişlik derecelerini, güvenilirliklerini ve geniş kitlelere ulaşma araçlarını gösteren krediler, faizler ve hisse senetleri Markov zinciri kullanılarak öngöründe bulunmaya çalışılmıştır.

4.2. Çalışmanın Yöntemi

Bu bölümde, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının kredi performansları Markov zincirleri yöntemi kullanılarak öngörü yapmaya çalışılmıştır. 2012-2015 dönemlerini kapsayan arındırılmış kredi farkları, net faiz geliri farkları, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payı ve BİST'te işlem gören hisse senetlerinin toplam piyasa değeri geçiş olasılıkları matrisi yöntemi kullanılarak, geleceğe yönelik hesaplamalar ortaya konulmuştur. Excel 2013 programı kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

4.3. Çalışmanın Veri Kümesi

Bu çalışmada, Türkiye Bankalar Birliğinin (TBB) üçer aylık dönemler halinde yayınladığı, Borsa İstanbul'da (BİST) İşlem Gören Mevduat Bankaları raporlarının Mart 2012-Aralık 2015 dönemlerini kapsayan toplam 16 dönemlik veri kümeleri kullanılmıştır. Mart 2012-Mart 2015 dönemleri içerisinde Borsada işlem gören mevduat bankalarının sayısı 12 iken, Haziran 2015'ten sonra toplamda 10 bankaya düşmüştür.

Mart 2012- Mart 2015	Haziran-Eylül 2015	Aralık 2015
Akbank T.A.Ş.	Akbank T.A.Ş.	Akbank T.A.Ş.
Alternatifbank A.Ş.	Denizbank A.Ş.	Denizbank A.Ş.
Denizbank A.Ş.	Finansbank A.Ş.	Finansbank A.Ş.
Finansbank A.Ş.	Şekerbank T.A.Ş.	Şekerbank T.A.Ş.
Şekerbank T.A.Ş.	Tekstil Bankası A.Ş.	Icbc Turkey Bank A.Ş.
Tekstil Bankası A.Ş.	Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Türkiye Halk Bankası A.Ş.
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Türkiye İş Bankası A.Ş.	Türkiye İş Bankası A.Ş.
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.
Türkiye İş Bankası A.Ş.	Yapı Ve Kredi Bankası A.Ş.	Yapı Ve Kredi Bankası A.Ş.
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.		
Yapı Ve Kredi Bankası A.Ş.		

Tablo 4.1. 2012-2015 Yılları Arasında Borsa'ya Kote Olan Bankalar

Tablo 4.1.'de Mart 2012 - Aralık 2015 yıllarını kapsayan dönemde, Borsa İstanbul'da işlem gören mevduat bankalarının isimleri ve yıllara göre dağılımları gösterilmektedir.

4.4. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Arındırılmış Kredi Farkları

Arındırılmış kredi farkları; krediler kaleminden, takipteki krediler ve özel karşılıklar çıkarılarak salt krediler elde edilerek hesaplanmıştır. Daha önce belirtildiği gibi, takipteki krediler bankaların geri alamadıkları veya almakta zorlandıkları kredileri, özel karşılıklar da bankaların kredi verdikleri tutar kadar ayırmak zorunda oldukları karşılıkları ifade etmektedir.

DÖNEMLER	KREDİLER	TAKİPTEKİ KREDİLER	ÖZEL KARŞILIKLAR	ARINDIRILMIŞ KREDİLER	ARINDIRILMIŞ KREDİ FARKLARI
2011/EYLÜL	506.585	14.436	12.113	480.036	
2011/ARALIK	520.740	14.821	12.113	493.806	13.770
2012/MART	532.426	15.377	12.608	504.441	10.635
2012/HAZİRAN	562.120	15.698	12.749	533.673	29.232
2012/EYLÜL	580.068	17.404	13.568	549.096	15.423
2012/ARALIK	608.570	17.543	13.622	577.405	28.309
2013/MART	634.098	19.203	14.920	599.975	22.570
2013/HAZİRAN	693.821	19.487	15.133	659.201	59.226
2013/EYLÜL	740.775	21.120	16.584	703.071	43.870
2013/ARALIK	774.501	22.102	17.578	734.821	31.750
2014/MART	794.823	23.446	18.765	752.612	17.791
2014/HAZİRAN	821.437	23.692	18.846	778.899	26.287
2014/EYLÜL	871.994	26.239	20.231	825.524	46.625
2014/ARALIK	908.302	26.987	20.860	860.455	34.931
2015/MART	966.054	28.494	21.660	915.900	55.445
2015/HAZİRAN	956.150	29.149	23.064	903.937	-11.963
2015/EYLÜL	1.011.705	31.395	24.576	955.734	51.797
2015/ARALIK	1.007.563	34.007	26.886	946.670	-9.064

Tablo 4.2. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Arındırılmış Kredi Farkları

Tablo 4.2’de yer alan 2012-2015 yıllarını kapsayan 16 dönemlik arındırılmış krediler, bir sonraki dönemden bir önceki dönem çıkartılarak elde edilen farkların azalış ya da artış yönlü olması şeklinde iki kategoride değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

ARINDIRILMIŞ KREDİLER	ARINDIRILMIŞ KREDİ FARKLARI	BİR ÖNCEKİ DURUMA GÖRE ARTIŞ/AZALIŞ
480.036	-	-
493.806	13.770	D
504.441	10.635	D
533.673	29.232	Y
549.096	15.423	D
577.405	28.309	Y
599.975	22.570	D
659.201	59.226	Y
703.071	43.870	D
734.821	31.750	D
752.612	17.791	D
778.899	26.287	Y
825.524	46.625	Y
860.455	34.931	D
915.900	55.445	Y
903.937	-11.963	D
955.734	51.797	Y
946.670	-9.064	D

Tablo 4.3. Arındırılmış Kredi Farkları ile Bir Önceki Duruma Göre Artış/Azalış

Tablo 4.3'e bakıldığında azalış ve artış değerlerinin sırasıyla D: 10 ve Y: 7 adet olduğu görülmektedir.

	Y	D	Toplam
Y	1	6	7
D	6	3	9

Tablo 4.4. Arındırılmış Kredi Farkları Artış ve Azalışların Geçiş Oranları

D: Arındırılmış kredi değerinin bir önceki dönem değerinden azalışını ifade eder.

Y: Arındırılmış kredi değerinin bir önceki dönem değerinden artışını ifade eder.

Tablo 4.4.'de dönemler arasında artan krediden artan krediye geçiş 1 defa, artan krediden azalan krediye geçiş 6 defa, azalan krediden artan krediye geçiş 6 defa, azalan krediden azalan krediye geçiş 3 defa görülmüştür.

