

COMPARATIVE ANALYSIS OF NON PERFORMING LOAN DETERMINANTS IN GERMAN AND KYRGYZ BANKING SECTORS

Madmarov Nurbek, Kyrgyz-Turkish Manas University, Institute of Social Sciences, Department of Economics, PhD student <nurbekmadmarov17@gmail.com>

Associate Professor **Abasyz Tezjan**, Kyrgyz-Turkish Manas University, Faculty of Economics and Management, Department of Economics, Senior Lecturer <tezcan.abasiz@manas.edu.kg>

Professor **Chetintash Hakan**, Balıkesir University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Senior Lecturer <hakancetintas@balikesir.edu.tr>

Abstract

In this study, it is aimed to make a comprehensive literature review and determine the macroeconomic factors of non-performing loans in German and Kyrgyz banking sectors in 1999Q1-2020Q3. The empirical model results show that while industrial production, labor cost and oil price inflation have diminishing effects, economic growth, treasury bond rate and crisis dummy variable have increasing effects on the probability of default in the German banking sector. Furthermore, whereas exchange rates, loan interest rate, credit growth and net remittances have decreasing effects, economic growth, inflation rate and trade balance have rising effects on the probability of default in Kyrgyz banking sector.

Key words: non-performing loans, Germany and Kyrgyzstan banking sectors, econometric model results.

ALMANYA VE KIRGIZİSTAN BANKACILIK SEKTÖRLERİNDE TAKİPTEKİ KREDİ ORANLARI BELİRLEYİCİLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Madmarov Nurbek, Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı doktora öğrencisi <nurbekmadmarov17@gmail.com>

Doç. Dr. **Abasız Tezcan**, Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Anabilim Dalı öğretim üyesi <tezcan.abasiz@manas.edu.kg>

Prof. Dr. **Çetintaş Hakan**, Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü öğretim üyesi <hakancetintas@balikesir.edu.tr>

Özet

Bu çalışmada makro stres testi ile ilgili detaylı bir literatür taraması yapılmış ve 1999ç1-2020ç3 döneminde Alman ve Kırgız bankacılık sektöründe takipteki kredi oranlarının makroekonomik belirleyicileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Ampirik model bulguları sonucunda Alman bankacılık sektöründe endüstriyel üretim, emek maliyeti ve petrol fiyatı enflasyonu temerrüt olasılığını azaltıcı etki yaparken, ekonomik büyüme, hükümet tahvili faiz oranı ve kriz kukla değişkeninin ise temerrüt olasılığını artırıcı etki yaptığı tespit edilmiştir. Kırgız bankacılık sektöründe ise döviz kurları, kredi faiz oranı, kredi büyümesi ile net işçi dövizleri temerrüt olasılığını azaltırken, ekonomik büyüme, enflasyon oranı ile ticaret haddi temerrütleri azalttığı gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: takipteki kredi oranı, Almanya ve Kırgızistan bankacılık sektörü, ekonometrik model sonuçları

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРОСРОЧЕННЫХ КРЕДИТОВ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ ГЕРМАНИИ И КЫРГЫЗСТАНА

Мадмаров Нурбек, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Институт социальных наук, кафедра экономики, докторант <nurbekmadmarov17@gmail.com>

Абасыз Тезжан, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», факультет экономики и управления, кафедра экономики, старший преподаватель <tezcan.abasiz@manas.edu.kg>

Четинташ Хакан, Балыкесирский университет, факультет экономики и административных наук, кафедра экономики, профессор, старший преподаватель <hakancetintas@balikesir.edu.tr>

Аннотация

Целью данного исследования является всеобъемный обзор литературы и определение макроэкономических факторов просроченных кредитов в банковском секторе Германии и Кыргызстана за 1999 кв1-2020 кв3 период времени. Результаты эмпирической модели показывают, когда промышленное производство, затраты на рабочую силу и инфляция цен на нефть имеют понижающие эффекты, экономический рост, ставка казначейских облигаций и кризисная фиктивная переменная оказывают увеличивающее влияние на ставку дефолта в банковском секторе Германии. Более того, валютные курсы, процентная ставка по кредитам, рост кредитования и чистые денежные переводы оказывают понижающие эффекты, тогда как экономический рост, инфляция и торговый баланс имеют увеличивающее влияние на ставку дефолта в кыргызском банковском секторе.

Ключевые слова: просроченный кредит, банковский сектор Германии и Кыргызстана, результаты эконометрической модели.

ГЕРМАНИЯ ЖАНА КЫРГЫЗСТАНДЫН БАНК ТАРМАГЫНДА КӨЙГӨЙЛҮҮ КРЕДИТТЕРГЕ ТААСИР ТИЙГИЗҮҮЧҮ ФАКТОРЛОРДУН САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАЛИЗИ

Мадмаров Нурбек, Кыргыз-Түрк "Манас" университети, коомдук илимдер институту, экономика кафедрасынын докторанты <nurbekmadmarov17@gmail.com>

Абасыз Тезжан, доц., док. Кыргыз-Түрк "Манас" университети, экономика жана башкаруу факультети, экономика бөлүмүндө ага окутуучу <tezcan.abasiz@manas.edu.kg>

Чегинташ Хакан, проф., док., Балыкэсир университети, экономика жана башкаруу факультети, экономика бөлүмүндө ага окутуучу <hakancetintas@balikesir.edu.tr>

Кыскача мүнөздөмө

Бул макалада макроэкономикалык стресс-тестирлөө жөнүндө көптөгөн адабияттар талдагандан кийин 1999ч1-2020ч3 периодунда Германия жана Кыргызстан банк секторлорунда классифициялануучу кредиттер катышынын макроэкономикалык факторлорун аныктоо максат кылынды. Эконометрикалык модел натыйжалары (а) Германия банк секторуна таандык моделде өнөр-жай продукциясы, жумушчу күчү өздүк баасы менен мунай баасы инфляциясынын кредиттик тобокелдик же дефолт ыктымалдуулугун азайтуучу таасир кылганын, ал эми экономикалык өсүү, мамлекеттик облигация пайыздык чени менен кризистик жалган өзгөртмөлүүлүктүн кредиттик тобокелдикти көбөйтүүчү таасири болгону, (б) Кыргызстан банк секторуна таандык моделде АКШ долларынын жана Орус рублинин сомго карата алмашуу курсу, кредиттик пайыздык чен, кредиттер көлөмү менен чет элдик акча которуулардын кредиттик тобокелдикти азайтуучу таасири болсо, ал эми экономикалык өсүү инфляция менен соода балансынын кредиттик тобокелдикти көбөйтүүчү таасири болгонун көрсөткөн.

Негизги сөздөр: классифициялануучу кредиттер катышы, Германия жана Кыргызстан банк сектору, эконометрикалык модел натыйжалары.

1. Giriş

Finans piyasalarının çok gelişmediği ülkelerde borsanın olmaması kredi riskinin en önemli risk olarak ortaya çıkmasında önemli bir faktördür. Nitekim kredi riski yönetimi için öneriler içeren Basel II sermaye uzlaşısı gibi gelişmelerin yaşanması, bu durumu pek değiştirmemiştir. Dolayısıyla kredi riski sadece finansal piyasanın az geliştiği Kırgızistan'da ve finansal piyasanın genişliğinin devasa boyuta ulaştığı Almanya'da değil aynı zamanda tüm küresel para piyasalarında söz konusudur.

Kredi riskinin analizine makro anlamda risk değerlendirme analizi denilmektedir. Daha açık olarak belirtilirse bir ülkenin bankacılık sektörüne ait kredi riskinin incelenmesinde stres testi analizleri kullanılır. 1990'lı yıllarda yaşanan finansal krizlere yanıt olarak regülasyon kurumları, başta bankalar daha sonra sermaye piyasasının hassasiyetini ve eksikliklerini anlamak için sayısallaştırma yöntemi olan stres testleri kullanmaya başlamışlardır (Cihak, 2005). Risk yönetiminde önemli bir etkiye sahip stres testlerinde uç durumlar vardır ve bu uç durumlarda ortaya çıkacak riskler stres testleri kullanarak ölçülebilir. Stres testinde amaçlanan, varlık fiyatlarının keskin değişikliklere karşı duyarlılığının ölçülmesidir (Naimy, 2012). Dahası stres testleri, finansal göstergelerin

muhtemel, mantıklı bir dizi olay ya da süreçlerin, portföy değerleri üzerindeki olası etkilerini ölçmek için kullanılan bir risk yönetimi tekniğidir (Alexander & Sheedy, 2008). Stres testleri, piyasa koşullarına göre senaryolar üretmek bu senaryoların piyasa riski açısından anlamının ne olduğunu araştıran senaryo testlerinden ve olağanüstü mali hareketlerin nedenlerinden önce etkilerinin belirlenmesinde kullanılan duyarlılık testlerinden oluşmaktadır (Akkaya vd., 2008; Lopez, 2005). Aynı şekilde stres testleri makroekonomik ortama göre senaryolar üretmek bu senaryoların kredi riski açısından anlamının ne olduğunu araştıran senaryo analizlerinden ve olağanüstü finansal hareketlerin nedenlerinden önce etkilerinin belirlenmesinde kullanılan duyarlılık testlerinden oluşur. Dolayısıyla bu testler bir finans piyasasında ortaya çıkacak krizi önlemede veya en azından krizin erken aşamalarında teşhis edilmesinde kullanılır ki böylece söz konusu krizlerin daha ciddi ekonomik krizlere dönüşmesi engellenmiş olur. Banka stres testi, bu bankaya ait bir borçlunun ya da borçlular kümesinin belirli bir durumda borcunu/borçlarını ödeyememesi riskine odaklanmaktadır. Makroekonomik açıdan bakıldığında, sektörün stresli olaylara duyarlılığını tanımlamak amacıyla tüm bankacılık sektörünün sürdürülebilirliği analiz edilir. Daha detaylı olarak belirtilirse stres testleri analizi üç aşamadan oluşur: (a) Belirli bir zamanda bir ekonomide meydana gelen stres (yaratan) olayı ya da durumu belirlemek. Stres olayları bu ekonomi için anlamlı ve hala geçerli olabilir. Nitekim 2008 yılında yaşanan Büyük Durgunluk gelişmiş ekonomilerin bile bu gibi olaylara maruz kaldıklarını göstermiştir. Bunun yanında Almanya ekonomisi ılımlı hızda büyüdüğünden dolayı söz konusu krizden en az etkilenmiş ülkeler arasında yer almıştır. Kırgızistan ekonomisi için durumlar pek iç açıcı değildi çünkü ülkenin en önemli ticari ortaklarından biri olan Rusya bu krizden oldukça fazla etkilenmişti; (b) Makroekonomik değişkenlerin bankacılık sektörü kredi riski göstergesi (takipteki krediler (NPL) ya da kredi kayıp karşılıkları (LLP) oranları) üzerindeki etkilerini tahmin etmek. Takipteki krediler, temerrütte olan veya yakın bir zamanda temerrütte olacak alacakları gösterir. IMF'in tanımına göre takipteki alacaklar, anapara ve faiz ödemelerinin 90 gün ve daha fazla süre için gecikmiş kredi ve diğer alacaklarını gösterir; (c) Kestirilen bağımlı değişken verilerinin ilk önce makroekonomik performans (reel GSYİH büyüme oranı v.b. gibi) değişkenleri daha sonra bir bankanın hayali bir kredi portföyü üzerindeki etkilerini hesaplamak (Foglia, 2009; Van den End vd., 2006). Ancak bu çalışma sadece ilk iki aşamadan oluşmaktadır.

Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu ve The Global Economy verileri kullanarak yapılan hesaplamalara göre 2008 Finansal Krizi Alman ekonomisinin (2009 yılında) %5,7 azalmasına neden olmuştur¹. Aynı şekilde Kırgız ekonomisi 2008 yılında %8,47 büyürken 2009 yılında (%2,89'a inerek) yavaşlamıştır. Bunun nedeni olarak şunlar sıralanabilir: (a) Almanya ekonomisinin 2008 yılındaki büyümesi ılımlı (= %0,96) olmasına rağmen Avro Bölgesindeki %10'lara kadar yükselen işsizlik oranlarının azaltılması için Almanya kamu borcunu (GSYİH oranı olarak) %63,664'ten %72,896'a kadar artırmak zorunda kalmıştır; (b) Kırgızistan ekonomisinin yavaşlamasının nedeni ise bu ülkenin ticari ortakları olan Rusya ve Kazakistan ekonomilerinin sırasıyla 2009 yılında %7,82 daralması ve artış hızının (%1,2'lik büyüme oranı ile) ciddi olarak yavaşlamasıdır. Nitekim kriz öncesi dönemde Kazakistan ekonomisi %3,3 büyümüştü.

Takipteki kredi oranlarına ait yıllık verilere bakılırsa Alman bankacılık sektörünün kriz döneminde pek fazla artmadığı söylenebilir: Çünkü NPL oranı 2008 yılında %2,9'dan 2009 yılında sadece %3,3'e ulaşmıştır. Bunun yanında söz konusu oran 2005-2017 döneminde (2008 ve 2009 yılları hariç) sürekli olarak azalarak 2017 yılında %1,5'a kadar gerilemiştir. Ancak benzeri bir durum Kırgızistan bankacılık sektörü için geçerli değildi; diğer bir ifade ile NPL oranı 2008 yılında %4,23'ten 2009 yılında %8,28'e ulaşmıştır. Bunun nedeni ise en çok Kırgız işçilerinin çalıştıkları ülkeler olan Kazakistan ve Rusya'da NPL oranlarının %5'lerden sırasıyla (2009 yılında) %8,2'e ve

¹ Dünya Bankası. (2021). Dünya Bankası Açık Veri Tabanı. <https://data.worldbank.org/>; Uluslararası Para Fonu (2021). Uluslararası Para Fonu verileri. <https://data.imf.org/?sk=388DFA60-1D26-4ADE-B505-A05A558D9A42&id=1479329328660>; The Global Economy. (2021). The Global Economy veri tabanı. https://www.theglobaleconomy.com/indicators_list.php

%15,8'e ulaşmasıdır². Bu incelemeler sonucunda şunları söylenebilir: Alman ekonomisi krizden olumsuz etkilenmesine rağmen bankacılık sektörünü istikrarlı tutmada oldukça başarılı olmuştur. Ancak buradan Almanya bankaları risk yönetim tekniklerini kullanmamalı gibi çıkarım yapılmamalıdır. Belki de Alman bankacılık sektörü, Basel III veya IV sermaye uzlaşlarını hesaba katan makro stres testlerini geliştirmelidir. Bunun yanında özellikle 2008 Krizinden sonraki dönemde NPL oranının sürekli olarak artan seyriden anlaşılacağı gibi Kırgızistan finans piyasasında yakın bir gelecekte olası bir finansal kriz yaşanabilecektir. Bundan dolayı Alman finans piyasası için yapılacak bir risk yönetimi araştırması ve sonuçlarının Kırgızistan finans piyasası için kullanılması söz konusu olası krizleri önleyebilecektir. Yine de risk yönetiminin Almanya bankaları ile Alman bankacılık sektörü için daha etkin kullanılması Basel III sermaye uzlaşlarını göz önünde bulunduran makro stres testlerinin geliştirilmesinde yardımcı olacaktır. Bunun yanında geçen yıl yaşanan ve hala devam eden Covid-19 salgını dünya ülkelerini zor durumda bırakmıştır. Almanya ve Kırgızistan ekonomileri sırasıyla %4,897 ve %8,6 daralırken NPL oranları her iki ülkede de artmıştır. Bu durum, finans ve dolayısıyla reel piyasalarda her an beklenmeyen bir olayın ortaya çıkabileceğini ve bu nedenle tedbirin elden bırakılmaması gerektiğini göstermektedir. Bu da ancak risk yönetim tekniklerinin ve makro stres testlerinin daha ileri sermaye uzlaşlarını dikkate alacak şekilde geliştirilmesi yoluyla mümkün olabilecektir.

Bu çalışmada (a) makro stres testi ile ilgili hem uluslararası hem de ulusal ekonomileri kapsayan kapsamlı bir literatür taramasının yapılması, (b) 1999ç1-2020ç3 döneminde Almanya ve Kırgızistan bankacılık sektörü kredi riskini belirleyen makroekonomik faktörlerin belirlenmesi, ampirik model bulguların yorumlanması ve kıyaslanması amaçlanmaktadır.

2. Literatür taraması

Makroekonomik stres testleri ile ilgili birçok ampirik çalışma daha çok bankalar, merkez bankaları, düzenleyici kurumlar vb. kurumlar tarafından yapılmaktadır. İlk olarak 1990'lı yıllarda araştırılmaya başlayan bu konu, 2000'li yıllarda yoğun bir halde ele alınmış ve 2008 Finansal Krizinden sonraki dönemlerde ise ülkelerin birçok riskle baş etmek zorunda kaldığı durumlarda tekrar araştırılmış ve böylece bu konu ile ilgili araştırmaların sayısı önemli bir düzeye ulaşmıştır. İlk olarak Wilson (1997a; 1997b; 1998)'nin yapmış olduğu çalışmada geliştirdiği kredi portföy görünümü (credit portfolio view ya da CPV) modelinin etkisi sonraki yıllarda da görülmektedir. Aynı zamanda bu çalışma, makroekonomik stres testleri kullanarak yapılan çalışmaların temelini oluşturmuştur.

Pesola (2001) 1980'li ve 1990'lı yıllarda dokuz İskandinav ülkesinde yaşanan bankacılık krizlerinin makroekonomik faktörlerini panel veri yöntemi aracılığıyla analiz etti. Ampirik bulgular: (i) İsveç, Norveç ve Finlandiya için gerçek ve beklenen GSYİH büyüme oranları arasındaki farkı gösteren makroekonomik şaşkınlığın (macroeconomic surprise) kredi kayıp karşılıkları oranını azalttığını, (ii) Finansal liberalleşme ve bankalar tarafından verilen krediler miktarındaki patlamanın hem iflasları hem de kredi karşılıkları oranını anlamlı olarak etkilediğini, (iii) Hem döviz kurunun hem de ticaret haddinin bankacılık krizleri üzerindeki direkt etkilerinin olmadığını göstermiştir. Danimarka'da gelir etkisi ve başlangıç borç yükü diğer ülkelere göre daha az olduğundan dolayı bu ülke bankacılık krizlerden etkilenmemiştir. Ayrıca bu ülke, finansal liberalleşmeyi daha dengeli gerçekleştirdiğinden ve Avrupa döviz kuru mekanizması üyesi olmasından dolayı bankacılık krizlerine maruz kalmamıştır.

Froyland & Larsen (2002) yaptıkları çalışmada Norveç bankalarının hane halkı ve kurumlara kullandığı kredilerde yaşanan kredi kayıplarının; hanehalkı modelinde hanehalkı borçluluğu, reel hanehalkı (gayrimenkul) serveti, banka nominal faiz oranı ve işsizlik oranı üzerinde; kurumlar modelinde ise toplam risk ağırlıklı borcu ve reel konut fiyatındaki değişimi üzerinde regresyonu tahmin ettiler. Bulgular: (i) Hanehalkı borç yükünün, banka faiz oranlarının ve işsizlik oranının kredi kayıpları artırdığını, reel servetin ise kredi kayıpları azalttığını, (ii) Risk ağırlıklı borçların kredi

² Saint Louis Merkez Bankası. (2021). Saint Louis Merkez Bankası veri tabanı. <https://fred.stlouisfed.org/>; Dünya Bankası. (2021). Dünya Bankası Açık Veri Tabanı. <https://data.worldbank.org/>; Kırgız Cumhuriyeti Ulusal Bankası. (2021). Kırgız Cumhuriyeti Ulusal Bankası bülteni. <https://www.nbkr.kg/index1.jsp?item=137&lang=ENG>

kayıpları artırdığı, reel konut fiyatının ise kredi kayıplarını azalttığını göstermiştir. Hoggarth & Whitley (2003) İngiltere bankacılık sektörü için yukarıdan-aşağıya yöntemi kullanarak makroekonomik model tasarladılar ve makroekonomik değişkenlerin bankaları ek sermaye karşılığı ayırmaya itip itmediğini incelediler. Sonuçlar: İngiltere bankacılık sisteminin, makul düzeydeki olumsuz makroekonomik gelişmelere karşı direncinin olduğunu göstermiştir.

