

BANKALAR İLE BANKALARCA SAĞLANAN KREDİLERİN ENFLASYON DEFLATÖRÜNE ETKİSİ: OECD ÖRNEĞİ

THE EFFECT OF BANKS AND CREDITS PROVIDED BY BANKS ON INFLATION DEFLATOR: THE CASE OF OECD

Burcu ASLANTAŞ ATEŞ*, **Esin KENDİR****

* Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, burcuates@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8896-5303

** Doktora Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı, esinkendir@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-0435-7499

ÖZ

Bu çalışmanın amacı OECD ülkelerine ait bankalar ile bankalarca sağlanan kredilerin enflasyon deflatörüne etkisini analiz etmektir. Çalışmada enflasyon deflatörüne etkisini görebilmek amacıyla özel sektör için kullanılan krediler, ticari bankalar ve bankaların takipteki kredileri ele alınmıştır. Analizler 201001-201912 yıllık verilerine ait panel veri seti kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada yapılan testler sonucunda, bankalarca özel sektör için kullanılan kredilerin, ticari bankaların ve takipteki kredi oranlarının enflasyon deflatörüne etkisinin olduğu bulguları elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Panel Veri Modeli, Bankalarca Sağlanan Krediler, OECD Ülkeleri

Jel Kodları: C23, E51, M2

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the effect of loans provided by banks and banks from OECD countries on the inflation deflator. In the study, loans extended to the private sector, commercial banks and non-performing loans of banks are discussed in order to see the effect on the inflation deflator. Analyses were made using the panel data set of 201001-201912 year data. As a result of the tests carried out in the study, it has been found that the loans extended by the banks for the private sector, commercial banks and non-performing loan rates have an effect on the inflation deflator.

Keywords: Panel Data Model, Loans Provided by Banks, OECD Countries

Jel Codes: C23, E51, M2.

1. GİRİŞ

Banka kredileri ile enflasyon arasındaki ilişki literatürde son yıllarda sıklıkla karşılaşılan bir konudur. Örneğin banka kredileri ile enflasyon arasındaki ilişki, Türkiye açısından çok sayıda araştırmacı tarafından belirlenmeye çalışılmıştır. Uzun dönemde enflasyonun banka kredilerini negatif etkilediği, banka kredilerinin ise enflasyonu pozitif etkilediği ve banka kredileri ile enflasyon arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu vurgulanmıştır (Arslan & Yapraklı, 2008).

Ayrıca Türkiye’de enflasyon ile bireysel (tüketici) kredileri ele alınarak, enflasyon ile konut kredileri, ihtiyaç kredileri, taşıt kredileri ve bireysel kredi kartları arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Test sonuçlarına göre, bireysel kredi kartları ile enflasyon arasında çift yönlü bir

nedensellik, enflasyondan taşıt kredisine, taşıt kredisinden bireysel kredi kartlarına, konut kredisinden bireysel kredi kartlarına ve taşıt kredisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir (Kılıç & Torun, 2018). Diğer taraftan bazı ülke grupları için finansal gelişmişlik düzeyi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen temel bulgulara göre; bu ülkeler için bankacılık sektörünün fonksiyonel temellerinin sağlıklı işlememesi finansal özgürlükler alanının genişlemesi iktisadi büyüme performansını negatif yönde etkilemiştir (Aydın, Ak, & Altuntaş, 2013).

Buna ek olarak takipteki krediler ile bankaya özgü faktörler ve makroekonomik faktörler arasındaki bağlantı araştırılmış ve bu faktörlerin Kenya'daki ticari bankalardaki takipteki kredilerin oluşumunu ne ölçüde etkilediği incelenmiştir. Çalışmada, bankaya özgü faktörlerin, makroekonomik faktörlere kıyasla takipteki kredilere daha yüksek bir büyüklükte etkide bulunduğu dair kanıt bulunmuştur (Warue, 2013).

Bilindiği üzere enflasyon genel anlamda bir ekonomideki mal ve hizmetlerin fiyat düzeyinin belirli bir süre boyunca sürekli artmasıdır. Fiyat seviyesi yükseldiğinde, her bir para birimi daha az mal ve hizmet satın alır. Sonuç olarak enflasyon, para birimi başına satın alma gücünün azalmasına, döviz ortamında ve hesap biriminde reel değer kaybına neden olmaktadır (Omondi, 2014:1).

Bu çalışmanın araştırma konusu bankalarca sağlanan kredilerin enflasyon deflatörüne etkisi olacaktır. Enflasyon deflatörü ise¹ enflasyon hesaplamasında kullanılan bir ekonomik ölçüdür. Ekonomideki tüm mal ve hizmetlerin hesaplamaya dâhil edilmiş olması, yıllar itibarıyla değişen tüketici davranışlarının, mal ve hizmet tercihlerinin de hesaplamaya dâhil edildiği anlamına gelmektedir (Roth, 1987:1). Bu mal ve hizmetlerin hesaplamaya dâhil edilmesinde bankaların da rolünü göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Çünkü çoğu özel sektör ve tüketiciler sermaye birikimlerinin yetersizliği ve harcamalar sebebiyle bankalar ile iş birliği içerisinde bulunmaktadır. Dolayısı ile kredi verme, bankaların müşterilerine sunduğu en önemli hizmettir, diğer bir deyişle bankalar bireylere, devlete ve ticari kuruluşlara avans ve kredi vermektedirler. Bankalar bir ülkenin en önemli tasarruf ve finansal kaynak tahsisi kurumlarıdır, bu sebeple bu roller onları ülkelerin ekonomileri açısından önemli bir olgu haline getirmektedir.

Bu çalışmada da enflasyon deflatörünü etkileyen faktörler başlığı altında, literatürdeki çalışmalara ek olarak takipteki krediler (TGK), ticari bankalar ve özel sektör için kullanılan kredilerin bir arada olduğu faktörlerin enflasyon deflatörüne etkisi gösterilmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu çalışma (Arslan & Yapraklı, 2008)'e ek olarak kredilerin enflasyon deflatörünü pozitif veya negatif yönde ne kadar etkilediğini ve ne kadar sapmalar gerçekleştiğini de göstermektedir. Buna ek olarak (Kılıç & Torun, 2018) in çalışmalarına kıyasla kredilerin enflasyon deflatörü üzerine bir etkisi olduğu ve değişkenlerin her birinde yaşanacak %1'lik artışın enflasyon deflatörünü ne kadar etkilediğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışma, (Warue, 2013)' ün çalışmasında takipteki krediler ile bankaya özgü faktörler ve makroekonomik faktörler arasındaki bağlantının araştırılmasına kıyasla makroekonomik faktörler arasında yer alan GDP hesaplamaları yerine enflasyon deflatörü kullanılmasıdır. Bunun yanı sıra takipteki kredilere ek olarak çalışmada özel sektör için kullanılan kredilerin ve ticari bankaların da yer almasıdır. Tüm bu değişkenlerin enflasyon deflatörünü ne kadar etkilediğinin gösterilmesidir

Nitekim bankaların kârlılıkları ve mali yapıların gücü ülke ekonomisini dolaylı yönde etkilemektedir. Bankalar tarafından fon ihtiyacı olan müşterilere verilen kredilerin düzenli bir şekilde geri dönüşünün sağlanması bankaların mali yapılarını güçlendirerek kârlılık

¹ Enflasyon deflatörünün GDP deflatöründen ayıran özelliğın enflasyon deflatörünün üretici fiyat endeksini içermemesidir.

oranlarını arttırmaktadır. Ancak verilen kredilerin geri dönüşünün sağlanmaması kredilerin takibe düşmesine neden olmaktadır. Takipteki kredilerin artması bankalar açısından mali yapılarını düşürücü ve kârlılıklarını azaltıcı bir etki yapmaktadır. Ekonominin temel taşları olan bankalarında böyle bir durum yaşaması, olumsuz ekonomik sonuçlar doğurma riski taşımaktadır. Dolayısı ile enflasyon deflatörü de bu olumsuz sonuçların etkisinde kalacaktır.