Tablo 4.4'teki Geçiş oranları matrisinde her bir satır toplamının, toplamlarını oluşturan satır değerlerine bölünmesi ile verilerin yüzdelik oranları elde edilmiştir.

	Y	D
Y	0.142857	0.857143
D	0.666667	0.333333

Tablo 4.5. Arındırılmış Kredi Farkları Geçiş Olasılıkları Matrisi

Q_n : Q_{kj} (n) bileşenleri ile n geçiş sonra elde edilen olasılıkların satır vektörü tanımı;

$$Q(0) = \begin{bmatrix} Y & D \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Olasılık vektöründe $Q(0)$; ‘Y’ arındırılmış kredi farkları hesaplamalarında artış yönlü beklenti olması nedeniyle ilk sütunu temsilen ‘1’ değeriyle ve ‘D’ ise azalış yönlü beklentiyi göstermesi nedeniyle ikinci sütunu temsilen ‘0’ değeri ile gösterilmektedir.

Q_{YY} : Artan krediden artan krediye geçiş

Q_{YD} : Artan krediden azalan krediye geçiş

Q_{DY} : Azalan krediden artan krediye geçiş

Q_{DD} : Azalan krediden azalan krediye geçiş

Tablo 4.5’te gösterilen geçiş olasılıkları matrisi ile $Q(0) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}$ olasılık vektörü Markov zinciri hesaplamasına tabi tutularak aşağıda belirtilen olasılık vektörü öngörülleri elde edilmiştir.

$$Q(1) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.142857 & 0.857143 \\ 0.666667 & 0.333333 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.142857 & 0.857143 \end{bmatrix}$$

$$Q(2) = Q(1) \cdot P$$

$$= \begin{bmatrix} 0.142857 & 0.857143 \end{bmatrix} \cdot [P] = \begin{bmatrix} 0.591837 & 0.408163 \end{bmatrix}$$

$$Q(3) = Q(2) \cdot P$$

$$= \begin{bmatrix} 0.591837 & 0.408163 \end{bmatrix} \cdot [P] = \begin{bmatrix} 0.356657 & 0.643343 \end{bmatrix}$$

$$Q(4) = Q(3) \cdot P$$

$$= \begin{bmatrix} 0.356657 & 0.643343 \end{bmatrix} \cdot [P] = \begin{bmatrix} 0.479846 & 0.520154 \end{bmatrix}$$

$$Q(5) = Q(4) \cdot P$$

$$= [0.479846 \quad 0.520154] \cdot [P] = [0.415319 \quad 0.584681]$$

$$Q(6) = Q(5) \cdot P$$

$$= [0.415319 \quad 0.584681] \cdot [P] = [0.449119 \quad 0.550881]$$

$$Q(7) = Q(6) \cdot P$$

$$= [0.449119 \quad 0.550881] \cdot [P] = [0.431414 \quad 0.568586]$$

$$Q(8) = Q(7) \cdot P$$

$$= [0.431414 \quad 0.568586] \cdot [P] = [0.440688 \quad 0.559312]$$

$$Q(9) = Q(8) \cdot P$$

$$= [0.440688 \quad 0.559312] \cdot [P] = [0.435830 \quad 0.564170]$$

$$Q(10) = Q(9) \cdot P$$

$$= [0.435830 \quad 0.564170] \cdot [P] = [0.438375 \quad 0.561625]$$

$$Q(11) = Q(10) \cdot P$$

$$= [0.438375 \quad 0.561625] \cdot [P] = [0.437042 \quad 0.562958]$$

$$Q(12) = Q(11) \cdot P$$

$$= [0.437042 \quad 0.562958] \cdot [P] = [0.437740 \quad 0.562260]$$

$$Q(13) = Q(12) \cdot P$$

$$= [0.437740 \quad 0.562260] \cdot [P] = [0.437374 \quad 0.562626]$$

$$Q(14) = Q(13) \cdot P$$

$$= [0.437374 \quad 0.562626] \cdot [P] = [0.437566 \quad 0.562434]$$

$$Q(15) = Q(14) \cdot P$$

$$= [0.437566 \quad 0.562434] \cdot [P] = [0.437466 \quad 0.562534]$$

$$Q(16) = Q(15) \cdot P$$

$$= [0.437466 \quad 0.562534] \cdot [P] = [0.437518 \quad 0.562482]$$

$$Q(17) = Q(16) \cdot P$$

$$= [0.437518 \quad 0.562482] \cdot [P] = [0.437491 \quad 0.562509]$$

$$Q(18) = Q(17) \cdot P$$

$$= [0.437491 \quad 0.562509] \cdot [P] = [0.437505 \quad 0.562495]$$

$$Q(19) = Q(18) \cdot P$$

$$= [0.437505 \quad 0.562495] \cdot [P] = [0.437497 \quad 0.562503]$$

$$Q(20) = Q(19) \cdot P$$

$$= [0.437497 \quad 0.562503] \cdot [P] = [0.437501 \quad 0.562499]$$

$$Q(21) = Q(20) \cdot P$$

$$= [0.437501 \quad 0.562499] \cdot [P] = [0.437499 \quad 0.562501]$$

$$Q(22) = Q(21) \cdot P$$

$$= [0.437499 \quad 0.562501] \cdot [P] = [0.437500 \quad 0.562500]$$

$$\rightarrow Q(23) = Q(22) \cdot P$$

$$= [0.437500 \quad 0.562500] \cdot [P] = [0.437500 \quad 0.562500]$$

Yıllar	Dönemler	Hesaplama Sonuçları	
		Y	D
2016	1	0,142857	0,857143
	2	0,591837	0,408163
	3	0,356657	0,643343
	4	0,479846	0,520154
2017	5	0,415319	0,584681
	6	0,449119	0,550881
	7	0,431414	0,568586
	8	0,440688	0,559312
2018	9	0,435830	0,564170
	10	0,438375	0,561625
	11	0,437042	0,562958
	12	0,437740	0,562260
2019	13	0,437374	0,562626
	14	0,437566	0,562434
	15	0,437466	0,562534
	16	0,437518	0,562482
2020	17	0,437491	0,562509
	18	0,437505	0,562495
	19	0,437497	0,562503
	20	0,437501	0,562499
2021	21	0,437499	0,562501
	22	0,437500	0,562500
	23	0,437500	0,562500

Tablo 4.6. Arındırılmış Kredi Farkları Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi

Markov zinciri ile algoritma işletildiğinde, 23. adıma kadar olan kısımda, ilk dört dönem dalgalı seyir izlemiştir. Beşinci dönemden itibaren her bir adımda artış yönlü olarak (Y) artmaya devam etmiştir. Azalışı gösteren sütun (D), ağırlıklı olarak azalış yönünde seyretmiş ve 23. dönemde geçiş olasılıkları matrisi kendini tekrar etmeye başlamıştır. 22 dönemin denk geldiği 5 yıl 6 aylık süre olan 2021 yılının ilk iki dönemi dahil, BİST'e kote olan mevduat bankalarının kredi performanslarının artış yönlü devam edeceği ve bu dönemde dengeye ulaşacağı bir öngörü gerçekleşmiştir.