Pesola (2005) 1980-2002 döneminde İskandinavya, Belçika, Almanya, Yunanistan, İspanya ve İngiltere bankacılık sektöründe kredi kayıp karşılıkları oranının belirlenmesi için panel veri yöntemleri kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda negatif makroekonomik şoklarla birlikte bankaların borçluluk durumunun artması, genel bankacılık sektöründeki sıkıntıların daha da artmasına neden olduğu ve kredi kayıpların yüksek yapışkanlığa sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca kredi kayıp karşılıkları, takipteki krediler, kredi hacimlerindeki artışlar, varlık fiyatları denetlenmeli ve başvuru makroekonomik politikalar sonucunda ortaya çıkan beklenmeyen şoklardan kaçınmak üzerinde düşünülmelidir. Van den End vd. (2006) 1990-2004 döneminde Hollanda bankaları için iki adımlı yaklaşım kullanmıştır. İlk önce reel GSYİH ile kısa ve uzun vadeli faiz hadlerinin toplulaştırılmış temerrüt olasılığı üzerindeki etkileri, daha sonra temerrüt olasılığı ile makroekonomik değişkenlerin bireysel bankalara ait kredi kayıp karşılıklarına olan etkileri incelenmiştir. Sonuçlar, reel GSYİH ile kısa ve uzun dönemli faiz hadleri arasındaki farkların, Hollanda ve dünya temerrüt olasılıklarını anlamlı olarak azalttığı göstermiştir: Yani ya sıkı para ve maliye politikalarının kısa vadeli faiz hadlerini yükselttiğinden ya da enflasyon oranının ve getiri eğrisindeki düzleşmesinin kredi riskleri artırdığından dolayı ekonomi genelinde temerrüt olasılığı artmaktadır. Bireysel banka modelinde ise temerrüt olasılığı, reel GSYİH ile gecikmeli uzun dönem faiz hadlerinin kredi kayıp karşılıkları oranını anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Son olarak Hollanda bankaları risk profillerinin heterojenliğinden dolayı bankaların makroekonomik gelişmelere tepkilerinin farklı olması, sabit etkiler modeliyle başarılı bir şekilde modellenmiştir.

Beşe (2007) 1999-2006 döneminde Türkiye bankacılık sektörü için stres testi uygulamasında Hoggarth vd. (2005)'nin yöntemini kullanmıştır. Sonuçlar: (i) Enflasyon şokunun tüm örneklem için NPL oranı üzerinde anlamsız etkileri var iken, genişleme evrelerinde ise söz konusu şokun NPL oranını artırıcı, yani kredi kalitesini kötüleştirici etki yaptığı, (ii) Çıktı açığının tüm örneklem için NPL oranı üzerinde anlamsız etkilerinin olduğu ancak iyi örneklemelerde söz konusu açığın NPL oranı üzerinde anlamlı ve kredi kalitesini iyileştirici etkisinin olduğu, (iii) Hazine faiz oranının her iki tip örneklemde NPL oranı üzerinde anlamlı ve olumsuz bir etkisinin olduğu, (iv) NPL oranının reel döviz kurundaki artışa iyi örneklemde ilk dönemlerinde artarak ve daha sonra ise azalarak tepki verdiği, ancak NPL oranı reel döviz kurunda yaşanan değişimlere karşılık tüm örneklemde anlamlı bir tepki vermediği, (v) NPL oranının her iki tip örneklemde de ülke risk priminde gelecekte yaşanacak şoklardan en fazla etkilendiği, (vi) Sınırlı örnekleme ait finansal sağlık endeksinin NPL oranı üzerinde anlamlı etkisinin olmadığını göstermiştir.

Jakubik & Schmieder (2008) sırasıyla 1998-2006 ve 1994-2006 dönemlerinde Çek Cumhuriyeti ve Almanya'daki kurumlar ve hane halkları için makroekonomik kredi riski modelleri tahmin etmek için tek faktörlü Merton tipi model kullandılar. Kurumlar için tahmin edilen tek faktörlü model sonuçlarına göre (i) Çek Cumhuriyeti için reel faiz oranı, kurumsal borçluluk ve kriz kukla değişkeninin temerrütleri artırıcı, enflasyon oranı ve ekonomik büyümenin temerrütleri azaltıcı etkilerinin olduğu, (ii) Almanya durumunda, nominal faiz oranı, kurumsal borçluluk ve kukla değişkeni temerrüt olasılığını arttırırken, ekonomik büyüme ve sanayi üretimi temerrütleri azalttığı, (iii) Her iki ülkede kurum temerrütlerinin ekonomik olarak en anlamlı değişkeninin ekonomik büyüme olduğu tespit edilmiştir. Hane halkları için model sonuçları, temerrüt olasılıklarını açıklamada anlamlı olan değişkenler Çek Cumhuriyeti durumunda işsizlik oranı ve reel faiz haddi iken, Almanya durumunda ise hanehalkı geliri ve borçluluk durumu olduğunu göstermiştir. Söz konusu dört açıklayıcı değişkenden sadece hanehalkının kredi riskleri üzerinde azaltıcı etkisi bulunmuştur. En ekonomik değişken olarak Çek Cumhuriyeti'nde işsizlik oranı, Almanya'da hanehalkı geliri bulunmuştur.

Avouyi-Dovi vd. (2009) 1995-2006 dönemi için yapmış oldukları çalışmada Fransız imalat sektörü için makroekonomik kredi riski modeli oluşturmada Wilson (1997a, 1997b)'nin modeline

başvurdular. Temerrüt olasılığı ile ilgili şu varsayımlar yapıldı: Özdeş temerrüt olasılığına sahip bireysel firmaların üstlendikleri riskleri dikkate alan iki simülasyon prosedürü uygulanmıştır. Ampirik sonuçlar, söz konusu simülasyon prosedürler sonucunda elde edilen kayıp dağılımlarının oldukça farklı olabileceği göstermiştir. Örneğin ilk prosedürde bir standart sapmalık çıktı şokunun Fransız imalat sektörü borçlarında en çok %3,07'lik bir azalmaya, bireysel temerrütlerin göz önünde bulundurulduğu diğer prosedürde ise aynı düzeydeki şokun %2,61'lik azalmaya yol açabileceği görülmüştür. Blank & Dovern (2010) 1994-2004 döneminde Alman bankaları ve bankacılık sektörü temerrüt olasılıklarını etkileyen makroekonomik ve bankalara özgü değişkenleri bulmaya çalıştılar. Bulgular: (i) Makroekonomik gelişmelerle bankacılık sektörü arasında yakın bir ilişkinin olduğunu, (ii) Makroekonomik politika değişkenlerinin temerrüt olasılıklarını en fazla etkileyen değişkenler olduğunu, (iii) Maliye politikası ve reel gayrimenkul fiyatlarının da temerrüt olasılığını anlamlı olarak etkilerken hisse senedi fiyatlarının bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını, (iv) Şokların çoğunun belirlenmesinde mikro ve makro kanıtların kullanıldığı bütüncül yaklaşıma başvurulduğunda daha yararlı sonuçlar elde edilebileceğini göstermiştir.

Jahn & Kick (2012) 1995-2010 döneminde Alman bankacılık sistemi için makro ihtiyati erken uyarı göstergeleri ve uluslararası/bölgesel yayılma etkilerini tespit etmede kullanılan sürekli ve ileriye dönük istikrar gösterge sistemini oluşturdu. İstikrar göstergeleri üç kısımdan oluşmaktadır: Bir kurumun temerrüt olasılığı, kredi marjı ve bankacılık sektörü için borsa endeksi. Küçük ve büyük bankalar için temerrüt olasılıklarının hesaplanmasında sırasıyla Alman Federal Cumhuriyeti merkez bankası (Deutsche Bundesbank ya da kısaca DB)'nin tehlike hızı modeli ve Moody'nin bankalara ait finansal istikrar reytingleri kullanılmıştır. Bulgular: (i) Varlık fiyatları göstergelerinin ve konjonktürel dalgalanmaların öncü göstergeleri ve parasal göstergelerin güvenilir erken uyarı göstergeleri olduğu, (ii) Tüm bankalar için uluslararası yayılma etkisinin bankacılık sistem istikrarı üzerinde anlamlı etkisinin olduğu görülürken, bölgesel yayılma etkisinin ve ulusal kredilerin (GSYİH %'si olarak) sadece kredi kooperatifleri üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu ancak ticari bankalar üzerinde anlamlı etkilerinin olmadığını göstermiştir. Beck vd. (2013) 2000-2010 döneminde 75 ülke için NPL oranının makroekonomik belirleyicilerini panel veri yöntemi kullanarak araştırdılar. Bulgular: (i) Reel GSYİH büyümesinin, hisse senedi fiyatlarının, döviz kurunun, kredi faiz oranının NPL oranı üzerinde anlamlı etkilerinin olduğunu, (ii) Sabit veya müdahaleli döviz kura sahip ülkelerde hedge edilmemiş borçlanmalara yabancı parada kredilerin daha fazla verildiği ve bu da kısa vadeli nedenselliğin yönünü değiştirebileceği, (iii) Daha gelişmiş borsaya sahip ülkelerde hisse senedi fiyatları etkilerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Arykov ve Ishmahametov (2016) 2003-2015 döneminde Kırgız bankacılık sektörü kredi portföyünün makroekonomik belirleyicilerini bulmak için zaman serisi analizini kullandılar. Araştırma bulguları: (i) Bankacılık sektörü temerrüt olasılığında yapışkanlığın yüksek olduğunu, (ii) Ekonomik büyümenin temerrütler üzerinde azaltıcı etkisinin olduğunu, (iii) (Kırgız somu ve ABD doları) döviz kuru ve kısa vadeli faiz hadlerinin temerrütleri artırıcı etkilerinin olduğu, (iv) Bağımlı değişkeni açıklamada en ekonomik değişkenin kısa vadeli faiz hadleri olduğunu göstermiştir. Son olarak tahmin edilen (fitted) temerrüt olasılıkları, 2011 yılının ortasına kadar gerçek (actual) olasılıklardan daha düşük değerlere sahip ve daha az oynak iken, söz konusu dönemden sonra tahmin edilen temerrüt olasılıkları gerçek olasılıklara göre daha yüksek değerler almış ve daha oynak hale gelmiştir. Bize göre bu sonuçlar, son dönemlerde bankacılık sektörünün daha da kırılgan hale geldiğini gösterir. Suchkova & Masterovenko (2017) özellikle 2008 Mali Krizi'nden başlayıp finansal istikrarı analiz etmede ve tahmin etmede bir kantitatif araç olarak kullanılan makro ihtiyati stres testlerinin metodolojik temellerini gözden geçirdiler. Ayrıca daha önceki çalışmalarda ele alınan ABD, AB ve Rusya bankacılık sektörü için tasarlanan makroekonomik stres testleri uygulamalarını ve söz konusu ampirik yöntemlerin Rusya örneğinde kullanılıp kullanılmayacağını incelediler.