Ayrıca ticari bankalar da bireylerin ve işletmelerin mali durumunu inceleyerek kredi vermektedirler. Güçlü ve kârlı bir bankacılık sistemi finansal istikrarın sağlanmasına önyak olur ve makroekonomik şoklara karşı ekonominin daha dayanıklı olmasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak yukarıda kısaca değinilen çalışma parametreleri arasındaki ilişkiler bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Daha açık anlatmak gerekirse; bankaların özel sektör için kullanılan kredilerin, bankaların tahsil edemediği kredilerin, diğer bir ifade ile takipteki kredilerin, ticari bankaların enflasyon deflatörünü nasıl etkilediği çalışmanın temel amaçlarından biridir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birincisi giriş bölümü, ikinci bölüm literatürde yapılan benzer çalışmaların yer aldığı bölüm, üçüncü bölüm ise panel veri analizi ve analiz yöntemleri ile ilgili bilgilerin ve bulguların yer aldığı metodoloji bölümüdür. Dördüncü bölüm ise, tartışma ve sonuç kısmının yer aldığı bölümdür.

2. LİTERATÜR

Literatürde gelişmekte olan OECD ülkelerindeki bankalarca kullanılan kredilerin sektörlere göre dağılımı ile ilgili panel veri analizi kapsamında bir çalışma bulunmamaktadır. Fakat Kavcıoğlu (2012), çalışmasında 2002-2011 dönemini kapsayacak şekilde kredilerin detaylı şekilde analizini yaparak ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ile cari işlemler açığının artışına hangi kanallardan katkıda bulunduğunu tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonunda ekonomik büyümeyle kredilerin artışı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca Bankacılık Sektörü kredilerinin, gerek türleri bazında gerekse de kullanılan sektörler ve iller bazında incelenip Türkiye'nin makroekonomik görünümü hakkında bilgi vermiştir. Avcı (2020), banka kredilerinin enflasyon oranını düşürmede etkisinin düşük olduğunu göstermiştir.

Yine Kavcıoğlu (2013), başka bir çalışmasında gelişmekte olan ekonomi örneği olarak Türkiye'yi seçmiş, yurtdışı kaynak çeşitleri ve bunlardan özel sektör tarafından kullanılan yurtdışı kaynaklı kredilerin, Türkiye ekonomisinde gelişimi ve etkilerini araştırma konusu yapmıştır. Ayrıca bankaların yurtdışı yükümlülüklerinin ekonomik büyümeye ve cari açığa etkisini test etmiştir. Çalışmada ortaya çıkan en önemli bulgu ise, Türkiye'de özel sektörün yurtdışı kaynaklı kredi kullanımlarının verimsiz alanlara kayması durumunda ekonominin bundan olumsuz etkilendiğidir.

Koç (2015), çalışmasında Türkiye'deki bankaların 1999-2011 yılları arasında kullandıkları krediler içerisinde ilk 10 sırada yer alan sektörler için kredi miktarları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, panel veri analizi yaparak incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bankaların kullandığı krediler içinde ilk on sırada yer alan sektörler ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu, kısa dönemde herhangi bir ilişkinin olmadığını tespit etmiştir.

Demirci (2017), çalışmasında aylık imalat sanayi üretim endeksi ile yurtiçi bankaların imalat sanayi sektörüne kullandığı aylık nakdi kredi hacmi arasındaki ilişkileri, 1999-2015 dönemi verileriyle Türkiye için eşbütünleşme testi ve nedensellik testi ile

araştırmıştır. Ekonometrik analiz sonuçlarına göre; imalat sanayi sektöründe üretim ve banka kredilerinin eşbütünleşik olduğunu, aralarında uzun dönemde pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ve üretimden banka kredilerine doğru bir nedenselliğin varlığını göstermiştir.

Sarı (2019), çalışmasında 2010-2017 döneminde üçer aylık verilerle Türk bankacılık sektöründe kullanılan sektörel kredilerin yoğunlaşması ile takipli krediler, diğer bir deyişle kredi riski arasındaki ilişkiyi durağanlık testleri de yapılarak En Küçük Kareler Yöntemi'ne göre analiz etmiştir. Sektörel yoğunlaşma göstergesi olarak Herfindahl Hirschman endeksi-HHI kullanılan çalışma sonucunda kredilerde sektörel yoğunlaşma ile kredi riski arasında güçlü bir ilişki tespit etmiştir.

Güneş (2014), çalışmasında Türk bankacılık sektöründe kârlılığı belirleyen faktörleri incelemiştir. Varlık getirisi (ROA), dâhili, harici ve sektörel faktörleri kullanarak panel veri analizi yoluyla analiz etmiştir. Analiz sonuçları, sermaye ve likiditenin varlık getirisi için en önemli değişkenler olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, 1990-1990 dönemi için maliyet yönetiminde etkinliğin sağlanması, kredilerin düşük seviyede takip edilmesi ve risk yönetiminin kârlılığı olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Leon (2018), çalışmasında 1995-2014 dönemi boyunca tüm dünyada kredi yapısına ilişkin kamuya açık yeni bir veri setini açıklamıştır. Hane halkı kredisi, ipotek kredileri ile diğer hane kredileri (kredi kartları, araba kredileri, öğrenci kredileri vb.) arasındaki bölünmedir. Firma kredisi; tarım, sanayi, inşaat, ulaştırma, ticaret ve diğer hizmetler olarak altı sektöre ayrılmıştır. İkinci modül ise 85 ülke için vadeye göre krediyi içermektedir. Kısa vadeli kredi, vadesi bir yıl veya daha kısa olan krediler ve uzun vadeli krediler ise vadesi bir yılı aşan krediler olarak tanımlanmaktadır.

Weinstein araştırmasında, İslam Konferansı Teşkilatı (İKT) ülkelerindeki seçilmiş yüksek gelirli gelişmekte olan ekonomilere dayalı olarak Tarım Sektöründeki Doğrudan Yabancı Yatırımın (DYY) belirleyicilerini ampirik olarak incelemeye çalışmıştır. Tarım sektörleri, yoksulluk sorunlarını ortadan kaldırmak için herhangi bir ekonomik büyümenin genişlemesine önemli anahtarlar olarak tepki vermektedir. Bu nedenle, DYY arayan ülkeler ve bunların özellikle tarımda yeni yatırımlarda İKT içi DYY'yi beslemede kalkınma ortakları için potansiyel rolleri belirlemek amacıyla seçilen üye ülkelerdeki tarım yatırımlarını deneyimlerini gözden geçirmektedir. Çalışmada, Tarım Sektöründe DYY, seçilen İKT Ülkelerinde (Malezya, Umman ve Brunei) bağımlı değişken ve bağımsız değişken ekonomik belirleyici, piyasa büyüklüğü listesi, enflasyon, yoksulluk, döviz kuru ve altyapı olarak tepki vermektedir.