4.5. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Net Faiz Geliri Farkları

Net faiz geliri, bankaların kredi verdiklerinde uyguladıkları faizleri ile mevduat aldıklarında faiz ödedikleri miktar arasındaki farktır. Bu fark neticesinde bankaların faizden elde ettikleri kazancı hesaplayabilmekteyiz.

DÖNEMLER	FAİZ GELİRİ	FAİZ GİDERİ	NET FAİZ GELİRİ	NET FAİZ GELİRİ FARKLARI	BİR ÖNCEKİ DÖNEME GÖRE ARTIŞ/AZALIŞ
2011/EYLÜL	45.442	25.004	20.438		
2011/ARALIK	64.077	34.973	29.105	8.667	Y
2012/MART	19.680	11.175	8.505	-20.600	D
2012/HAZİRAN	40.041	22.339	17.702	9.197	Y
2012/EYLÜL	60.086	33.154	26.932	9.230	Y
2012/ARALIK	81.009	42.840	38.168	11.236	Y
2013/MART	20.301	9.009	11.292	-26.876	D
2013/HAZİRAN	39.908	17.667	22.241	10.949	Y
2013/EYLÜL	60.366	28.172	32.194	9.953	D
2013/ARALIK	82.143	39.663	42.480	10.286	Y
2014/MART	23.773	13.076	10.697	-31.783	D
2014/HAZİRAN	48.925	26.985	21.940	11.243	Y
2014/EYLÜL	74.199	39.963	34.236	12.296	Y
2014/ARALIK	100.790	53.430	47.360	13.124	Y
2015/MART	26.800	14.528	12.272	-35.088	D
2015/HAZİRAN	52.682	28.030	24.653	12.381	Y
2015/EYLÜL	81.036	43.537	37.498	12.845	Y
2015/ARALIK	111.476	59.591	51.885	14.387	Y

Tablo 4.7. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Net Faiz Geliri Farkları

Tablo 4.7’de yer alan BİST’e Kote Olan Mevduat Bankalarının 2012-2015 dönemlerini kapsayan net faiz gelirleri, bir sonraki dönemden bir önceki dönem çıkartılarak elde edilen farkların azalış ya da artış yönlü olması şeklinde iki kategoride değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Tablo 4.7’e bakıldığında azalış ve artış değerlerinin sırasıyla D: 5 ve Y: 12 adet olduğu görülmektedir.

	Y	D	Toplam
Y	6	5	11
D	5	0	5

Tablo 4.8. Net Faiz Geliri Farkları Artış ve Azalışların Geçiş Oranları

D : Net faiz gelirinin bir önceki dönem değerinden azalışını ifade eder.

Y : Net faiz gelirinin bir önceki dönem değerinden artışını ifade eder.

Tablo 4.8'e göre, dönemler arasında artan net faiz gelirden artan net faiz gelire geçiş 6 defa, artan net faiz gelirden azalan net faiz gelire geçiş 5 defa, azalan net faiz gelirden artan net faiz gelire geçiş 5 defa, azalan net faiz gelirden azalan net faiz gelire geçiş 0 defa görülmüştür.

Tablo 4.8'deki Geçiş oranları matrisinde her bir satır toplamının, toplamalarını oluşturan satır değerlerine bölünmesi ile verilerin yüzdelik oranları elde edilmiştir.

	Y	D
Y	0.545455	0.454545
D	1	0

Tablo 4.9. Net Faiz Geliri Farkları Geçiş Olasılıkları Matrisi

Tablo 4.9'da gösterilen Geçiş olasılıkları matrisi ile $Q(0) = [1 \quad 0]$ olasılık vektörü Markov zinciri hesaplamasına tabi tutularak aşağıda belirtilen olasılık vektörü öngörülürü elde edilmiştir.

Yıllar	Dönemler	Hesaplama Sonuçları	
		Y	D
2016	1	0,545455	0,454545
	2	0,752066	0,247933
	3	0,658152	0,341848
	4	0,700840	0,299160
2017	5	0,681436	0,318563
	6	0,690256	0,309743
	7	0,686247	0,313752
	8	0,688069	0,311930
2018	9	0,687241	0,312758
	10	0,687618	0,312382
	11	0,687447	0,312553
	12	0,687524	0,312475
2019	13	0,687489	0,312511
	14	0,687505	0,312495
	15	0,687498	0,312502
	16	0,687501	0,312499
2020	17	0,687500	0,312500
	18	0,687500	0,312500

Tablo 4.10. Net Faiz Geliri Farkları Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi

Tablo 4.10’da belirtildiği üzere Markov zinciri ile hesaplama yapıldığında, geçiş olasılıkları matrisi 18. adımda kendini tekrar etmeye başlamıştır. Net faiz geliri farkları ilk dört dönem dalgalı bir seyir izlemiştir. Beşinci döneme denk gelen 2017 yılından itibaren daha dengeli ilerleyerek 17. adımı kapsayan 2020 yılının ilk çeyreğini kapsayan dönem dahil olmak üzere artış yönlü bir grafik çizmiştir. Artışı gösteren (Y) sütunu ile azalışı gösteren (D) sütununun 17. Adıma denk gelen 4 yıl 3 aylık süre sonunda dengeye ulaşacağı bir öngörü gerçekleşmiştir.

4.6. BİST’te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Toplam Krediler İçindeki Payı

Bankacılık sistemi açısından krediler, bankaların mevcudiyetlerinin devamı için yaşamsaldır. Sektörün mevduat toplaması ve değerlendirmesi ekonominin mevcut konjonktörü hakkında da bilgi verebilmektedir. Bu sebeple, mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payı hesaplaması yapılmak istenmiştir.

DÖNEMLER	BİST'te İŞLEM GÖREN MEVDUAT BANKALARININ TOPLAM KREDİLER İÇİNDEKİ PAYI (%)	BİR ÖNCEKİ DÖNEME GÖRE ARTIŞ/AZALIŞ
2011/EYLÜL	81	
2011/ARALIK	80	D
2012/MART	80	S
2012/HAZİRAN	76	D
2012/EYLÜL	81	Y
2012/ARALIK	82	Y
2013/MART	81	D
2013/HAZİRAN	82	Y
2013/EYLÜL	82	S
2013/ARALIK	79	D
2014/MART	77	D
2014/HAZİRAN	77	S
2014/EYLÜL	73	D
2014/ARALIK	76	Y
2015/MART	76	S
2015/HAZİRAN	68	D
2015/EYLÜL	68	S
2015/ARALIK	71	Y

Tablo 4.11. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Toplam Krediler İçindeki Payı

Tablo 4.11'de BİST'e Kote Olan Mevduat Bankalarının toplam krediler içindeki payı, 2012-2015 dönemleri arası verileri bir önceki dönem ile bir sonraki dönemin farkları göz önüne alınarak meydana gelen azalış, sabit ve artış olmak üzere üç değişken üzerinden hesaplamaya tabi tutulmuştur.