Uluslararası Para Fonu (IMF) çalışanları (2019)'nın Kırgızistan için hazırladıkları raporda 2018 yılında Kırgız bankacılık sektörü için stres testi sonuçlarını verdiler. Stres testi sonuçlarına göre sermaye yeterlilik oranının (CAR) %12'lik zorunluluk düzeyi altına inmesi için bankacılık sektörü NPL oranının %57 artması, ağırlıklı faiz oranlarının %16 puan artması ve Kırgız somunun ABD doları karşısında %100 değer kaybetmesi gerekmektedir. Aynı şekilde net kârın %0 olması için

ağırlıklı faiz oranlarının %2 puan artması ve Kırgız somunun ABD doları karşısında %100'lük değer kaybetmesi gerekmektedir. Likidite oranının %45 altına inmesi için mevduatlardaki sızıntının %30 olması gerekir. Kırgız Cumhuriyeti Ulusal Bankası (NBKR) çalışanları (2019)'nın 2018 yılı Kırgızistan için hazırladıkları finansal istikrar raporunda ilk olarak gayrimenkul piyasası fiyat değişkenliklerinin bankacılık sektörü kredi riskine etkisi incelenmiş, daha sonra sermaye yeterlilik oranını %12'lik kritik değer altına düşüren stres testleri sonuçları incelenmiştir. Ayrıca gayrimenkul fiyatları şokları için üç senaryo oluşturulmuştur. Bunlardan ilki olan "tarihsel senaryo"da gayrimenkul fiyatlarında yaşanan yıllık %23'lük azalışın dört bankaya ait sermaye yeterlilik oranlarında sıkıntılar meydana getirebileceği görülmüştür. "Alternatif senaryo" ve "negatif senaryo"da sırasıyla gayrimenkul fiyatlarında %40'lık ve %50'lik artışın yaşanacağı varsayılmıştır. "Alternatif senaryo" sonucunda bankacılık sektörü 400 milyon Kırgız somu zarar edeceği "negatif senaryo" sonucunda ise bankaların 13,6 milyar Kırgız somu zarar edeceği tahmin edilmiştir. Söz konusu senaryolarda sırasıyla sekiz ve on banka, kredi kayıplarını kapatacak sermayeyi bulmada sıkıntılar yaşayabileceği öngörülmüştür. "Ters" stres testleri sonucunda %54,1'lik NPL oranı, ağırlıklı faiz oranlarında yaşanacak %15,3'lük azalış ve Kırgız somunun ABD dolarına karşı %100 değer kaybetmesi, bankacılık sektörü sermaye yeterlilik oranını %12'nin altına indirmektedir. Son olarak reel GSYİH büyüme oranının %10 azalması banka dışı kredi kurumlarına ait NPL oranında (%0,30 puanlık artış ile) %4,5'a yükselmesine neden olur.

3. Araştırma metodolojisi ve veri seti

Muhtemel talep/arz şokları ve resesyon durumlarında bankacılık sektörü temerrüt olasılıkları dinamiklerini incelemek amacıyla makroekonomik stres testleri kullanılır. Thomas Wilson (1997)'ün McKinsey için geliştirmiş olduğu kredi portföy görünümü modeli ve daha sonra IMF'in Finansal Sektör Değerlendirme Programı (Financia Sector Assessment Program ya da kısaca FSAP) kapsamında Blaschke vd. (2001) tarafından finansal sistemlere ait stres testleri çalışmasında uygulanan yöntem ve modellerin bazıları bu çalışmada kullanılacaktır. Burada sadece temerrüt olasılıklarını belirleyen makroekonomik değişkenlerin tespit edilmesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin yorumlanmasına olanak sağlayan *kredi uydu modeli* kullanılacaktır. Bunun için bağımlı değişken ilgili literatürde bahsedilen dönüşümden geçirilerek makroekonomik çevre değişkenleri (ve gecikmeleri) üzerinde regresyonu en küçük kareler (EKK) yöntemi kullanılarak tahmin edilir. Bir sonraki otoregresif (AR) ya da vektör otoregresif (VAR) modeller tarafından temsil edilen *makro modele* bu çalışmada yer verilmeyecektir.

Kredi riski portföy modelleri ilk olarak 1990'lı yıllarda kullanılmaya başlanmış ve bu modeller daha önce geliştirilen piyasa riski portföy ve riske maruz değer modellerinden çok fazla etkilenmiştir. Makroekonomik stres testlerde senaryoların dayanak noktasını kredi uydu modeli, makro model veya simülasyon modeli oluşturmaktadır. Makro modelin kullanılmasında amaçlanan, finansal ve reel piyasa arasındaki ilişkilerin analiz edilmesine yarayan içsel tutarlılığa sahip bir yaklaşım ve geleceğe dönük bir perspektif temin etmektedir (Jones vd., 2004: 12).

Wilson (1997)'nin kredi portföy görünümü modeli, her bir ülkeye ait temerrüt olasılığının birçok makroekonomik değişkene bağlı olduğu farklı derece gruplarına geçiş ihtimallerini hesaplayan çok faktörlü bir modeldir. Kredi portföy görünümü modeli, temerrüt olasılığının bağımlı değişken olarak kabul edildiği ve bu değişkenin belirleyicilerinin ülkelerin makroekonomik yapılarına ait değişkenler olduğu bir tahmin ve olasılıklı simülasyon modelidir. Yazara göre kredi temerrüdü ya da kredi değerliliği geçişleri ekonomik konjoktüre bağlıdır: Diğer bir ifadeyle ekonomi büyüme evresinde iken temerrüt vakaları ya da (aşağıya doğru) kredi derecesi geçişlerinde azalma yaşanırken, ekonominin daraldığı evrelerde ise söz konusu değişkenlerde tam tersi bir eğilim söz konusu olacaktır. O yüzden temerrüt oranları kullanılarak elde edilen kredi geçişlerinin veya temerrüt olasılığının ekonomik iş çevrimlerine göre ayarlanması veya iş çevrimleri ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Altıntaş, 2012: 66).

Kredi performans verilerine ait yöntemde takipteki kredi oranları (=NPL/Toplam Varlıklar)'nın faiz hadleri, reel GSYİH büyüme oranı, yerli paranın yabancı paraya karşı değer kaybetmesi v.b. gibi makroekonomik değişkenler üzerinde regresyonu kurulur ve bu bağımsız değişkenlerin gelecekteki

değerlerinin tahmininde ise makro model adı altında ya AR ya da VAR modeli kullanılır. Regresyon analizinde bağımlı değişken olarak ya (bankacılık sektörüne ait NPL ya da LLP oranı gibi) toplulaştırılmış veriler ya da (özkaynak, aktif kârlılığı v.b.gibi) her bir bankaya ait performans ya da (kaldıraç oranı gibi) risk verileri seçilebilir. Bunun yanında maruz kaldıkları risklerden dolayı bireysel bankalara ait veriler birbirlerinden farklı olduğundan dolayı finansal sisteme ait stres testlerinde kullanılan toplulaştırılmış verilerin analizlerde kullanılması daha iyi sonuçlar vermektedir. Daha önce yapılan çalışmalara ait bulgular, modelde kullanılan makroekonomik değişkenler kümesinin ülkeden ülkeye farklılık göstermesine rağmen söz konusu değişkenler sistematik kredi riskindeki değişkenliği açıklamada bir hayli yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak modelde kullanılan (reel GSYİH büyüme oranı, faiz, enflasyon ve işsizlik oranları, döviz kurlarındaki değişim, kamu ve özel kesimin borçluluk durumu v.b.gibi) makroekonomik göstergelerin sayısı oldukça sınırlıdır (Altıntaş, 2012: 67).

Kredi portföy görünümü modeli, temerrüt olasılıkları ve makroekonomik göstergelere ait verileri kullanarak farklı ülke ekonomilerindeki çeşitli sektörler için çoklu faktör modeli kurmuştur. Bu çalışmada Wilson'un sektörler için bir endeks oluşturmak için hesapladığı denklem, Almanya ve Kırgızistan bankacılık sektörü tamamı için bir endeks oluşturmak için yeniden formüle edilmiştir. Bankacılık sektörü temerrüt olasılığının modellenmesi amacıyla lojistik dönüşümlü fonksiyon kullanacağız; tabi ki bu değer o sektöre ait temerrüt olasılığının lojistik fonksiyonu olarak ifade edilir ve bu endeks değeri ise makroekonomik değişkenlere bağımlı olacaktır. Bu durumda $t=1, 2, \dots, T$ zamanı için bankacılık sektörü temerrüt olasılığı

$$p_t = \frac{1}{1 + e^{-y_t}} \quad (1)$$

burada p_t , t zamanındaki (NPL oranı tarafından temsil edilen) bankacılık sektörü temerrüt olasılığını ve y_t ise, t zamanındaki katsayıları tahmin edilecek makroekonomik endeksi gösterir. Makroekonomik endeks ise ekonominin genel durumunu gösteren bir değişkendir:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \dots + \alpha_l x_{lt} + v_t \quad (2)$$

burada $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{lt}$ makroekonomik değişkenleri (GSYİH büyüme oranı, faiz ve enflasyon oranları v.b.gibi) temsil etmekte, v_t , normal dağılılan rassal hata terimi ifade eder.

Denklem (2)'nin lojistik dönüşümü alırsak şu değişkene ulaşırız:

$$\text{logit}(p_t) = \ln\left(\frac{p_t}{1-p_t}\right) = y_t \quad (3)$$

burada aslında hem Almanya hem de Kırgızistan'a ait NPL oranı verilerine bakılacak olursa $\frac{p_t}{1-p_t} < 1$ koşulu sağlanmaktadır çünkü burada temerrüt olasılığı (p_t) 0,50'den küçüktür. Aynı zamanda bu denklemde temerrüt olasılığı (p_t) ile makroekonomik endeks (y_t) arasında pozitif bir ilişki söz konusudur: Yani temerrüt olasılığı arttığında endeks değeri artar ve endeksin artması ekonominin kötüye gittiğini, tam tersine (temerrüt olasılığının azalması sonucu) azalması ise ekonominin iyiye gittiğini gösterir. (1), (2) ve (3).denklemler bankacılık sektörüne ait temerrüt olasılığını belirleyen faktörleri gösteren bir modeldir.