3. ARAŞTIRMANIN AMACI, MODELİ VE BULGULARI

3.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmada OECD ülkelerine ait banka ve bankalarca sağlanan kredilerin, ülkelerin enflasyon deflatörüne etkisini analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmada bankaların özel sektör için kullandıkları kredilerin, ticari banka sayısındaki artışın ve takipteki kredilerin enflasyon deflatörünü ne derece etkilediğini gözlemlemek amacıyla analizler yapılmıştır.

Ayrıca bu çalışma OECD ülkelerinin banka ve banka kredilerini kapsamaktadır. Çalışmada ele alınan OECD ülkelerinin arasında; Şili, Çek Cumhuriyeti Danimarka, Estonya, Fransa, Yunanistan, Gürcistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Meksika, Hollanda, Polonya, Slovenya, Slovak Cumhuriyeti, İspanya, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye, yer almaktadır. Dünya bankası veri tabanı ülkeleri düşük gelirli ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkeler olarak sınıflandırarak birim sayısının çokluğu (ülkeler), zaman diliminin

genişliği ve veri tabanının imkânları doğrultusunda içerisinde Türkiye'nin de yer aldığı 19 ülke verilerine ulaşılmıştır.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi, sosyal ve davranışsal bilim araştırmacıları arasında giderek daha popüler hale gelen uzunlamasına veri analizidir. Panel, belirli bir zaman aralığı boyunca periyodik olarak incelenen bir kesit veya gruptur (Yaffe, 2003:1)

Panel verileri, genel olarak birçok zaman serisi gözlemlerini içeren verilere karşılık gelir. Bu nedenle, panel verilerindeki gözlemler en az iki boyut içerir; alt simge i ile gösterilen bir kesit boyutu ve alt simge t ile belirtilen bir zaman serisi boyutudur. Bununla birlikte, panel verileri daha karmaşık bir kümeleme veya hiyerarşik yapıya sahip olabilir. Örneğin, y değişkeni, ülkenin j şehrinde, t zamanındaki hava kirliliği seviyesinin ölçümü olabilir (Hsiao, 2007: 1).

Çalışmada panel veri analizini gerçekleştirirken regresyon analizi de kullanılacaktır. Bu doğrultuda regresyon analizi ve zaman serisi analizi ise, verilerin analizinde kullanılan iki önemli uygulamalı istatistiksel yöntemdir. Regresyon analizi, her örnekten birçok ölçümün alındığı, birçok değişkenli özel analiz türüdür. Bir ölçümü, bağımsız veya bağımlı değişken olarak tanımlayıp diğer değişkenleri kontrol ederek bu ölçüm hakkında açıklama yapmaktır (Frees, 2004:1).

Panel veri analizi regresyon analizine hem mekânsal hem de zamansal bir boyut kazandırmaktadır. Mekânsal boyut, bir dizi gözlem birimi ile ilgilidir. Bunlar ülkeler, eyaletler, firmalar, emtialar, insan grupları ve hatta bireyler olabilir. Zamansal boyut, belirli bir zaman dilimi boyunca bu birimleri karakterize eden bir dizi değişkenin periyodik olarak gözlemleriyle ilgilidir (Yaffe, 2003:2).

Panel veri setine örnek olarak, kişisel harcamalar, kişisel harcanabilir gelir ve hane halkı ortalama geliri, kişi başına gelir, nüfus büyüklüğü, işsizlik gibi aynı ekonomik değişkenlerin bulunduğu üç ülke gösterilebilir. Ayrıca istihdam süresi olarak 10 yıl boyunca yıllık veriler toplanabilir. Bazen zaman serisi yatay kesit verileri olarak adlandırılan havuzlanmış veri kümesi adı altında toplam $3 * 10 = 30$ gözlem sayısı içerir. Diğer bir deyişle, 3 ülke 10 yıl boyunca takip edilebilir ve yıllık olarak örneklendirilebilmektedir.

Panel veri modelleri “çift veya daha fazla değişkenleri” aracılığıyla zaman serilerinden ayrılır. Bu gösterimle, sonuçlar konu ve zamana göre ayırt edilebilir. Bir panel veri seti $i = 1, \dots, n$ örneklerin her biri için $t = 1, \dots, T_i$ zaman periyotlarının gözlemlerinden oluşur (Frees, 2004:3).

Panel veri modellemenin regresyon yaklaşımında, bir model seçerken çözülmesi gereken bir takım sorunlar vardır (Frees, 2004:10). Seriler için heterojenlik sorunu, yalnızca verinin özelliklerine dayanan modellerden bir yaklaşımdır. Başka bir yaklaşım ise korelasyondur. Birim başına T (zaman) gözlem sayısı küçük olduğunda, değişkenlerin basit korelasyon yapıları birçok veri seti için yeterli bir uyum sağlamalıdır.

Regresyon modellerini verilere uygularken önemli bir varsayım da değişkenliğin tüm gözlemler arasında yaygın olduğudur. Bu ortak değişkenlik varsayımına da homoscedasticity denir; bu durum “aynı anda saçılma” anlamına gelir.

Her bir gözlemin beklenen değişkenliğinin sabit olduğunu varsayıp; kare sapmalarının toplamını en aza indirirken her bir gözlem için aynı ağırlığın verilmesi gerekir. Bu durumda en küçük kareler yöntemi her zaman gerçeğe en yakın sonuçlar verir. Saçılma gözlem sayısı ile ilişkili olarak değiştiğinde, verilerin heteroscedastik (değişen varyans) olduğu söylenir.

Değişen varyans regresyon katsayı tahminlerinin verimliliğini etkilemektedir (Frees, 2004: 20).

“Havuzlama” tekniği ile birimlerin saf bir zaman serisine kıyasla en az iki avantajı sunulmaktadır. İlk olarak, gözlemlerin sayısı ve serbestlik derecelerini artırır. Bu durumda, tam olarak belirlenmiş modelleri tahmin etmeyi mümkün kılar. İkincisi ise, havuzlama tüm ülkelerde yaygın olan yaşanan beklenmeyen şokların kontrol edilmesini (zaman etkileri) ve atlanan değişken öngörülerin azaltılmasını (birim etkilerini) mümkün kılmaktadır (Plümper, Troeger & Manow, 2005:329).

İyi bir istatistiksel analiz için ise sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli olmak üzere iki popüler istatistiksel model kullanılmaktadır; Sabit etkiler modelinde, analizdeki tüm çalışmaların altında yatan tek bir gerçek vardır o da modelde birim etki büyüklüğünün olduğu ve gözlemlenen etkilerdeki tüm farklılıkların örnekleme hatasından kaynaklandığını varsaymaktır. Buna sabit etkiler modeli denirken, biraz daha açıklayıcı bir terim olarak; ortak etki modeli de denmektedir (Borensteina vd.: 97).

