T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SORUNLU BİREYSEL KREDİLERİN GRİ MODEL YÖNTEMİYLE TAHMİNLENMESİ

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR

Danışman
Prof. Dr. Mert URAL

2024

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SORUNLU BİREYSEL KREDİLERİN GRİ MODEL YÖNTEMİYLE TAHMİNLENMESİ

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR

Danışman
Prof. Dr. Mert URAL

İZMİR - 2024

TEZ ONAY SAYFASI

Üniversite	: Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü	: Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı	: Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR
Öğrenci No	: 2020800674
Tez Başlığı	: Sorunlu Bireysel Kredilerin Gri Model Yöntemiyle Tahminlenmesi
Savunma Tarihi	: 02/05/2024
Danışmanı	: Prof.Dr. Mert URAL

JÜRİ ÜYELERİ

Ünvanı, Adı, Soyadı	Üniversitesi	İmza
Prof.Dr. Mert URAL	-Dokuz Eylül Üniversitesi	.....
Doç.Dr.Üzeyir AYDIN	-Dokuz Eylül Üniversitesi	.....
Prof.Dr.Aydanur GACENER ATIŞ	- Ege Üniversitesi	.....

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR tarafından hazırlanmış ve sunulmuş olan bu tez savunmada başarılı bulunarak oy birliği( ) / oy çokluğu( ) ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Asuman ALTAY
Müdür

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi / Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi olarak sunduğum "Sorunlu Bireysel Kredilerin Gri Model Yöntemiyle Tahminlenmesi" adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

29.02.2024

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR

İmza

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Sorunlu Bireysel Kredilerin Gri Model Yöntemiyle Tahminlenmesi

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

İktisat Programı

Bireysel bankacılık, bankacılık sektöründe önemli bir paya sahiptir. Bireysel bankacılıkta sunulan hizmetlerin kalitesi ve çeşitliliği her geçen gün artmaktadır. Bireysel bankacılıkta en önemli hizmetlerden birisi taşıt, konut, ihtiyaç vb. kredileridir. Kullandırılan bireysel kredilerin geri ödenmesinde yaşanan sorunlar ise sektör için ciddi sorun oluşturmaktadır. Tasfiye olunacak alacakların artışı bankaların sermaye yükümlülükleri açısından olumsuzlukları beraberinde getirmektedir.

Çalışmada, sorunlu bireysel kredileri ifade eden tasfiye olunacak alacaklar kullanılarak bir yandan bir yandan bankaların karşılaştıkları kredi riskini ortaya koymak bir yandan da geleceğe yönelik tahminler yapmak amaçlanmıştır. Bu amaçla Türk bankacılık sektörüne ilişkin 2023 yılı aylık verilerinden hareketle Gri model teorisinde yer alan GM(1,1) Modeli kullanılarak artan gözlem değerlerinden hareketle azalan gözlem değerleri tahminlenmiş ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Analizlerde, daha az gözlem sayısıyla yapılan tahminlerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sorunlu Bireysel Krediler, Risk, Gri Model

ABSTRACT

Master's Thesis

Estimation of Non-Performing Individual Loans Using The Gray Model Method

Ayşe YILDIZ BAYRAKTAR

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Economics

Economics Program

Retail banking has a significant share in the banking sector. The quality and diversity of services offered in retail banking are increasing day by day. One of the most important services in retail banking is vehicle, housing, needs, etc. credits. Problems experienced in the repayment of individual loans constitute a serious problem for the sector. The increase in non-performing loans brings negativities in terms of banks' capital obligations.

In the study, it was aimed to reveal the credit risk faced by banks and to make predictions for the future by using non-performing loans, which represent problematic individual loans. For this purpose, using the GM(1,1) Model in the Gray model theory, based on the 2023 monthly data of the Turkish banking sector, decreasing observation values were estimated based on increasing observation values and the obtained results were interpreted. In the analysis, it was concluded that the predictions made with fewer observations were more successful.

Keywords: Non-performing Retail Loans, Risk, Gray Model

SORUNLU BİREYSEL KREDİLERİN GRİ MODEL YÖNTEMİYLE TAHMİNLENMESİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI ii
YEMİN METNİ iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
KISALTMALAR viii
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ x

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM
BİREYSEL KREDİLER VE KREDİ KARTLARI

1.1. BİREYSEL KREDİLER 3
1.1.1. İhtiyaç Kredisi 4
1.1.2. Konut Kredisi 6
1.1.3. Taşıt Kredisi 8
1.2. BİREYSEL KREDİLERİN KULLANIM ESASLARI 9
1.2.1. Bireysel Kredi Kullanabilme Koşulları 9
1.2.2 Bireysel Kredi Limitinin Belirlenmesi 10
1.2.3 Bireysel Kredilerde Teminat 11
1.2.4. Bireysel Kredilerde Geri Ödenmeme 12
1.3. KREDİ KARTLARI GELİŞİM SÜRECİ, KULLANIMI VE AMACI 12

İKİNCİ BÖLÜM
BANKACILIKTA KARŞILAŞILAN RİSKLER

2.1. RİSK KAVRAMI VE TÜRLERİ 17
2.1.1. Kredi Riski 22
2.1.2. Piyasa Riski 25
2.1.2.1. Faiz Oranı Riski 26
2.1.2.2. Döviz Kuru Riski 26
2.1.2.3. Likidite Riski 27
2.1.2.4. Hisse Senedi Fiyat Riski 28
2.1.3. Operasyonel Risk 28
2.2. BANKACILIKTA KREDİ RİSKİ YÖNETİMİ 29

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
GRİ MODEL VE TAHMİNLEME

3.1. GRİ MODEL 33
3.1.1. Gri Model GM(1,1) Yöntemi 34
3.1.2. Finans Alanında Gri Sistem Teorisine İlişkin Literatür İncelemesi 39
3.2. SORUNLU BİREYSEL KREDİLERİN TAHMİNLENMESİ 41
3.2.1. Toplam Tasfiye Olunacak Alacaklara İlişkin Tahmin Analizi 45
3.2.2. Tasfiye Olunacak Otomobil, Konut, Diğer ve Kredi Kartı Alacaklarına İlişkin Tahmin Analizi 45

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME 55
KAYNAKÇA 61

KISALTMALAR

BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	Bank for International Settlements
BSMV	Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
IMF	International Monetary Fund
KKDF	Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
TBB	Türkiye Bankalar Birliği
TMSF	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: 1.El Konut Alımında Kullandırılabilecek Azami Kredi Tutarı s. 7
Tablo 2: 2.El Konut Alımında ve Konut Teminatlı Kredilerde Kullandırılabilecek Azami Kredi Tutarı s. 8
Tablo 3: 2023 Yılı Toplam Kart Sayıları s. 13
Tablo 4: 2022 Yılı Toplam Kart Sayıları s. 14
Tablo 5: Kartların İşlem Adedi ve İşlem Tutarları (2023) s. 15
Tablo 6: Kartların İşlem Adedi ve İşlem Tutarları (2022) s. 15
Tablo 7: Basel I ve Basel II Düzenlemelerinin Karşılaştırılması s. 20
Tablo 8: Model Testi İçin Doğruluk Ölçeği s. 37
Tablo 9: 2023 Yılı Bireysel Krediler (Milyon TL) s. 42
Tablo 10: 2023 Yılı Tasfiye Olunacak Alacaklar (Milyon TL) s. 43
Tablo 11: 2023 Yılı Tasfiye Olunacak Alacakların Bireysel Kredilere Oranı s. 44
Tablo 12: Kurulan Modelin Hata Payı ve Göreli Hata Oranlarının Hesaplanması s. 47
Tablo 13: Gelecek Dönemler Toplam Tasfiye Olunacak Alacaklar Tahmin Değerleri (Milyon TL) s. 48
Tablo 14: Tasfiye Olunacak Toplam Bireysel Kredi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları s. 49
Tablo 15: Tasfiye Olunacak Otomobil Kredisi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları s. 50
Tablo 16: Tasfiye Olunacak Konut Kredisi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları s. 51
Tablo 17: Tasfiye Olunacak Diğer Kredi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları s. 52
Tablo 18: Tasfiye Olunacak Kredi Kartı Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları s. 53

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: GM(1,1) Modelinin Genel Yapısı s. 38

GİRİŞ

Bankacılık sektörü ve buna bağlı bireysel bankacılık her geçen gün gelişen teknoloji ve yenilikler ile birlikte gelişim ve değişim göstermektedir. Bireysel bankacılığın içerisinde yer alan bireysel kredilendirme, bireylere sağlamış olduğu fayda ve ayrıcalıklar ile her türlü ihtiyaçların karşılanmasında da imkanlar sağlamaktadır. Bankacılık sektöründe yer alan bireysel bankacılığın yanında ticari bankacıkta mevcuttur ve ticari kredilendirmelerde talepler doğrultusunda oldukça caziptir. Ancak bireysel ve ticari kredilendirme arasındaki en temel fark bireysel kredilendirmenin kullanımının ticari kredilendirme gibi ticari amaç doğrultusunda kullanım zorunluluğunun olmamasıdır. Yani bireyler kullanmış oldukları bireysel kredileri hizmet çeşitliliğine kullanabilmektedir. Genellikle ihtiyaç kredileri içerisinde yer almakta olan; eğitim kredisi, evlilik kredisi, bayram kredisi vb. çeşitlilikte farklılık gösterebilmektedir.

Kredi kartı, krediler, çeşitli ürün ve finansman çeşitlerini bankalar müşterilerine daha iyi hizmetler sunabilmekte için sürekli olarak ürün ve ihtiyaçları güncellemekte, farklılaştırmaktadırlar. Bireysel kredi piyasasının hareketliliği ve gerekliliği bunu gerektirmektedir. Bankaların ya da çeşitli finansal kuruluşların müşterilerine tanıdığı kredi limiti dahilinde müşteriler fiziki para kullanmaksızın kaydi para ile ülkenin hatta dünyanın her yerinde istedikleri mal ve hizmetleri alabilmekte, nakde ihtiyaç duyduklarında da ATM'lerden bu ihtiyaçlarını karşılayabilmektedirler. Bu işlemleri gerçekleştirirken müşteriler bunu peşin ya da taksitli olarak gerçekleştirebilmektedirler.

Bireyler kredi kartı ile yaptıkları harcamalar sonucu bankalara borçlanmaktadır. Bu borçlarını 30 günlük periyodlar ile gerçekleştirmek zorundadır. Bankalar, ilgili döneme hesap kesim işlemi gerçekleştirerek müşterilerine bunu bildirirler ve en az 10 günlük ödeme süresi tanırlar. Günümüz koşullarında kişiler tarafından kredi kartı kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Türkiye'de ilk kredi kartı 1968 yılında kullanılırken ilk yıllarda birkaç bin kişi ile sınırlı iken bu rakam Bankalararası kart merkezi istatistiklerine göre günümüzde 117 milyonu aşmıştır. Kredi kartı kullanımının yanında bankaların müşterilerine sunmuş olduğu banka kartları da mevcuttur.

Bankaların kredi kartı ve bireysel kredi hizmetlerinin yanı sıra bireysel bankacılık ürün ve hizmetleri; tahvil, bono, hisse senedi gibi yatırım araçları bunlara ek olarak altın, döviz; mevduat ve sigorta ürünleri, kiralık kasa imkanları, fatura ödemeleri bunları sistemsel otomatik talimat ile gerçekleştirmesi, para transfer süreci hizmetlerinin ve elektronik fon transfer hizmeti sistemlerinin (EFT) 7/24 saat imkan olarak sunulması, internet bankacılığı hizmeti alt yapılarının gelişmiş olması, otomatik vezne makineleri ATM gibi hizmetlerin yaygın olarak sunulması mevcuttur. Bu işlemler şube bankacılığının yanı sıra otomasyona dayalı işlemler olarak da ifade edilebilir.

Bankacılık ve finans sektörü bu imkanları müşterilere ve piyasaya sağlarken çeşitli risk durumları ile de karşı karşıya kalmaktadırlar. Kredi riski, piyasa riski, kur riski, likidite riski vb. birçok risk ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Ülkemizde bankaların denetim ve gözetimini yapan kurum BDDK'dır. BDDK bankalar ile ilgili gerekli kararları, yükümlülükleri kanunun ve metinleri kamuoyu ile de paylaşarak yayımlamaktadır. Bankalar bu çerçevede hareket etmek zorundadır.

Çalışmanın ilk bölümünde bireysel krediler ve kredi kartı tanımlamaları yapılmış, çeşitlerinden bahsedilmiştir. Sonrasında bireysel kredileri kullanım esaslarına değinilmiş olup, güncel veriler paylaşılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde kredilerde ve kredi kartlarındaki risk konusuna değinilmiştir. Risk çeşitleri örnekleri verilmiş olup, risk yönetiminden ve beraberinde Basel Uzlaşılarına yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde Gray Model ve Gray Model GM(1,1) Metodu aktarılmıştır. Model tanımlanmış ve açıklanmıştır. Gri sistem teorisi üzerinde literatür incelemeleri yapılmış ve sorunlu bireysel kredilerin kullanım verileri ve tahminlenmesi üzerine analizler gerçekleştirilmiştir. Bu tahminleme için Ocak-Aralık 2023 aylık verileri olan; Tasfiye Olunacak Alacaklar Toplamı, Kredi Kartı Otomobil, Konut ve Diğer Tasfiye Olunacak Alacaklar veri setleri kullanılmıştır. Bu veri setleri ile GM(1,1) Model yardımıyla ilk 6 aylık veri seti ile sonraki 6 ay, ilk 7 aylık veri seti ile sonraki 5 ay, ilk 8 aylık veri seti ile sonraki 4 ayın tahminlemesi gerçekleştirilmiştir.

Sonuç bölümünde ise yapılan analizler değerlendirilmiş açıklanmış ve bulgular paylaşılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM
BİREYSEL KREDİLER VE KREDİ KARTLARI

Bireyler, ihtiyaç duydukları finansmanı bankaların sunduğu bireysel krediler ve kredi kartı ürünlerini kullanarak karşılayabilmektedirler. Bankacılık sektörünün günümüzde gösterdiği gelişmişlik düzeyi sayesinde bankalar, sundukları ürün çeşitliliğiyle müşterilerine bu imkanı tanımaktadırlar. Ticari krediler kadar olmasa da bireysel krediler ve kredi kartları da sektörde önemli bir paya sahiptir.

Bu bölümde bireysel kredi çeşitleri içerisinde yer alan ihtiyaç, taşıt ve konut kredilerine değinilmiştir. Bu kredi türlerine ilişkin istatistiksel veriler aktarılmıştır.

1.1. BİREYSEL KREDİLER

Kredi ifadesi, özü gereği Latince dilinde "itimat etme" olarak ifade edilmektedir (Öcal, 2022:4). Sözlük anlamı açısından ise dilimizde kredi; ödünç verilen para, kabul, aval, garanti verme işlemleri anlamına gelmektedir (Özden, 2010:3).

Bankaların kaynaklarını oluşturan en önemli oluşumların başında müşterilerine sağlamış oldukları krediler gelmektedir. Kredi vermek bankaların en önemli ve ana işlevlerinden biridir. Gerek bankalar yönünden bilançolarının temel kalemlerinden biri olması, gerekse bireylerin ihtiyaçları doğrultusun da krediler çok önemli bir unsurdur. Bankaların bu finansmanı piyasaya para olarak fonlaması bireylerin ihtiyaçları ile doğru orantılıdır. Bankaların yanı sıra çeşitli finansman şirketleri de piyasaya çeşitli krediler sunabilmektedir. Buna verilebilecek en kolay örneklerden biri taşıt kredileridir.

Bankaların müşterilerine sundukları ürünlerden olan kredilerin yanında kredi kartları da oldukça yaygındır. Özellikle pandemi döneminde ve sonrasında para ile temasın azalması kaydi paranın piyasa üzerinde artmasına ve bankacılık faaliyetlerinde artışa neden olmuştur. Özellikle teknolojinin ilerlemesi ve bankacılık sektörünün buna paralel olarak uyum sağlaması ve kendini adapte edebilme durumu; bankaların yapılan yenilikler ile sunulan ürün ve çeşitliliği ile hizmette fark yaratmayı hedefleyen bankalar için diğer bankaların önüne geçmeyi sağlamıştır (Öztürk ve Güven, 2013:68).

Bankalar müşterilerine sundukları kredileri ve kredi kartı ürünlerini müşterilerine açıklamak ve bilgilendirmek ile yükümlüdürler. Müşteriler karşılaşabilecekleri her türlü olumlu ya da olumsuz durum karşısında bu bilgilendirme doğrultusunda hukuki olarak sorumludurlar. Aynı şekilde bankalarda aralarında gerçekleşmiş olan sözleşme doğrultusunda müşterilerine karşı sorumludurlar. Bu bilgiler arasında özellikle tüketici açısından önem taşıyan; müşterinin kullanabileceği kredi miktarı, bankanın uyguladığı aylık-yıllık kredi faiz oranları, ilgili dosya masrafları, geri ödeme planı ve temerrüt halinde yaşanması muhtemel hukuki sonuçlar yer almaktadır (Eriş, 2013:232).

Bireysel kredi kullanımlarına bakıldığında günümüzde ciddi artışların mevcut olduğu belirtilebilir. Ekim 2023 yılı itibari ile bireysel krediler yüzde 81 artarak 2,5 trilyon TL olmuştur. 2023 Ekim yani son verilere göre kullandırılan bu bireysel kredilerin yüzde 41'ni kredi kartları, yüzde 31'ni ihtiyaç kredileri, yüzde 18'ni konut kredileri, yüzde 4'nü taşıt kredileri ve yüzde 6'sını kredili mevduat hesapları oluşturmuştur. Bu veriler doğrultusunda ilk kez ekim ayında 251 bin kişi kredi kartı, 88 bin kişi tüketici kredisi, 4 bin kişi de konut kredisi, 132 bin kişi kredili mevduat hesabı, 16 bin kişi de taşıt kredisi kullanmıştır. Bireysel kredi kullanan kişi sayısı (takipteki krediler hariç) yine son bir yılda 1,8 milyon kişi artarak 39,3 milyon kişi olmuştur. Bununla birlikte ortalama kredi bakiyesi ise 63,7 bin TL düzeyinde gerçekleşmiştir. (TBB, İstatistikler, Risk Merkezi, Ekim, 2023)

Bireysel kredilerin bu denli artışlarının sonucu olarak Ekim 2022 yılı itibari ile 148.942 kişi iken Ekim 2023 yılı itibari ile 174.621 kişi kullanmış olduğu bireysel krediler içerisindeki çeşitli kredilerini veya harcamalarını gerçekleştirmiş olduğu kredi kartı borcunu ödememiş veya ödeyememiştir. Genel olarak bir önceki yıl 2022 yılı itibari ile bireysel kredi ve kredi kartı borcunu ödememiş gerçek kişi sayısı yıllık 1.494.395'tir. (TBB, İstatistikler, Risk Merkezi, İstatistikler, 2023)

1.1.1. İhtiyaç Kredisi

Bireylerin gelirleri ve tüketimleri yani harcamaları arasında oluşabilecek noksanlıklar sonucunda ihtiyaç duyulan nakit para ihtiyaç kredisi olarak bankalardan tahsis edilebilmektedir. İhtiyaç kredileri ürün çeşitliliği ile bireylerin karşısına

çıkabilmektedir. İhtiyaç kredilerinin bazıları bankalar tarafından müşterilerine; evlilik kredisi, bayram kredisi, eğitim-öğrenim kredisi, beyaz eşya alımı kredisi vb. şekilde çeşitli farklı isimler ile de sunulabilmektedir (Güney, 2010:116-117).

Düzenli bir gelire sahip olan bireylerin her biri ihtiyaçları doğrultusunda bankaların sağlamış olduğu ihtiyaç kredilerinden yararlanabilmektedir. Düzenli bir gelire sahip olunması önem taşımaktadır, çünkü bankalar kredi tutarlarını, ödeme seçeneklerini bu gelir doğrultusunda düzenleyebilmektedirler.