Şimdi ise (2). ve (3). denklemlerin birleşimi olan

$$y_t = \ln\left(\frac{p_t}{1-p_t}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1t} + \alpha_2 x_{2t} + \dots + \alpha_l x_{lt} + v_t \quad \text{modelini her iki ülkede kullanılmak üzere kredi}$$

riski modeli olarak yazalım (Jakubik & Schmieder, 2008; Grundke vd., 2019; Ishmahametov & Arykov, 2016; NBKR, 2018: 19-23 ve 39-42):

$$Index_t^{GER} = \ln\left(\frac{p_t^{GER}}{1-p_t^{GER}}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 g_t^{rY} + \alpha_2 g_t^{IP} + \alpha_3 g_t^{lcost} + \alpha_4 \text{int}_t + \alpha_5 g_t^{pcredit} + \alpha_6 \pi_t^{oil} + \alpha_7 PD_t + \alpha_8 g_t^{DAX} + \delta_1 dum_t + v_t \quad (5)$$

$$Index_t^{KGZ} = \ln\left(\frac{p_t^{KGZ}}{1-p_t^{KGZ}}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 g_t^{rY} + \alpha_2 USD_t + \alpha_3 RUB_t + \alpha_4 \text{loanint}_t + \alpha_5 g_t^{pcredit} + \alpha_6 \pi_t + \alpha_7 PD_t + \alpha_8 Re m_t + \alpha_9 TB_t + \delta_1 dum_t + u_t \quad (6)$$

burada (i) Almanya modelinde, $Index$ NPL oranı kullanılarak elde edilen makroekonomik endeksi, g^{rY} reel GSYİH büyüme oranını (%), g^{IP} endüstriyel üretimin büyüme oranını (%), g^{lcost}

işgücü maliyeti endeksinin büyüme oranını (%), *int* ya 3 aylık EURIBOR oranını ya da 10 yıllık hükümet tahvili faiz oranını (%), $g^{pcredit}$ özel sektöre verilen kredinin büyüme oranını (%), π^{oil} petrol fiyatındaki artma oranını ya da enflasyonu (%), *PD* kamu borcunu (GSYİH yüzdesi olarak), g^{DAX} 30 en büyük Alman şirketine ait hisse senedi endeksi getiri oranını (%) ve *dum* ise GSYİH'da yaşanan daralma dönemlerini gösteren kriz kukla değişkeni ifade ederken, (ii) Kırgızistan modelinde ise, *Index* aynı şekilde NPL oranı kullanılarak elde edilen makroekonomik endeksi, g^{rY} reel GSYİH büyüme oranını (%), *USD* ve *RUB* sırasıyla Kırgız somununun Amerikan doları ve Rusya rublesine karşı değer kaybetme yüzlerini (%), *loanint* ağırlıklandırılmış banka kredi faiz oranını (%), $g^{pcredit}$ özel sektöre verilen kredinin büyümesini (%), π TÜFE enflasyonunu (%), *Rem* ülkeye giren ve çıkan işçi dövizler farkını (GSYİH yüzdesi olarak), *TB* dış ticaret haddini (GSYİH yüzdesi olarak), *PD* kamu borcunu (GSYİH yüzdesi olarak), *dum* ise GSYİH'da yaşanan daralma dönemlerini gösteren kriz kukla değişkenini gösterir.

Model (5) ve (6)'da açıklayıcı değişkenler sayısının fazla olmasının nedeni, farklı çalışmalardan elde edilen bağımsız değişkenlerin temerrütler üzerindeki etkilerinin olabileceği beklentisi ve anlamsız kontrol değişkenlerinin modelden çıkartılması sonucunda da bağımlı değişkeni açıklayan yeterli sayıda değişkeni modelde buldurmak ve bunun da gelecekteki temerrüt olasılıklarının açıklamada büyük katkılarının olmasıdır. Ayrıca modeller tahmin edilirken bağımsız değişkenlerin gecikmeleri de modele katılacaktır çünkü reel ve finansal değişkenler birbirlerini cari dönemde değil de belirli bir zaman gecikmesi ile etkilediği gerçeği göz ardı edilmemelidir. Bunun yanında modele katılan açıklayıcı değişkenlerin ve bu değişkenlere ait gecikmelerin tamamı anlamlı olacak diye bir kaide de yoktur. Bunun için anlamlı değişkenlerin ve gecikme uzunluklarının modelin dışında bırakılıp bırakılmamasında geriye doğru adımsal regresyon (backward stepwise regression) yöntemi kullanacağız ve bu modelde %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olan tüm değişkenler modelde tutacağız.

Göstergelere ait veri seti 1999ç1-2020ç3 dönemini içeriyor ve böylece Almanya için örneklem hacmi $(22*4-1)=87$ 'dir. Kırgızistan verileri ise bir sene sonradan başlıyor: Yani örneklem hacmi $(21*4-1)=83$ 'dür. Kredi riskinin sistematik kısmı makroekonomik değişkenler tarafından açıklandığı için ve her iki ülke modelinde dokuzar değişken bulunduğu için anlamsız değişkenlerin belirlenmesinde ve modelden atılması için geriye dönük regresyon tekniğinden yararlanılacak. Kredi uydu modelinde kullanılan değişkenlere ilişkin veriler, ilgili dönemler için (i) merkez bankaları (Deutsche Bundesbank ve NBKR), (ii) ülke istatistik komiteleri (Das Statistische Bundesamt ve National Statistical Committee of the KR), (iii) Dünya Bankası (WB) ve Uluslararası Para Fonu (IMF) ve (iv) The Global Economy internet sitelerinden elde edilmiştir.

Ükelere ait kredi uydu modelleri tahmincileri bulunmadan önce yapılması gereken (i) bağımlı ve bağımsız değişkenlerdeki mevsimselliğin yok edilmesi ve (ii) sanal regresyon sorununun aşılması için değişkenlerde birim kökün olup olmadığını test etmek ve şayet değişkenlerde birim kök tespit edilirse gerekli dönüşümlerinin yapılması. Değişkenlerin durağan olup olmadığını test edilmesi için Dickey & Fuller (1979) ve Kwiatkowski vd. (1992) tarafından geliştirilen genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri kullanılacak. ADF testinde sıfır hipotez altında ilgili değişken durağan değil ve alternatif hipotez altında ise bu değişken durağan varsayılır. KPSS testi hipotezlerinde ise tam tersi bir durum söz konusudur.

Bir zaman serisi verileri kullanılarak tahmin edilen EKK modeli tahmincilerinin iyi davranımlı olması için gereken beş varsayım Wooldridge (2016: 348-364) tarafından detaylı olarak izah edilmiştir. Bu beş varsayım sağlandığında EKK tahmincileri asimptotik olarak normal dağılır. Bunun sonucunda OLS standart hataları, t, F ve LM istatistikleri asimptotik olarak geçerli/doğru olacaktır. Bu da bize hipotez testleri yapmamıza olanak sağlar. 2.varsayımın sınılanması için regresyon tahmin sonuçlarından sonra modelde kullanılan bağımsız değişkenlere ait varyansı artıran faktör (VIF) değerlerine bakılır. 3.varsayımın sınılanmasında Xiao & Phillips (2002) tarafından önerilen kümülatif toplam (CUSUM) testi kullanılacaktır. Bu testte, sıfır hipotezi altında tahmin edilen model özel limit dağılımına sahip iken, alternatif hipotezde tahmin edilen model kalıntıları bir birim kök dönüşümü tarafından domine edilmiştir. Kasparis (2008)'e göre CUSUM testi, modelde fonksiyonel kalıp hatası varsa kalıntılardaki anormal dalgalanmaları yakalar. 4.varsayımın sınılanması için Breusch-Pagan-

Godfrey değişen varyans testi kullanılır. 5. varsayımın sınanması için ise Breusch-Godfrey ardışık korelasyon testi kullanılır. Modelde bağımsız değişkenlerin p . gecikmelerine izin verildiğinde ardışık korelasyon testi $1-p$. gecikmelerin tamamı için yapılmalıdır.

4. Ampirik model bulguları ve tartışmalar

4.1. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için birim kök testi

Bu bölümde 3.bölümde tartışılan araştırma yöntemlerinde tanıtılan modelin (kredi uydu modeli) tahmin sonuçları verilecek ve daha sonra temerrüt olasılıklarının gelecekteki değerlerinin ne olacağıyla ilgili farklı senaryolar altında stres testleri yapılacaktır. Ancak tüm bunlar yapılmadan önce zaman serisi göstergelerinin durağan olup olmadığı gösterilmelidir. Regresyon modelinde birim köke sahip değişkenlerin kullanılması, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında sahte regresyonun (spurious regression) ortaya çıkmasına neden olur. Değişkenlerde birim kökün olup olmadığını göstermek için genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri kullanılacaktır (Dickey&Fuller, 1979; Kwiatkowski vd., 1992). İki ülke verilerine ait özet ADF ve KPSS sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Kredi uydu modeli değişkenleri için ADF ve KPSS birim kök testi sonuç özetleri³, Almanya ve Kırgızistan

Birim Kök Testi	Almanya	Kırgızistan
ADF	I(0): $g^{rY}, g^{IP}, g^{lcost}, \pi^{oil}, g^{DAX}$ I(1): Index, MM3m, Tbond10y, g^{pcred} , PD	I(0): g^{rY} , USD, RUB I(1): Index, loanint, g^{pcred} , π , PD, Rem, TB
KPSS	I(0): $g^{rY}, g^{IP}, g^{lcost}, \pi^{oil}, g^{DAX}$ I(1): Index, MM3m, Tbond10y, g^{pcred} , PD	I(0): Index, g^{rY} , USD, RUB, g^{pcred} , π I(1): loanint, Rem, TB PD: ne I(0) ne de I(1)

Kaynak: EViews 9.5 programı kullanarak yazarların kendi hesaplamaları.