Her iki durumda da, tek bir gerçek etki olduğu için tekil etki kullanılmaktadır. Bu durumun aksine, tesadüfi etkiler modeli, gerçek etki boyutlarının farklı olmasına izin vermektedir (Zulfikar & MM, 2019),(Borensteina vd. (et al.): 97).

3.2.1. Ortak Etki Modeli veya Havuzlanmış En Küçük Kare

Bu modelde zaman ve birimsel boyutlar dikkate alınmadığından, verilerin davranışının çeşitli dönemlerde aynı olduğu varsayılmaktadır. Bu yöntemle, panel veri modelini tahmin etmek için Sıradan En Küçük Kareler yaklaşımı (HEKK) veya en küçük kareler tekniği kullanılmaktadır (Zulfikar & MM, 2019).

Genel bir panel modeli;

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \epsilon_{it}$$

şeklinde gösterilebilir (Torres & Reyna, 2007: 10). Bu denklemden Y_{it} bağımlı değişken, X_{it} açıklayıcı değişkenler seti, β eğim katsayısı, ϵ_{it} hata terimleri vektörü ve α sabit kesişim katsayısıdır.

Hipotez, Regresyon, Paneli Veri Modeli ve Ortak Etkilere ilişkin panel veri regresyon hipotezine dayalı belli başlı kavramlar yer almaktadır. Bunlar (Zulfikar & MM, 2019);

R Kare; bağımsız değişkenlerin aynı anda bağımlı değişkenini tanımlamadaki etkisi veya kabiliyetinin büyüklüğüdür. Değer 0,5'ten büyükse, bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama yeteneği güçlüdür. Aksine değer 0,5'ten küçükse, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenini açıklama yeteneği güçlü değildir.

Düzeltilmiş R Kare; Bağımsız değişkenlerin eş zamanlı olarak standart hatayı da gözlemleyerek bağımlı değişkeni açıklamadaki etkisinin veya kabiliyetinin büyüklüğüdür. Açıklama R Kare ile aynıdır ancak bu değer standart hata ile düzeltilmiştir.

F-İstatistikler; Panel veri regresyonunun eşzamanlı testi olan Test F'nin değeridir. F değeri, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenine etkisinin anlamlılık düzeyini gösterir. F değerini kullanmak için F Tablosu ile karşılaştırılmalıdır. Ancak işlemlerin kolaylaştırılması açısından Prob (F-Statistics) değeri doğrudan yorumlanabilmektedir.

Prob (F-İstatistik): F değerinin anlamlılık düzeyi olan, yani bağımsız değişkenin istatistiksel olarak anlamlı olsun ya da olmasın bağımlı değişkenine eşzamanlı etkisini değerlendirmek için F testinin p değeridir. Eğer p değerinin değeri kritik sınırdan, örneğin 0.05'ten düşüğe, o zaman H_1 'in kabul edilmesi veya öngörücü değişkenin bağımlı değişkenine eşzamanlı etkisi olduğu anlamına gelir ayrıca istatistiksel olarak anlamlı

olduğunu kanıtlar. Bunun tersine, p değerinin değeri kritik sınırdan fazlaysa, H_0 kabul edilir veya tahmin değişkenlerinin bağımlı değişkenine eşzamanlı etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı anlamına gelir.

Panel veri modelleri, gözlemlenebilecek veya gözlenemeyecek heterojenlik veya birimsel etkiyle başa çıkmak için grup etkileri, zaman etkilerini veya her ikisini de inceler. Bu etkiler ya sabit ya da tesadüfi etkilerdir. Sabit bir etki modeli, kesişmelerin grup veya zaman periyodu arasında farklılık gösterip göstermediğini incelerken, tesadüfi bir etki modeli, birimsel veya zaman periyodu boyunca hata varyans bileşenlerindeki farklılıkları araştırır. Tek yönlü bir model $firma_1, firma_2, \dots$ gibi yalnızca bir dizi kukla değişken içerir, iki yönlü bir model ise $şehir_1, şehir_2, \dots$ ve $yıl_1, yıl_2, \dots$ gibi iki kukla değişken setini dikkate alır (Park, 2011: 7).

3.2.2. Sabit Etkiler Modeli

Yalnızca zaman içinde değişen değişkenlerin etkisini analiz etmek amacıyla sabit etkiler modeli tercih edilmektedir. Sabit etkiler modeli, bir varlık (ülke, kişi, şirket vb.) içindeki tahmin ve sonuç değişkenleri arasındaki ilişkiyi araştırır. Her işletmenin, tahmin değişkenlerini etkileyebilecek veya etkilemeyecek kendi bireysel özellikleri vardır. Örneğin, bir erkek veya kadın olmak, belirli bir konudaki görüşü etkileyebilir, belirli bir ülkenin siyasi sisteminin ticaret veya GSYİH üzerinde bir etkisi olabilir veya bir şirketin iş uygulamaları hisse senedi fiyatını etkileyebilmektedir (Torres & Reyna, 2007: 9).

Sabit etkiler modeli, birimleri tahmin etmenin, sonuç değişkenlerini etkileyebileceğini veya önyargılı olabileceğini varsaymaktadır. Bu sebeple bu durumun kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu durum, varlığın hata terimi ile tahmin değişkenleri arasındaki korelasyon varsayımının arkasındaki mantıktır (Stok & Watson, 2008: 155). Sabit etkiler modeli, zamanla değişmeyen özelliklerin etkisini ortadan kaldırır, böylece tahminlerin sonuç değişkeni üzerindeki net etkisini değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (Torres & Reyna, 2007: 9).

Sabit etkiler modelinin bir başka önemli varsayımı ise, zamanla değişmeyen özelliklerin birimlere özgü olduğu ve diğer birimlere özgü özelliklerle ilişkilendirilmemesi gerektiğidir. Her varlık farklıdır, bu nedenle varlığın hata terimi ve sabit terimi diğerleriyle ilişkilendirilmemelidir. Hata terimleri ilişkilendirildiği takdirde, sabit etkiler modelinin kullanılması uygun değildir çünkü çıkarımlar doğru olmayabilir. Bu durumda bu ilişkinin Tesadüfi Etkiler modeli ile modellenmesi gerekir (Torres & Reyna, 2007: 9). Daha sonra ele alınacak olan Hausman testinin ana mantığı da budur.

Bu model ayrıca, birimler arasındaki farklılıkların, farklı engellemelerden korunabileceğini varsayar. Sabit Etkiler model paneli verilerini tahmin etmek için, birimler arasındaki farkları yakalamak amacıyla bir kukla değişken tekniği kullanmak, değişkenlerdeki farklılıklar nedeniyle farklı kesmeler meydana getirebilir. (Zulfikar & MM, 2019). Bu tahmin modeli genellikle En Küçük Kareler Kukla Değişken tekniği olarak da adlandırılır (Schmidheiny & Basel, 2011: 9).