Kullanılan kredilerin ödeme seçenekleri, faiz ve vade farkları piyasa şartlarına ve bankaların kredi kullandırma seçeneklerine göre farklılık göstermektedir. Kullanılan kredi miktarı bireylerin maaşlarının birkaç katını bulabilmesi ile birlikte daha önce kullanmış olduğu kredilerinde varlığı doğrultusunda sınırlama olabilmektedir. Yani bireyler gelirleri doğrultusunda belli oranda kredi kullanabilmektedirler.

İhtiyaç kredileri, çeşitli kredileri içerisinde toplam olarak barındırdığı için ihtiyaç kredilerinin kullanım miktarları ve müşterilerin ihtiyaç kredilerine olan talebinin paralel büyüklükte oluşu normaldir. Teknolojik gelişmelerdeki artış, bankaların teknolojik alanda yaptığı yenilikler, kullanım kolaylıkları, bireylerin kredilere olan erişimini oldukça kolaylaştırmıştır. Aynı zamanda yatırım yapma kolaylığı da sağlamaktadır. Günümüzde şubelere ek olarak mobil bankacılık hizmetlerinin hız kazanması, internet bankacılığı, telefon bankacılığı gibi birçok kanaldan müşterilerin ihtiyaç kredilerine olan talebini olumlu yönde arttırmıştır. Bankaların bünyesinde barındırdıkları riskler açısından da ihtiyaç kredileri riskinin ticari kredi riskine göre daha düşük olması bankaların yoğunlaşma riskini de arttırmamıştır.

İnsan ihtiyaçlarının bir sınırının olmaması dolayısı ile kaynakların da sınırlı olduğu düşünüldüğünde tüketiciler, bugünkü tüketim ihtiyaçlarını gelecekte elde edecekleri gelir ile karşılamak ve bu yolla yaşam standartlarını arttırmaya çalışarak refah düzeylerini arttırmayı hedefleyebilirler. Bu düşünce yapıları itibariyle de tüketiciler gelecekte elde etmeleri gereken geliri beklemeden bu ihtiyaçlarını ihtiyaç kredileri ile gerçekleştirebilirler. Bankaların kullandırdığı bu ihtiyaç kredileri günümüzde hem bankalar açısından hem de tüketiciler açısından cazip hale gelmiştir.

Genel itibari ile ihtiyaç kredilerine en çok nakit sıkışıklık durumunda başvurulmaktadır. Son dönem karşılanamayan nominal harcamalar, kişisel gelir ile karşılanamayacak dayanıklı tüketim malları, lüks harcayamaya kaçan alışveriş giderleri, bankaların sunmuş olduğu cazip ödeme seçenekleri gibi faktörler ihtiyaç sahiplerinin ihtiyacına göre şekil değiştirmektedir.

1.1.2. Konut Kredisi

Bireylerin kullanmış olduğu kredilerden bir diğeri de konut kredisidir. Barınma insan hayatında temel ihtiyaçların başında yer almaktadır. Bu ihtiyacın karşılanmasını sağlayan piyasa konut kredisi piyasasıdır. Konut kredisi, bankaların barınma ihtiyacını karşılayabilmek amacı ile ancak yeterli alım gücü olmayan bireylere sağlamış oldukları kredi olarak adlandırılmaktadır.

Barınma gereksinimin doğal bir ihtiyaç olmasının yanında, kentleşmenin artışı, nüfus miktarının artışı, göç, mülteci sorunu vb. unsurlar konuta olan talebi daha da arttırmaktadır (Sönmezer ve Pala, 2017:320-322). Gelişmekte olan ülkelerin en önemli sorunlarının başında konut finansmanı gelmektedir. Satışının uzun vadede gerçekleşmesi ve çoğunlukla alımı sonrasında banaklarca teminat olarak alınması bankalar tarafından gerçek olmayan bir büyüme yaratmaktadır.

Konut sahibi olmak isteyen kişilerin uzun yıllar birikim yapması, çevreden borç talep etmesi veya miras yolu ile kendisine bir konut geçmesi gerekmektedir. Bahsi geçen durumların uzun süreler sonucunda gerçekleşmesi sebebi ile bankacılık sistemi bu sorunu konut kredileri ile çözmektedir. Konut kredileri konutun ipoteğe alınması ile vadesi genellikle 5-30 yıl arasında farklılık gösteren faize tabi bir kredi çeşididir (Durgun, 2019:26). Konut sahibi olmak isteyen fakat yeterli birikime sahip olmayan bireyler konut kredileri sayesinde arzu ettikleri konuta sahip olabilmektedir. Böylece uzun vadede hem yatırım yapmış olmaktadırlar hem de kira ödemektense kira öder gibi yapılan kredi ödemeleri sayesinde konut sahibi olmaktadırlar. Bu konut kredisinin avantajlarındandır. Yapılan kredi ödemeleri ile piyasada canlılığın artması, edinilen konutlar ile kişilerin refah düzeylerinin artması sosyal anlamda kalkınmaya destek olmaktadır. Buda konut kredilerinin sadece bankacılık sektörü anlamında değil tüm ekonomi açısından önemli olduğunun göstergelerinden biridir. Artan nüfus ile

birlikte hem ülkemizde hem de dünya genelinde barınmanın gün geçtikçe daha da büyük bir sorun haline gelmesi ile ve herkesin de konut sahibi olacak birikime sahip olmadığı düşünülür ise konut kredilerinin gelecek dönemde de artacağı ve daha önemli hale geleceği ifade edilebilir.

Konut kredilerinde; 24.02.2023 karar tarihli 10525 karar sayılı Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu kararına göre, Bankaların Kredi İşlemlerine İlişkin Yönetmeliğin (Yönetmelik) "Konut, taşıt ve tüketici kredilerine ilişkin sınırlamalar" başlıklı 12/A maddesinin altıncı fıkrası uyarınca, Yönetmeliğin 12/A maddesinin birinci fıkrasında düzenlenen, tüketicilere, konut edinmeleri amacıyla kullandırılacak kredilerde ve taşıt kredileri hariç, konut teminatlı kredilerde**,** kredi tutarının teminat olarak alınan konutun değerine oranları aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 1: 1.El Konut Alımında Kullandırılabilecek Azami Kredi Tutarı

KONUT DEĞERİ	**ENERJİ SINIFI**		
	A	**B**	**DİĞER**
Değer<=5 Milyon TL	DEĞER X %90	DEĞER X %85	DEĞER X %80
5 Milyon<Değer<=10 Milyon TL	DEĞER X %80	DEĞER X %75	DEĞER X %70
10 Milyon TL<Değer<=20 Milyon TL	DEĞER X %70	DEĞER X %65	DEĞER X %60
20 Milyon TL<Değer	DEĞER X %60	DEĞER X %55	DEĞER X %50

Kaynak: https://www.bddk.org.tr, Erişim Tarihi: 10.06.2023

BDDK tarafından yönetmelik doğrultusunda 1. El konut alımlarında kullanılabilecek kredi miktarları enerji sınıflamasına göre konutun değeri doğrultusunda kredi oranlaması yapılmıştır.

Tablo 2: 2. El Konut Alımında ve Konut Teminatlı Kredilerde Kullandırılabilecek Azami Kredi Tutarı

KONUT DEĞERİ	ENERJİ SINIFI		
	A	**B**	**DİĞER**
Değer<=1 Milyon TL	DEĞER X %90	DEĞER X %90	DEĞER X %90
1 Milyon<Değer<=2 Milyon TL	DEĞER X %70	DEĞER X %65	DEĞER X %60
2 Milyon TL<Değer<=5 Milyon TL	DEĞER X %60	DEĞER X %55	DEĞER X %50
5 Milyon TL<Değer<=10 Milyon TL	AZAMİ 3 MİLYON TL	AZAMİ 2,75 MİLYON TL	AZAMİ 2,5 MİLYON TL
10 Milyon TL<Değer	DEĞER X %0	DEĞER X %55	DEĞER X %50

Kaynak: https://www.bddk.org.tr, Erişim Tarihi: 10.06.2023

BDDK tarafından yönetmelik doğrultusunda 2. El konut alımlarında kullanılabilecek kredi miktarları 1. El konut fiyatlarına göre daha fazla opsiyon sağlamaktadır. Yine konutun enerji sınıfına ve konutun değeri oranında bu alanda kredi imkanları mevcuttur.

1.1.3. Taşıt Kredisi

Taşıt alımlarında birinci veya ikinci el taşıt sınıflarının tamamına kullandırılan kredi çeşididir. Genel olarak kredi kullanan kişiye nakit ödeme yapılmaz. Araç satışı esnasında satıcı hesabına ilgili tutar yatırılır. Bununla beraber taşıt kredilerinde teminat olarak araç rehni alınmaktadır. Aynı şekilde kredi limiti olarak da bankalar veya finansman şirketleri araç bedelinin belirli bir miktar altında kredi limitini belirlemekte ve bu limit doğrultusunda krediyi kullandırmaktadırlar.

Taşıt alımında kredi kullanımı yanında mutlaka araca kasko sigortası; bir riskin gerçekleşmesi nedeniyle borcun ödenememesi durumunda alacaklıyı (bankayı) güvence altına almak için yapılır (Güney, 2010:117). KKDF ve BSMV kesintisi cari oranlar ile faiz tutarı üzerinden taşıt kredilerinde yapılmaktadır. Taşıt kredileri damga vergisi istisnasına sahiptir. Ancak vergi, resim, harç istisnası taşıt kredileri içerisinde söz konusu değildir (Güney, 2010:103)

BDDK'nın 27.04.2023 karar tarihli 10586 karar sayısına göre; "binek araç edinimi amacıyla kullandırılacak taşıt kredilerinde kredi tutarının taşıtın değerine oranının; nihai fatura değeri dokuz yüz bin Türk Lirası ve altında olan taşıtlar için yüzde yetmişi aşamamasına, nihai fatura değeri dokuz yüz bin Türk Lirasının üzerinde olup bir milyon sekiz yüz bin Türk Lirasının üzerinde olmayan taşıtlar için yüzde elliyi aşamamasına, nihai fatura değeri bir milyon sekiz yüz bin Türk Lirasının üzerinde olup iki milyon iki yüz bin Türk Lirasının üzerinde olmayan taşıtlar için yüzde otuzu aşamamasına, nihai fatura değeri iki milyon iki yüz bin Türk Lirasının üzerinde olup iki milyon sekiz yüz bin Türk Lirasının üzerinde olmayan taşıtlar için yüzde yirmiyi aşamamasına, nihai fatura değeri iki milyon sekiz yüz bin Türk Lirasının üzerinde olan taşıtlar için yüzde sıfır olarak belirlenmesine karar verilmiştir" (BDDK, 10586 Karar Sayısı).

1.2. BİREYSEL KREDİLERİN KULLANIM ESASLARI

Kredi verme işlemleri bankaların asli görevleri arasında yer almaktadır. Bankalardan kredi talep eden müşterilerin bu kredileri kullanabilmesi için belirli koşulları taşıması gerekmektedir. Zaman, güven, risk ve gelir kredinin temel unsurlarını oluşturmaktadır. Bankalar müşterilerine kredileri tahsis ederken müşterilerinin belirli koşulları sağlayıp, sağlamadığını kontrol ederler. Krediler genellikle gerçek ve tüzel kişiler adına açılmaktadır. Tüzel kişilikleri olmadığı halde uygulama çerçevesinde adi şirketlere de kredi verilmektedir. Bankalar, bireylerin 18 yaşını doldurmuş olmaları, belirli bir gelire sahip olup, kredi ödemelerini gerçekleştirebilecek kritere sahip olup olmamaları gibi birçok kriter süzgecinden müşterilerini geçirebilirler.

1.2.1. Bireysel Kredi Kullanabilme Koşulları

Tüketici kredilerinin bankalar tarafından kullandırılması için belirli koşulların sağlanmış olması gerekmektedir. Krediyi kullanacak olan bireyin, 18 yaşını doldurmuş olması, düzenli gelir sahibi olması ve medeni haklarını kullanma ehliyetine sahip olması gerekmektedir (Güney, 2010:116). Bu koşullara ek olarak kredilerin

kullandırılmasında Türk vatandaşı olması ya da kişinin yerleşim yerinin Türkiye olması veya Türkiye'de çalışma iznine sahip olması gerekmektedir. Krediyi kullanan kişinin fiili ehliyetinin olması yani kişinin kendi fiilleriyle hak edinebilmesi ve borç altına girebilme ehliyetinin olması gerekmektedir. Kişinin bu sayede doğabilecek hukuki sonuçları kavrayabilecek niteliğe sahip olması beklenmektedir (TMK Madde : 9-10).

Bankalar, kullandırmış oldukları bireysel kredilerin geri ödenmesinde geri ödeme probleminin yaşanmaması için kredi kullandıracak müşteri portföylerini belli başlı özelliklere sahip olan müşterilerden oluştururken aynı şekilde belli başlı özellikleri olmayan müşterilere de kredi kullandırmamaktadırlar. Bu özelliklerden bazıları; 18 yaşını doldurmamış kişiler, düzenli gelire sahip olmayan bireyler, kısa aralıklar ile çok sık iş değiştirmiş olanlar, bankaya beyan etmiş oldukları geliri ispat edememiş olanlar, Merkez Bankası verilerinde veya Kredi Kayıt Bürolarının verilerinde olumsuz olarak değerlendirilenler yer almaktadır. Bu özelliklerin bir tanesini veya birden fazlasını taşıyan bireylere bankalar tarafından kredi taleplerine olumlu cevap verilmemektedir (Güney, 2010:116).

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Kredi Kayıt Bürolarında, kredi ve türevlerini kullanan tüketicilerin kredilerini vadesi geldiği zaman aralığında ödeme gerçekleştirmeme durumuna karşılık kayıt tutulmaktadır. Bankalar bu kayıtlar sayesinde kredi talebinde bulunan müşteriler hakkında; önceki dönem kullandığı krediler, geri ödeme süreleri, gecikme durumları, önceki borç durumu gibi bilgiler belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu durum doğrultusunda bankalar, bünyeleri içerisinde yer alan kredi tahsis politikaları gereği ve risk politikaları gereği değerlendirme gerçekleştirirler. Bu değerlendirme sonrasında bankalar kredi kullandırma veya kredi kullandırmama kararını vermektedirler.

1.2.2 Bireysel Kredi Limitinin Belirlenmesi

Bireysel krediler sınırlamaya tabidir ve kullandırılacak olan limit bu sınırlama doğrultusunda gerçekleşir. Bu sınırlama bankadan bankaya değişiklik gösterebileceği gibi kullanılacak olan alana veya müşteriye göre de değişiklik gösterebilir. Örneğin; teminatı kefalet alınarak veya açık kredi olarak kullandırılan kredi taleplerinde kredili

mevduat hesaplarında kullandırılan kredi miktarı daha az olurken; ipotekli olan konut kredisi veya araç rehni alınan taşıt kredilerinde müşterinin de geliri göz önünde bulundurularak daha yüksek miktarda kredi kullandırılmaktadır (Güney, 2010:118).

Bankaların genel müdürlükleri üst yönetimin aldığı kararlar doğrultusunda kredi verme politikalarını belirleyebilmekte ve bu doğrultuda uygulayabilmektedir (Destereci, 2009: 11). Buna karşın 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu 54. Madde' ye göre; bankalarca kullandırılacak kredi, bir gerçek ya da bir risk grubuna kullandırılabilecek kredilerin toplam öz kaynaklarının yüzde yirmi beşini aşamaz. Bu oran, 49 uncu maddenin ikinci fıkrasında tanımlanan risk grubu bakımından yüzde yirmi olarak uygulanır. Kurul, bu oranı yüzde yirmi beşe kadar yükseltebilir veya kanunî haddine kadar indirebilir.

1.2.3 Bireysel Kredilerde Teminat

Bankacılık sektöründe, bireysel kredilerde teminatlar; teminatsız ve teminatlı olmak üzere iki şekilde ele alınmaktadır.

Teminatsız krediler; tek imza karşılığında açılabilen kredilerdir. Banka başka bir güvence istemeksizin kredi alanın atmış olduğu tek imza kredinin tahsisinde yeterli olmaktadır. Burada banka sadece müşterisinin itibarına güvenmektedir.

Teminatlı krediler ise maddi teminatlı ve şahsi teminatlı krediler olmak üzere iki çeşittir.

Şahsi teminatlı olanlar, birden fazla kişinin imzası karşılığında açılan kredilerdir. Çift imzalı teminat mektubu kredisi, kefalet karşılığı açılan kredi bu kredilere örnektir.

Maddi teminatlı olanlar ise, kredi teminatı olarak maddi bir varlığın karşılık olarak tutulması suretiyle kullandırılan kredilerdir. Örneğin; ipotek karşılığı krediler, esham ve tahvilat karşılığı krediler bu tür kredilerdendir (Kaya ve diğerleri, 2012: 266-267).

1.2.4. Bireysel Kredilerde Geri Ödenmeme

Ülkemizde 1980'li yıllarda piyasaya sunulan kredi kartları ve banka kartlarının da etkisi ile 1990'lı yıllarda artış görülen ve günümüze kadar bu artışı sürdüren tüketici kredileri oldukça yaygınlaşmış bir kredi türü haline gelmiştir. Tüketici kredilerindeki bu artış beraberinde geri ödenememe riskini de arttırmıştır (Aydın ve Şahin, 2009: 50).

Bankalarca kullandırılan kredilerin geri ödenememesi durumunda yasal süre içerisinde krediyi kullanmış olan yani borçlu olan kişiye yazılı ihtarname gönderilmektedir. Verilen süre içerisinde ödeme yapılmaz ise borçlu olan kişinin kefili ya da kefillerine de ihtarname gönderilmektedir. Bu ihtarnameye muacceliyet ihtarnamesi denilmektedir ve belirtilen süre sorucu borcun ödenmemesi durumunda temerrüt gerçeği ortaya çıkmaktadır. Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun içeriğinde yer alan ifadeler doğrultusunda, sabit taksit şeklinde olan kredilerde taraflar arasında yapılan sözleşmede yer alan temerrüt faizi, yazılı faizin yüzde otuz fazlası şeklinde uygulanmaktadır. Kredili mevduatlarda ise bankalarca günün koşul ve imkanları doğrultusunda temerrüt faizi saptanmaktadır (Güney, 2010: 124).

1.3. KREDİ KARTLARI GELİŞİM SÜRECİ, KULLANIMI VE AMACI

Kredi kartı, "bankalar ve çıkartmaya yetkili kuruluşların müşterilerine belirli limitler dahilin de açtıkları kredilerle, nakit kullanmaksızın mal ve hizmet alımı, nakit kredi çekme imkanı sağlamak için verdikleri ödeme aracı" olarak tanımlanmıştır (Bankalararası Kart Merkezi; Kaya ve diğerleri, 2012: 271).

Kredi kartları 85x55 mm ölçüsünde geometrik olarak dikdörtgen yapıda plastik madden yapılmış şekilsel ifadesini belirtmek gerekir ise;

- Kredi kartını çıkaran kurum ve kuruluşun ve bankanın adı
- Kredi kartını çıkaran kurum ve kuruluşun ve bankanın logosu
- Kredi kartı numarası
- Müşterinin imzalaması için imza alanı
- Kredi kartının geçerlilik tarihi
- Kredi kartını kullanacak kişinin adı ve soyadı

Alanlarına sahip kartlardır (Güney, 2010: 125).

İlk kredi kartının tarihsel gelişimi 19. Yüzyılda Amerika Birleşik Devletleri'nde başlamıştır. İlk kredi kartı 1894 yılında Hotel Credit Letter Company tarafından çıkarılmıştır. İlk yaygın ve etkin bir şekilde kredi kartı kullanımı ise 1959 Amercard adı ile Bank of America tarafından başlatılmıştır (Güney, 2010: 125-126).

Türkiye'de ise ilk kredi kartı 1968 yılında çıkarılan Diners Clup kartıdır. Bu kart çok sınırlı sayıda olan elit kesime hizmet etmiştir. Türkiye'de kredi kartlarının asıl gelişme gösterdiği zaman 1980 yıllarının ikinci yarısından itibarendir. Dönemin bankalarından olan Emlakbank, iktisat Bankası ve hala varlığını günümüzde de yer alan Vakıfbank gibi bankalar kredi kartlarının yaygınlaşmasını sağlamıştır (Güney, 2010: 126).