Tablo 1’de ADF testinde, bir değişkenin durağan olması için üç dışsal değişken varsayımından en az ikisinde H_0 reddedilmelidir. Almanya bankacılık sektörü için ADF test sonuçları, bağımlı değişken, faiz hadleri, kredi büyümesi ve kamu borcunun 1.fark durağan olduğunu, diğer değişkenlerin (reel GSYİH büyüme oranı, endüstriyel üretim büyüme oranı, emek maliyeti artma oranı, petrol enflasyonu ve borsa endeksi getiri oranının) ise düzey olarak durağan olduğu göstermiştir. ADF’e göre daha sağlam olan KPSS testinde ise bir serinin durağan olması için iki dışsal değişken varsayımından en az birinde H_0 kabul edilmelidir. Almanya bankacılık sektörü için KPSS test sonuçları ile ADF testi sonuçları benzer bulunmuştur. O zaman (5).model EKK ile tahmin edilirken düzey durağan olan değişkenler düzey olarak, diğer değişkenleri (makroekonomik endeks, faiz hadleri, kredi büyümesi ve kamu borcu) durağan yapmak için 1.farkları alınarak modelde kullanılır. Aksi halde TSI varsayımı ihlal olur. Tüm bunlar düşünüldüğünde denklem (5) tekrar şu şekilde yazılabilir:

$$\Delta Index_t^{GER} = \alpha_0 + \alpha_1 g_t^{rY} + \alpha_2 g_t^{IP} + \alpha_3 g_t^{lcost} + \alpha_4 \Delta int_t + \alpha_5 \Delta g_t^{pcred} + \alpha_6 \pi_t^{oil} + \alpha_7 \Delta PD_t + \alpha_8 g_t^{DAX} + \delta_1 dum_t + v_t \quad (7a)$$

burada bu model varsayımları ile (5).modelin varsayımları aynıdır.

Şimdi ise Kırgızistan bankacılık sektörü değişkenleri için ADF ve KPSS birim kök test sonuçlarını tartışalım. Tablo 1 sonuçlarına göre sadece birkaç değişken (reel GSYİH büyüme oranı ve döviz kurları değişim oranları) düzey olarak durağan iken bağımlı değişken ile diğer değişkenler (kredi faiz oranı, kredi büyümesi, enflasyon oranı, kamu borcu, işçi dövizleri göstergeleri ve dış ticaret dengesi) 1.fark durağandır. KPSS birim kök test sonuçları ADF’e göre daha farklı sonuçlar vermiştir: (i) ADF’de 1.fark durağan bulunan temerrüt olasılığı endeksi, kredi büyümesi ve enflasyon oranı KPSS’de düzey olarak durağan bulunmuştur, (ii) Diğer değişkenlerde aynı sonuçlar alınmıştır,

³ Birim kök testi sonuçlarının detaylı hali yazarlardan istenildiğinde temin edilebilir.

yani GSYİH büyüme oranı ile döviz kurlardaki değişimler düzey olarak durağan iken kredi faiz oranı, işçi dövizleri göstergeleri ile ticaret haddi 1.fark durağan bulunmuştur, (iii) Kamu borcu ne düzey olarak durağan ne de fark durağandır. Bu durumda bu değişkenin kredi uydu modelinden dışlanması daha rasyonel olur. ADF ve KPSS testleri farklı sonuçlar verdiği için model kurarken hangi test sonuçları kullanılmalı? Bu çalışmada KPSS testi sonuçları tercih edilmiştir: Yani kredi faiz oranı, işçi dövizleri ve ticaret haddinin 1.farkları alınarak diğer değişkenlerle modele katılacak ve kamu borcu modelden atılacaktır. Tüm bunlar yapıldığında (6).denklem aşağıdaki denklem halini almıştır:

$$Index_t^{KGZ} = \alpha_0 + \alpha_1 g_t^{rY} + \alpha_2 USD_t + \alpha_3 RUB_t + \alpha_4 \Delta loanint_t + \alpha_5 g_t^{predit} + \alpha_6 \pi_t + \alpha_8 \Delta Re m_t + \alpha_9 \Delta TB_t + \delta_1 dum_t + u_t \quad (7b)$$

bu modelin (6).model ile farkı bazı değişkenlerin 1.farklarının alınması ve artık yeni hata teriminin kamu borcunu da içermesidir.

4.2. Kredi riski uydu modelleri tahmin sonuçları

Şimdi (7a) ve (7b) modelleri, ilk önce her bir bağımsız değişkenin dört gecikme uzunluğu eklenerek tahmin edilmiştir. Şayet modellere ait diagnostik testler temiz çıkmadığı durumda, modeller her bir bağımsız değişkenin sekiz gecikmesini içerecek şekilde genişletilmiş ve anlamsız değişkenlerin dışlanması geriye doğru adımsal regresyon yöntemiyle sağlanmıştır. Değişkenlerde gecikme sayısı arttıkça modelin daha iyi duruma gelmesi kesindir ancak bu durum her zaman için söz konusu olmayabilir. Regresyon model sonuçları anlamlı değişkenlere ait katsayı ve p-değerlerini, ek istatistikleri ve en iyi modele ait diagnostik testleri içerecek şekilde tasarlanmıştır.

Alman bankacılığı için bağımsız değişkenlerin kendileri ve (1'den 4'e kadar) gecikme uzunlukları modele katılarak EKK yöntemi aracılığıyla tahmin edilirse aşağıdaki sonuçları elde ederiz:

Tablo 2. Kredi uydu modeli tahmin sonuçları, Almanya

Bağımlı Değişken: d(Index)		
Sabit terim	-0,00258	-0,0018
g^{rY}	L1: 0,001841** L2: -0,00273** L4: 0,001738*	L1: 0,002048** L2: -0,00417*** L4: 0,003281***
g^{IP}	L1: -0,00078** L2: 0,001074*** L4: -0,00059*	L0: 0,000505*** L1: -0,00114** L2: 0,001034** L4: -0,00058*
g^{lcost}	L3: -0,00082 L4: 0,001062*	L2: -0,00078 L3: -0,00127** L4: 0,00202***
d(MM3m)		...
d(TBond10y)	...	L0: 0,004435* L3: -0,0029
d(g^{predit})	L0: -0,00013	
π^{oil}	L2: 0,0000137	L0: -0,00011*** L1: 0,0000511 L3: 0,0000769** L4: -0,000073**
d(PD)		L3: 0,001027**
g^{DAX}	L0: -0,00014*** L1: 0,000168** L2: -0,000032	L0: -0,000169*** L1: 0,000162***
dum	0,004655**	0,003905*

Ek İstatistikler	R ² =0,2646, Düzeltmiş R ² =0,1132, Prob(F-stat.)=0,066, AIC=-7,591, SC=-7,154, HQ=-7,415	R ² =0,4799, Düzeltmiş R ² =0,3121, Prob(F-stat.)=0,000822, AIC=-7,79282, SC=-7,181, HQ=-7,547
Diagnostik testler		BPG Değişen Varyans Testi: 23,3455; BP Ardışık Korelasyon Testi: L1=0,0591; L2=1,323; L3=4,82; L4=5,062; CUSUM Testi (mavi çizgi bant içinde)

Kaynak: EViews 9.5 programı kullanarak yazarların kendi hesaplamaları; *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyindeki anlamlılığı gösterir; L1 1.gecikmeyi, L2 2.gecikmeyi v.b.gibi gösterir.

Almanya bankacılık sektörü için tasarlanan modellerin yer aldığı Tablo 2’de soldaki modelde faiz haddi olarak 3 aylık EURIBOR oranı alınırken, sağdaki modelde ise 10 yıllık hükümet tahvili faiz oranı modele seçilmiştir. Sonuçlar kısa vadeli faiz haddinin ne kendisinin ne de gecikmelerinin bağımlı değişkeni açıklayamadığını göstermiştir. Oysa uzun vadeli faizin temerrütleri, %10 anlamlılık düzeyinde olsa bile, ani olarak etkilediği görülmüştür. Bu değişkenin katsayısı beklenildiği gibi pozitifdir: Başka bir deyişle uzun vadeli faiz haddi arttığında borçlanma maliyeti artar ve bunun da temerrütleri artırıcı özelliği vardır. Demek sağdaki yer alan model daha iyi tahminler vermektedir çünkü uyumun iyiliği katsayısı sola kıyasla %21,53 puan daha fazladır: Diğer bir ifadeyle sağdaki modelde bağımsız değişkenler temerrüt olasılığındaki değişikliğin %48’ni açıklarken soldaki modelde bu oran sadece %26,46 bulunmuştur. Ayrıca sağdaki modelin bilgi kriterleri soldaki modelin bilgi kriterlerine göre daha küçük ve düzeltilmiş R²’si ise daha büyüktür. Bir de soldaki modelde bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni açıklamada 5% düzeyinde bir bütün olarak anlamsız iken sağdaki modelde ise söz konusu değişkenler kümesi temerrütleri açıklamada yüksek derecede anlamlı bulunmuştur.

Sağdaki modelin daha üstün olduğunu gösterdiğimizize göre bu modele ait katsayıları yorumlayabiliriz: (a) Ekonomik gelişme temerrütleri 1., 2. ve 4.gecikmelerde %1 düzeyinde anlamlı olarak etkilemiştir. Ancak 1. ve 4.gecikmelerin temerrütler üzerinde artırıcı etkileri olduğu için büyümenin temerrütler üzerinde net etkisi pozitifdir ve bu da beklentilerle örtüşmemektedir, (b) Endüstriyel üretim temerrüt oranlarını hem cari dönemde hem de gecikmeli olarak (%1 anlamlılık düzeyinde) etkiler, yani söz konusu değişken bir çeyrek ya da bir yıl sonunda temerrütleri azaltıcı etki yapar ve dolayısıyla temerrütler üzerindeki net etkisi negatiftir: Her %10 puanlık endüstriyel sanayi üretim artışı, diğer tüm değişkenler sabir iken (ceteris paribus ya da c.p.), temerrüt olasılığını %1,72 puan azaltır, (c) Emek sahipleri kazançlarının firma maliyetlerini domine ettiğini görülmüştür: Bir başka deyişle emek maliyetindeki artışın temerrütler üzerinde net azaltıcı etkisi vardır. Her %10 puanlık emek maliyeti artışı, c.p., temerrütleri %2,05 puan azaltır, (d) Yukarıda da belirtildiği gibi uzun vadeli faiz, kredi temerrütleri ani olarak etkiler: Her %10 puanlık faiz haddi artışı, c.p., temerrüt olasılığını %4,435 puan artırır, (e) Petrol fiyatı enflasyonu temerrütleri hem cari dönemde hem de bir yıl sonra anlamlı olarak etkiler. Petrol fiyatlarının artması firmalar için üretim maliyetini artırdığından dolayı bu durum maliyet enflasyonunun ortaya çıkmasına neden olur ve bu da ekonominin genelinde takipteki kredileri artıran bir şey olduğu şüphesizdir. Ancak Alman bankacılık sektöründe petrol enflasyonunun temerrütleri açıklama gücü çok sınırlıdır, (f) Kamu borcunun temerrüt oranlarını artırıcı etkisi vardır. 3.çeyreğin sonunda her %10 puanlık kamu borcunun (GSYİH’a oranı olarak) artması, c.p., temerrüt olasılığını %1,03 puan artırır, (g) DAX hisse senetleri getirilerinin artması ekonominin genelinde olumlu havanın hâkim olduğunu gösterir. Hisse senedi getirilerindeki artış temerrüt oranlarını ani olarak azaltsa bile söz konusu etki çok sınırlıdır, (h) Kriz kukla değişkeni temerrüt oranlarını açıklamada anlamlı bulunmuştur: Krizlerin yaşandığı dönemlerdeki temerrüt oranları, krizlerin yaşanmadığı dönemlerdeki oranlara göre daha yüksektir, (i) Hata terimlerinde ne değişen varyans vardır ne de ardışık korelasyon. CUSUM testi sonucu da EKK tahmincilerinin istikrarlı (durağan) olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla EKK tahmincileri hem tutarlıdır hem de etkindir: Yani model parametreleri iyi davranımlıdır (well behaved) ve yaptığımız testlerin hepsi geçerlidir. Buradan hareketle hata terimlerinin asimptotik olarak normal olduğunu söyleyebiliriz.