En Küçük Kareler Kukla Değişken modeli ile ilişkili olan Sabit Etki Modeli, “n-1” zamanlı birimlerin kesişimleri için kukla değişkenlerin katsayısı olarak tahmin eder (Schmidheiny & Basel, 2011: 9). Bu model, kesişimlerin her kesit için değişmesine izin verir ve böylece birimsel etkiyi açıklar. Sabit etkiler tahmini, verilerdeki her bir birimin i 'nci terimi için tüm zamanın sabit bilgilerini ortadan kaldırarak birime özgü heterojenliği kontrol eder. Ayrıca, tüm varlıklar için kukla değişkenlerin eklenmesi, varlıklar ile birimler arasındaki kesişmelerin yer aldığı havuzda serbestlik derecesini artırmayı beklemektedir (Raza, vd, 2014: 168). Fakat zaman ve/veya gözlem sayısı büyük olduğunda kukla değişkenlerle tahmin yapmak zordur ve serbestlik derecesi kaybı çok olur.

Sabit etkiler modeli, ortak etkiler modelinden farklı olsa da yine de sıradan en küçük kareler ilkesini kullanır. Her kesit ve zaman için sabit bir kesişim oluşturan modelleme varsayımı daha az gerçekçi kabul edilir, bu nedenle farkı yakalamak için daha fazla modele ihtiyaç vardır (Zulfikar & MM, 2019).

3.2.3. Tesadüfi Etkiler Modeli

Bu model, değişkenlerin zamanlar ve birimler arasında, birbirine bağlı olabilecek panel verilerini tahmin eder (Greene, 2005: 11). Tesadüfi Etki modelinde, birimler arasındaki fark, her birimin hata terimlerine göre düzenlenir. Tesadüfi Etki modelini kullanmanın avantajı, farklı varyansları ortadan kaldırmaktır. Bu model aynı zamanda Hata Bileşen Modeli veya Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tekniği olarak da adlandırılır. Prensipte olarak, Tesadüfi etki modeli, ortak etki ve sabit etkiden farklıdır, özellikle bu model, sıradan en küçük kareler ilkesini kullanmayıp maksimum olabilirlik veya genel en küçük kare ilkesini kullanmaktadır (Zulfikar & MM, 2019).

Tesadüfi etkiler modelinin arkasında yatan mantık, sabit etkiler modelinden farklı olarak, birimler arasındaki varyasyonun tesadüfi yapıda olduğu ve modele dâhil edilen tahmin edici veya bağımsız değişkenlerle ilişkisiz olduğunu varsaymasıdır. Birimler arasındaki farklılıkların bağımlı değişken üzerinde bir miktar etkisi olduğuna inanmak için herhangi bir neden varsa, o zaman tesadüfi etkiler modeli kullanılmalıdır. Ayrıca tesadüfi etkilerin bir avantajı ise, cinsiyet gibi zamanla değişmeyen değişkenleri modele dâhil edebilmektir (Torres & Reyna, 2007: 25).

Tesadüfi etkiler modelinin regresyon çıktısının yorumlanması, ortak etkiler veya sabit etkiler modeline göre çok farklı değildir. Fakat ağırlıklı ve ağırlıksız olmak üzere iki çıktı görülecektir (Greene, 2005: 11). Sabit Etkileri HEKK teknikleriyle kullanmak, kullanılan modelin belirsizliğini gösterecektir. Fakat bu durum tesadüfi etki modelinin kalıntılarını değişken kullanarak çözmek açısından kullanışlıdır (Zulfikar & MM, 2019).

Tesadüfi etkiler modelinin panel verilerinin regresyon denklemi aşağıdaki gibidir (Zulfikar & MM, 2019):

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it} + \eta_{it}$$

Burada $i = 1, 2, \dots, N$ ve $t = 1, 2, \dots, T$ için;

N = kişi veya kesit sayısı, T = zaman periyotlarının sayısı, E_{it} = kalıntının enine kesit ve zaman serilerinin bir kombinasyonu olduğunu gösteren bir bütün kalıntıdır, U_i = birim gözlemin tesadüfi karakteristiği olan birimsel kalıntıdır ve i -nci zamanda kalmaktadır (Zulfikar & MM, 2019).

Modelin seçilmesinin uygunluğunu test eden bir diğer yaklaşım ise panel verinin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğidir. Eğer birim etki yoksa model için klasik model uygun olduğu düşünülmektedir. Bu yaklaşım ise F testi ile gerçekleştirilir. F testi ile kısıtlı ve kısıtsız modeller olmak üzere iki model kurgulanır ve bu iki test sonucuna göre birimler arası farklılığın olmadığı hipotezinin geçerliliği araştırılır (Baltagi, 2006: 545). Hipoteze ilişkin red sonucuna varılırsa; HEKK yöntemine dayanan klasik model uygun değildir ve birim farklılıkları dikkate alınmalıdır.

Bir diğer yaklaşım ise birimsel heterojenliğin varlığını sınamaktır. Bu durum ise havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kalıntılarına ilişkin LM Testi (Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı) ile gerçekleştirilmektedir. LM testi, tesadüfi etkiler regresyonu ile klasik regresyonu arasında karar verilmesine yardımcı olur. Testin hipotezi tesadüfi etkiler modelinde yer alan birimler arasındaki birim etkiler varyansının sıfır olduğudur. Birimler arasındaki birim etkiler varyansının sıfır olduğu birimler arasında önemli bir fark olmaması

anlamına gelir yani panel etkisi yoktur denebilir (Baltagi, 2006: 545). Sıfır hipotezi red ise tesadüfi etkiler modeli uygun olduğu sonucuna ulaşılır (Torres & Reyna, 2007: 32).

Ayrıca model seçiminde kullanılan ve test edilen modellerin tahmin edicilerini karşılaştıran Hausman adını taşıyan bir grup test vardır (Sheytanova, 2015: 10), Baltagi (2004), tarafından önerilen bu test sabit etkiler ile tesadüfi etkiler arasındaki farka dayalı bir testtir (Baltagi, 2006: 546). Açıklayıcı değişkenler ile birim etkilerin arasında bir ilişki (korelasyonlu) olup olmadığını saptamaktadır. Hausman testi ile korelasyonlu etki testleri arasındaki ilişkiyi Chamberlain'in indirgenmiş form (n matris) yaklaşımına dayanarak açıklığa kavuşturur (Arellano, 1993: 88). Açıklayıcı değişkenler ile birim etkilerin korelasyonlu olması durumunda sabit etkiler modeli tercih edilmelidir. Temel hipotez açıklayıcı değişkenler ve birim etkiler arasında korelasyon olmadığıdır. Eğer bu temel hipotez reddedilirse sabit etkiler modeli tercih edilir. Reddedilemezse her iki tahmin modeli tercih edilebilir ancak tesadüfi etkiler daha etkin olacağı için tercih edilmelidir (Griliches & Hausman, 1986: 20).

3.3. Araştırmanın Bulguları

Çalışmadaki veriler yukarıda bahsedilen dünya bankası veri tabanından excel formatında alınmıştır. İçerisinde 19 OECD ülkesinin yer aldığı veriler tek bir excel formatında birleştirilerek panel veri seti oluşturulmuştur. 19 OECD ülkesinin kredi talepleri doğrultusunda açıklayıcı değişkenleri yer almaktadır. Açıklayıcı değişkenler olarak özel sektör için bankaların kullandıkları krediler (%), ticari bankalar (100.000 yetişkin başına) ve takipteki kredilerinin toplam brüt kredilere oranı (%) ele alınmıştır. Söz konusu değişkenlerde yaşanacak artışın, bağımlı değişkeni ne kadar etkilediğini gösterebilmek amacıyla bağımlı değişken olarak enflasyon deflatörü kullanılmıştır.