Kredi kartı kullanıcıları, kredi kartlarının sağlamış oldukları ödeme kolaylığı, kolay taşınabilmesi, kredili alışveriş imkanı sağlaması, yüksek miktarda nakit para taşıma zorunluluğunu ortadan kaldırması ve nakit avans gibi olanakları sağlamasından dolayı kredi kartı kullanmayı tercih etmektedirler.

Tablo 3: 2023 Yılı Toplam Kart Sayıları

DÖNEM	KRDEDİ KARTI	BANKA KARTI
2023-01	101.405.015	171.364.316
2023-02	102.269.585	172.562.446
2023-03	104.052.955	174.400.015
2023-04	105.820.722	176.148.227
2023-05	107.084.440	177.599.267
2023-06	108.318.870	178.699.877
2023-07	109.826.297	181.102.506
2023-08	111.392.363	182.610.809
2023-09	112.652.685	184.412.745
2023-10	113.948.320	186.218.974
2023-11	115.757.142	188.105.032
2023-12	117.713.320	189.507.582
2023 YILI	**117.713.320**	**189.507.582**

Kaynak: Bankalararası Kart Merkezi, Erişim Tarihi: 01.12.2023-08.01.2024

Yukarıda yer alan Bankalararası kart merkezinin son verilerine göre 2023 yılında aylık olarak Ocak ayından Aralık ayına kadar kredi kartı kullanım adetlerinde artış olduğu görülmektedir. Bu artışlar sonucunda Aralık 2023 yılında toplam kredi

kartı kullanım miktarı 117.713.320 adet olarak gerçekleşmiştir. Kredi kartı kullanmayı tercih etmeyen veya kredi kartı yanında ekstra banka kartlarını da kullanan bireylerin banka kartı sayısında da kredi kartı sayısında olduğu gibi artış söz konusudur. Ocak ayında banka kartı adedi 171.364.316 iken yılsonu itibari ile bu rakam 189.507.582 adet olmuştur.

Tablo 4: 2022 Yılı Toplam Kart Sayıları

DÖNEM	KREDİ KARTI	BANKA KARTI
2022-01	86.209.416	150.785.046
2022-02	86.941.321	151.937.683
2022-03	88.073.961	153.946.163
2022-04	89.208.303	155.086.543
2022-05	90.142.746	155.558.141
2022-06	91.063.494	157.816.854
2022-07	92.103.555	158.642.443
2022-08	93.832.954	161.841.623
2022-09	95.259.561	164.603.674
2022-10	96.759.622	166.708.366
2022-11	98.195.634	168.684.343
2022-12	99.489.990	168.870.330
2022 YILI	**99.489.990**	**168.870.330**

Kaynak: Bankalararası Kart Merkezi, Erişim Tarihi: 01.12.2023-08.01.2024

Aynı dönemlerin 2022 yılı verileri incelendiğinde de 2022 Ocak ayından 2022 Aralık ayına kadar olan sürede aylık olarak kart adetlerinde artış olduğu görülmektedir. 2022 yılında on iki aylık dönemde toplam kredi kartı miktarı 99.489.990 iken banka kartı toplamı168.870.330 adettir. Son bir yıllık veriler bile kredi kartı ve banka kartı taleplerinin artış miktarını gözler önüne sermektedir.

Tablo 5: Kartların İşlem Adedi ve İşlem Tutarları (2023)

DÖNEM	İŞLEM ADEDİ			İŞLEM TUTARI (MİLYON TL)		
	ALIŞVERİŞ	NAKİT ÇEKME	TOPLAM	ALIŞVERİŞ	NAKİT ÇEKME	TOPLAM
2023-01	649.750.223	20.693.410	670.443.633	358.472,54	57.352,14	415.824,68
2023-02	540.590.807	17.651.458	558.242.265	317.157,42	52.192,12	369.349,54
2023-03	642.595.708	21.314.948	663.910.656	416.786,44	74.046,47	490.832,91
2023-04	641.871.457	21.221.514	663.092.971	422.263,28	83.900,92	506.164,20
2023-05	716.982.170	20.107.764	737.089.934	507.749,88	73.664,16	581.414,04
2023-06	735.553.321	16.464.684	752.018.005	514.912,11	41.529,26	556.441,37
2023-07	787.273.173	17.697.616	804.970.789	618.381,52	41.145,59	659.527,11
2023-08	803.965.241	19.752.985	823.718.226	650.230,65	62.465,64	712.696,29
2023-09	788.944.554	19.942.970	808.887.524	657.846,14	66.433,59	724.279,73
2023-10	798.897.434	21.807.986	820.705.420	683.614,00	79.573,57	763.187,58
2023-11	776.277.632	21.347.413	797.625.045	733.709,11	85.406,52	819.115,62
2023-12	809.763.039	23.199.560	832.962.599	818.207,90	104.776,08	922.983,98
2023 YILI	**8.692.464.759**	**241.202.308**	**8.933.667.067**	**6.699.330,99**	**822.486,07**	**7.521.817,06**

Kaynak: Bankalararası Kart Merkezi, Erişim Tarihi: 01.12.2023-08.01.2024

Tablo 6: Kartların İşlem Adedi ve İşlem Tutarları (2022)

DÖNEM	İŞLEM ADEDİ			İŞLEM TUTARI (MİLYON TL)		
	ALIŞVERİŞ	NAKİT ÇEKME	TOPLAM	ALIŞVERİŞ	NAKİT ÇEKME	TOPLAM
2022-01	490.141.858	13.385.488	503.527.346	146.088,96	15.611,13	161.700,08
2022-02	464.519.650	13.015.300	477.534.950	152.090,92	16.091,88	168.182,80
2022-03	534.297.386	15.070.468	549.367.854	194.369,08	19.251,50	213.620,58
2022-04	530.375.113	14.715.997	545.091.110	197.408,38	20.067,48	217.475,86
2022-05	574.535.315	15.544.123	590.079.438	221.101,98	22.278,54	243.380,52
2022-06	584.491.480	15.737.643	600.229.123	243.044,23	24.061,62	267.105,85
2022-07	586.192.812	15.366.240	601.559.052	248.652,32	24.917,59	273.569,90
2022-08	611.791.233	16.674.997	628.466.230	272.719,91	28.980,03	301.699,94
2022-09	611.678.870	17.134.672	628.813.542	288.201,31	32.841,64	321.042,96
2022-10	626.048.566	18.172.643	644.221.209	297.968,43	35.434,49	333.402,92
2022-11	623.368.835	18.053.713	641.422.548	326.993,36	40.618,40	367.611,76
2022-12	651.402.020	19.666.681	671.068.701	365.091,26	52.136,17	417.227,43
2022 YILI	**6.888.843.138**	**192.537.965**	**7.081.381.103**	**2.953.730,13**	**332.290,46**	**3.286.020,59**

Kaynak: Bankalararası Kart Merkezi, Erişim Tarihi: 01.12.2023-08.01.2024

Kredi kartı kullanım miktarlarındaki artış düşünüldüğünde yine bankalararası kart merkezinin güncel verileri ele alındığında yerli kredi kartlarının yurt içi ve yurt dışı kullanımındaki işlem adedi 2023 Aralık ayı dahil 2023 yılı toplam 8.933.667.067 iken işlem tutarı 7.521.817,06 milyon TL'dir. 2022 Aralık ayı dahil yurt içi ve yurt dışı kullanımındaki işlem adedi 7.081.381.103 iken toplam işlem tutarı 3.286.020,59 milyon TL'dir. Son bir yıl içerisinde kredi kartı işlem adetleri 1 milyara yakın işlem adedi artışı gösterirken, işlem tutarları bir önceki yıla oranla 2 katından fazla artış göstermiştir.

İKİNCİ BÖLÜM
BANKACILIKTA KARŞILAŞILAN RİSKLER

Bankacılık sektörü yapısı gereği oldukça riski içerisinde barındıran bir sektördür. Bankacılık açısından risk bankanın zarara uğrama ihtimalidir. Bankalar yüksek kar elde etmek amacı ile yüksek risklere girebilmektedirler. Bu yüzden bankalar sahip oldukları risk faktörlerini belirlemek, tanımlamak ve finansal durum analizlerini yapmak zorundadırlar.

Bu bölümde bankacılık sektörü içerisinde yer alan birçok risk çeşidine değinilmiş ve kredi risk yönetimi açıklanmıştır.

2.1. RİSK KAVRAMI VE TÜRLERİ

Risk, latince ‘’rescum’’ kelimesinden türemiş bulunmakta olup, kelime anlamı ile de ortaya çıkması muhtemel veya ortaya çıkmış zararların olasılığını ifade eden bir terim olarak ifade edilmektedir (Türkçe Sözlük, 1998:1227). En basit tanımlama ve yorumlama ile bir kaybın oluşmasıdır. Ekonomik faydanın azalma durumunu ifade etmektedir. Buda bir giderin veya zararın oluşması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Gelecek zamanda yaşanılması gereken olaylar hakkında net bir bilginin olmaması Risk faktörünün hep olması anlamına gelmektedir. Riskin, mevcut ekonomik koşullardan, sosyal yapıdan, siyasi ve politik alanda oluşan değişim ve gelişmelerden etkilendiği düşünüldüğünde tamamen ortadan kalkması mümkün değildir. Bu yüzden riski iyi analiz etmek ve minimalize ederek yönetmek risk yaklaşımı için olmazsa olmazlardandır (Özbilgin, 2012: 88).

Risk kavramı finans piyasasında dolayısıyla bankacılık sektöründe büyük önem taşımaktadır. Bankacılık sektörünün gelişiminden bu yana süreci incelendiğinde büyük zararların yaşandığı dönemler olmuştur. Piyasalarda her geçen gün artan belirsizlik sebebi ile artan riskleri sistematik (piyasa riski) ve sistematik olmayan (firmaya özgü risk) olarak ikiye ayırmak mümkündür (Güney, 2010:177).

Sistematik yani piyasa riski; ekonomik, politik ve sosyal durum gibi çevresel faktörlerden kaynaklanan değişikliklerden bütün işletmelerin farklı düzeylerde etkileyen risk türüdür (Güney, 2010:177). Bu riskten korunulabilirken tamamen yok

edilebilen bir risk türü değildir. Sistematik risk çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Bankacılık sektöründe ise; faizlerdeki değişiklik faiz oranı riski olarak, döviz dalgalanmaları döviz kuru riski şeklinde, borsadaki hareketlilikler ise menkul kıymet fiyat riski vb. diğer risk çeşitleri olarak içerisinde yer almaktadır (Mandacı, 2003: 70). Sistematik risk gerçekleştiği zaman bu riskten piyasanın büyük bir kısmı etkilenmektedir.

Sistematik olmayan risk ise; belli bir şirket veya endüstri koşullarının ortaya çıkardığı risk türüdür. İşletme riskleri finansal riskler, faaliyet riski vb. olarak da ifade edilebilir (Özbilgin, 2012: 88). Genellikle işletmenin veya endüstrinin iç değişkenlerinden kaynaklanmasından dolayı işletmeler tarafından kontrol edilebilen risklerdir. Üretim hataları, yönetim hataları vb. gelişmeler sistematik olmayan risklere örnektir(Güney, 2010:177).

Bankaların finans piyasası içerisindeki büyüklüğü göz önüne alındığında ve karşılaşılan risklerin çeşitliliği ve büyüklükleri düşünüldüğünde bankacılık sektöründeki sistemin sağlıklı ve sürdürülebilir olması için belirli yaptırım ve düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Basel uzlaşıları bu düzenlemelere örnek verilebilecek oluşumlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bankaların sermaye yapıları kırılganlıkları ve bankacılık sektöründe yaşanan çeşitli finansal krizler sonucu yıl 1974 senesine gelindiğinde Uluslararası Ödemeler Bankası kontrolünde 13 ülkenin merkez bankaları ve bankacılık denetimini sağlayan otoriteler bir araya gelmiştir. Basel uzlaşıları ismini İsviçre'nin Basel şehrinden almakta olup, temel hedef; dünya genelindeki bankacılık sisteminin, denetiminin kalitesinin arttırılması olmuştur (Özkul, 2013:43).

1980 yıllarına gelindiğinde Basel I olarak ifade edilen Sermaye Standartları Uzlaşısı 1988 yılı itibari ile yayımlanması ile Sermayenin yeterliliği üzerine düzenlemeler yapılmasını kapsamaktadır. Bunun yanı sıra uluslararası bankacılık sistemindeki istikrarın sağlanması ve sürdürülmesi, risk kültürünün belirlenmesi ve bu doğrultuda ilgili önlemlerin alınması, klasik bankacılık anlayışından ziyade yöneticilere farklı bakış açılarının gösterilmesi, personel gelişiminin desteklenmesi ve bankalar arası eşitsiz rekabet koşullarının düzenlenmesini de içerisine kapsamaktadır (Erol, 2007:156). BIS şuan Türkiye'nin de içinde bulunduğu Dünya GSMH'nin %95'ini oluşturan 60 ülkeye sahiptir.

1988 yılında Basel I, bankaların risklerinin azaltılarak, olası krizlere karşı dayanıklı hale gelmesi ve bankaların sermaye yapılarının arttırılması ve güçlendirilmesi için yapılan bir uzlaşıdır. Yapılan düzenlemeler ile bankaların sermayelerini arttırarak risk seviyeleri minimum seviyeye çekilerek, tüm dünyadaki sermaye yeterliliğini standart seviyeye çekilmesi amaçlanmıştır. Basel 1'in odak noktasını kredi riski oluşturmaktadır. Bankalar verdikleri krediler sonrası riskle karşı karşıya kalmaktadır. Bu riske tekabül edilen kısmın belli bir oranı kadar sermaye ayrılmalıdır.

$$\text{Sermaye Yeterlilik Oranı} = \frac{\text{ÖZKAYNAK}}{\text{RİSK AĞIRLIKLI VARLIKLAR VE GAYRİ NAKDİ YÜKÜMLÜLÜKLER } (\text{KREDİ RİSKİ})} \geq \%8 \quad (1)$$

Sermaye yeterlilik rasyosu; bankaların karşılaşacağı riskler karşısında sağlamaları gereken minimum sermaye tutarının, öz kaynakların mevcut kredi riski ile oranlanması ile bulunmaktadır. Sermaye yeterlilik oranının %8'den büyük olması beklenmektedir. Basel I ile ilişkilendirdiğimizde bu oran oldukça önem arz etmektedir ve finansal kurumların sağlamlığını ifade etmektedir (Aktaş, 2017: 23).

Ülkemizde kademeli geçiş yönetimi ile uygulanmıştır. Ülkemizdeki uygulamaya bakıldığında, 1989 yılında %5, 1990 yılında %6, 1991 yılında % 7, 1998 yılında %8 olarak sermaye yeterlilik oranı baz alındığı görülmektedir.

Basel I uzlaşısının sadece kredi risklerini dikkate alıp yayımlanmasının ardından, bankaların finansal yapılarında piyasa risklerinin de önemli bir yere sahip olduğu 1990'lı yıllara gelindiğinde gözlemlenmiştir. Faiz oranları ve döviz kuru dalgalanmaları sonucu yaşanan finansal kuruluşların iflasları nedeniyle ve piyasa da meydana gelen gelişmeler sonucunda Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından sermaye yeterliliğine piyasa riskleri de eklenmiştir (BDDK, 2005:1)

$$\text{Sermaye Yeterlilik Oranı} = \frac{\text{ÖZKAYNAK}}{\text{KREDİ RİSKİ+PİYASA RİSKİ}} \geq \%8 \quad (2)$$

Basel I'e piyasa riski eklenmesinden sonra operasyonel riski içerisinde barındırmadığı için çeşitli eleştiriler yine almıştır. Ancak eksiklikleri olsa da eleştirilere maruz kalsa da Basel I sistemi bankalarda riskin yönetilmesini amaçlayan ve bankacılık sistemi üzerinde düzenleme yapılan ilk detaylı çalışma olmuştur.

Küreselleşen ekonomi ile birlikte risk çeşitliliklerinin de artması sonucunda Basel Komitesi 1999 yılında yeni düzenlemeler üzerinde yoğunlaşarak 2006 yılında Basel II uzlaşısını yayımlamıştır.

Basel II ile birlikte bankalarda risk yönetiminin etkinliği ve sermaye yeterliliğinin arttırılmasındaki etkinliği de sağlamak, piyasa disiplini oluşturmak ve dolayısı ile sağlam, güvenilir ve etkili bir bankacılık sistemi oluşturmak hedeflenmiştir. Basel II'ye Basel I'de yer almayan operasyonel risk sermaye zorunluluğu da eklenmiştir. Uzlaşının en temel kriteri olarak ifade edilebilen %8'lik sermaye yeterliliği oranı Basel II'de de varlığını sürdürmüştür.

$$\text{Sermaye Yeterlilik Oranı} = \frac{\ddot{O}ZKAYNAK}{KREDİ\ RİSKİ + PİYASA\ RİSKİ + OPERASYON\ RİSKİ} \geq \%8 \qquad (3)$$

Basel I'deki " külüp kuralı" kaldırılmıştır. Külüp Kuralı: Kredi riski açısından sermaye yükümlülüğünün OECD ülkesi olup olmama kriterine göre belirlenme prensibidir. Basel II içerisinde yer alan kredi riski, krediyi alan tarafların sağlamakata olduğu mevcut derecelendirme notları göz önüne alınarak belirlenmektedir (BDDK, 2005:2). Basel II uzlaşısı Basel I'den farklı olarak kendi içerisinde asgari sermaye gereksinimi, sermaye yeterliliğinin denetimi ve piyasa denetimi şeklinde üç yapısal bloktan oluşmuştur. Bu üç blok birbirlerinin tamamlayıcısı konumundadır (Aykut, 2008: 4).

Tablo 7: Basel I ve Basel II Düzenlemelerinin Karşılaştırılması

Basel I Uzlaşısı	Basel II Uzlaşısı
Sermaye yeterlilik oranı hesaplanırken kredi ve piyasa riskleri ele alınmıştır.	Sermaye yeterlilik oranı hesaplanırken ek olarak operasyonel risk de eklenmiştir böylece kredi riski daha detaylı ele alınmıştır.
Kredi risk ağırlıklarında belirleyici kulüp kuralı olmuştur.	Kredi risk ağırlıkları kredi derecelendirme kuruluşlarınca yapılmıştır.
Sermaye yeterliliği rasyosu en önemli kriter	Sermaye yeterliliği rasyosunda üçlü yapısal blok ele alınmıştır.
Tüm bankalar için mevcut tek bir risk yönetimi benimsenmiştir.	Bankaların risklerine ve faaliyet içeriklerine uygun içsel yöntemler benimsenmiştir.
Denetim otoriteleri tüm finansal kurum ve kuruluşlara yaklaşımı aynıdır.	Risk yönetiminin önemi vurgulanmış ve yaygınlaştırılmıştır.

Kaynak: Aykut, 2008.

2008 yılında yaşanan küresel finansal krizin reel sektörü de etkilemesi sonrasında yaşanan gelişmeler finansal sistemin gelecek dönemde yaşanabilecek olumsuzluklar doğrultusunda hazırlıklı olunmasını sağlamak için Basel III uygulamalarının doğuşuna sebebiyet vermiştir. Bu çalışmalar sonucunda 2010 yılında Merkez Bankaları ve Denetim Otoriteleri Başkanlarının fikir birliği ile Basel III yayımlanmıştır. Bu uzlaşı Basel II' ye ek bir düzenleme olarak yayımlanmıştır.

Basel III ile birlikte Basel II uzlaşısı içerisinde olan öz kaynakların kapsamı değiştirilmiştir. Böylelikle katkı sermayesinin ana mevcut ortaya konan sermayenin %100'ünü geçmeyeceği hükmüyle üçüncü kuşak sermaye uygulaması sonlandırılmıştır. Basel III ile beraber bankaların likidite yükümlülüklerinin de takibi sağlanmıştır. Bu anlayış doğrultusunda likiditeye standartlar getiren likidite rasyosu ve yeni kaldıraç oranı uygulanmıştır (Altın, 2019: 63).