Tablo 4.11'e bakıldığında azalış, sabit olma ve artış değerlerinin sırasıyla D: 7, S: 5 ve Y: 5 adet olduğu görülmektedir.

	Y	D	S	Toplam
Y	1	1	2	4
D	3	1	3	7
S	1	4	0	5

Tablo 4.12. Toplam Krediler İçindeki Payı Artış ve Azalışların Geçiş Oranları

D : Toplam krediler içindeki payın bir önceki dönem değerinden azalışını ifade eder.

S : Toplam krediler içindeki payın bir önceki dönem değerine göre değişmemesini ifade eder.

Y : Toplam krediler içindeki payın bir önceki dönem değerinden artışını ifade eder.

Tablo 4.12'ye göre; dönemler arasında artan toplam krediler içindeki payın artan toplam krediler içindeki payına geçiş 1 defa, artan toplam krediler içindeki payın azalan toplam

krediler içindeki payına geçiş 1 defa, artan toplam krediler içindeki payın sabit toplam krediler içindeki payına geçiş 2 defa, azalan toplam krediler içindeki payın artan toplam krediler içindeki payına geçiş 3 defa, azalan toplam krediler içindeki payın azalan toplam krediler içindeki payına geçiş 1 defa, azalan toplam krediler içindeki payın sabit toplam krediler içindeki payına geçiş 3 defa, sabit toplam krediler içindeki payın artan toplam krediler içindeki payına geçiş 1 defa, sabit toplam krediler içindeki payın azalan toplam krediler içindeki payına geçiş 4 defa, sabit toplam krediler içindeki payın sabit toplam krediler içindeki payına geçiş 0 defa görülmüştür.

Tablo 4.12'deki Geçiş oranları matrisinde her bir satır toplamının, toplamalarını oluşturan satır değerlerine bölünmesi ile verilerin yüzdeler oranları elde edilmiştir.

	Y	D	S
Y	0.250000	0.250000	0.500000
D	0.428571	0.142857	0.428571
S	0.200000	0.800000	0

Tablo 4.13. Toplam Krediler İçindeki Payı Geçiş Olasılıkları Matrisi

Tablo 4.13'te gösterilen Geçiş olasılıkları matrisi ile $Q(0) = [1 \quad 0 \quad 0]$ olasılık vektörü (Artış (Y) '1' ile, Azalış (D) ve Sabit (S) '0' ile gösterilmiştir), Markov zinciri hesaplamasına tabi tutularak aşağıda belirtilen olasılık vektörü öngörülerini elde edilmiştir.

Yıllar	Dönemler	Hesaplama Sonuçları		
		Y	D	S
2016	1	0,250000	0,250000	0,500000
	2	0,269643	0,498214	0,232143
	3	0,327360	0,324298	0,348342
	4	0,290493	0,406842	0,302665
2017	5	0,307517	0,372876	0,319607
	6	0,300605	0,385833	0,313562
	7	0,303221	0,381120	0,315659
	8	0,302274	0,382778	0,314947
2018	9	0,302606	0,382209	0,315185
	10	0,302492	0,382401	0,315107
	11	0,302531	0,382337	0,315132
	12	0,302518	0,382358	0,315124
2019	13	0,302522	0,382351	0,315127
	14	0,302521	0,382353	0,315126
	15	0,302521	0,382353	0,315126

Tablo 4.14. Toplam Krediler İçindeki Payı Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi

Tablo 4.14’te belirtildiği üzere, Geçiş olasılıkları matrisi kullanılarak hesaplanan veriler, BİST’te işlem gören mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payının ilk 4 dönem dalgalı bir seyir izlediğini ve 15. dönemde kendini tekrar ettiğini göstermiştir. 5. dönemden itibaren 9. Döneme kadar olan kısmı kapsayan 2017 yılı dahil her bir sütunun kendi içinde dalgalı ilerlediğini gözler önüne sermektedir. 9. Adımdan itibaren, artışı gösteren ‘Y’ sütununun, azalışı gösteren ‘D’ sütununun ve sabit olma durumunu gösteren ‘S’ sütununun daha dengeli ilerlediği görülmektedir. 2019 yılının ikinci çeyreğine denk gelen 14 adımlık hesaplama sonucunda; artış, azalış ve sabit olma durumlarını gösterir sonuçlar birbirlerine yakın çıksa da mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payının giderek azalacağını ortaya koymuştur. Hesaplamaya göre, 14 adıma denk gelen 3 sene 6 aylık süre sonunda dengeye ulaşılacağı bir öngörü gerçekleşmiştir.

4.7. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri

BİST'te işlem gören mevduat bankalarının hisse senetlerinin toplam piyasa değeri, bankaların kredi yaratma potansiyelinden ziyade, hisse senetlerinin iktisadi değerinin borsaya yansımadır. Bankaların mevduatları ve hisse senetleri arasında dolaylı bir ilişki olmakla beraber, bu kısımda yapılan hesaplamalar hisse senetlerinin milyar TL'leri bulan büyüklükleri ile mevduat bankalarının borsadaki yerleri vurgulanmak üzere yapılmıştır.

DÖNEMLER	BİST'te İŞLEM GÖREN HİSSE SENETLERİNİN TOPLAM PİYASA DEĞERİ(MİLYAR TL)	BİR ÖNCEKİ DÖNEME GÖRE ARTIŞ/AZALIŞ
2011/EYLÜL	409	
2011/ARALIK	381	D
2012/MART	435	Y
2012/HAZİRAN	461	Y
2012/EYLÜL	475	Y
2012/ARALIK	550	Y
2013/MART	606	Y
2013/HAZİRAN	520	D
2013/EYLÜL	568	Y
2013/ARALIK	504	D
2014/MART	507	Y
2014/HAZİRAN	570	Y
2014/EYLÜL	501	D
2014/ARALIK	621	Y
2015/MART	581	D
2015/HAZİRAN	511	D
2015/EYLÜL	549	Y
2015/ARALIK	555	Y

Tablo 4.15. BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankalarının Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri

Tablo 4.15'de gösterilen 2012-2015 dönemleri arası BİST'te İşlem Gören Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri, bir önceki dönem ile bir sonraki dönemin farkı alınarak artış ve azalış yönünden değerlendirilip işleme tabi tutulmuştur.