Ayrıca Dünya Bankasının veri tabanından alınan, veriler 201001-201912 (1 Ocak 2010-31.Aralık 2019) dönemleri arasında 190 gözlem sayısını içeren yıllık veriler olarak tanımlanmıştır. Oluşturulan veriler Stata programı ile bir üst bölümde anlatılan yöntemler kullanılarak analizleri gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin kodları ve açıklamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Değişkenler	Açıklamalar
Enf	Enflasyon Deflatörü (yıllık %)
Ösk	Özel Sektör İçin Bankalar Tarafından Sağlanan Krediler (GSYİH'nin yüzdesi)
Tbş	Ticari Banka Şubeleri (100.000 yetişkin başına)
Tgk	Tahsili Gecikmiş Banka Kredilerinin Toplam Brüt Kredilere Oranı (%)

Değişkenler arasındaki ilişki havuzlanmış en küçük kareler yönteminde yer alan korelasyon ve varyans analizi ile incelenmiştir. Bu analizler için öncelikle klasik model, tesadüfi etkiler ve sabit etkiler analizleri ile karşılaştırmalı olarak incelenip modelin tesadüfi etkiler modeli ile devam edilmesi gerektiği bulguları ortaya koyulmuştur.

Modelde heterokedastisite (değişen varyans sorunu), birimler arası korelasyon ve otokorelasyon bulunma ihtimaline karşılık tesadüfi etkiler modeline dayalı temel varsayım testleri uygulanmıştır. Testin bulgularına göre dirençli tahmin işlemleri ayrı ayrı gösterilerek modele uygun olan Driscoll ve Kraay tahmincisi testi ile model

yorumlanmıştır. Bağımsız değişkenlerin enflasyon deflatörü üzerine etkisini görebilmek amacıyla klasik regresyon tahmini yapılmıştır.

Tablo 2: Klasik Regresyon Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları

Enf	Katsayı	Std. Err.	T	P
Ös	-0.0169813	0.00489	-3.47	0.001*
Tbş	-0.04031	0.013082	-3.08	0.002*
Tgk	-0.0759	0.023937	-3.17	0.002*
_cons	5.251455	0.45269	11.6	0

Not: (* p<0,01 anlam düzeyinde)

Yukarıda yer alan regresyon bulgularında örnek sayısı 190, F (4, 186) test istatistiği 17.32, buna karşılık gelen Prob>F =0.000' dır.

Klasik doğrusal regresyon yöntemine göre elde edilen bulgular incelendiğinde, model %1 anlamlılık düzeyinde genel olarak anlamlıdır. (Prob>F =0.000 <0.01). R-squared değerine göre; modelde ele alınan bağımsız değişkenler enflasyon deflatörünü % 2183 oranında açıklamaktadır. Bu değer ne kadar 1' e yakın olursa bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni o kadar iyi açıklayabilecektir.

Ayrıca aşağıda yer alan genel bir panel veri modeline göre;

$$Y_{it} = \beta_0 + X_{it} \beta + U_{it}$$

elde edilen yeni model ise ;

$$\text{Enflasyon Deflatörü} = 5.25 + -0.01\text{Ös} + -0.04\text{Tbş} + -0.07\text{Tgk}$$

olacaktır.

Modelde bağımsız değişkenlerin katsayı bulguları incelendiğinde özel sektör kredileri, ticari bankalar ve takipteki kredi oranlarının tutarlarının negatif işaretli olduğu bulguları elde edilmiştir. Değişkenlerin katsayılarında yer alan negatif işaret, ilgili değişkenlerdeki herhangi bir değişimin enflasyon deflatörü üzerinde ters yönde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda değişkenlerin katsayılarında yer alan pozitif işaret ise ilgili değişkenlerdeki herhangi bir değişimin enflasyon deflatörü üzerinde aynı yönde bir değişime sahip olduğunu ifade etmektedir.

Bu modele göre özel sektöre kullanılan kredilerin bir birimlik artışı enflasyon deflatörünü yaklaşık olarak 0.01 oranında azaltacaktır. Ticari bankalarda yaşanacak bir birimlik artış enflasyon deflatörünü 0.04 oranında azaltacak ve takipteki kredi oranlarında yaşanacak bir birimlik artış enflasyon deflatörünü yaklaşık 0.07 oranında azaltacaktır.

Bağımsız değişkenlerin anlamlılık düzeyleri incelendiğinde özel sektör için kullanılan krediler, ticari bankalar ve takipteki kredi oranlarının %1 anlamlılık düzeylerinde anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca sabit terim de %1 anlamlılık düzeyinde olup tüm değişkenlerin modele anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

Standart hataların 0'a yakın olmasının beklendiği modelde, modelin standart hataları incelendiğinde özel sektör için kullanılan kredilerin standart hatası 0.00489 ticari banka şubelerinin 0.013082 ve takipteki kredi oranlarının standart hatası ise 0.023937 olduğu görülmektedir. Tüm değişkenlerin standart hatalarının 0'a yakın olduğu görülmüştür.

Tablonun T değerlerinin bağımsız değişkenlerin modele tek başına etkisinin olup olmaması amacıyla incelendiğinde, özel sektör kredilerinin modele tek başına diğer değişkenlere göre daha fazla etkisinin olduğu, ticari bankaların ise modele diğer değişkenlere göre tek başına daha az etkisinin olduğu görülmektedir.

Ayrıca sabit terimin anlamlılık sınaması incelendiğinde; sabit terim açısından;

$$H_0 = \beta_0 = 0$$

$$H_1 = \beta_0 \neq 0 \text{ hipotezi ile}$$

$P=0.0 < 0.01$ olduğundan H_0 reddedilir, yani sabit katsayının modele anlamlı bir etkisi vardır denebilir. Ayrıca diğer bağımsız değişkenler sabitken enflasyon deflatörü katsayısının 5.251455 olması beklenir.

Tüm birimlerin homojen olduğu düşünüldüğü takdirde klasik modelin, aksi durumda sabit veya tesadüfi etkiler modellerinin kullanılması gerekmektedir. Klasik model, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli arasında hangisinin kullanılacağına karar vermek amacıyla birtakım testler yapılması çok daha güvenli olacaktır.

Panel verinin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğini test eden F testi yapılmıştır. Bu teste kısıtlı ve kısıtsız modeller olmak üzere iki farklı model kurgulanır. Kısıtlı model havuzlanmış en küçük kareler yöntemi, kısıtsız model ise sabit etkiler modeli ile sınanır. Çalışmada havuzlanmış en küçük kareler yöntemine ilişkin kukla değişkenli en küçük kareler yöntemi tahmincisi kullanılmıştır. Yapılan test sonucunda prob değeri 0.000 çıkmıştır. Bu durumda tüm birim etkilerin sifira eşit olduğu H_0 hipotezi reddedilir. Dolayısıyla iki model arasında tercih yapıldığında sabit etkiler modeli uygun olacaktır.