Basel II ve Basel I' in eksikliklerini tamamlamak amacı ile Basel III' te karşımıza çıkan yenilikler kısaca;

- Daha nitelikli sermeye,
- Niceliği arttırılmış sermaye,
- Sermaye tamponu oluşturulması,
- Risk bazlı olmayan kaldıraç oranı,
- Likidite düzenlemeleri

Şeklinde ifade edilebilir. Basel III olarak ifade edilen yeni düzenlemeler yasal öz kaynak hesaplamasına, finansal kaldıraca, likidite ve diğer konular şeklinde konu başlıklarına göre de ifade edilebilir (BDDK, 2010: 1-2-3).

Basel komitesinin 2017 yılında yayımladığı Basel III Reformlarının Üst Düzey Özeti adlı çalışma sonrasında tüm risk çeşitleri ile ilişkili içsel model yaklaşımına yenilikler getirilerek kısıtlama sağlanmıştır. Komite tarafından bu yayımlanan değişikliklerin Basel IV olarak algılanması gerekmediği ifade edilse de finans dünyasında bu Basel IV olarak yankı bulmuştur. Basel IV olarak yankı bulan Basel III değişikliklerinin amacı risk kaynaklı yaşanan kredibilite kaybını geri kazanarak banka sermaye yapılarının oranlarında artış gözlemlenmesidir (Eminağaoğlu, 2023:43).

Basel IV uzlaşısı 2020-2027 yıllarını kapsayan sermaye tabanını %72,5 oranına kadar yayma düşüncesini içinde barındırarak 2020 yılında ortaya konulmuştur. Ancak dünyayı etkisi altına alan pandemi sebebi ve pandemi kaynaklı gerçekleşen

ekonomik sorunlar nedeniyle uygulanması aynı yılın Mart ayında güncellenerek ileri bir tarih olan 01.01.2023 tarihine alınmıştır.

Bankaların karşılaşmakta olduğu birçok risk bulunmaktadır. Bu risklerin ortaya çıkmasında da birçok neden bulunmaktadır. Bankalar açısından bu durum incelendiğinde en önemli riskin süreç içerisindeki belirsizliklerden kaynaklandığı görülmektedir. Bankacılıktaki risk bankaların var olmasından beri vardır ve teknolojinin gelişmesi, iletişimin artması, sermayenin dünya çapında daha hızlı dolaşması bankaların risklerini daha da arttırmıştır, arttırmaktadır. (Koç, 2013: 276).

Günümüzde bankacılık sektörü birçok çeşitli risk ile karşı karşıya kalmaktadır. Yaptıkları işlerden dolayı karşılaştıkları bu riskler ile de mücadele etmek ve riski yönetmek zorundadırlar. Bankaların çok sık karşı karşıya kalmak zorunda olduğu riskler ; piyasa riski, kredi riski, operasyonel risk vb. diğer çeşitli risklerdir (Güney, 2010:180-181). Bankacılık sektöründe bankaların çok sık karşılaştığı risk çeşitleri aşağıda yer almaktadır.

2.1.1. Kredi Riski

Bankaların karşılaştığı en önemli risk türlerinden kredi riski önemlisidir. Bir kuruluşun veya kişinin sözleşme koşulları dahilinde vadesi geldiğinde yükümlülüklerini yerine getirmemesi durumu kredi riski olarak ifade edilmektedir (Oktay ve Temel, 2007:166). Sermaye riski olarak ifade edilirken, ödeme riski ve aynı anlama gelen müşteri riski gibi terimler ile de ifade edilmek ile birlikte borçlunun aldığı borcu ödememe ihtimalini ifade etmektedir (Seyidoğlu, 2002: 371).

Ayrıca kredi riski, bankaların sadece kredi hesaplarından kaynaklanan bir risk değildir. Bunun yanı sıra menkul kıymet portföyleri, teminat mektupları, ters bakiyeye sebep olan mevduat hesapları, diğer çeşitli garanti ve taahhütler ve türev sözleşmeleri de içine alan riskler bütünüdür (Kavcıoğlu, 2014:12).

5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nun 48. Maddesinde kredi sayılan ve kredi riski oluşturabilecek işlemler belirtilmiştir. 48. Maddeye göre bu işlemler;

- Bankalar tarafından verilen nakdi krediler,
- Satın alınan tahvil ve benzeri sermaye piyasası araçları,

- Teminat mektupları, kontgarantiler, kefaletler, aval, ciro, kabul gibi gayrinakdi krediler ve bu niteliği haiz taahhütler,
- Vadesi geçmiş nakdi krediler,
- Tevdiatta bulunmak suretiyle ya da herhangi bir şekil ve surette verilen ödünçler,
- Varlıkların vadeli satışından doğan alacaklar,
- Gayri nakdi kredilerin nakde tahvil olan bedelleri,
- Ters repo işlemlerinden alacaklar,
- Tahakkuk etmekle birlikte tahsil edilmemiş faizler,
- Vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile benzeri diğer sözleşmeler sebebiyle üstlenilen riskler,
- Ortaklık payları

bankalar açısından kredi olarak ele alınmaktadır ve kredi riskini taşımaktadırlar.

Müşterilerine kredi vermek bankaların ana faaliyetlerinden biridir. Bu yüzden bankaların karşı karşıya kaldığı en önemli risk çeşitleri arasında yer alan risklerden biri kredi riskidir. Bankaların kredi riskini üstlenmeden ve bu kredi riskini yönetmeden bankacılık faaliyetlerinde bulunmaları mümkün değildir (Kavcıoğlu, 2014:11). Bankalar bu faaliyetlerini gerçekleştirirken müşterilerini ve piyasanın durumunu iyi analiz etmek zorundadırlar. Müşterilerinin kredibilitelerinin iyi olmaları, kredinin bankaya geri dönüşünün mümkün olması beklenmektedir.

Finansal piyasaların serbest oluşu, bankalar arası rekabet, finansal kurumlar arasındaki rekabet, kredi piyasalarının gelişmesi ve gün geçtikçe genişlemesi bankaların kredi riskini yönetmesini zorlaştırmaktadır (Oktay ve Temel, 2007:163).

Kredi riskini ortaya çıkaracak etkenler içsel faktörler ya da dışsal faktörler şeklinde iki çeşit olarak ifade edilmektedir. İçsel faktörlere bankanın müdahalesi olabilir, kontrol sağlayabilir, denetim sağlayabilir ancak dışsal faktörler banka denetimi dışında gerçekleşen risk faktörlerini içermektedir. Rekabet gücü, yönetim becerisi, karar alma kriterleri, risk değerlendirme kabiliyeti gibi faktörler içsel faktörlere örnek iken politik, ekonomik, sosyal faktörlerden kaynaklı oynaklıklar, şoklar, krizler, ekonomi politikalarındaki değişiklikler, yasal düzenlemeler; teknolojik gelişmeler, müşteri tercihleri, doğal afetler vb. olaylar dışsal faktörler içerisinde yer almaktadır (İskender, 2014:6).

Bankacılık sektöründe kredilerin büyük yer edinmesi ve bankacılık sektörünün payının finansal sistem içerisinde büyük olması nedeni ile düzenleyici ve denetleyici otoritelerce bu sektörde daha da çalışmalar yapmasına neden olmaktadır. Son yıllarda kredi faaliyetlerindeki artış ve çeşitlilik sebebi ile BDDK'nın birçok tebliğ ve genelge yayımlamasına sebep olmuştur. BDDK bu konuda bankalara yayımlamış olduğu tebliğ ve genelgeler ile bankaların kredi yönetimleri, kredi süreçleri, kredi kullandırma politikaları gibi konularda rehberlik etmiştir (Sayıcı, 2017:77).

Basle Komitesi tarafından da yayımlanan "Sermaye yeterliliği ve standartlarının uluslararası yakınlaştırılması" adlı rapor 1988 senesinde birçok ülkenin onayı doğrultusunda kabul görmüştür. "Basle Sermaye Uyumlaştırılması" olarak ifade edilmekte olup, kredi riskini ele almaktadır. Uluslararası piyasalarda risk çeşitleri farklı türlerden olsa da kredi riski hala bankalar arasında ve piyasa da en önemli risk türünü oluşturmaktadır. "Basle Sermaye Uyumu" ile yapılan çalışmalarda bir bankanın sahip olduğu bilançosunda yer alan ve bilançosu dışarısında kalan işlemlerinden ortaya çıkan kredi risklerinin belirli bir oran doğrultusunda sermaye tutması hedeflenmiştir (Okay, 2007:126).

Çalışmalar her ne kadar sürdürülse de tamamlanmış değildir. Son yıllardaki yeni gelişmeler karşısında yetersiz ve etkisiz kalmış olup, kredi riskinin önüne nasıl daha iyi geçilebileceği konusunda BIS tarafından hala çalışmalar devam etmektedir.

Çok yüksek bir şekilde risk alma eğiliminde olan finansal kurumlar ve bankalar yüksek güvenilirlik kriterini karşılayan müşteriler yerine mevcut sahip oldukları ortakları ve diğer üçüncü kişiler ile güvenilirlik kriterini sağlayamayan ve kar edemeyecek şirketleri fonlama eğiliminde olmaları kredi riskini daha da arttırmıştır (TBB, 2004: 72).

Kredi riski yönetiminde amaç, bankanın kullandırdığı kredinin geri ödenme olasılığını en yüksek seviyeye çıkartmaktır. Bankalar kredi risklerini yönetirken kredi etkinliklerini de analiz etmek zorundadırlar. İyi analiz edilmiş ve uygulanmış kredi riski yönetimi bankanın risk yönetimi içinde önem arz etmektedir ve uzun dönemdeki başarısında etkilidir (Özerkek, 2006: 10).

Türkiye'de yüksek enflasyonun oluşu ve kronikleşmiş hale gelmesi sebebi ile faiz oranlarının da yüksek seviyelerde seyretmesi kredi riskini daha da arttırmaktadır. Enflasyon sebebi ile geliri daha da azalan kişiler kredi borcunu ödeyememekte ve

bankaların mali yapılarına zarar vermektedir. Her ne kadar bankalar müşteri portföylerini iyice analiz etmiş olsalar bile ekonomik konjonktür bunu zorlaştırmakta ve bankaların mali yapısında likidite sıkıntısına sebebiyet vermektedir.

2.1.2. Piyasa Riski

Piyasa riski, BDDK tarafından düzenlenen yönetmeliğe göre; piyasa fiyatlarında meydana gelen hareketlilik dolayısı ile bankanın sahip olduğu bilanço içi ve bilanço dışı hareketlerinden kaynaklı karşı karşıya kalabileceği risklerden dolayı gerçekleşebilecek olan zarar ihtimali olarak ifade edilmektedir (BDDK, 2015: 29511 Sayılı Resmi Gazete).

Beklentilerin farklılaşması sonucunda meydana gelen ve beraberinde ticari ürünlerin, varlıkların değerlerinde meydana gelen değişimlerdir (Karabulut, 2016:27). Piyasa riski bankacılık sektörünün en çok maruz kaldığı risk türlerinden biridir. Bankacılık sektöründe bankalar nezdinde piyasa riski, bankanın sahip olduğu bilanço yapısının piyasada gerçekleşen fiyatlardaki hareketlilik sonucu dalgalanmalar yaşaması veya piyasalarda ters yönde oluşan fiyat hareketleri nedeni ile kaynaklanan risk çeşitlerini ortaya koymaktadır (Külahi, 2013:18).

Piyasa riskini azaltmak için piyasa disiplinin sağlanması önem arz etmektedir. Buda piyasa da yer alan kurumlara ait önem arz eden bilgilerin doğru zamanda doğru bir şekilde bilinmesi ile mümkündür. Piyasa disiplinin sağlanması ile sağlıklı değerlendirmeler gerçekleşebilir ve istenmeyen riskleri en aza indirmek mümkün hale gelebilmektedir (Postalcı, 2010:42).

Bankaların faaliyet alanları düşünüldüğünde karşılaştıkları piyasa riski içerisinde yer alan dört ana bileşenli riskleri sırası ile:

* Faiz oranı riski,
* Kur riski,
* Likidite riski
* Hisse senedi fiyat riski olarak ifade edilebilir.

2.1.2.1. Faiz Oranı Riski

Bankalar genellikle uzun vadeli kredi verip, kısa vadeli mevduat topladıkları için çoğunlukla faiz oranı riski ile karşı karşıyadırlar.. Faiz oranı riski, bir bankanın mali yapısında meydana gelen faiz oranlarının değişimi ile karşılaştığı olumsuz durumdur. Yani faiz oranlarındaki değişimler sebebi ile bankanın pozisyonuna bağlı olarak mali yapısında meydana gelebilecek zarar ihtimalidir (BDDK : 2001a).

Faiz riski, bankalar için olağan, doğal bir risk sayılsa da piyasadaki büyük faiz oranı değişimleri sermaye tabanı ve yatırımcılar için büyük tehdit oluşturmaktadır. Faiz oranlarındaki güçlü değişiklikler bankaların aktif ve pasif durumunu da etkiler. Bankaların güvenliği ve sağlamlığı açısından faiz oranı riskini kabul edilebilir bir seviyede tutmaları ve yönetebilir bir sınır çerçevesi üzerinde olmaları ihtiyatlı bir yönetim anlayışı ile mümkün olabilmektedir (Fırat, 2008: 48-49).

Faiz riski çoğunlukla karşımıza iki şekilde ortaya çıkabilmektedir. Bunlar, yeniden finansman (refinancing) ve yeniden yatırma riskidir. Yeniden finansman riski, bankanın yükümlülüklerine oranla çok daha uzun vadeye sahip olan kaynaklara sahip olmasından kaynaklanmakta olan yeniden finansman riski iken; yeniden yatırım riski ise, bankanın yükümlülüklerine kıyasla daha kısa vadeli varlıklar tutmasından kaynaklanan yeniden yatırma riskidir (Şanlıoğlu, 2005:11).

2.1.2.2. Döviz Kuru Riski

Bankaların uluslararası faaliyetlerinin gün geçtikçe artış görmesi sebebi ile yabancı para türünden yapmış oldukları işlemlerin de büyüklüğü giderek artmaktadır. Bankalar döviz piyasalarında arz ve talebe öncülük yapan kuruluşlardır.

En basit tanımı ile döviz kuru riski, bankanın sahip olduğu döviz kalemleri doğrultusunda gerçekleşebilecek kur dalgalanmaları ihtimaline karşılık taşımış olduğu tüm risklerdir. Türk lirası karşısında, yabancı para türünden alacak ve borçların ihtimal dahilinde değer değişikliklerinden doğabilecek olan zararlar toplamı döviz kuru riskidir (Güney, 2010:181). Bankalar açık pozisyonda iken döviz kurlarında meydana gelen hareketlilik sonucu fiyat uyumsuzlukları ile karşılaşabilmektedirler.

Döviz kurları, enflasyon, faiz oranları, para ve maliye politikaları gibi ekonomik parametre göstergeleri ile dengeye ulaşmakta olup, döviz kuru değişikliklerine neden olan bu göstergeler döviz kurunun gelecek dönem değerinin tahminini zorlaştırmaktadır. Bu sebepten dolayı bankalar belirsizlik yaşanması durumunda ve güvensizlik ortamlarının yaşandığı zamanlarda her zamankinden daha çok kur riski ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Külahi, 2013:25).

2.1.2.3. Likidite Riski

Likidite riski, bankacılıktaki ana risklerden birini oluşturmaktadır. Likidite, fon taleplerinin karşılanabilme yeteneği olup, bankalar ve finansal kurumlar için hayati öneme sahip kavramlardan birini oluşturmaktadır (Kaya ve diğerleri, 2012:361). Bankanın müşterinin para ihtiyacını karşılayamadığı durumlar veya kısa vadeli finansal taleplerine karşılık veremediği durumlar bankanın likidite sorunun olduğu anlamına gelmektedir.

Bir bankanın zamanı gelmiş mevduat veya diğer yükümlülüklerini yerine getirecek tutarda likit kaynağına sahip olmaması riski, likidite riskini meydana getirmektedir. Bir bankanın bünyesinde var olan varlıkları mevcut borçlarını ödeme gücüne sahip olabilir ancak kısa vadede nakde dönemeyecek yapıda ise bu bankanın likidite riski yüksekliğinden bahsedilebilir (Güney, 2010:181).

Bankalar birçok nedenden dolayı likidite riski ile karşılaşabilmektedirler. Piyasa riski içerisinde yer alan likidite riskinin en sık görülme nedenlerinden bazıları:

* Bankaların varlık ve kaynakları arasındaki vade uyumsuzluklarından,

* Bankanın aktifleri veya karlılığı yüksek durumda olsa da likidite riskinin iyi yönetilemediği durumlarda,

* Bankalar tarafından verilen kredilerin geri ödenmemesi durumlarında,

* Bankaların aktif kalitesinin bozulması kaynaklı durumlarda,

* Bankada parası bulunan kişi veya kişilerin ekonomik veya politik gerekçelerden kendini güvende hissetmeyip, paralarını çekme durumlarında,

* Mevduatların büyük bir kısmının çekilme durumlarında bankalar likidite tuzağı olarak da adlandırılan durum ile karşı karşıya kalırlar (Örgün, 2023: 696).

2.1.2.4. Hisse Senedi Fiyat Riski

Bankalar tarafından kar amacı ile satın alınan hisse senetlerinin değerlerindeki değişimler sebebi ile ortaya çıkabilecek olan zarar hisse senedi fiyat riski olarak ifade edilmektedir.

Elde tutulan hisse senetlerinin fiyatlarında gerçekleşen artışlar veya azalışlar zarara neden olabilmektedir. Bankalar bu riski düşürebilmek veya azaltabilmek için, yatırımın yapılacağı firmaları incelemelidir. Firmanın genel durumu, yer aldığı sektörün durumunun analizlerinin yapılmış olması gerekmektedir (Altın, 2019: 39). Bunun yanı sıra hisse senedi alınacağı zaman ekonomik konjonktür de göz önüne alınmalıdır.

Taahhüt sözleşmeleri ile (opsiyonlar) ve endeks sözleşmeleri riskten korunma yöntemleridir, bu yöntemler uygulanabilmektedir (Bektaş, 2006: 10).

2.1.3. Operasyonel Risk

BDDK'nın 8 Şubat 2001 tarih 24312 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Hakkında Yönetmelik'te operasyonel risk: "Banka içi kontrollerdeki aksamalar sonucu hata ve usulsüzlüklerin gözden kaçmasından, banka yönetimi ve personeli tarafından zaman ve koşullara uygun hareket edilmemesinden, banka yönetimindeki hatalardan, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar ile deprem, yangın, sel gibi felaketlerden kaynaklanabilecek kayıplara ya da zarara uğrama ihtimali" olarak tanımlanmaktadır (BBDK, 2001: 2).

Operasyonel riskler bankaların karşılaşmış oldukları en eski risk türlerinden biridir. Buna rağmen ölçümü için geliştirilen teknikler açısında da en gelişmemiş risk türüdür. Operasyonel riskler; organizasyon, teknolojik altyapı, personel ve işlem süreçleri, yasal risklerden oluşmaktadır (Boyacıoğlu, 2002:52). Bu açıdan geniş anlamda bakıldığında operasyonel risk, kurumun faaliyet süreci içerisinde tüm aksaklıkları içerisinde barındırmaktadır. Operasyonel risklere neden olabilecek bu çeşitlilik riskin tanımlanmasını güç hale getirmektedir.

Gerçekleşmeden risklerin tanımlanması, ölçülmesi, izlenmesi, henüz gerçekleşmeden önlenmesi, kontrol edilmesi, riske bağlı ortaya çıkabilecek olan zararların azaltılması veya ortadan kaldırılması, risk transferi ve risklere karşı koyabilmek için yapılan sermaye tahsisi gibi yöntemler operasyonel risk yönetimini oluşturan yöntemlerdendir (Can, 2003:37).

Operasyonel risklerin çoğunlukla her kurumun şartlarına bağlı olması, işleyişler, teknoloji, süreçler, rekabet ortamı gibi şartlarda meydana gelen değişiklikler ve bu değişim ve dönüşümlerin sürekli oluşu operasyonel risk yöntemlerinin zorluğuna işaret etmektedir (Saka, 2002: 2).