Şimdi Kırgızistan bankacılık sektörü için kredi uydu modeli tahmin edersek aşağıdaki sonuçlar elde edilir:

Tablo 3. Kredi uydu modeli tahmin sonuçları, Kırgızistan

Bağımlı Değişken: Index	
Sabit terim	0,06758***
g^{rY}	-0,00255*** L2: 0,00226** L3: 0,002052**L6: -0,00189** L7: 0,003086***
USD	-0,00474*** L1: 0,00157*L3: 0,002389**** L4: -0,00206**L6: 0,001594** L7: -0,00115*
RUB	0,001428*** L1: -0,00162***
d(loanint)	-0,01834** L1: -0,0278***L2: -0,01808** L6: -0,01261**
$g^{pcredit}$	-0,00072***
π	L1: 0,001739* L2: 0,003751***L3: -0,00145* L7: 0,002158***
d(Rem)	
d(NRem)	L3: -0,00276*** L4: -0,00281***L5: -0,004*** L6: -0,00446*** L7: -0,00358***
d(TB)	L4: -0,00152***L6: 0,001434** L7: 0,002081***
dum	
Ek İstatistikler	$R^2=0,873$, Düzeltilmiş $R^2=0,7863$, Prob(F-stat.)=0,000, AIC=-5,046, SC=-4,088, HQ=-4,663
Diagnostik Testler	BPG Değişen Varyans Testi: LM=27,2633; BP Ardışık Korelasyon Testi: L1 (0,078), L2 (0,2024), L3(0,3312), L4 (0,252); CUSUM Testi (mavi çizgi bant içinde)

Kaynak: EViews 9.5 programı kullanarak yazarların kendi hesaplamaları; *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyindeki anlamlılığı gösterir; L1 1.gecikmeyi, L2 2.gecikmeyi v.b.gibi gösterir.

Tablo 3’de bağımsız değişkenler için gecikme uzunluklarının 7 alınmasının nedeni, 4 ve 8 gecikmede CUSUM testinin anlamlı sonuç vermesi: diğer bir ifadeyle 4 ve 8 gecikmeler kullanıldığında model katsayılarının istikrarlı olmadığı tespit edilmiştir. Böylelikle değişkenlere ait ilk 7 gecikmeler modele katılınca istikrarlı katsayılar elde edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin tamamı bağımlı değişkendeki değişkenliğin %87,3’nü açıklar: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında yüksek bir uyum vardır. Regresyon bir bütün olarak anlamlıdır.

Şimdi bağımsız değişkenlerin katsayılarını yorumlayabiliriz: (a) Ekonomik gelişme temerrüt oranları üzerinde ancak cari dönemde ve 1,5 yıl sonra azaltıcı etki yaparken diğer gecikmelerde temerrütleri artırmıştır. Bunun sonucunda net etki pozitif bulunmuştur. Bu da beklentilerle örtüşmemektedir, (b) Kırgız somu ile ABD doları arasındaki döviz kuru temerrüt oranları hem cari dönemde hem de iki yıla kadar etkilemektedir ve temerrüt oranları üzerinde net olarak azaltıcı etkiye sahiptir: Başka bir deyişle somun dolara karşı yaşadığı her %10’luk değer kaybı, c.p., temerrüt olasılıklarını yaklaşık olarak %8 puan azaltır. Aynı şekilde Kırgız somu ile Rus ruble kurunun da geri ödenmemiş krediler üzerinde ani ancak sınırlı (azaltıcı) etkisi vardır (her %10’luk değer kaybı, c.p., temerrüt olasılıklarını sadece %1,62 puan azaltır), (c) Kredi faiz haddinin temerrütleri azaltıcı etkisi vardır ve bu da tamamen ekonomik teori ile örtüşmemektedir. Oysa faiz hadlerindeki artış hem firmalar hem de hanehalkı borçlarını geri ödeyebilme güçlerini azaltan bir faktördür, (d) Ancak kredi hacmindeki büyümenin temerrütler üzerinde azaltıcı ancak çok sınırlı etkisi vardır: Her %10 puanlık artışın temerrütleri sadece %0,72 puan azalttığı görülmüştür, (e) Enflasyon oranının temerrütleri artırıcı etkisi vardır. Demek ki enflasyonun faiz oranları kanalı etkisi döviz kuru etkisini domine etmiştir. Aslında her %10 puanlık enflasyon artışı, c.p., temerrüt olasılığını %6,93 puan artırır, (f) Ülkenin ticaret fazlası vermesi aslında bir ülkede genel gelir seviyesinin artmasına neden olan bir olgudur ve bu da tüketicilere ve firmalara kredileri geri ödeme kabiliyeti kazandırır. Ancak model sonuçları ticaret fazlasının takipteki krediler hacmini artırdığını göstermiştir. Bu da beklentilerle çelişmektedir, (g) Kırgızistan vatandaşları için önemli gelir kaynağı durumunda olan yurtdışından gelen işçi dövizleri onlara kredileri geri ödeme imkanı verir: Her %10 puanlık net işçi dövizleri artışı,

c.p., temerrüt olasılığını %17,6 puan azaltır, bu da söz konusu kaynakların ikiz (bütçe ve dış ticaret) açıkları kapatmada önemli rolünün olması nedeniyle hem reel ekonomi için hem de finans sektörü için ne denli önemli olduğunu gösterir, (h) Diagnostik istatistiklere göre model hata terimleri sabit varyanslıdır ve ardışık korelasyon içermez. CUSUM testi, EKK katsayılarının dinamik olarak istikrarlı olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla EKK tahminleri tutarlı, etkin ve asimptotik olarak normaldir.

5. Sonuç ve öneriler

Özellikle son çeyrek asırlık zaman diliminde yaşanan finansal sistem krizlerinin hem uluslararası finansal piyasalarda hem de yerel ekonomilerde etkileri şiddetli boyutlara ulaşmıştır. Bu da hem yerel hem de küresel ekonomilerde istikrarın sağlanması için finansal istikrarın sağlanması hususunda yapılan çalışmalarını önemli konuma taşımıştır. Son dönemlerde yaşanan teknolojik gelişmeler, gelişen ticari faaliyetler ve dünya ekonomilerinin küreselleşmesi sonucunda bir ülkede yaşanan finansal piyasaya ait sıkıntılar anında diğer ülke ekonomilerine de sirayet edebilmektedir. Bu gibi durumlarda finansal piyasalarda istikrarı sağlayan, denetleyen, gözetleyen ve düzenleyen hem ulusal hem de uluslararası otoritelere ihtiyaç vardır.

Bankacılık sektörünün istikrar ve krizlere karşı dayanıklılığını test etmede önemli bir yöntem olarak stres testleri öne çıkmıştır. Aynı zamanda bir ülke bankacılık sektörüne ait kredi riskinin analiz edilmesinde de stres testleri kullanılır. Çalışmamızda Almanya ve Kırgızistan bankacılık sektörlerinde kredi riskini belirleyen makroekonomik faktörleri incelemek amacıyla Thomas Wilson (1997) tarafından önerilen kredi portföy görünümü yaklaşımı kullanılmış ve model bulguları tartışılmıştır.

Almanya bankacılık sektörüne ait kredi uydu modelinde endüstriyel üretimi, emek maliyeti ve petrol fiyatı enflasyonu temerrütleri azaltıcı etki yaparken, ekonomik büyüme, hükümet tahvili faiz haddi ve kriz kukla değişkeni temerrütleri artırıcı etki yapmıştır. Ekonomik büyüme ile petrol fiyatları enflasyonunun bağımlı değişken üzerindeki beklentiler ile örtüşmemektedir. Temerrütleri açıklamada en anlamlı değişken (+%0,4435 katsayısıyla) hükümet tahvili faiz oranı iken en sınırlı etkiye sahip değişken ise (+%0,0915 katsayısıyla) kamu borcudur. Kırgızistan bankacılığına ait kredi uydu modelinde ise döviz kurları, kredi faiz oranı, kredi büyümesi ile net işçi dövizlerinin temerrüt olasılığını azaltıcı, ekonomik büyüme, enflasyon oranı ile ticaret haddinin temerrüt olasılığını artırıcı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kriz kukla değişkeni bağımlı değişkeni açıklamada anlamsız bulunmuştur. Bu modelde ekonomik büyüme, kredi faiz haddi ile ticaret haddinin temerrütler üzerindeki etkileri beklentilerle örtüşmemektedir. Temerrütler üzerinde en yüksek etkiye sahip değişken (%1,76 katsayısıyla) net işçi dövizleri iken en sınırlı etkiye sahip değişken de (-%0,072 katsayısıyla) kredi büyümesidir. Belki de kredi faiz haddinin takipteki krediler oranı üzerindeki beklentilerle örtüşmeyen etkisinin olması ve kredi büyümesinin temerrütleri azaltmada sınırlı kalması ülkedeki finansal piyasanın derin olmamasından kaynaklanmış olabilir ve bu da sırasıyla bu piyasada sinyalleme sisteminin iyi çalışmadığına işaret eder. Aynı zamanda Kırgız somu-ABD doları döviz kuru ile enflasyon oranının da temerrüt olasılıkları üzerinde etkileri büyüktür. Son olarak her iki ülke modellerinde EKK tahminleri tutarlı, etkin ve asimptotik olarak normaldir.