Buna ek olarak birimsel heterojenliğin varlığını sınamak amacıyla LM Testi (Breusch-Pagan Langrange Çarpanı) yapılmıştır. HEKK kalıntılarına dayalı olarak tesadüfi etkiler modelinde yer alan birim etkiler varyansının sıfır olduğu hipotezine dayanmaktadır. Çalışmada kullanılan panel veri setinde prob değeri; 0.00 olarak hesaplanmış olup havuzlanmış en küçük kareler yöntemine dayalı H_0 hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla klasik modelin uygun olmadığı tesadüfi etkiler modelinin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulanan testler sonucunda birim etkilerin ortaya çıkması nedeniyle bu etkilerin sabit mi yoksa tesadüfi mi olduğuna karar vermek amacıyla Hausman Testi uygulanıp testin sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3: Hausman Test Sonuçları

Enf	(b) Fixed	(B)	(b-B) Difference	sqrt(diag (V _b -V _B)) S.E.
Ösk	.008538	-.007366	.0159041	.0158541
Tbş	-.0516942	-.0362396	-.0154547	.0308307
TGK	-.0211997	-.0306666	.0094669	.0194806

Sabit etki model tahmincileri ile tesadüfi etki modelinin tahmincileri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının incelenmesi için oluşturulan Hausman test sonuçlarına Tablo 3 'de yer verilmiştir. Ayrıca Hausman Testi incelendiğinde prob değerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olmadığı görülüp tesadüfi etkileri hipotezine dayalı H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla Sabit etkiler modeli uygundur şeklindeki H_1 hipotezinin reddedileceği ve tesadüfi etki modelinin tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Korelasyon sonuçlarına bakıldığında değişkenler arasındaki ilişki hakkında yorum yapılabilmektedir. Bağımsız değişkenler arasındaki ilişki hakkında daha iyi yorum yapılabilmesi için VIF değerlerine bakılmıştır. Testin varsayımı bu değişkenler arasında bir ilişkinin olmamasını istemektedir. Modelde kullanılan değişkenler arasında yüksek bir korelasyon bulgusu elde edilmemiştir. Fakat daha iyi bir sonuç için çoklu doğrusal bağlantının olup olmadığını kesin olarak gözlemlemek amacıyla VIF değerinin hesaplanması gerekmektedir.

Tablo 4: Korelasyon Test Sonuçları

Variable	VIF	1/VIF
Tbş	1.19	0.837191
Ösk	1.17	0.854868
TGK	1.04	0.965972

VIF değerlerine bakıldığında modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığı görülmüştür. Bunun sebebi ise VIF varsayımına göre VIF değerlerinin 5'ten küçük olmasıdır. Yukarıdaki tablo incelendiğinde modeldeki tüm değişkenlerin değerinin 5'ten küçük olduğu bulgusuna rastlanmıştır. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu olması halinde ise modeldeki bağımsız değişkenlerden biri çıkartılmaktadır.

Panel veri modellerinde standart hataların sapmalı olup olmadığını analiz etmek amacıyla bir takım temel varsayım testleri yapılmaktadır. Bu testler ise heterokedastisite, birimler arası korelasyon ve otokorelasyon olarak ele alınmaktadır. Varsayımların sağlanamaması durumunda standart hatalar sapmalı olacaktır. Bu durumda t-istatistikleri ve güven aralıkları geçerliliğini yitirir. Aşağıdaki tabloda temel varsayım testlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Levene, Brown ve Forsythe testi

Levene (1960), normal dağılım varsayımının gerçekleşmediği durumda dirençli bir heteroskedastisite testi önermiştir. Brown ve Forsythe (1974), Levene'nin test istatistiğindeki ortalama yerine aykırı gözlemlere karşı da dirençli bir yapı sağlayan kırılmış ortalamaya ve medyana dayalı alternatif yerel tahminçiler önermişlerdir. Aşağıdaki tabloda Levene, Brown ve Forsythe testine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 5: Levene, Brown ve Forsythe testi

W0=	6.13478	Pr>F=	0.0000000
W50=	3.940446	Pr>F=	0.00000097
W10=	5.10459	Pr>F=	0.0000000

Yukarıdaki tabloda 19 birim için kalıntıların ortalaması ve standart sapmaları yer almaktadır. Levene, Brown ve Forsythe test istatistikleri (W0, W50 ve W10) “birimlerin varyansları eşittir” şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmektedir, diğer bir ifade ile modelde heterokedastisite vardır.

Lagrange Çarpanı ve Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı testleri

Aşağıda tesadüfi etkiler varsayımıyla tahmininde otokorelasyonun varlığını lagrange çarpanı (LM), tesadüfi birim etki varlığı için düzeltilmiş LM (ALM) ve otokorelasyonun ve tesadüfi birim etkinin varlığını birlikte sınavan LM testleri bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 6: Lagrange Çarpanı ve Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı testleri

LM(lambda=0) =	118.77	Pr>chi2(1) = 0.0000
ALM(lambda=0)	22.59	Pr>chi2(1) = 0.0000

Yukarıdaki tabloda otokorelasyon katsayısının (ρ) sıfıra eşit olduğu hipotezini sınamak için sırasıyla LM ve ALM testleri ve hem tesadüfi birim etkinin hem de otokorelasyon katsayısının birlikte sıfıra eşit olduğu hipotezini sınamak için birleşik LM testi yer almaktadır. Otokorelasyon için LM ve ALM testleri 1 serbestlik derecesi ile ve birleşik LM testi ise 2 serbestlik derecesi ike χ^2 dağılımına uymaktadır. Otokorelasyon için LM ve ALM testlerine göre “otokorelasyon yoktur” hipotezin reddedildiği görülmektedir. Ayrıca birleşik testte de H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla birim etkinin varyansının ve otokorelasyon katsayısının birlikte sıfıra eşitliği reddedilmekte ve tesadüfi birim etki ile otokorelasyonun olduğu anlaşılmaktadır.

Pesaran'ın Testi

Tesadüfi etkiler modelinde birimler arası korelasyonun varlığını sınamak amacıyla Pesaran'ın testinin bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Pesaran's test of cross sectional independence = 5.717, Pr = 0.0000

Yukarıda birimler arası korelasyon olmadığı temel hipotezinin Pesaran'ın testi ile sınanması için test istatistiği ve olasılık değeri görülmektedir. Sonuçlara göre, H_0 hipotezi reddedilmekte ve birimler arasında korelasyon olduğu anlaşılmaktadır.

Friedman'ın Testi

Tesadüfi etkiler modelinde birimler arası korelasyonun varlığını sınamak amacıyla Friedman'ın testinin bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Friedman's test of cross sectional independence = 33.856, Pr = 0.0131

Friedman'ın testin sonuçlara göre, H_0 hipotezi reddedilmekte ve birimler arasında korelasyon olduğu anlaşılmaktadır.

Frees'in Testi

Tesadüfi etkiler modelinde birimler arası korelasyonun varlığını sınamak amacıyla Frees'in testinin bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Frees' test of cross sectional independence = 1.112

Sonuçlara göre %95 güven düzeyinde Frees test istatistiği kritik değerden büyük olduğundan ($1.112 > 0.2620$), H_0 hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla birimlerarası korelasyon olduğu anlaşılmaktadır.