Operasyonel risk yönetimine yönelik yapılan düzenlemeler son yıllarda daha da çok hız kazanmıştır. Basel Komitesi'nin Yeni Sermaye uzlaşısında (Basel II) yer verdiği öneriler bu düzenlemelerin başında yer almaktadır. Aynı şekilde BDDK tarafından yayımlanmış olan "Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik" ile de ülkemizin bankacılık sistemi içerisinde yer alan risk yönetimi ve iç denetim ile genel işleyiş belirlenmiştir. Yine BDDK, operasyonel risk ile ilgili olarak "Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmeliğin Uygulanmasına İlişkin 2 Sayılı Tebliğ" ile işleyişi ve genel çerçeveyi aktarmaktadır (Can, 2003: 1).

2.2. BANKACILIKTA KREDİ RİSKİ YÖNETİMİ

Gelişmekte olan ülkelerin finansal sistemlerinde bankalar önemli bir yere sahiptir ve büyük rol oynamaktadır. Bankalarda şirketler gibi belirli bir sermaye ile kurulmuş, kanunun belirlediği alanlarda ve yapıda faaliyet gösteren, kar amacı güden kurum ve kuruluşlar arasında yer almaktadır.

Son yıllarda artan küreselleşme ile beraber teknolojinin artması, ekonomik ve sosyal değişim ve dönüşümler, finans sektörlerinde belirsizlik ve istikrarsızlığı arttırmıştır. Bankacılık sektöründe yaşanan krizlerin nedenleri arasında bu belirsizlik ve istikrarsızlığın yaratmış olduğu risk faktörlerinin iyi yönetilememiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Bankacılıkta risk, banka işlemlerinin yaratmış olduğu;

- Beklenen Getiri- Gerçekleşen Getiri = İstenmeyen Fark

olarak ifade edilebilir. Bankanın zararla karşı karşıya kalması veya bankanın belirlemiş olduğu hedeflerin gerçekleşmemesi durumudur (Bilen ve Karabulut, 2015:101).

Risk bünyesinde, tehlikeyi zararı barındırdığı kadar aynı şekilde fırsatları ve karıda barındırmaktadır. Bankalar riskin olduğu dönemlerde vermiş oldukları kararlar ile gerçekleştirmiş oldukları hedefler ile zarar veya kar ile karşı karşıya kalabilir. Bu yüzden risk yönetimi kurum ve kuruluşlarca önemli olduğu kadar bankalar tarafından da oldukça önem arz etmektedir.

Riskin var olması ve yönetilmesi zorunludur. Riskin bilinmesi veya tahmin edilmesi, riskin ölçülebilmesi, risk gerçekleşmeden önlemlerin alınması risklere karlı hazırlıklı olmayı sağlamaktadır. Risk yönetimin amacı, piyasalarda yaşanan olağan veya olağanüstü hallerde bankaların karşılaşabilecekleri zarar miktarını önceden tespit edebilmek ve bu zararı minimum seviye de tutmaktır (Güney, 2010:178)

Risk yönetim süreçleri ise aşağıdaki süreçlerden oluşmaktadır:

- Risklerin belirlenmesi, öngörülmesi
- Risklerin ölçülmesi ve sayısallaştırılması,
- Risk yönetim kararlanın uygulamaya konulması,
- Risk yönetimi süreçlerinin sonuçlarının kontrolü

olarak ifade edilmektedir (Güney, 2010:178).

Risk yönetiminde başarısız olan bu konuda zayıf performans gösteren bankalar; olabilecek riskleri, yaşanabilecek olan krizleri göz önüne alamaz ve bu durum karşısında kalacakları zararı tespit edemezler. Olası kayıpların büyüklüğünü kendi sermaye yapılarına göre hesaplayamazlar, mevcut sermaye yapılarından daha da büyük risk alırlar. Bankalar doğru bir risk yönetimi ile bu durumu tersine çevirip, riskleri kontrol edebilir ve karşılaşacakları zararları azaltabilirler (Mandacı, 2003:73).

Risk olgusu olmadan getiriden bahsetmek söz konusu olamaz. Ancak risk alınırken de her açıdan anlaşılır olmalı ve herkes tarafından algılanabilen şeffaf risk yönetimi uygulanmalıdır. Riskler her yönü ile ölçülüp, tartılmalı bilgi ve tecrübe ile harmanlanmalıdır. Böylelikle risk çeşitliliği sağlanmalıdır. Bu durumda risk faktörü dağıtılmış olmaktadır.

Türkiye'de ise ilk olarak risk yönetimi olgusu 09.12.1999 tarihli Uluslararası Para Fonu (IMF) niyet mektubunda yer almıştır ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun (BDDK) kurulması ile Türk Bankacılık sistemi de risk

yönetimi olgusunun düzenlemeleri ile karşılaşmıştır. 2000 yılı itibari ile de Türkiye, bankacılık sisteminde yer alan risk yönetimi düzenlemelerinde ilerleyerek oldukça yol kat etmiştir (Akan, 2007: 59).

2000 yılının sonları ve 2001 yılının başları düşünüldüğünde ülkemiz bankaları da yaşanan krizlerden, yaşanan piyasa dalgalanmalarından olumsuz etkilenmiştir. Piyasada meydana gelen bu dalgalanmalar ile piyasa riski beraberinde likidite riskini de getirmiş, yaşanan likidite krizi ile bankaların mali yapıları olumsuz olarak etkilenmiştir. Bunula beraber öz kaynakları ile yükümlülüklerini karşılayamayan hale gelen bankalar TMSF'ye devir olmuş, sektörde güvensizlik artmıştır.

Aynı dönemde 2001 yılı yaşanan kriz öncesi devler tahvillerinde uzun pozisyonda kalan Demirbank A.Ş. kredi riskini boyutlarını gözler önüne sermiştir. Kriz ile beraber etkilenmiş ve pozisyonunu koruyamayarak diğer bankalarında likidite riski korkusu ile hareket etmelerinden kaynaklı yükümlülüklerini karşılayamamış, TMSF'ye devir olan bankalar arasında yer almıştır (Varlık, 2010:81).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun kurulup, faaliyetlerine başlaması ile finansal piyasalardaki denetim ve gözetim sisteminin etkinliği amaçlanmış, bağımsız karar mekanizması sayesinde piyasalar, finansal kuruluşlar ve bankalar ve tasarruf sahiplerinin korunmasına ve finansal istikrara katkı sağlanması amaçlanmıştır. Yine BDDK'nın esasları çerçevesinde ve bankacılık kanununda Bankaların risk yönetimine değinilmiş olup, bu kanuna göre;

"Bankalar risk yönetimi sistemi kapsamında, risk politikalarını Kurul tarafından (BDDK) saptanan çerçevede oluşturmak, uygulamak ve raporlamak durumundadır, Risk yönetimi faaliyetleri yönetim kuruluna bağlı olarak çalışacak risk yönetimi birimi ve personeli tarafından yürütülür" şeklinde ifade etmiştir (Bankacılık Kanunu, MD:31).

Bankaların aldıkları tüm kararların içinde risk unsuru mevcuttur. Örneğin bir banka karlılığına ilişkin bir karar alırken, mevcut belirsizlik içerisinde o belirsizliği gidermek için tahminde bulunmak zorundadır. Tahminler ile gerçekleşen durum arasında farklılığın olması risk unsurunu oluşturmaktadır (Külahi, 2013:5).

Son dönemler ile birlikte uluslararası alanda bankacılık sektörü içerisinde yer alan risk yönetiminin etkinliğinin arttırılmasına olanak tanıyan önemli gelişmeler arasında yer alan Basel Komitesi tarafınca yayımlanmış olan Basel Kriterleri'dir.

Basel Kriterleri ile oluşturulan standartlar sayesinde, bankaların risk sistemlerinin bu kriterler doğrultusunda daha sağlam ve güvenilir bir yapıya sahip olmalarına ve bu sistemleri etkili olarak yürütmelerine imkan tanımaktadır (Külahi, 2013:7).

Bankacılık sisteminin yapısının şekillenmesinde ve düzenlenmesinde önemli kuruluş olarak karşımıza çıkan BIS'ın günümüzdeki hedefi, üye ülkeler tarafından kabul gören, bankalar için yapılan düzenleme, denetim stratejileri ve uluslararası gerçekleşen finansal politikaları koordine etmektedir (Delice, Doğan ve Uzun, 2004:123). Komitenin oluşturduğu standartların hukuki bir yaptırımı olmamak ile birlikte uluslar üstü bir gözetim statüsüne sahiptir. Basel Komitesi tarafından oluşturularak yapılan ve bütün ülke görüşlerinin de benimsediği bu doğrultuda hazırlanan kurallar, bankacılık sektörünün evrensel standartlarının oluşumuna yardımcı olmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
GRİ MODEL VE TAHMİNLEME

Bu bölümde, öncelikle tezin analizleri yapılırken kullanılan Gri model anlatılmış, ardından söz konusu model kullanılarak literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Son olarak, Gri model kullanılarak otomobil, konut, diğer, kredi kartı ve toplam tasfiye olunacak alacaklar artan gözlem sayısından hareketle azalan gözlemlerin tahminlenmesi şeklinde uygulanmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

3.1. GRİ MODEL

Gri model yönetimi diğer bir adı ile Gri Sistem Teorisi, 1980 yıllarında Profesör Deng Julong tarafından öne sürülmüş sistematik ve bilimsel bir teori olarak karşımıza çıkmaktadır. Teori, rastgele seçilmiş örneklerin bir aralıkta değişen gri çeşitler olduğu üzerine kurulmaktadır. Geçmiş ve günümüzü içinde barındıran belirsiz bilgiler ile tahminleme işlevine göre; mevcut olan ham veri setiyle düzenli üretim serisi oluşturulabilir (Aksoy ve Akçakanat, 2019:80). Bu sayede oluşmuş düzenli üretim serisine dönüşmüş mevcut olan ham veri setleri sayesinde de bir araştırma gerçekleştirilip modelleme oluşturulabilmektedir (Shen ve Lu, 2014: 82).

Gri sistem ile yapılan uygulamaların amacı sosyal bilim ve doğa bilimleri arasında yer edinmiş olan boşluğu azaltmak ve kapatmaktır. Bu amaç doğrultusunda Gri Sistem teorisinin çeşitli uzmanlık alanlarını içerisinde barındırdığını ifade edebiliriz (Julong, 1989: 1).

Gri sistem teorisi en yalın ifade ile en az dört veri koşulu ile beraber belirsiz nitelikte olan sorunları araştırmak için tercih edilen bir yöntem biçimidir. Özet olarak ifade edilirse gri sistem teorisinin içeriğini, “gri tahmin, gri teori ve gri karar verme” alanları oluşturmaktadır (Julong, 1989: 2-3).

1980’li yılların başında Gri Sistem teorisinin ortaya çıkışı ile Çin’de oldukça yaygın olarak da kullanılmıştır. Toplumsal, ekonomik ve teknolojik alanda gelişime öncülük edebilme amacı ile Çin’de gri sisteme yer verilmiştir. Gri sistem ile devletin planlamış olduğu orta vadeli veya uzun vadeli kalkınma planları için bilimsel planların formüle edilmesi gerektiği görüşü benimsenmiştir. Bu görüş beraberinde tarihsel veri

setlerinin analizinin gerçekleşmesinde gelecek tahminlerinde gelişme ihtimallerinin bilimsel yorumlara dayandırılarak tahmin anlayışını benimsemiştir (Liu ve Forrest, 2007: 116).

Günümüzde uygulama alanlarına örnek verilebilir çok alan mevcuttur. Gri sistem teorisinin uygulandığı bu alanlara örnek olarak; Tarım, Ekonomi, Ekoloji, Tıp, sosyal bilimler içerisinde yer alan Tarih ve Coğrafya, Jeoloji, Sanayi, Sulama stratejisinin geliştirilmesi ve Hidroloji, Toplum ve askeri alan, Çevre ve malzeme bilimi, Biyolojik alanda, Deprem, vb. birçok alan Gri Sistem teorisinin uygulama kapsamı içerisinde gösterilebilir (Julong, 1989: 1). Etkili bir yöntem olarak gri sistem teorisi birçok alanda uygulanmış ve literatürde önemli etkiler yaratmıştır (Liu ve Forrest, 2007: 116).

Gri model tahmininin ana temel yöntemini GM(1,1) model yöntemi oluşturmaktadır. Tahmin analizleri bu temel yöntem uygulanarak yapılacağı için Gri model GM(1,1) yöntemi ve içerisinde yer alan formülasyonlar aktarılmıştır. Tahmin analiz serileri oluşturulup, bu tahminlemeler sonuçları ile açıklanmış ve yorumlanmıştır.

3.1.1. Gri Model GM(1,1) Yöntemi

GM(1,1) tahmin yöntemi, gri teori sistemi içerisinde yer alan bir zaman serisi modelidir. Ham ve kaba veri kümeleri ile oluşturulmuş bir modeldir. Gri gözlemlerin yer aldığı net olmayan bir sistemi ifade etmek ile birlikte ne “beyaz” olarak ne de ‘’siyah’’ olarak ifade edilemez (Wang vd., 2017: 482). Ham veri setleri üzerinde Gri tahmin yöntemiyle dizi operatörlerinden faydalanılarak gelecek dönemlerde olası ihtimaller üzerine tahminler oluşturulabilmektedir (Liu ve Lin, 2010: 133).

Gri sistem teorisinin önemli bir kısmını gri tahmin teorisi oluşturmaktadır. Beş temel gri tahmin kategorisi bulunmaktadır. Bunlar:

- Zaman Serileri Tahmini
- Afet tahmini
- Topolojik tahmin
- Mevsimsel afet tahmini
- Sistematik tahmin

GM(1,1) modeli gri sistem teorisinde en çok kullanılan model olarak yer almaktadır. Son yıllar da farklı alanlarda kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Tahmin teorisinin ana, temel önde gelen modeli GM(1,1) modelidir. Az sayıda veri kullanılarak koşul olarak en az dört veriyi sağlayarak hesaplanan ve duyarlılığı yüksek sonuçlar elde edilebilen bir modeldir. Eksik veriden yola çıkarak bilgi sağlamayı hedefleyen bir teoridir. Ayrıca GM (1,1) modeli birinci dereceden tek değişkenli gri model olarak ifade edilmektedir (Liu ve Lin, 2010: 107). GM (1,1) modelinin diferansiyel denklemleri ile zamanla değişen katsayılara sahiptir (Mostafaei ve Kordnoori, 2012: 97).

Temel Gri Tahmin Modeli GM (1,1) aşağıda yer alan sıralamadan meydana gelmektedir. Bu sıralamaya göre:

- Öncelikle veri seti oluşturulur. Bu veri seti ham değerlerden oluşur. Bu veri setin içerisinde yer alan $X(0)$ negatif olmayan orijinal veri serisini ifade etmektedir.

$$X(0) = (x^{(o)}(1), x^{(0)}(2),..., x^{(0)}(n)) \quad (4)$$

- $X^{(1)}$ serisi birinci dereceden toplam üretim operatörü yardımıyla oluşturulur.

$X^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2),...,x^{(1)}(n))$, $X^{(1)}$ serisi oluşturularak, (5)

$X^{(0)}(k)+ax^{(1)}(k) = b$ eşitliği elde edilmektedir. Bu ifade GM (1,1) modelinin orijinal şekli olarak ifade edilmektedir.

- Elde edilen $X^{(1)}$ serisi ile $Z^{(1)}$ serisi oluşturulur.

$$Z^{(1)}(k) = \tfrac{1}{2}(x^{(1)}(k)+x^{(1)}(k-1)), \quad k=2,3....,n. \quad (6)$$

$Z^{(1)}$ serisi ile birlikte; $x^{(0)}(k) + az^{(1)}(k) = b$ GM(1,1) modelinin temel şekli elde edilir.

$X^{(1)}$ ve $Z^{(1)}$ ve serilerinden sonra eğer $\hat{a} = (a,b)^T$ parametrelerinin bir dizilimiyle

$$Y=\begin{bmatrix} x^{(o)}(2) \\ x^{(o)}(3) \\ \vdots \\ x^{(o)}(n) \end{bmatrix}, \quad B=\begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & \\ -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix}$$

olduğunda tahminde bulunabilmek için en küçük kareler yöntemini kullanarak

$x^{(0)}k + az^{(1)}(k) = b$ oluşturulur. (7)

$\hat{a}$ vektörünün hesaplaması GM(1,1) parametreleri için yapılır.

$\hat{a} = (a,b)^T$;

$\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T Y$

- Eğer $(a,b)^T = (B^T B)^{-1} B^T Y$ ise,

  $\frac{dx^{(1)}}{dt} + a\,x^{(1)} = b$, şeklinde ifade edilen birinci dereceden türevlenebilir eşitlik elde edilmektedir;

  $$\hat{x}^{(1)}(t) = \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-at} + \frac{b}{a}$$

  ile ifade edilir. Yani eşitlik;

  $$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak} + \frac{b}{a} \qquad k = 1,2,3,...,n$$

- Birinci dereceden türevlenebilir olan eşitliğe ters kümülatif işlemi uygulanır ve bu uygulama sonrasında tahmin değerleri aşağıda gösterilen model ile elde edilip, ifade edilmektedir.

$\hat{x}^{(0)}(k+1) = a^{(1)}\hat{x}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k) = \left(1 - e^{a}\right)(x^{(0)}(1) - b/a)\,e^{-ak}$,k=1,2,3,..n (8)

Üretilmiş olan tahmin değerleri için hata payının hesaplanması gerekir. Modelin gelecek tahmini için kullanılıp, kullanılmayacağına test edilerek karar verilir. Burada $X^{(0)}$ ham veri setinin herhangi değerinin *k* elemanı için tahmin hatası $\varepsilon^{(0)}(k)$ ile ifade edilmektedir ve aşağıda gösterilmiş olan denklem yardımıyla hesaplaması yapılır (Liu ve Lin, 2010:133-134).

$$\varepsilon^{(0)} = (\varepsilon(1), \varepsilon(2), ..\varepsilon(n)) = (x^{(0)}(1) - x(1), x^{(0)}(2) - x(2), ...x^{(0)}(n) - x(n)) \quad (9)$$

$X^{(0)}$ ham veri seti içerisinde yer alan herhangi bir *k* elemanı için hata oranı Δ_k ile gösterilmektedir, aşağıda yer alan denklem yardımı ile hesaplanması yapılmakta olup devamında yüzdesi alınarak tanımlanmaktadır.

$$\Delta_k = \left(\left| \varepsilon(1) / x^{(0)}(1) \right|, \left| \varepsilon(2) / x^{(0)}(2) \right|, ... \left| \varepsilon(n) / x^{(0)}(n) \right| \right) = \left\{ \Delta_k \right\}_1^n \quad (10)$$

$$\bar{\Delta} = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\Delta_k \qquad (11)$$

Model için ortalama hata görseli 11 nolu formülde şeklinde hesaplaması gerçekleştirilir. Hesaplanması gerçekleştikten sonra modelin güvenilirliği test doğruluk ölçeği Tablo 8'den kontrolü gerçekleştirilir (Shen ve Lu, 2014: 82-83)

Tablo 8: Model Testi İçin Doğruluk Ölçeği

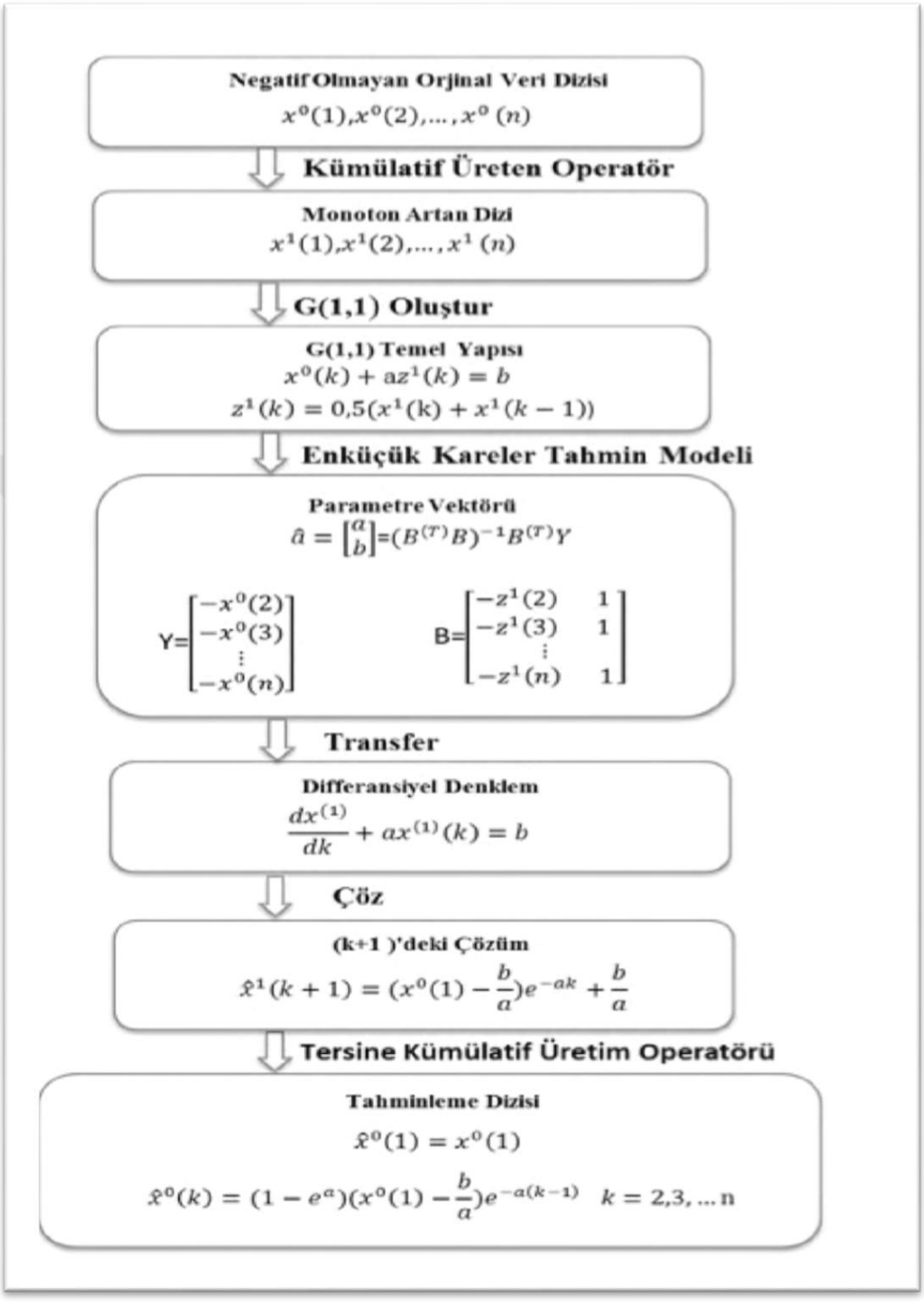
Eşik Değeri / **Doğruluk Ölçeği**	**Göreli Hata (α)**
1. seviye	0,01
2. seviye	0,05
3. seviye	0,10
4. seviye	0,20

Kaynak: Liu ve Lin, 2010:135.