Tablo 4.15'e bakıldığında azalış ve artış değerlerinin sırasıyla D: 6 ve Y: 11 adet olduğu görülmektedir.

	Y	D	Toplam
Y	6	4	10
D	5	1	6

Tablo 4.16. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri Artış ve Azalışların Geçiş Oranları

D : Hisse senetlerinin toplam piyasa değerlerinin bir önceki dönem değerinden azalışını ifade eder.

Y : Hisse senetlerinin toplam piyasa değerlerinin bir önceki dönem değerinden artışını ifade eder.

Tablo 4.16'ya göre, dönemler arasında artan hisse senetlerinin toplam piyasa değerinden artan hisse senetlerinin toplam piyasa değerine geçiş 6 defa, artan hisse senetlerinin toplam piyasa değerinden azalan hisse senetlerinin toplam piyasa değerine geçiş 4 defa, azalan hisse senetlerinin toplam piyasa değerinden artan hisse senetlerinin toplam piyasa değerine geçiş 5 defa, azalan hisse senetlerinin toplam piyasa değerinden azalan hisse senetlerinin toplam piyasa değerine geçiş 1 defa görülmüştür.

Tablo 4.16'daki Geçiş oranları matrisinde her bir satır toplamının, toplamlarını oluşturan satır değerlerine bölünmesi ile verilerin yüzdelik oranları elde edilmiştir.

	Y	D
Y	0.600000	0.400000
D	0.833333	0.166667

Tablo 4.17. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değerinin Geçiş Olasılıkları Matrisi

Tablo 4.17'de gösterilen Geçiş olasılıkları matrisi ile $Q(0) = [1 \quad 0]$ olasılık vektörü Markov zinciri hesaplamasına tabi tutularak aşağıda belirtilen olasılık vektörü öngörülleri elde edilmiştir.

Yıllar	Dönemler	Hesaplama Sonuçları	
		Y	D
2016	1	0,600000	0,400000
	2	0,693333	0,306667
	3	0,671556	0,328444
	4	0,676637	0,323363
2017	5	0,675451	0,324549
	6	0,675728	0,324272
	7	0,675663	0,324337
	8	0,675679	0,324321
2018	9	0,675675	0,324325
	10	0,675676	0,324324
	11	0,675676	0,324324

Tablo 4.18. Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değeri Hesaplama Sonuçları Toplu Gösterimi

Tablo 4.18’de belirtildiği üzere, Geçiş olasılıkları matrisi kullanılarak hesaplanan veriler, BİST’te işlem gören hisse senetlerinin toplam piyasa değerinin 11. adımda kendini tekrar ettiğini göstermiştir. 10. adımın da dahil olduğu 2018 yılının ikinci çeyreği olan dönem dahil olmak üzere artış yönlü bir grafik çizmiştir. Sonuçlara göre, 2 yıl 6 aylık süreyi içeren dönemde BİST’te işlem gören hisse senetlerinin toplam piyasa değerinin artış ağırlıklı olarak seyredeceği ve 2018 yılının ikinci çeyreğinde dengeye ulaşacağı öngörülmüştür.

2016 MART-2017 HAZİRAN VERİLERİ						
Dönemler	Arındırılmış Krediler (Milyon TL)	Arındırılmış Kredi Farkları	Net Faiz Geliri (Milyon TL)	Net Faiz Geliri Farkları	Toplam Krediler İçindeki Payı (%)	Hisse Senetleri Topl.Piy. Değ.(Milyar TL)
2016/MART	960.340	13.670	14,121	-37.764	76	653
2016/HAZİRAN	995.075	34.735	28,654	14.533	71	591
2016/EYLÜL	1.021.815	26.740	44,766	16.112	71	597
2016/ARALIK	1.100.918	79.103	61,293	16.527	71	614
2017/MART	1.168.861	67.943	18.596	-42.697	66	692
2017/HAZİRAN	1.217.058	48.197	37.090	18.494	68	773

Tablo 4.19. Mart 2016-Haziran 2017 Verileri

Tablo 4.19’da Mart 2016 – Haziran 2017 yıllarına ait 6 dönemlik gerçekleşen veriler gösterilmiştir. Yapılan hesaplamaların karşılaştırılabilmesi için aşağıdaki tabloda hesaplanan ve gerçekleşen verilerin sonuçları karşılaştırmalı olarak yazılmıştır.

Dönemler	Arın.Kredi Fark.		Net Faiz Gel.Fark.		Topl. Kred.İçin.Payı		Hisse Senet. Topl.Piy.Değ.	
	Hesaplan an	Gerçekleş en	Hesaplan an	Gerçekleş en	Hesaplan an	Gerçekleş en	Hesaplan an	Gerçekleş en
1	D	Y	Y	D	S	Y	Y	Y
2	Y	Y	Y	Y	D	D	Y	D
3	D	D	Y	Y	S	S	Y	Y
4	D	Y	Y	Y	D	S	Y	Y
5	D	D	Y	D	D	D	Y	Y
6	D	D	Y	Y	D	Y	Y	Y

Gerçekleşme oranı

67%	67%	50%	83%
-----	-----	-----	-----

Tablo 4.20. Mart 2016-Haziran 2017 Hesaplanan ve Gerçekleşen Veriler

Tablo 4.20’de göre, Markov zinciri ile yapılan hesaplamaların; Arındırılmış Kredi Farkları ve Net Faiz Geliri Farkları %67, Toplam Krediler İçindeki Payı %50 ve Hisse Senetleri Toplam Piyasa Değeri %83 oranında bir tutarlılık ile gerçekleştiği görülmüştür.

Arındırılmış Kredi Farkları ile Net Faiz Geliri Farkları değişkenleri %67'lik bir gerçekleşme oranı ile anlamlı bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Özellikle 2008 krizi sonrası dönemde adeta ekonominin kaldıracı görevi gören krediler, ekonomik gelişmeyi destekleyen en önemli kalem olmuştur. Bununla beraber, bankacılık sektörünün daha sağlam ilerlemesine ilişkin yapılandırmalar/kısıtlamalar da göz önüne alındığında Markov zinciri yöntemi hesaplamaları olumlu yönde sonuçlar ortaya koymuştur.

2007-2018 yıllarını kapsayan dönemde, kredilerdeki artış oranı yaklaşık %737 civarında gerçekleşmiştir (287 milyar TL'den 2,4 trilyon TL'ye çıkmıştır) (Keskin vd., 2019:75). Bu çalışmada hesaplama için baz alınan yıllar (2012-2015) bu dönem içerisinde yer almaktadır ve Markov zinciri kullanılarak yapılan hesaplamaların gerçekleşme oranı %67'dir. Takipteki krediler ve özel karşılıkların zorlayıcı etkileri baz alındığında uzun dönem denge analizi tahmini anlamlı bir sonuç vermiştir.