2020 yılı pandemi döneminde çoğu ülke ekonomilerinde para politikası araçlarının finans ve reel piyasalardaki sıkıntıları aşmada başarısız olduğu görülmüştür. Bundan dolayı Alman hükümetinin bankacılık sektöründe gelecekte yaşanacak sıkıntıları aşmak için yardım paketlerine daha sık başvurması ve bu paketleri finanse etmek için daha çok uzun süreli borçlar alması gerekir. Yardım paketleri, firmalara düşük faizli krediler şeklinde ya da hanehalkı üyelerine karşılıksız yardımlar şeklinde yapılabilir. Bu gibi yardım paketleri bu süreçte finans ve reel piyasalarda sıkıntı yaşayabilecek diğer AB üye ülkeleri için de Alman hükümeti tarafından önerilmelidir. Bunun yanında Kırgız hükümeti gelecekte pandeminin yaratacağı sıkıntıları azaltabilmek için yurtdışından gelen işçi dövizlerine ciddi biçimde ihtiyaç duymaktadır. Çünkü 2020 yılında ülke ekonomisi neredeyse %9 daralmış ve yabancı yatırımların neredeyse %20'nin ülkeden kaçtığı durumda finans ve reel sektörü tekrar canlandırılması için işçi dövizleri hayati öneme sahiptir. Bunun için hükümetin yurtdışındaki vatandaşların pandemideki karşılaştıkları problemleri gidermek (iş bulma, pahalı uçak biletleri v.b.

gibi) için diğer ülkelerle sürekli iyi ilişkiler ve işbirliği içinde olmalı. Diğer yandan uzun yıllar boyunca çoğu zaman bütçe açığı veren ve buna bağlı olarak dış borcu giderek artan hükümetin, yakın bir zamanda bütçeden kullanabileceği kaynaklar nerdeyse yok denilecek kadar azdır. Bu gibi durumlarda hükümet için belki de en iyi yol Kırgız somunun ABD doları karşısında sürekli olarak değer kaybetmesine izin vermektir. Ancak kesin olan şu var ki hükümet tüm bu sıkıntıları aşmadan önce halletmesi gereken daha önemli problemler, altyapısal yatırımlar ve yolsuzluktur. Şayet bu gibi temel problemler çözülürse belki de finans ve reel sektör arasındaki geçişler/mekanizmalar/sinyalleme sistemi daha iyi çalışmaya başlar ve nihayet maliye politikası da firma ve hanehalkı sektörlerini etkilemede daha etkili bir başvuru mercii haline gelir.

Kaynakça

1. Cihák, M. Stress Testing of Banking Systems // Czech Journal of Economics and Finance. – 2005. - No.55 – P. 418-440.
2. Naimy, V. Y. Stress Tests and VaR Analysis in the Process of Risk Management // Journal of Business and Financial Affairs. – 2012. – No.1(3). - DOI: 10.4172/2167-0234.1000e114
3. Alexander, C. and Sheedy, E. Model-Based Stress Tests: Linking Stress Tests to VaR for Market Risk // Macquarie University Applied Finance Centre. – 2008.
4. Akkaya, G. C., Tükenmez N.M., Kutay N. & Kabakçı A. Pazar Risk Modeli: Bir Riske Maruz Değer ve Stres Testi Uygulaması // Ege Akademik Bakış Dergisi. – 2008. - No.8. – P. 813-821.
5. Lopez, J. A. Stress Tests: Useful Complements to Financial Risk Models // Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter. – 2005.
6. Foglia, A. Stress Testing Credit Risk: A Survey of Authorities' Approaché // International Journal of Central Banking. – 2009.
- 7., 15. Van den End, J. W., Hoeberichts, M. & Tabba M. Modelling Scenario Analysis and Macro Stress-Testing // De Nederlandsche Bank Working Paper. – 2006. - No.119.
- 8., 34. The Global Economy internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - https://www.theglobaleconomy.com/indicators_list.php
- 8., 34. Uluslararası Para Fonu internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <https://data.imf.org/?sk=388DFA60-1D26-4ADE-B505-A05A558D9A42&sId=1479329328660>
- 8., 9., 34. Dünya Bankası internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <https://data.worldbank.org/>
9. NBKR. NBKR bülteni [Elektronik kaynak]. - 2021. - <https://www.nbkr.kg/index1.jsp?item=137&lang=ENG>
9. Saint Louis Merkez Bankası internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <https://fred.stlouisfed.org/>
10. Wilson, T. C. Portfolio Credit Risk //FRBNY Economic Policy Review. – 1998. - No.4(3). – P. 71-82.
- 10., 19. Wilson, T. C. Portfolio Credit Risk I // Risk Magazine. – 1997a. – No.10(9). – P. 111-117.
- 10., 19. Wilson, T. C. Portfolio Credit Risk II // Risk Magazine. - 1997b - No.10(10) – P. 56-61.
11. Pesola. The Role of Macroeconomic Shocks in Banking Crises // Bank of Finland Discussion Paper. – 2001.
12. Froyland, E. & Larsen, K. How Vulnerable are Financial Institutions to Macroeconomic Changes? An Analysis Based on Stress Testing // Norges Bank Economic Bulletin, Norges Bank, Oslo, 2002. – No. LXXIII (3).
13. Hoggarth, G. & Whitley, J. Assessing the Strength of UK Banks through Macroeconomic Stress Tests // Financial Stability Review. 2003. – No.14. – P. 91-103
14. Pesola, J. Banking Fragility and Distress: An Econometric Study of Macroeconomic Determinants // Bank of Finland Research Discussion Papers, Bank of Finland, Helsinki, Finland. – 2005.
16. Beşe, E. Finansal sistem stres testi uygulamaları ve Türkiye örneği: uzmanlık yeterlilik tezi... TCMB Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, Ankara. – 2007.
- 17., 33. Jakubik, P. & Schmieder, C. Stress Testing Credit Risk: Comparison of the Czech Republic and Germany // Financial Stability Institute, BIS, Basel, Switzerland. – 2008.
18. Avouyi-Dovi, S., Bardos, M., Jarret, C., Kendaoui, L. & Moquet, J. Macro Stress Testing with a Macroeconomic Credit Risk Model: Application to the French Manufacturing Sector // Banque de France Working Papers, Paris, France. – 2009. – No.238.
20. Blank, S. & Doern, J. (2010). What Macroeconomic Shocks Affect the German Banking System? // Journal of Financial Economic Policy. – 2010. – No.2(2). – P. 126 – 148.

21. Jahn, N. & Kick, Th. Early Warning Indicators for the German Banking System: A Macroprudential Analysis // Deutsche Bundesbank Discussion Paper, Frankfurt, Germany. - 2012.
22. Beck, R., Jakubík, P. & Piloju, A. Non-Performing Loans: What Matters in Addition to the Economic Cycle? // European Central Bank Working Paper. – 2013. – No.1515.
23. Арыков, Р.И. & Ишмаханбетов, Н.К. Макроэкономическая модель кредитного риска Кыргызской Республики // Журнал Реформа. – 2016. – №1(69). – P. 49-53.
24. Сучкова, Е.О., Мастеровенко, К.В. Методология и практика реализации макропруденциального стресс-тестирования банковской системы // Вестник Московского университета, Экономика. – 2017. – №6, 123-146.
25. IMF Staff. Kyrgyz Republic 2019 Article IV consultation-press release and staff report // IMF Country Report, Washington, D.C. US. – 2019. – No.19/208.
26. NBKR Staff. The financial sector stability of the Kyrgyz Republic // National Bank of the KR, Bishkek, Kyrgyzstan. – 2019.
- 27., 30., 39. Wilson, T. C. Portfolio Credit Risk // Economic Policy Review. 1997. - No.4(3). – P. 71-82.
28. Blaschke, W., Jones, M. T., Majnoni, G. & Martinez, P. S. Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences // IMF Working Paper. – 2001.
29. Jones, M.T., Hilbers, P. & Slack, G. Stress Testing Financial Systems: What to do When the Governor Calls. IMF Working Paper. – 2004. – No.04/127.
- 31., 32. Altıntaş, M. A. Kredi kayıplarının makroekonomik değişkenlere dayalı olarak tahmini ve stress testleri-Türk bankacılık sektörü için ekonometrik bir yaklaşım: kitap bölümü... G.M. Matbaacılık ve Ticaret A.Ş., Türkiye Bankalar Birliği. – 2012.
33. Grundke, P., Pliszka, K. & Tuchscherer. Model and Estimation Risk in Credit Risk Stress Tests // Deutsche Bundesbank Discussion Paper, Frankfurt, Germany. – 2019.
33. NBKR. The financial sector stability report of the Kyrgyz Republic [Electronic source]. - 2018. – Access mode: <https://www.nbkr.kg/DOC/15012019/000000000051444.pdf>
33. Ishmahametov, N.K. & Arykov, R. Credit Risk Model on the Example of the Commercial Banks of the Kyrgyz Republic // NBKR Economic Research Center Working Paper, Bishkek, Kyrgyzstan. - 2016.
34. Alman Federal Hükümeti İstatistik Komitesi internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - https://www.destatis.de/DE/Ueber-uns/_inhalt.html
34. Alman Federal Hükümeti Merkez Bankası internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <https://www.bundesbank.de/de>
34. Kırgız Cumhuriyeti İstatistik Komitesi internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <http://stat.kg/kg/>
34. Kırgız Cumhuriyeti Ulusal Bankası internet sitesi adresi [Elektronik kaynak]. - <https://www.nbkr.kg/>
35. Dickey, D. A. & Fuller, W. A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root // Journal of the American Statistical Association. – 1979. – No.74. – P. 427–431.
35. Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. & Shin, Y. Testing the Null Hypothesis of Stationary Against the Alternative of a Unit Root. Journal of Econometrics. – 1992.- No.54. - P. 159-178.
36. Wooldridge, J. M. Introductory econometrics: A modern approach. 6th Edition, Cengage Learning. – 2016.
37. Xiao, Z. & Phillips, P.C.B. A CUSUM Test for Cointegration Using Regression Residuals // Journal of Econometrics. - 2002. - No.108. – P. 43-61.
38. Kasparis, I. Detection of Functional Form Misspecification in Cointegrating Relations // Econometric Theory. – 2008. - No.24(5). – P. 1373-1403.