Eğer $\bar{\Delta}$<a şeklinde olur ise gelecek tahmini yapılabilir. 1-$\bar{\Delta}$ ise modelin güvenilirlik oranını sağlamaktadır.

GM (1,1) modeli adımları Şekil 1'de daha anlaşılır olarak gösterilmektedir.

Şekil 1: GM(1,1) Modelinin Genel Yapısı



Kaynak: Zhao ve Guo, 2016.

3.1.2. Finans Alanında Gri Sistem Teorisine İlişkin Literatür İncelemesi

Finans alanı kapsamına giren konular birçok alanda olduğu gibi belirsizliği içerisinde barındırmaktadır. Belirsizlikler yatırımcıların, karar alıcıların karar verme süreçlerini önemli derecede etkilemektedir. Verilen veya verilecek olanlar geleceğe yönelik olduğu için de belirsizlikler güvenilir bilgi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu yüzden yatırımcılar veya karar alıcılar gelecek hakkında bilgi sahibi olmak ve belirsizlikleri azaltmak amacı ile birçok yöneteme başvurmuş olup, bunlarda finans literatüründe yer edinmiştir.

Geleneksel yöntemler ile doğrusal yapıda modellemeler mevcut iken modern yöntemlerde doğrusal veya doğrusal olmayan yapıda modellemeler yapılabilmiştir. Yapay zeka modelleri ve gri sistem teorisi kullanılarak modellenebilen modeller modern yöntemlerin başında yer almaktadır (Bilge, 2020: 37).

Bankacılık sektöründe bankaların mali yapılarında önemli yere sebep olan faktörlerin analizi, kredi riskinin tahmini, kredi büyüklüklerinin tahmini, bankaların portföy optimizasyonu, karlılık tahminleri, döviz kuru tahmini, yatırım stratejileri tahminleri, türev ürünlerin fiyat tahminleri, altın fiyatının tahmini, hisse senedi fiyat ve getiri tahmini vb. çalışmaların gerçekleştiği görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda ve literatür de yer alan gri sistem teorisi ve gri sistem teorisinin farklı yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan finans kaynaklı olanlarının bazıları aşağıdaki gibidir:

Wen-han vd., (2006); Chen ve Guo, (2011); Wu ve Chen, (2011); yapmış oldukları çalışmalarda; finansal krizlerin tahmin edilmesini, kriz sonrası dönemlerinden sonraki döviz kurunun tahmin edilmesini, kredi büyüklüklerindeki değişimlerin tahmin edilmesini ve finansal krizler için erken uyarı sistemini GM(1,1) tahmin modelini kullanarak tamamlamışlardır. Çalışma sonuçlarında tahminlerin başarılı olarak gerçekleştiğine yer verilmiştir.

Çukur vd., (2007); Lim vd., (2008); Liv vd., (2008); Ömürbek vd., (2018); yaptıkları çalışmalar ile; İMKB Ulusal 100 Endeksi ve ABD dolarının tahminlenmesinde, Tayvan hisse senedi endeksinin haftalık kapanış değerlerinin tahminlenmesinde, online ihalelerin kapanış fiyatlarının tahminlenmesinde kamu sermayeli mevduat bankalarının karlılıklarının tahminlenmesinde ve finansal

varlıkların getirilerinin tahminlenmesinde GM(1,1) tahmin modelinden yararlanmışlardır. Yapılan bu uygulamalar sonucunda tahminlerin başarılı bir sonuca vardığı ortaya konmuştur. Uluslararası literatür ile de uyumlu olduğu belirtilmiştir. Gri tahmin yönteminin sınırlı sayıda veri ile fazlası ile iyi sonuçlar ortaya koyduğu kaydedilmiştir.

Özer Keçe, Ömürbek ve Acar, (2016); gerçekleştirdikleri çalışmalarda A firmasının gelecekteki bir yıllık dönemde ne kadarlık bir maliyete katlanması gerektiğini tahminlerken GM (1,1) tahmin modelinden yararlanmışlardır. Benzer bir şekilde Lin ve Hsu (2002) yılında da satış tahmininde bu modeli kullanarak uygulamalar sonucunda az veri ile kısa dönemli maliyet ve satış tahminlerinde gri model tahminlemenin yüksek güvenilirlik ile sonuçlandığı gözlemlenmiştir.

Tay Bayramoğlu ve Öztürk (2017), yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ARIMA ve Gri sistem modellerini kullanarak enflasyon oranını Türkiye'yi baz alarak tahminlemeye çalışmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda ARIMA Modeli Tüketici Fiyat endeksinde Gri Sistem Modeline göre daha iyi sonuç verir iken Gri Sistem Modeli ARIMA modeline göre Üretici Fiyat Endeksi tahminlemesinde daha başarılı olmuştur. İki modelinde tahminlerinin iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Gri tahminleme analizi finans ve ekonomi dışında yer alan birçok doğa bilimleri ve sosyal, fen, matematik ve istatistik bilimi alanlarında da kullanılmıştır.

Üstünışık, (2007); Belgin ve Avşar, (2019); Türe, (2019); Gök Kısa, (2021), il ve bölge bazında çeşitli sosyo-ekonomik analizlerde bulunmuşlardır.

Yılmaz ve Güngör, (2010); Karadeniz vd., (2017); Tolun ve Tümtürk, (2020); Tümtürk ve Tolun, (2021), Başdeğirmen vd., (2017); Ayaydın vd., (2017); Işıldak ve Başdeğirmen, (2018), ulaşım sektörü ve lojistik sektörünü ele alan performans ölçümlerinde bulunmuşlardır.

Avcı vd., (2017), yapılan konaklama seçenekleri arasında yer seçimi üzerinde, Ulutaş vd., (2018)personel seçme çalışmalar yapmıştır.

Arslan vd., (2017); Şahin ve Aydemir, (2019); Ünal, Başakın ve Özger, (2019); Birhan, (2020), eğitim ve teknoloji alanında, dokuma tekstil sanayi ve orman ürünleri sanayisini ele alan konularda performans ölçümlerinde bulunmuşlardır.

Kar vd., (2018); Karaer ve Tatlıdil, (2019), sağlık sektörünü içine alan acil servis ve sağlık göstergeleri çalışmalarında bulunmuşlardır.

Gri sistem çalışmalarının akademik camiada ilgi gördüğü yadsınamaz bir gerçektir. Çok eski bir teori olmamasının yanında ilgi çekici olarak göründüğü aşikardır. 1991-2018 yılları arası Gri sistemler teorisinin çalışmalarına yönelik akademik yayınların dağılım verileri ülkelere göre verildiğinde; 3884 yayın sayısı ile Çin ilk sırada, 549 yayın sayısı ile Tayvan ikinci, 146 yayın sayısı ile ABD üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye ilgili kategori de 51 yayın sayısı ile yedinci sırada yer almaktadır (Gündüz ve Ataş, 2022:9).

3.2. SORUNLU BİREYSEL KREDİLERİN TAHMİNLENMESİ

Piyasada meydana gelen değişiklikler risk koşullarını da değiştirmekte ve şekillendirmektedir. Finansal piyasalarda da risk her zaman vardır ve riskin doğru yönetilemediği durumlarda da işletmeler iflas ile karşılaşabilmektedir. İşletmelerin riski iyi yönetebilmeleri gelecek tahminlerini doğru planlayarak yapması ile mümkündür. Bu yüzden gelecek hakkındaki tahminler ve planlamalar son derece önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışma içerisinde TBB Risk Merkezi'nin 2023 yılı aylık veri setleri paylaşılmış, son altı aylık veri setlerinden hareket edilerek tahminleme yapılmıştır. Türkiye'de sorunlu bireysel kredilerin gerçekleşen veri setleri ile gelecek dönemdeki tahmini değerleri ortaya konulacaktır.

Çalışmada risk merkezi verileri olan tasfiye olunacak toplam alacaklar, kredi kartı, konut, otomobil ve diğer tasfiye olunacak toplam alacaklar GM(1,1) tahmin modeliyle beraberinde öncelikle hesaplamaların yapılması için modellerin kurulumu yapılacaktır. Devamında oluşturulan modellerin göreli hata payları hesaplanacaktır. Kurulan modeller doğruluk testinden de başarılı olduktan sonra gelecek dönem için tahminlemeler hesaplanarak olgular tamamlanacaktır.

Bu yöntem tek değişkenli verilerden oluşmaktadır. Bu yüzden bireysel kredileri etkileyen dış faktörler modele dahil edilmemiştir. Bireysel kredi kartı ve kredi kullanımını ve riskini etkileyen; merkez bankasınca belirlenen faiz oranları, enflasyon hareketleri, döviz kuru dalgalanmaları, bireysel krediler ve kredi kartları hakkında çıkan yasal düzenlemeler, kredi ve kredi kartı kampanyaları, kriz vb. bağımsız değişkenliklerin etkisi göz önüne alınmamıştır. Ceteris Paribus durumunda tahminleme yapılmıştır. Bu çalışma ile GM(1,1) tahmin modelinin kredi

tahminlenmesinde en az dört veri koşulunu sağlama kaydıyla gelecek tahmini yapılmasında uygulanabilirliği göstermek amaçlanmaktadır.

Tablo 9'da 2023 yılı için bireysel krediler kapsamında; konut, otomobil, kredi kartı, diğer ve toplam kredi hacimleri yer almaktadır. Burada diğer krediler unsuru genellikle ihtiyaç kredilerinin içerisinde yer alan kredi çeşitlerini ifade etmektedir. İhtiyaç kredileri içerisinde; bayram kredisi, eğitim kredisi, evlilik kredisi, beyaz eşya kredisi vb. çeşitli kredi tipleri bulunmaktadır. Bu yüzden de diğer kredi çeşitlerinin miktarı bireysel krediler içerisindeki yeri Milyon TL cinsinden en fazla olanıdır. Onu en çok kullanım ile kredi kartı takip etmektedir. Kredi kartlarının nakit avans çekme özellikleri, alışverişleri taksitlendirme olanakları ayrıca nakit avans tutarlarını da belli bir faiz karşılığında taksitlendirme imkanı tanıması ihtiyaç kredisi gibi kullanıcılarına imkan sağlamaktadır. Nakit ihtiyacı olan ve en kolay şekilde nakit tutarın teminini karşılayan bireysel kredi çeşidi diğer krediler ve kredi kartları olarak karşımıza çıkmaktadır. 2023 yılı Ocak ayından Aralık ayına kadar aylık olarak incelendiğinde bireysel kredileri oluşturan kredi çeşitlerinin aylık olarak hepsinde artış görülmektedir. On iki aylık dönemde bireylerin bireysel kredilere olan ihtiyacının arttığı görülmektedir.

Tablo 9: 2023 Yılı Bireysel Krediler (Milyon TL)

Dönem	Bireysel Krediler				
	Diğer	Konut	Otomobil	Kredi Kartı	Toplam
2023-01	726.982,33	372.985,46	54.174,58	491.306,12	1.645.448,50
2023-02	784.561,27	378.144,39	58.014,59	503.833,17	1.724.553,42
2023-03	831.776,82	402.449,50	65.572,70	574.996,41	1.874.795,42
2023-04	854.789,72	421.523,62	74.457,56	641.443,56	1.992.214,46
2023-05	870.330,14	444.366,59	81.295,37	717.867,06	2.113.859,15
2023-06	881.577,82	451.547,86	84.125,30	789.026,44	2.206.277,41
2023-07	906.377,76	454.834,98	87.344,14	850.714,56	2.299.271,44
2023-08	927.945,85	460.686,52	89.056,48	920.304,68	2.397.993,53
2023-09	938.157,34	459.236,87	89.560,34	975.722,45	2.462.677,00
2023-10	954.107,30	456.310,26	90.867,67	1.012.809,53	2.514.094,76
2023-11	974.662,34	453.527,08	92.893,46	1.082.333,07	2.603.415,95
2023-12	1.011.636,50	451.430,52	97.724,42	1.187.410,35	2.748.201,78

Kaynak: TBB, Risk Merkezi 2023

Tablo 10’da 2023 yılı itibarıyla Tasfiye Olunacak Alacakları aylık olarak yer almaktadır. Bankacılık sistemindeki krediler de niteliklerine göre muhasebeleştirilirler. Yani bankalar gecikmeye uğrayan nakdi kredileri mevcuttaki kredi hesabından çıkartıp tasfiye olunacak alacaklar yani sorunlu krediler hesabına aktarırlar. Tablo 10 incelendiğinde tasfiye olunacak alacaklar yani sorunlu krediler en çok diğer kredi çeşitleri içerisinde yer almaktadır. Bu daha öncede bahsedildiği üzere diğer kredilerin içerisinde çeşitli kredi türlerinin olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer kredileri yine kredi kartları takip etmektedir. Tasfiye olunacak alacaklarda da bireysel kredi hacminde olduğu gibi artış eğilimi görülmektedir. Konut kredilerine ilişkin tasfiye olunacak alacaklarda son çeyrekte artış eğilimi olmazken otomobilde de Eylül ayında belirgin bir düşüş gerçekleşmiştir. Bu durum yine de toplam artışın sürekli olmasına engel olamamıştır. Çünkü toplam tasfiye olunacak alacakların çoğunluğunu diğer krediler ve kredi kartları oluşturmaktadır.

Tablo 10: 2023 Yılı Tasfiye Olunacak Alacaklar (Milyon TL)

Dönem	Tasfiye Olunacak Alacaklar				
	Diğer	Konut	Otomobil	Kredi Kartı	Toplam
2023-01	24.613,30	603,25	129,81	8.513,25	33.859,60
2023-02	25.226,82	592,62	135,26	8.763,03	34.717,73
2023-03	25.978,44	584,99	135,54	9.163,72	35.862,69
2023-04	26.592,38	569,02	137,94	9.520,30	36.819,65
2023-05	26.536,26	560,79	139,28	9.613,36	36.849,69
2023-06	26.947,49	557,80	139,02	10.132,73	37.777,03
2023-07	28.380,73	541,11	144,33	10.892,60	39.958,76
2023-08	29.800,10	536,22	141,06	11.882,59	42.359,97
2023-09	29.705,16	529,85	136,50	12.352,92	42.724,43
2023-10	31.234,87	511,54	139,55	13.674,04	45.560,00
2023-11	31.571,12	520,32	144,12	14.802,90	47.038,45
2023-12	32.230,10	505,79	148,21	16.173,41	49.057,52

Kaynak: TBB, Risk Merkezi 2023

Tablo 11’de aylık olarak 2023 yılı tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranı yer almaktadır. Tablo incelendiğinde diğer krediler açısından tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranı ikinci çeyrekte ilk çeyreğe göre düşüş

sergilerken devamında üçüncü ve son çeyrekte ilk çeyrekte olduğu gibi yüksek seyir izlemiştir. Kredi kartları açısından tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranını ilk çeyrekten son çeyreğe kadar düşüş sergilerken son çeyrekte ilk çeyrekteki kadar artış olmasa da ikinci ve üçüncü çeyreğe göre artış söz konusudur. Konut kedileri açısından tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranını ilk çeyrekten son çeyreğe kadar düzenli ve düşüş seyrindedir. Keza otomobil kredileri açısından tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranı da ilk çeyrekte yüksek seyir halindeyken takip eden aylarda düzenli bir düşüş ve gidişat sergilemiştir. 2023 yılı toplam tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranı incelendiğinde ocak ayından itibaren düşüş sergilediği üçüncü çeyrek artışlarına ek olarak son çeyrekte artış eğilimde olduğu ifade edilebilir. Özetle, toplam itibarıyla tasfiye olunacak alacakların bireysel kredilere oranının yılın sonunda yılın başına göre azaldığı ifade söylenebilir.

Tablo 11: 2023 Yılı Tasfiye Olunacak Alacakların Bireysel Kredilere Oranı

Dönem	Tasfiye Olunacak Alacaklar / Bireysel Krediler (%)				
	Diğer	Konut	Otomobil	Kredi Kartı	Toplam
2023-01	3,39	0,16	0,24	1,73	2,06
2023-02	3,22	0,16	0,23	1,74	2,01
2023-03	3,12	0,15	0,21	1,59	1,91
2023-04	3,11	0,13	0,19	1,48	1,85
2023-05	3,05	0,13	0,17	1,34	1,74
2023-06	3,06	0,12	0,17	1,28	1,71
2023-07	3,13	0,12	0,17	1,28	1,74
2023-08	3,21	0,12	0,16	1,29	1,77
2023-09	3,17	0,12	0,15	1,27	1,73
2023-10	3,27	0,11	0,15	1,35	1,81
2023-11	3,24	0,11	0,16	1,37	1,81
2023-12	3,19	0,11	0,15	1,36	1,79

Kaynak: TBB, Risk Merkezi 2023

Analiz kısmında, gri model kullanılarak otomobil, konut, diğer, kredi kartı ve toplam tasfiye olunacak alacaklar artan gözlem sayısından hareketle azalan gözlemler tahminlenmiş ve gerçekleşen verilerle karşılaştırılmıştır. Ancak tekrara düşmemek adına sadece toplam tasfiye olunacak alacaklara ilişkin işlem adımları detaylı verilmiş,

otomobil, konut, diğer ve kredi kartlarına ilişkin sonuçlar sadece tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır. Toplam tasfiye olunacak alacaklara ilişkin tahminleme için 2023 yılı ikinci altı aylık verisinden hareket edilmiş ve açıklamalar buna göre yapılmıştır.