2007-2018 döneminde, kredilerden alınan faizler, faiz gelirlerinin %75'ini meydana getirirken, 2007 yılında %56 olan faiz gelirleri 2018 yılında %77 oranında gerçekleşmiştir. Net Faiz Geliri 2015 yılında 77 Milyar TL iken 2018 yılında 146 Milyar TL gerçekleşerek %90 oranında artış göstermiştir (Keskin vd, 2019:85). Markov zinciri kullanılarak yapılan hesaplamada %67 oranında tutarlılık gösteren net faiz gelirleri, faiz gelir ve faiz gider arasındaki dengesizliğin yarattığı duruma rağmen anlamlı sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

BİST'te işlem gören mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payını ifade eden değişken, diğer bankaların kredi yaratma potansiyelinden ve bankacılık sektöründeki diğer gelişmelerden etkilenmektedir. Markov zinciri ile yapılan hesaplamada %50 oranında tutarlılık gösteren sonuçlar; mevduat bankalarının diğer bankaların kredi yaratma potansiyelinden oldukça etkilendiğini ve Markov zinciri yönteminin ekonomik gelişmelerin diğer değişkenlerini hesaba katmadan işlem yapabilmesinin bir sonucu olduğunu göstermektedir.

BİST'te işlem gören mevduat bankalarının hisse senetlerinin toplam piyasa değeri en yüksek tutarlılık göstererek %83 oranında gerçekleşmiştir. Yatırımcıların mevduat bankalarının Borsa'da işlem gören hisselerine bakış açılarının, genel ekonomik gidişat ile kurumların ayrı ayrı kurumsal çerçevede değerlendirmeleri sayılabilir. Her bir bankanın kendi imajı, güvenilirliği ve tanınırlığı hisse senetlerini etkileyen yüksek faktörler arasındadır. Bu durumda, Markov zinciri yöntemi yüksek oranda anlamlı sonuçlar elde etmiştir.

DÖNEMLER	ARINDIRILMIŞ KREDİLER	ARINDIRILMIŞ KREDİ FARKLARI	NET FAİZ GELİRİ	NET FAİZ GELİRİ FARKLARI	TOPLAM KREDİLER İÇİNDEKİ PAYI	HİSSE SENETLERİ TOPLAM PİYASA DEĞERİ
2011/ARALIK	493.806	13.770	29.105	8.667	80	381
2012/MART	504.441	10.635	8.505	-20.600	80	435
2012/HAZİRAN	533.673	29.232	17.702	9.197	76	461
2012/EYLÜL	549.096	15.423	26.932	9.230	81	475
2012/ARALIK	577.405	28.309	38.168	11.236	82	550
2013/MART	599.975	22.570	11.292	-26.876	81	606
2013/HAZİRAN	659.201	59.226	22.241	10.949	82	520
2013/EYLÜL	703.071	43.870	32.194	9.953	82	568
2013/ARALIK	734.821	31.750	42.480	10.286	79	504
2014/MART	752.612	17.791	10.697	-31.783	77	507
2014/HAZİRAN	778.899	26.287	21.940	11.243	77	570
2014/EYLÜL	825.524	46.625	34.236	12.296	73	501
2014/ARALIK	860.455	34.931	47.360	13.124	76	621
2015/MART	915.900	55.445	12.272	-35.088	76	581
2015/HAZİRAN	903.937	-11.963	24.653	12.381	68	511
2015/EYLÜL	955.734	51.797	37.498	12.845	68	549
2015/ARALIK	946.670	-9.064	51.885	14.387	71	555
2016/MART	960.340	13.670	14.121	-37.764	76	653
2016/HAZİRAN	995.075	34.735	28.654	14.533	71	591
2016/EYLÜL	1.021.815	26.740	44.766	16.112	71	597
2016/ARALIK	1.100.918	79.103	61.293	16.527	71	614
2017/MART	1.168.861	67.943	18.596	-42.697	66	692
2017/HAZİRAN	1.217.058	48.197	37.090	18.494	68	773

Tablo 4.21. Aralık 2011 – Haziran 2017 Verileri

Tablo 4.21’de Borsa İstanbul’da işlem gören mevduat bankalarına ait yıllara göre gerçekleşen veriler bulunmaktadır. Buna göre uzun vadeli (23 dönem) genel yönetime bakıldığında; Arındırılmış Kredilerin, Net Faiz Gelirlerinin ve Hisse Senetlerinin Toplam Piyasa Değerinin artış gösterdiği ancak Toplam Krediler İçindeki Payı azalış yönlü ilerlediği görülmektedir. Yukarıdaki tabloda her değişkenin genel yöneliminden, Markov zinciri kullanılarak yapılan hesaplamaların anlamlı sonuçlar elde ettiği görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Zaman içerisinde ne kadar gelişme kaydedildiği, geçmişin verilerine bakılarak ve ancak geçmiş ile kıyaslama yapılarak mümkündür. Doğru veri kümeleri ve analiz yolu ile çözümü güç olan değerlendirmeler yapılabilmektedir. Düzenli olarak gelişen sistemlerin geleceğe yönelik ivmelerinin belirlenebilmesi de matematiksel analizler yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmanın sektörel ilerlemeyi öngörme metodu matematiksel yöntemler dahilinde olmuştur.

Borsanın, Osmanlı Devleti döneminde, kurulma aşamasında olduğunu ve bunun zorluklarını yaşadığını, Cumhuriyet'in ilk yılları kadar sonrasında da yaşanan iç ve dış dinamiklerden kaynaklı sıkıntılarla tam olarak görevinin belirlenemediği söylenebilir. Ekonomik istikrarsızlık, güven ortamından yoksunluk, piyasaların yeterli düzeyde gelişmemesi borsanın, devlet menkul kıymetlerinin işlemlerini ve döviz işlemlerini gerçekleştiren bir kurumdan ötesine taşıyamamıştır. 1980 sonrası çıkarılan yönetmelikler ve kanunlar ile borsanın hisse senedi işlemlerini gerçekleştirmesi 1985 senesini bulmuştur.

Mevduat bankalarının temel fon kaynaklarının yatırımlardan oluşması nedeniyle, kredi yaratma potansiyeli hayati bir öneme sahiptir. Buradan yola çıkarak gelecek dönemlere ilişkin kredi tahminlerinin, sektör, iş istihdamı, yatırım vb. bir çok alanın ne kadar etkilendiğini de ortaya çıkarmaktadır. Günümüz bankacılık sektörünün şu anki görevlerine, piyasa serbestliğine ve rekabet ortamına sahip olması kolay olmamıştır. Geçmişten bugüne, ekonomik krizler ve devlet yönetimi altında sıkıntılı süreçlerden geçerek gelebilmiştir.