3.2.1. Toplam Tasfiye Olunacak Alacaklara İlişkin Tahmin Analizi

Bankalarda yer alan toplam tasfiye olunacak alacakların tahmini için işlem adımları aşağıdaki gibidir.

- Ham veri dizisinin verileri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$X^{(0)}$=(40.157,49 ; 42.359,93 ; 42.724,39 ; 45.559,96 ; 47.038,42 ; 49.057,47)

- $X^{(0)}$ dizisinden kümülatif toplamı hesaplanarak $X^{(1)}$ dizisi oluşturulur;

$$X^{(1)} = \left(40.157,49; 82.517,43; 125.241,82; 170.801,78; 217.840,20; 266.897,67\right)$$

- $X^{(0)}$ dizisinin yarı düzgünlük kontrolü: (Liu ve Lin, 2010:113),

$$p(5) = \frac{x_{(5)}^{(0)}}{x_{(4)}^{(1)}} = \frac{47.038,42}{170.801,78} \cong 0,275398$$

$$p(6) = \frac{x_{(6)}^{(0)}}{x_{(5)}^{(1)}} = \frac{49.057,47}{217.840,20} \cong 0,225199$$

Yarı düzgünlük kontrolü için koşul: k>3 olduğu durumlarda bulunan değerler 0,5'ten küçük olmak zorundadır.

Kontrol sağlandığında, p(5)<0,5 ve p(6)<0,5 koşulunu sağlamaktadır. Bu koşulu sağladığı için $X^{(0)}$ yarı düzgünlük kuralına uygundur.

- Bu test sonrası $X^{(1)}$ dizisinin yarı üssellik kontrolü: (Liu ve Lin, 2010:133)

$$\sigma^{(1)}(5) = \frac{x_{(5)}^{(1)}}{x_{(4)}^{(1)}} = \frac{217.840,20}{170.801,78} \cong 1,275398$$

$$\sigma^{(1)}(6) = \frac{x_{(6)}^{(1)}}{x_{(5)}^{(1)}} = \frac{266.897,67}{217.840,20} \cong 1,225199$$

Yarı üssellik kontrolü için koşul: k>3 olduğu durumlarda $\sigma^{(1)}_{(K)} \in [1,1,5]$ olmalıdır. Kontrol sağlandığında $\sigma^{(1)}_{(5)}$ ve $\sigma^{(1)}_{(6)} \in [1,1,5]$ koşulunu sağladığından $X^{(1)}$ dizisi yarı üssellik kuralına uyum sağlamaktadır.

Yarı düzgünlük ve yarı üssellik koşulları gerçekleştiği için GM(1,1) model kurulumu yapılabilir.

- $X^{(1)}$ dizisindeki veriler kullanılarak $Z^{(1)}$ dizisi oluşturulur;

$Z^{(1)}$=(40.157,49 ; 61.337,46 ; 103.879,62 ; 148.021,80 ; 194.320,99 ; 242.368,93)

- GM(1,1) parametreleri aşağıdaki gibidir:

$$Y=\begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ x^{(0)}(4) \\ x^{(0)}(5) \\ x^{(0)}(6) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 42.359,93 \\ 42.724,39 \\ 45.559,96 \\ 47.038,42 \\ 49.057,47 \end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ -z^{(1)}(4) & 1 \\ -z^{(1)}(5) & 1 \\ -z^{(1)}(6) & 1 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} -61.337,46 & 1 \\ -103.879,62 & 1 \\ -148.021,80 & 1 \\ -194.320,99 & 1 \\ -242.368,93 & 1 \end{bmatrix}$$

- a ve b parametreleri için;

$$\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T Y=\begin{bmatrix} -0,039196 \\ 39.469,13 \end{bmatrix}$$

- Elde edilen parametrelerin kullanılması sonucu model kurulmuştur.

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} + 0,039196x^{(1)} = 39.469,13$$

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak} + \frac{b}{a} = 1.047.114,75\, e^{-0,039196k} - 1.006.957,25$$

- Tahmin değerlerinin hesaplanması oluşturulan model ile aşağıdaki gibidir;

$\hat{x}^{(1)}$= ($\hat{x}^{(1)}$ (1), $\hat{x}^{(1)}$ (2), $\hat{x}^{(1)}$ (3), $\hat{x}^{(1)}$ (4), $\hat{x}^{(1)}$ (5), $\hat{x}^{(1)}$ (6))

$\hat{x}^{(1)}$ =(40.157,49; 82.015,64; 125.547,05; 170.818,62; 217.899,91; 266.863,27)

- Bu adım sonrasında ters kümülatif işlemi uygulanarak tahminlenen değerler bulunmuştur. Bunlar;

$\hat{x}^{(0)}(k+1) = a^{(1)}\,\hat{x}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k) = (1-e^{a})\left(x^{0}(1) - b/a\right)e^{-ak}$

$\hat{x}^{(0)}$(40.157,49 ; 41.858,15 ; 43.531,41 ; 45.271,57 ; 47.081,29 ; 48.963,35)

- Tahmin değerlerinin hesaplanmasının ardından modelin doğruluk kontrolü yapılmıştır. Bunun için gerçekleşen veriler ile tahminlenen veriler arasındaki farkı yani sapmaları yansıtan hata değerleri ile göreli hata payları hesaplanarak Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12: Kurulan Modelin Hata Payı ve Göreli Hata Oranlarının Hesaplanması

Aylar	**Ham Veri** (Milyon TL) $x^{(0)}(k)$	**Tahminlenen Veri** (Milyon TL) $\overset{(0)}{x}(k)$	**Hatalar** (Milyon TL) $\varepsilon(k) = x^{0}(k) - x(k)$	**Göreli Hata Oranları** $\Delta_k = \left\lvert \varepsilon(k) \middle/ x^{0}(k) \right\rvert$
Temmuz	40.157,49	40.157,49	0,00	0,000000
Ağustos	42.359,93	41.858,15	501,79	0,011846
Eylül	42.724,39	43.531,41	-807,02	0,018889
Ekim	45.559,96	45.271,57	288,39	0,006330
Kasım	47.038,42	47.081,29	-42,88	0,000911
Aralık	49.057,47	48.963,35	94,12	0,001919

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

- Ortalama göreli hata;
  $\bar{\Delta} = 1/5\sum_{k=2}^{6}\Delta_k = \%0{,}0079790$

Model doğruluk testi kapsamında Tablo 8'de ölçek değerlerine bakıldığında $\bar{\Delta} < a$ koşulunu sağladığından, modelin gelecek dönem tahmin değerlerinin hesaplanmasında kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Tablo 13'de 2024 Haziran ayı dahil tahminleme sonuçları yer almaktadır. Bunun yanında, 2024 yılı ilk iki aylık verisi de açıklanmış olduğundan, Ocak ve Şubat 2024 verileri de tabloda gösterilmiştir.

Tablo 13: Gelecek Dönemlere İlişkin Toplam Tasfiye Olunacak Alacaklar Tahmin Değerleri (Milyon TL)

	Ocak	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**
Tahminlenen	50.920,65	52.956,19	55.073,10	57.274,63	59.564,17	61.945,24
Gerçekleşen	53.888,23	57.885,33	-	-	-	-

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 13'e göre, bireysel kredilere ilişkin tasfiye olunacak alacaklar toplamına ait gelecek dönem tahmin değerleri, gerçekleşen değerlerin oldukça altında kalmıştır. Bunun sebebi olarak, özellikle 2023 yılı ortasından itibaren artmaya başlayan faiz oranları nedeniyle borçların sürdürülebilirliğinin azalması gösterilebilir. Nitekim bireysel kredilerde de faiz oranlarının artışı, özellikle yılın son çeyreğinde sorunlu kredilerde yani tasfiye olunacak alacaklarda ciddi bir artış ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu tür piyasa hareketleri olduğunda uzun vadeli tahminlerin de sapmalı ve/veya tutarsız olabileceği unutulmamalıdır.

3.2.2. Tasfiye Olunacak Otomobil, Konut, Diğer ve Kredi Kartı Alacaklarına İlişkin Tahmin Analizi

Bu kısımda, tekrara düşmemek adına işlem adımları tekrar yazılmamış ve doğrudan toplam tasfiye olunacak alacaklar yanında tasfiye olunacak otomobil, konut, diğer ve kredi kartı alacaklarına ilişkin sonuçlar tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır. Bu başlık altında yer alan tablolarda, ham veriler daha önce sunulmuş olduğundan, sırasıyla tahmin değerleri, göreli hata oranları, ortalama göreli hatalar ve sıralama değerleri ile model güvenirlik oranları ve sıralama değerleri sunulmuştur.

Tablo 14: Tasfiye Olunacak Toplam Bireysel Kredi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları

Dönem	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini Tahmin Değeri	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini Tahmin Değeri	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini Tahmin Değeri	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini Göreli Hata Oranı	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini Göreli Hata Oranı	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini Göreli Hata Oranı
2023-07	40.157,49	40.157,49	40.157,49	0,000000	0,000000	0,000000
2023-08	41.858,15	41.284,64	40.796,49	0,011846	0,025385	0,036908
2023-09	43.531,41	43.332,60	43.082,67	0,018889	0,014236	0,008386
2023-10	45.271,57	45.482,15	45.496,95	0,006330	0,001708	0,001383
2023-11	47.081,29	47.738,32	48.046,53	0,000911	0,014879	0,021432
2023-12	48.963,35	50.106,42	50.738,98	0,001919	0,021382	0,034276
2024-01	50.920,65	52.591,99	53.582,32	Tahmin	0,024054	0,005677
2024-02	52.956,19	55.200,85	56.584,99	Tahmin	Tahmin	0,022464
2024-03	55.073,10	57.939,13	59.755,92	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-04	57.274,63	60.813,25	63.104,55	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-05	59.564,17	63.829,94	66.640,84	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-06	61.945,24	66.996,27	70.375,29	Tahmin	Tahmin	Tahmin
Ortalama Göreli Hata				0,0079790	0,0169407	0,0186466
Sıra				1	2	3
Modelin Güvenirlik Oranı				0,9920210	0,9830593	0,9813534
Sıra				1	2	3

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 14’te toplam tasfiye olunacak alacakların model tahmin sonuçları yer almaktadır. Sırası ile önce ilk altı aylık veriden hareketle sonraki altı ay tahmini yapılmıştır. Devamında ilk yedi aylık veriden hareket ile sonraki beş ay ve ilk sekiz aylık veriden hareket ile sonraki dört ay tahmini paylaşılmıştır. Aynı tablonun devamında her tahmine ait göreli hata oranları, modelin güvenilirlik oranı ve ortalama göreli hata sonuçları ve sıralaması ile paylaşılmıştır.

Bu sonuçlar doğrultusunda ilk altı aydan hareketle sonraki altı ayın verisinin tahmininde bulunmak 0,0079790 ortalama göreli hata payı ve 0,9920210 güvenilirlik oranı ile en iyi sonucu verdiği görülmektedir. Onu ikinci sırada ilk yedi aydan hareket ile beş aylık veri tahmini takip etmektedir. Daha çok veri ile geri kalan daha az veriyi tahminlemek görece hata oranlarını arttırmaktadır.

Tablo 15: Tasfiye Olunacak Otomobil Kredisi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları

Dönem	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini
	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı
2023-07	145,33	145,33	145,33	0,000000	0,000000	0,000000
2023-08	137,48	136,29	135,26	0,025428	0,033862	0,041161
2023-09	139,65	139,29	138,82	0,023077	0,020492	0,017057
2023-10	141,85	142,37	142,49	0,016492	0,020190	0,021048
2023-11	144,09	145,51	146,24	0,000224	0,009615	0,014729
2023-12	146,36	148,72	150,10	0,012494	0,003387	0,012727
2024-01	148,67	152,00	154,06	Tahmin	0,017971	0,004646
2024-02	151,02	155,35	158,12	Tahmin	Tahmin	0,017773
2024-03	153,40	158,78	162,29	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-04	155,82	162,28	166,57	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-05	158,28	165,86	170,97	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-06	160,78	169,52	175,48	Tahmin	Tahmin	Tahmin
			Ortalama Göreli Hata	0,0155430	0,0175862	0,0184489
			Sıra	1	2	3
			Modelin Güvenirlik Oranı	0,9844570	0,9824138	0,9815511
			Sıra	1	2	3

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 15'te tasfiye olunacak otomobil kredisi alacaklarına ilişkin tahmin sonuçlarına yer verilmiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda burada da gri model tahmininde daha az veri seti kullanarak sonraki daha fazla veri setinin tahminlenmesi göreli ortalama hata oranı en düşük çıkmıştır ve modelin güvenilirlik seviyesi burada en üst seviyededir.

Tablo 16: Tasfiye Olunacak Konut Kredisi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları

Dönem	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini
	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı
2023-07	553,68	553,68	553,68	0,000000	0,000000	0,000000
2023-08	534,94	534,60	537,50	0,002393	0,003022	0,002372
2023-09	527,74	527,67	528,73	0,003978	0,004120	0,002107
2023-10	520,64	520,82	520,11	0,017783	0,018135	0,016754
2023-11	513,64	514,06	511,64	0,012843	0,012020	0,016686
2023-12	506,72	507,39	503,30	0,001851	0,003175	0,004928
2024-01	499,91	500,81	495,09	Tahmin	0,001734	0,013136
2024-02	493,18	494,31	487,02	Tahmin	Tahmin	0,018785
2024-03	486,54	487,90	479,08	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-04	480,00	481,57	471,27	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-05	473,54	475,32	463,59	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-06	467,17	469,15	456,03	Tahmin	Tahmin	Tahmin
Ortalama Göreli Hata				0,0077698	0,0070344	0,0106811
Sıra				2	1	3
Modelin Güvenirlik Oranı				0,9922302	0,9929656	0,9893189
Sıra				2	1	3

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 16'da tasfiye olunacak konut kredisi alacaklarına ilişkin tahmin sonuçları yer almaktadır. Uygulanan tahminlemeler içerisinde gözle görülen en çok sapma konut verilerinde yaşanmıştır. Bu veriler doğrultusunda ilk yedi aydan hareket ile sonraki beş ayın tahmininin en iyi tahmin olduğu karşımıza çıkmaktadır.

Konut verilerinde yaşanan bu sapma Türkiye'nin içerisinde bulunduğu ekonomik konjonktürden kaynaklanmaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu ekonomik dinamiklerin hareketliliği ve kırılganlığı, analiz sonuçlarında sapmalara neden olmaktadır. Gerçekleşen konut verileri göz önüne alındığında Ocak ayından Ekim ayına kadar bir azalışın mevcut olduğu görülmektedir. Ekim ayından Kasım ayına artış gösterse de Kasım ayından Aralık ayına da düşüş sergilediği için genel seyri düşüş eğilimindedir. Diğer verilerin gerçekleşen değerleri göz önüne alındığında ise Ocak ayından Aralık ayına artan eğilim seyrinde olduğu görünmektedir. Konut tahminindeki sapmalar, bu bulgular göz önüne alınarak yorumlanmalıdır. Buradaki tahminleme sonucunda diğer tahminlerde olduğu gibi ortalama göreli hata ve testlerin güvenilirlik

seviyeleri istenen düzeydedir. Konut verilerinin tahmininde daha az veri seti kullanarak sonraki daha fazla veri setinin tahminlenmesi en iyi sonucu vermektedir genellemesi yapılamayacaktır, sıralama değişmiştir.

Tablo 17: Tasfiye Olunacak Diğer Kredi Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları

	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini
Dönem	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı
2023-07	28.388,84	28.388,84	28.388,84	0,000000	0,000000	0,000000
2023-08	29.575,56	29.318,99	29.066,87	0,007533	0,016143	0,024604
2023-09	30.226,75	30.148,54	30.030,93	0,017560	0,014927	0,010968
2023-10	30.892,27	31.001,56	31.026,96	0,010967	0,007468	0,006655
2023-11	31.572,45	31.878,72	32.056,03	0,000043	0,009744	0,015361
2023-12	32.267,60	32.780,69	33.119,23	0,001164	0,017084	0,027588
2024-01	32.978,05	33.708,19	34.217,69	Tahmin	0,017615	0,002767
2024-02	33.704,15	34.661,93	35.352,58	Tahmin	Tahmin	0,019404
2024-03	34.446,24	35.642,65	36.525,12	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-04	35.204,67	36.651,12	37.736,54	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-05	35.979,79	37.688,13	38.988,14	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-06	36.771,98	38.754,47	40.281,26	Tahmin	Tahmin	Tahmin
			Ortalama Göreli Hata	0,0074537	0,0138304	0,0153351
			Sıra	1	2	3
			Modelin Güvenirlik Oranı	0,9925463	0,9861696	0,9846649
			Sıra	1	2	3

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 17'de tasfiye olunacak diğer kredi alacaklarına ilişkin model tahmin sonuçları paylaşılmıştır. Tahmini sonuçlar ele alındığında bu bölümde de en iyi tahmini ilk altı aydan hareket ile son altı ayın tahmini vermektedir.

Tasfiye olunacak diğer alacaklar içerisinde çeşitli türleri barındırdığı için; örneğin ihtiyaç kredilerinin içerisindeki çeşitli kredilerden olan; eğitim, bayram, beyaz eşya kredisi gibi bu kredi çeşitliliği de belirli dönemlerde belirli avantajlar ve kitleye göre olmaktadır. Eğitim kredisi koşulu öğrenci olmayı gerektirirken bayram kredisinin sadece bayram dönemlerinde ki zaman diliminde sağlanması durumu tahmini değerlerde değişikliğe neden olabilmektedir. Göreli ortalama hata ve modelin

güvenilirlik oranlarının birbirlerine olan rakamsal yakınlığı göz önüne alındığında yapılan tahminlerin başarılı olarak yorumlanması mümkündür.

Tablo 18: Tasfiye Olunacak Kredi Kartı Alacaklarına İlişkin Tahmin Sonuçları

	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini	İlk 6 aydan hareketle sonraki 6 ay tahmini	İlk 7 aydan hareketle sonraki 5 ay tahmini	İlk 8 aydan hareketle sonraki 4 ay tahmini
Dönem	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Tahmin Değeri	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı	Göreli Hata Oranı
2023-07	11.069,65	11.069,65	11.069,65	0,000000	0,000000	0,000000
2023-08	11.635,71	11.347,63	11.162,12	0,020777	0,045020	0,060632
2023-09	12.615,13	12.487,40	12.373,62	0,021227	0,010887	0,001676
2023-10	13.677,00	13.741,65	13.716,62	0,000217	0,004945	0,003114
2023-11	14.828,26	15.121,87	15.205,38	0,001713	0,021548	0,027190
2023-12	16.076,41	16.640,73	16.855,72	0,005997	0,028895	0,042188
2024-01	17.429,63	18.312,14	18.685,19	Tahmin	0,032085	0,012366
2024-02	18.896,76	20.151,43	20.713,23	Tahmin	Tahmin	0,022691
2024-03	20.487,38	22.175,46	22.961,38	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-04	22.211,89	24.402,78	25.453,54	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-05	24.081,56	26.853,82	28.216,19	Tahmin	Tahmin	Tahmin
2024-06	26.108,61	29.551,04	31.278,68	Tahmin	Tahmin	Tahmin
Ortalama Göreli Hata				0,0099861	0,0238965	0,0242654
Sıra				1	2	3
Modelin Güvenirlik Oranı				0,9900139	0,9761035	0,9757346
Sıra				1	2	3

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 18'de tasfiye olunacak kredi kartı alacaklarına ilişkin tahmin sonuçları yer almaktadır Modelin göreli hata oranları ve güvenilirlik oranları karşılaştırıldığında en iyi sonucu burada elde ettiğimiz görülmektedir. Burada model daha az veri seti kullanarak sonraki daha fazla veri setinin tahminlenmesinin en iyi tahmin değeri olarak karşımıza çıktığını göstermektedir. Tahminlenme sıralaması 1-2-3 olarak karşımıza çıkmıştır. Bu durumun gerçekleşmesinde etkili bazı unsurların olduğunu da paylaşılan tüm veri setlerinde mevcuttur. Özellikle Ocak ayından Aralık ayına gelindiğinde gerçekleşen tasfiye olunacak kredi kartı sayıları 8.513,25 milyon TL'den 16.173,41 milyon TL'ye artış göstermiştir. Bu tutar ilk aydan son aya neredeyse iki katı olarak gerçekleşmiştir. Tasfiye olunacak kredi kartı sayılarında ciddi bir artış söz konusu olmuştur. Her ay bir önceki aya göre zaten artış gösteriyor oluşu model tahmini

verisinde etkilidir. Tahmini yapılan gelecek dönemler için paylaşılan veriler doğrultusunda daha az veri seti kullanarak sonraki daha fazla veri setinin tahminlenmesini gerçekleştirmek göreli hata oranında ve güvenilirlik oranında en iyi sonucu vermektedir.