Markov Zincirinin geleceğe ilişkin hesaplamaları, bankacılık ve ona bağlı iktisadi gelişmeleri öngörmemizde önemli bir rol oynamaktadır. Ekonomik konjonktürde kırılgan bir yapıya sahip olan faizler, kredilerin bel kemiği olmakla beraber artış ve azalış yönlü hareketleri yatırım araçlarından, tasarruflara, tüketim yönüne kadar ekonomideki pek çok bilgiyi içermektedir.

Portföy yatırımlarının alternatifleri borsa, faiz, döviz olarak ele alınırsa, Borsa'nın hızlı düşüş ya da yükselişlerinin yaşandığı ortamında, döviz kurları ve faizler ister istemez bu gelişmelerden etkilenecektir.

Bu çalışmada, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının kredi performansları Markov zinciri yöntemi ile dört ana değişken üzerinden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Mart 2012 – Aralık 2015 dönemlerini kapsayan verilere göre; ilk olarak BİST'te işlem gören mevduat bankalarının arındırılmış kredi farkları hesaplanmış ve veri tablosunda belirtilen artış yönlü

hareketler, 22 dönemin sonuna kadar olan kısımda artış yönünde ilerlemiştir. Buna göre, 2021 yılının ilk iki dönemi dahil olmak üzere kredi performanslarının artması yönünde bir öngörü gerçekleşmiştir.

İkinci hesaplamayı oluşturan BİST'te işlem gören mevduat bankalarının net faiz geliri farkları değişkeni 17. adımın sonuna kadar artış yönlü seyretmiştir. 18. adımda kendini tekrar etmeye başlayan geçiş olasılıkları matrisi 2020 yılının ilk çeyreği dahil olmak üzere net faiz gelirinin artacağını göstermektedir.

Hesaplamanın üçüncü aşamasını oluşturan BİST'te işlem gören mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payı, veri tablosunda dalgalı bir grafik çizse de azalarak devam ettiği görülmektedir. Geçiş olasılıkları matrisi ile hesaplanan veriler 14. dönemi kapsayan 3 yıl 6 aylık sürede birbirine yakın sonuçlar çıkarsa da, 2019 yılının ilk iki dönemi dahil azalış yönlü ilerlemiştir. BİST'te işlem gören mevduat bankalarının toplam krediler içindeki payının azalacağı öngörüsüne rağmen, artış-azalış-sabit kalma hesaplama sonuçlarının birbirine oldukça yakın çıkması BİST'te işlem gören mevduat bankalarının sektör içerisindeki kredi yaratma potansiyellerinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Markov Zinciri kullanılarak yapılan son hesaplama BİST'te işlem gören mevduat bankalarının hisse senetlerinin toplam piyasa değeri ile ilgilidir. Yapılan hesaplamada, 11. dönemde kendini tekrar etmeye başlayan geçiş olasılıkları matrisi, 2018 yılının ikinci çeyreği dahil, hisse senetlerinin toplam piyasa değerinin artacağı öngörüsünde bulunmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere, krediler ve faizler dolaylı olarak ilişkili oldukları diğer ekonomik verileri etkileme gücüne sahiptir. Bu değişkenin hesaplama sonuçları bu durumu göstermektedir.

İç ve dış ekonomik dinamiklerin zorlayıcı veya rahatlatıcı etkileri, dönemsel öngörülerin Markov zincirleri ile isabetli yapılabilmesini zorlaştırmaktadır. Ani gelişmelerin ve yarattıkları etkilerin dönemlik hesaplamaları etkilediği görülmüştür. Markov zinciri yönteminin uzun dönem denge analizi tahmini yönünde daha tutarlı sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir. Ayrıca kredi performansı hesaplaması, zaman serileri kullanılarak da işleme tabi tutulabilir.

Sonuç olarak, Markov Zinciri yöntemi kullanılarak hesaplanan arındırılmış kredi farkları, net faiz geliri farkları ve hisse senetleri toplam piyasa değeri artış yönlü öngörüler sunmuştur. Toplam Krediler İçindeki Payın azalması da geçiş olasılıkları matrisi

kullanılarak ortaya konulmuştur. Bu hesaplamalar, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının sektör içindeki önemini gözler önüne sermektedir.





KAYNAKLAR

5411 sayılı Bankacılık Kanunu madde3, madde48, madde111.

6362 sayılı, Sermaye Piyasası Kanunu, madde 3, madde 4.

Acar, Ö. (2000). “Bankalara Ayrılan Karşılıklar: Teorik Yaklaşım ve Uluslararası Uygulamalar”. *Bankacılar Dergisi*, 34, 33.

Alp, S., Öz E. (2009). “Markov Zinciri Yöntemi ile Taşınabilir Bilgisayar Tercihlerinin Analizi”. *Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Akademik İncelemeler Dergisi*, 4(2),38.

Atan, S. (2018) “ *Markov Süreçleri ve Markov Zincirleri Üzerine Bir İnceleme*”, Gülcan, B., Sağlam Arı, G.(Editörler) Çok Disiplinli Çalışmalar. Ankara: Detay Yayıncılık, s.104.

Aytaç, M.ve Gürsakal, N. (Editörler). (2015). *Karar Verme*, Bursa: Dora Yayıncılık, 6-11-193-202-204.

Bhusal, M.K.,(2017) “Application of Markov Chain Model in the Stock Market Trend Analysis of Nepal”, *International Journal of Scientific&Engineering Research* 8(10),2229-5518.

Bildirici Çalık, E. (2016) *Geleneksel Bankalar ile Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Basel III Kriterleri Açısından Kıyaslanması*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van, 28.

Boratav, K. (2016). *Türkiye İktisat Tarihi* (Yirmiikinci Baskı). Ankara: İmge Kitabevi, 21,39,41,61,147.

Can, T., ÖZ, E (2009), “Saklı Markov Modelleri Kullanarak Türkiye’de Dolar Kurundaki Değişimin Tahmin Edilmesi”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(1),1303-1732.

Cengiz, M.A., Senel, T., Terzi, E., Terzi Y.(2013) “Doğrusal Regresyonda Markov Zinciri Monte Carlo Yakınsama Kriterlerinin Karşılaştırılması”, *IAAOJ, Scientific Science*, 1(1), 27-33.

Choji, N.D., Eduno, S.N., Kassem, G.T. (2013), “Markov Chain Model Application on Share Price Movement in Stock Market”, *Computer Engineering and Intelligent Systems*, 4(10),2222-2863.