Bu tahminlemeler de Türkiye'de uygulanan ekonomi politikalarının ve mevsimsel etkilerin olduğu da unutulmamalıdır. Özellikle faiz oranlarındaki değişiklikler kredi hacimleri üzerinde ve kredilerin sorunlu hale gelebilmesinde önemli etkilere sahiptir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada sorunlu bireysel kredilerin gri model yardımıyla tahminlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda birinci bölümde öncelikle bireysel krediler açıklanmış, ardından bireysel kredileri kullanabilecek kişiler ve bireysel kredilerin kullanım amaçları hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde bankacılık sektörünün karşı karşıya kalabileceği risk türleri açıklanmıştır. Risk yönetimine ilişkin Basel sermaye yeterliliği düzenlemeleri hakkında bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, gri model kullanılarak sorunlu kredilerin tahminlenmesi yapılmıştır.

Yapılan analizler için gri sistem teorisi ile tahminleme seçilmiş olup, gri sistem teorisinin temel modeli olan GM(1,1) model yöntemi ile tahminlemeler yapılmıştır. Gri sistem teorisi ile yapılan bu analizlerde amaç modelin koşulunu gerektiren az veri kullanımı sağlayarak gelecek dönemler üzerine yüksek güvenilirliğe sahip tahminleme imkanı sunmasıdır. Yapılan analizler de 2023 yılı son altı aylık sorunlu bireysel kredi olarak nitelendirilen tasfiye olunacak alacak verileri kullanılmıştır. Tasfiye olunacak alacaklar otomobil, konut, diğer, kredi kartı ve toplam olmak üzere detaylı şekilde analiz edilmiştir. On iki aylık veriler de paylaşılmış olup, beş tabloda son altı aylık veri seti ile hesaplanan tahmini değerler paylaşılmıştır. Model içerisinde modelin gerektirdiği ortalama göreli hata oranları hesaplanmış, ardından modelin güvenilirlik oranları test edilmiştir.

Yapılan tüm tahminlemeler sonucunda tasfiye olunacak konut alacakları tahminlenmesi hariç diğer dört kredi grubunun tahminleme sonuçlarına göre gri tahmin teorisinde belirtildiği gibi en az veri ile daha çok veri tahminlemenin yüksek doğruluğu olduğu tespit edilmiştir. Konut hariç diğer dört grup tasfiye olunacak alacaklarda ilk altı aydan hareketle sonraki altı ayın tahminlenmesi ilk sırada yer almış olup, göreli hata payı en düşük ve modelin güvenilirlik seviyesinin en yüksek olduğu seçeneklerdir. Sapmanın yaşandığı da konut veri setinde gözlemlenmiştir.

Bireylerin günlük hayatta ihtiyaçlarının çoğunu sahip oldukları kredi kartı limitleri ile gerçekleştirmeleri, düşük gelire karşın gelirin üzerinde yapılan harcamalar zamanla kredi kartı borçlarının artmasına ve ödenemez hale gelmesine sebep olmaktadır. Bu anlamda kredi kartı kullanım süreci borcun borçla kapatılmasını ifade eden bir Ponzi oyununa dönüşmekte, sürdürülemez boyutlara geldiğinde ise ekonomik

ve sosyal sorunları beraberinde getirmektedir. 2023 yılı Ocak-Aralık ayı tasfiye olunacak kredi kartı verilerindeki artış bunun göstergesidir. Ocak ayından aralık ayına kadar verilerin artış eğiliminde olması ve aralık ayına gelindiğinde bu artışın ocak ayının yaklaşık iki katı seviyesinde olması tahmin modelinin geçerlilik başarısını ortaya koymuştur. Konut veri setinde sapmanın bu denli fazla oluşu ise, konut piyasalarındaki talep ve konut kredilerinde yaşanan yüksek faiz ilişkisinin önemli bir yer tutmasıdır. Yaşanan ekonomik dalgalanmalar ve konut piyasasındaki yaşanan durgunluk tahmin verilerinde de etkisini göstermiştir. Yüksek faiz ile birlikte konut alımlarındaki kredi limitlerinin göreli az oluşu konut piyasasını derinden etkilemiştir. Tasfiye olunacak konut verilerinde Ocak döneminden Aralık dönemine kadar düşüş seyri mevcuttur. Azalışın oransal olarak aylar arasında farklılık göstermesi ve Kasım döneminde azalış yerine tasfiye olunacak konut alacaklarında artışın söz konusu olması tahmin verilerinde sapmaların yaşanmasına sebep olmuştur.

Genel olarak değerlendirmek gerekirse en az veri seti olan ilk altı aydan hareketle en fazla dönemin yani sonraki altı ayın tahminlenmesinin en iyi sonucu verdiği görülmektedir. GM(1,1) tahmin modelinin bu anlamda koşulunu sağlamaktadır. Daha çok veri seti ile daha az veri setinin tahminlenmesi göreli hata paylarının daha yüksek çıkmasına ve modelin güvenilirlik seviyesinin azalmasına sebep olmuştur. Bulgularımız sonucunda en iyi tahminin tasfiye olunacak konut alacaklar veri seti istisna tutularak ilk altı aydan hareket ile sonraki altı ayın tahminlenmesi olduğu belirlenmiştir. Tasfiye olunacak konut alacaklarının istenilen tahminlenme sıralamasını sağlamaması bu veri setini eleştiriye açık bir duruma getirmektedir. Elde edilen tüm sonuçların, analiz yapılan dönemdeki ekonomik ve politik konjonktüre bağlı olduğu unutulmamalıdır. Ulusal ve uluslararası piyasalarda yaşanan gelişmeler, politik kararların da bu sonuçlar üzerinde etkili olduğu şüphesizdir.

Belirsizlik gelecek için her zaman söz konusudur. Geleceğin belirsizliği, insanı her zaman geleceği merak ve tahmin duygusuna itmiştir. Geleceğin belirsiz durumda olduğu alanlarda gelecek tahminlemesi yapabilmek için başta ekonomi alanında olmak üzere birçok alanda gri sistem teorisi kullanılabilir. Son dönemlerde birçok alanda kullanılıp başarılı sonuçlarda elde edilmiştir. Örnekleri fen ve sosyal bilimlerde çok fazladır. Özellikle güvenilir bir tahminleme için gri tahmin yöntemi tercih edilebilir.

Bu çalışma sonunda elde edilen bulgular doğrultusunda makroekonomik açıdan bankacılık sektöründe bireysel bankacılık alanında hatta ticari bankacılık alanında da belirsizliği minimum seviyeye indirgeyebilmek adına ve ön görülerde bulunabilme doğrultusunda gelecek dönem tahminlemeleri yapılabilir. Benzer ekonomik göstergelerde de faiz, enflasyon, döviz kuru gibi tahminlemeler yapılıp, uygun politikalar geliştirilebilir.

Tasfiye olunacak alacak hacmindeki artış sadece bireysel değil ticari krediler açısından da önem arz etmektedir. Bankaların karşılaştığı en önemli risk olan kredi riskini minimize etmek üzere kullandırdıkları krediler için uygun ve yeterli teminat almaları gerekmektedir. Böylece bankalar, müşteri riskini üstlenmek zorunda kalmayacaklardır. Bu durum, bankaların yasal sermaye yükümlülükleri açısından da rahatlatıcı olacaktır. Nitekim konu itibarıyla kredi riski ağırlıklı aktiflerini kontrol altında tutabilen ve hatta azaltabilen bankalar, daha düşük sermaye yükümlülükleriyle karşılaşacak, bu da bankanın uluslararası kredibilitesini ve rekabet gücünü artıracaktır.

KAYNAKÇA

Akan, B., N. (2007). Piyasa Riski Ölçümü. *Bankacılar Dergisi*, 61, 59-74.

Aksoy, E. ve Akçakanat, Ö. (2019). Bankalarda Bireysel Kredilerin Riskinin GM(1,1) Modeli İle Tahmin Edilmesi, *Kastamonu Üniversitesi Dergisi*, 21(2), 70-98.

Aktaş, A. (2017). Sermaye Yeterliliği Açısından Operasyonel Risk Ve Bankacılık Sektörüne Uygulanması, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Altın, D. (2019). *Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Riskler ve Döviz Kuru Riskinin Analizi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir

Aydın, N., Şahin, C. (2009). Demografik Faktörlerin Tüketici Kredisi Kullananların Temerrüde Düşmeleri Üzerindeki Etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 44, 49-58.

Aykut, C. (2008). Basel II Standartları, *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*. 30(4).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2023). *Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu Kararı 10525.* https://www.bddk.org.tr/Mevzuat/DokumanGetir/1164, Erişim Tarihi: 01.06.2023

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2023). *Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu Kararı* 10586. https://www.bddk.gov.tr/Mevzuat/DokumanGetir/1175, 10.06.2023

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetim Sistemleri Hakkında Yönetmelik, 08/02/2001 tarih ve 24312 sayılı resmi gazete

Bankacılık Kanunu 5411 2005.
https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5411.pdf

Bankalararası Kart Merkezi. (2023). *Kart Sayıları.* https://bkm.com.tr/kart-sayilari/ Erişim Tarihi: 08.01.2024

Bankalararası Kart Merkezi. (2023). *Kredi Kartların Yurtiçi ve Yurtdışı Kullanımı.* https://bkm.com.tr/yerli-kredi-kartlarinin-yurt-ici-ve-yurtdisi-kullanimi/. 08.01.2024

BDDK (2001a). *Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetim Sistemleri Hakkında Yönetmelik*. 08.02.2001 tarih ve 24312 Sayılı Resmi Gazete.

BDDK (2002), "Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik", Resmi Gazete, 24657: 49-88.

BDDK, (2005) Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, "10 Soruda Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (Basel-2)", BDDK Araştırma Dairesi

BDDK, (2010) Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, " Sorularla Basel III", BDDK, Risk Yönetimi Dairesi

Bektaş, Z. (2006). *Türk Bankacılık Sisteminde Risk Yönetimi ve Basel 2 Kriterleri*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe-Finansman Bilim Dalı.

Bilen, A. Ve Karabulut, M. (2015). Bankacılıkta Riskten Korunma Amaçlı Finans Mühendisliği Araçları, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi 7 (14) : 100-111

Bilge, S.(2020). *Bireysel Yatırımcıların Yatırım Stratejisini Belirlemede Gri Tahmin ve Oyun Teorisi Yöntemlerinin Uygulanması Üzerine Bir Çalışma*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla: Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Boyacıoğlu, M. A. (2002). Bankacılar Dergisi, 43, 51-66

Can, E. (2003). *Operasyonel Risk ve Yönetimi*, Sermaye Piyasası Kurulu, Yeterlilik Etüdü

Çağlayan, B. ve Durmuş Özdemir, E. (2018). Türk Bankacılık Sektöründe Bireysel Bankacılık Uygulamalarının Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Açısından Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 202-217.

Çetin, T. (2019). *Türk Bankacılık Sektötürnde Temel Gösterge Yaklaşımı ve Operayonel Risk Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Delice G., Doğan A. Ve Uzun A.M. (2004), Finansal Regülasyon ve Piyasa Disiplini, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2004, Cilt: 5, Sayı: 1,

Demir, S. (2015). *Bireysel Kredilerin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Destereci, P. (2009). *Türkiye Bankacılık Sistemi Açısından Krediler ve Kredi Değerlendirmede Kullanılan Mali Analiz Yöntemleri*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Durgun, G. (2019). *Türk Bankacılık Sisteminde Konut Kredisi Hacmi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Eminoğlu, T.(2023). *Türk Bankacılık Sisteminde Kredi Riski Yönetimi ve Kredi Riski ile Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiye Dair Bir Uygulama*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Eriş, H. (2013). *Bankacılık Hizmet Ürünleri*, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2953, 1. Baskı, Eskişehir.

Erol, M. (2007) "Basel-I ve Basel-II Uzlaşısı'nın Bankalar Tarafından İşletmelere Verilen Kredilerde Risk Yönetimi Aracı Olarak Kullanılması". Muhasebe ve Finansman Dergisi 36, 155-160

Fırat, G. (2008). *Türk Bankacılık Sisteminde Aktif Pasif Yönetimi ve Piyasa Riski*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Edirne: Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Gündüz, F.F. ve Ataş, H. (2022). *Gri Sistemler Teorisi Gri İlişkisel Analiz: Teori ve Uygulama*, Gazi Kitabevi, 1. Baskı, Ankara

Güney, A. (2010). *Banka İşlemleri*. İstanbul: Beta Yayınları.

https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_38.pdf, Erişim 01.04.2023

https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf, Erişim 01.04.2023

İskender, E. S. (2014). Kredi Riski Dayanıklılığının Analizi: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Politika Önerileri. İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği Yayınları.

Karabulut, M. (2016). *Bankacılıkta Riskten Korunma Amaçlı Finans Mühendisliği Tekniklerinin Kullanımı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Kavcıoğlu, Ş. (2014). Ticari Bankacılıkta Kredi Riskinin ve Kri risk Ölçüm modellerinin Değerlendirilmesi, Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergis, 3(5), 11-19

Kaya, F. Ve Diğerleri (2012). *Bankacılık Giriş ve İlkeleri*, Beta Yayınları, 1. Baskı, İstanbul

Koç, S. (2013). Bankaların Karşılaştıkları Riskleri Yönetmedeki Etkinliği: Türkiye Ölçeği, *Maliye Dergisi*, 165, 275-297.

Külahi, E.A.(2013). *Bankacılıkta Riskler ve Türk Bankacılık Sektörü'nün Basel Kriterleri'ne Uyum Süreci*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı.

Liu, S. and Forrest, J. (2007). The Current Developing Status on Grey System Theory, *The Journal of Grey System*, 2, 111-123.

Mandacı, P.E. (2003). Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1): 67-84.

Okay, Esin (2002). Bankacılıkta Risk Yönetiminin Gelişimi ve Önemi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 1(2): 123-133.

Oktay, S. ve Temel, H. (2007). Basel II Kriterleri Ekseninde Ticari Bankalarda Kredi Riski Yönetiminin Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Saha Çalışması, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6): 163-185

Öcal, T. (2022). *Bankacılıkta Kredi Riski Yönetimi, Kredi Riski Ölçüm Modelleri ve Türkiye Uygulaması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Örgün, G. (2023). Likidite Riskinin Banka Performansı Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul'da Faaliyet Gösteren Bankalar Üzerine Bir İnceleme, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 694-711

Özbilgin, G., İ. (2012). Risk ve Risk Çeşitleri. *Aylık Bilişim Kültür Dergisi*, 145, 86-93.

Özden, K.Öz.(2010). *Ticari Bankalarda Kredilendirme Süreci ve Kredi Riski Yönetimi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı.

Özerkek, Özgür, (2006). *Basel II Kriterlerinin Türk Bankacılığı'nda Risk Yönetimi ve Denetim Süreçleri Üzerindeki Etkisi ve Örnek Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özkul, Aç Ö. (2013). Basel Uzlaşıları. *Karacadağ Bölgesel Kalkınma Dergisi* 3-4: 43-48

Öztürk, A. ve Güven Ö. F. (2013). Bireysel Bankacılık Ürün ve Hizmetlerinin Pazarlanmasında Bankaların Fark Yaratma Stratejileri, *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 63-72.

Postalcı, A. (2010). *Kredi Riski ve Türk Bankacılık Sektörünün Kredi Riski*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Rybak, T.N., Aktan, B. (2008). Basel Sermaye Uzlaşısı Kapsamında Türk Bankacılık Sektöründeki Nihai Gelişmeler. *Journal of Yasar University* 3(10): 1417-1429

Saka, T. (2002). Operasyonel Risk Ölçüm Tekniklerine Genel Bir Bakış, Active Banka.

Sayıcı, S. C., (2017). *İhtiyaç Kredilerinde Yapay Sinir Ağları Uygulaması*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Finans Anabilim Dalı.

Seyidoğlu, H. (2002). Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük. İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Sönmezer, S. ve Pala, Y. (2017). *Konut Kredi Hacminin Gelişimi ile Makroekonomik Değerler ve Finansal Getirilerin İlişkisi*, International Conference On Eurasian Economies, 320-322.

Şanlıoğlu, M. (2005). *Basel Uzlaşısı Çerçevesinde Bankalarda Piyasa Risk Yönetimi ve Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı.

Türk Medeni Kanunu. (2001). *4721-24607 sayılı Türk Medeni Kanunu*, 2001

Türkçe Sözlük, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu, Ankara: Cilt.2, 1998, s.1227

Türkiye Bankalar Birliği, (2023). *Risk Merkezi, İstatistikler* https://www.riskmerkezi.org/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/4040/Bireysel_Kredi_ve_Bireysel_Kredi_Karti_Borcunu_Odememis_Gercek_Kisi_Sayisi-_Ekim-2023.pdf, Erişim Tarihi: 08.12.2023.

Türkiye Bankalar Birliği. (2024). Türkiye Bankalar Birliği'nin 2004 Türkiye İktisat Kongresi Raporu: Türk Bankacılık Sektörü. *Türk Bankacılar Dergisi*, Sayı: 49, s. 71-72.

Türkiye Bankalar Birliği, Risk Merkezi. (2023). *Aylık Bülten, Ekim, 2023*, https://www.riskmerkezi.org/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/4055/RM_Aylik_Bulten_Ozeti_Ekim_2023_.pdf, (11.12.2023).

Türkiye Bankalar Birliği. (2022). *Risk Merkezi, İstatistikler* https://www.riskmerkezi.org/Content/Upload/istatistikiraporlar/ekler/3627/Bireysel_Kredi_ve_Bireysel_Kredi_Karti_Borcunu_Odememis_Gercek_Kisi_Sayisi_2022.pdf , Erişim Tarihi: 08.12.2023.

Türkiye Boralar Birliği. (2005). Bankacılık Kanunu). https://www.tbb.org.tr/Dosyalar/userfiles/file/Duzenlemeler/P461%20Bankacilik%20Kanunu.pdf, 03.06.2023.

Varlık, A. B. (2010). *Basel İlkeleri Işığında bankacılıkta Risk Yönetimi ve Türkiye Uygulaması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı.

Wang Q., Liu, L., Wang, S., Wang J. and Liu, M. (2017). Predicting Beijing's Tertiary Industry With an Improved Grey Model. *Applied Soft Computing*, 57, 482-494.

Wang, Q., Liao ,X., Zhou, Y., Zou, Z., Zhu, J. and Peng Y. (2005). Hybrid Grey Model to Forecast Monitoring Series With Seasonality. *Journal of Central South University of Technology*, 12 (5), 623-627.

Wang, Y., Yao, D., X. and Lu, H. F. (2018). Mine Gas Emission Prediction Based on Grey Markov Prediction Model. *Open Journal of Geology*, 8, 939-946.

Wang., F.,Y. (2002). Predicting Stock Price Using Fuzzy Grey Prediction System, *Expert Systems with Applications*, 22(1), 33-38.

Xia, L., Jie, Y., Lei, C., Ming-Rui, C. (2016). Prediction for Air Route Passenger Flow Based on a Grey Prediction Model. *2016 International Conference on Cyber- Enabled Distributed Computing and Knowledge Discovery*, 185-190.

Zhao, H. ve Guo, S.(2016). An Optimized Grey Model For Annual Power Load Forecasting. *Energy*, 107 (C), 272-286.