Coşkun, N., Ardor, H.N., Çermikli, H., Eruygur, O., Öztürk, F., Tokathioğlu, İ., Aykaç, G., Dağlaroğlu, T. (2012). *Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi*, *Türkiye Bankalar Birliği*, İstanbul: 3-15-17-18,19-20-23-24-25.

Çandır, D.(2015). *Bankaların Pazar Paylarının Markov Analitik Zinciri Olasılık Dağılımları ile Analizi ve Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul,12.

Devlet Planlama Teşkilatı, (1963) *Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, Devlet Planlama Teşkilatı,10.

Devlet Sanayi ve İşçi Yatırım Bankası Kurulması ile ilgili Yetki Kanunu,1975;143.

Duman, S.(2006). *Markov Zincirlerinde Bootstrap*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1.

Eğilmez, M., Kumcu, E. (2007). *Ekonomi Politikası*.(Onbirinci Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi, 231.

Fertekligil, A. (2000) *Türkiye’de Borsa’nın Tarihçesi*. (Birinci Baskı). İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 20-21-29-40-140-181-183-185-193-204-249-300-328.

Gök, A.(2010). *Türk Bankacılık Sektöründe Mevduat Bankalarının Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli,9-32-33.

Gül, M. (2013). *Markov Zincirlerinde İlk Geçiş Zamanları*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 6.

Hillier, F.S. ve Lieberman, G.J.(2001). *Introduction To Operations Research*, (Seventh edition) McGraw-Hill Higher Education: New York, 433-810-811-812.

İnternet: <http://www.spk.gov.tr/Sayfa/Index/3/6> adresinden 8 Ağustos 2019’da alınmıştır.

İnternet: <https://www.bddk.org.tr/Hakkimizda/Kurulus/9> adresinden 24 Haziran 2019’da alınmıştır.

İnternet: <https://www.borsaistanbul.com/data/yayinlar/ik.pdf> adresinden 18 Temmuz 2019’da alınmıştır.

İnternet: <https://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/tarihsel-gelismeler> adresinden 18 Temmuz 2019’da alınmıştır.

İnternet: <https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Hakkimizda/SermayePiyasasindaGelismeler> adresinden 4 Kasım 2019’da alınmıştır.

İnternet: https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/6291/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2011-2015_Aralik.pdf adresinden 12 Haziran 2017’de alınmıştır.

İnternet: https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7453/Turkiye'de_Bankacilik_Sektoru_2013-2017_Eylul.pdf adresinden 16 Haziran 2017’de alınmıştır.

İnternet: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59> adresinden 16 Haziran 2017’de alınmıştır.

İnternet: <https://www.tbb.org.tr/tr/hakkimizda/kurumsal/hakkinda/kurulus/10> adresinden 17 Temmuz 2019'da alınmıştır.

İnternet:

<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banka+Hakkinda/Tarihce> adresinden 4 Nisan 2019'da alınmıştır.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.(2011).*Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu*. İstanbul; İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 195- 238.

Karapınar, Y. (2009). *İki Boyutlu Mekânsal Stokastik Süreçlerin Modellenmesi ve Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 63.

Karlı, M. (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*. (Besinci Basım). İstanbul: Alfa Yayınları, 214.

Keskin, E., İnan, E.A., Ünsal, Ü., Kılınc, G., Özaktan A., Coşkun, A. (2019). *60. Yılında Türkiye Bankalar Birliği ve Türkiye'de Bankacılık Sistemi 1958-2018*, Türkiye Bankalar Birliği, İstanbul: 53,55,62,67,72,75,76,85.

Keyder, N., (2008). *Para, Teori, Politika, Uygulama*. (Onbirinci Baskı). Ankara:Seçkin Yayıncılık ve Dağıtım, 5.

Kodal, D. (2010). *Çok Adımlı Geçiş Olasılıkları ile Pazar Payı Tahmini ve Stok Kontrolü*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 4.

Maraghi, A.O. (2011), *Farelerde Bir Batında Doğan Yavru Sayısının Kantitatif Özellik Lokusu (Qtl) Belirlenmesinde Bayesian Genelleştirilmiş Doğrusal Model Yaklaşımı*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 24-25.

Özcan, D. (2017). *Türkiye'de Menkul Kıymetler Piyasası ve Yatırımcıların Tercihleri Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 5-13.

Özdemir A.Y., Gümüšoğlu Ş.(2007).“İşletmelerin Tahminleme Sorunlarının Çözülmesinde Markov Zincirleri Analizinin Uygulanması”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(1), 338.

Özgürel, M., ve Kılıç, M. (2003). “İzmir için Geleceğe Yönelik Yağış Olasılıklarının Markov Zinciri Modeliyle Belirlenmesi”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(3):105-112.

Özkurt, İ.C.(2008). *Makro Ekonomik Değişim ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında İşlem Gören İmalat Sanayi Firmalarının Finansal Yapıları İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.

Öztemiz, H.H., Karaa İ.E. (2017),”Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü: Tek Skorlu Dengelenmiş Skor Kart ve Markov Zincirleri Analizi: Sertel Lojistik Örneği”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2),1308-0911.

Öztürk, A. (2012), *Yöneylem Araştırması* (Ondördüncü baskı), Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 16.

- Ross, S.M., (2007). *Introduction to Probability Models* (Ninth edition). California: Elsevier, 1-23-82- 83-247-249-256.
- Semerci, Z. (2006). *Saklı Markov Modellerinde Üç Temel Problemin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2-6-9.
- Taha, H.A. (2000) *Yöneylem Araştırması* (Çev. Ş. Alp Baray, Ş. Esnaf). Literatür Yayıncılık No.43 (Eserin orijinali 1997’de yayımlandı), 725-728.
- Türkiye Bankalar Birliği (2018). *50. Yılında Türkiye Bankalar Birliği ve Türkiye’de Bankacılık Sistemi”1958-2007”*. Türkiye Bankalar Birliği, İstanbul,12,183.
- Uzunoğlu, S.(2014). *Bankacılığa Giriş*.(Birinci Basım). İstanbul: Literatür Yayıncılık, 38-39.
- Yıldırım, S. (2016). *Monte Carlo Yöntemleri*, Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul,18.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Yurdakul, Aysu
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 25.05.1988 /Ankara
Telefon : 0(544) 219 62 66
e-mail : aysu-yurdakul@hotmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Yöneylem Araştırması, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	Devam ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi - Ekonometri	2010

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2011-Halen	Kamu Kurumu	Mali Hizmetler ve İnsan Kaynakları

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Spinning, Kültürel Aktivitelerin İçerisinde Bulunmak, Meditasyon.





le.ahbv.edu.tr