Yukarıda kısaca özetlenen başlıklarda birtakım testler yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre birimlere göre heterokedasite olduğu sonucuna ulaşıp, diğer bir değişle değişen varyans sorunu vardır denebilir.

Birimler arası korelasyon için Pesaran, Friedman ve Frees'in Testi uygulamada ele alınan model için uygundur. Bu testlere göre kısa panel, yani birimlerin zaman boyutundan büyük olduğu veri setleri için birimler arası korelasyonunun varlığını test etmektedir. Modelde

birimler arası korelasyonun olmadığı şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilir. Dolayısıyla modelde birimler arası korelasyon vardır denebilir.

Otokorelasyon testi için Baltagi-Wu'nun Testi ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın DW Testi yapılmıştır. Bu testin temel hipotezi otokorelasyon katsayısının 0' a eşit olmasıdır. Ayrıca Durbin-Watson ve Baltagi-Wu LBI otokorelasyon testlerinde eşik değer 2 olarak kabul edilmektedir. Testin sonuçlarına göre 1.2338295 ve 1.6367255 değerleri 2 den küçük olduğu için H_0 otokorelasyon yoktur hipotezi reddedilecektir. Ayrıca tesadüfi etkiler modeli için otokorelasyonun ciddi olduğu kanısına varılır. Sonuç olarak modelde heterokedastisite, birimler arası korelasyon ve otokorelasyon sorunu vardır.

Panel veri setinde büyük örneklerde çalışıldığı zaman tahmincilerin tutarlı olması varsayımların sağlanamamasıyla mümkündür. Fakat bu varsayımların sağlanamaması ilgili etkinliklerin sağlanamamasına neden olmaktadır. Etkinlik özelliğinin sağlanamaması standart hatalar üzerinden t , F , R^2 gibi önemli istatistiklerin geçerliliklerini yitirir. Varsayımların biri veya birden fazlası sağlanmadığında standart hataların düzeltilmesi yani dirençli tahminlerin yapılması gerekir.

Çalışmada tesadüfi etkiler modeli tercih edilerek söz konusu modele uyarlanan temel varsayım testleri yapılmıştır. Bu varsayımların en az biri sağlanmadığında standart hataları minimize edecek kat sayıların gerçeğe daha uygun yorumlanabilmesi açısından dirençli tahminciler kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda temel varsayımların sağlanamaması durumunda (Heterokedastisite, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon Varlığında) yapılması gereken alternatif test ve bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 7: Driscoll ve Kraay Test Sonuçları

Enf	Katsayı	Drisc/Kraay Std. Err.	T	P>t
Ös	-.0169813	.0020724	-8.19	0.000*
Tbş	-0.04063	.0071778	-5.62	0.000*
Tgk	-0.0759	.0076936	-9.86	0.000*
_cons	5.251455	.4519676	11.62	0.000

Panel veri setinde heterokedastiside, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon sorunu olduğundan dolayı standart hataları minimize edecek katsayı değerleri literatürde çoğunlukla karşılaşılan Driscoll ve Kraay tahmincisi testi uygulanarak gerçekleştirilmiştir.

Bu sonuçlara göre özel sektör için kullanılan kredilerin kat sayı değeri klasik regreyon çıktısına kıyasla değişmediği bulgusuna rastlanmış ve -0.016 negatif fakat %1 anlamlılık düzeyindedir. Bu sonuca göre diğer değişkenler sabitken, bankalar tarafından özel sektör için kullanılan kredilerdeki 1 birimlik artış enflasyon deflatörünü 0.016 oranında azaltacaktır. Diğer bir ifadeyle bankalar tarafından özel sektör için kullanılan kredilerin enflasyon dönemindeki bir ekonominin pozitif yöndeki değişimine önemli bir etkisi vardır denebilir.

Ticari bankaların katsayı değerinin ise Driscoll ve Kraay tahmincisi sonucu katsayının ve işaretinin değişmediği, -0.04063 negatif olduğu görülmektedir. Ayrıca olasılık değeri itibarıyla %1 anlamlılık düzeyinde modele anlamlı etkisi vardır. Bu değere göre, diğer değişkenler sabitken ticari bankalardaki 1 birimlik artış enflasyon deflatörü üzerinde 0.04063 oranında azalışa neden olacaktır.

Takipteki kredi oranlarının katsayı değerinin yine Driscoll Kraay tahmincisi sonucu katsayının ve işaretinin değişmediği, -0.0759 değerinde negatif olduğu görülmektedir.

Olasılık değeri itibariyle %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde modele %1 düzeyinde anlamlı etkisi vardır denebilir.

4. SONUÇ

Çalışmanın sonuçları bütün olarak incelendiğinde bankalar tarafından özel sektör için kullanılan kredilerin enflasyon deflatörü üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durumda ülkelerde sağlanan banka kredilerin enflasyon deflatörü üzerindeki baskılayıcı etkisini açıkça ortaya koymuştur. Aynı zamanda ülkelerde enflasyonla mücadele politikalarına bankaların finansal piyasalardaki aracılık görevlerini etkin bir biçimde yerine getirmeleri için özel bir önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Arslan ve Yapraklı (2008), çalışmalarında banka kredilerinin enflasyonu pozitif etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır. Söz konusu bulgular bu çalışmada da elde edilen bulgular ile örtüşmektedir. Bu durumun aksine Avcı (2020), banka kredilerinin enflasyon oranını düşürmede etkisinin düşük olduğunu göstermiştir.

Aynı zamanda ticari bankalarda yaşanacak artışın enflasyon deflatörüne olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni ise ticari bankaların kârlılıkları ile ilgili olduğu düşünülebilmektedir. Enflasyon deflatörü ile ticari bankalar arasındaki bu güçlü ilişki bankaların daha çok varlıkları ile ilgilidir. Nitekim bankaların kârları enflasyona göre en güçlü açık etkiye sahiptir. Bu durum ise enflasyon deflatörünün, bankaların finansal performansı ile önemli bir ilişkisi olduğu anlamına gelir.

Diğer taraftan çalışmadaki bulgulara göre takipteki kredi oranlarındaki artışın enflasyon deflatörüne olumlu bir etkisi olacaktır. Fakat takipteki kredi oranlarındaki artış banka kârlılığını azaltan, faiz oranlarını ise artıran sebepler arasında olabilmektedir. Çünkü kredinin takibe düşmesi bankanın aktif yapısını bozucu ve gelirlerini azaltıcı bir unsurdur. Aynı zamanda yüksek riskli yatırımcı gruplarına yüksek faizli kredi verildiğinin de bir göstergesidir. Bundan dolayı bu değişkenin enflasyon deflatörünü olumlu yönde etkilemesi doğal değildir.

Çalışmada kullanılan panel veri setine ilişkin dünya bankasından alınan verilerde takipteki kredi oranlarında 2010 yılından 2018 yılına kadar azalış, 2018 yılından sonra artış görülmektedir. Çalışmada karşılaşılan takipteki kredilerin enflasyon deflatörünü olumlu etkilemesi bulgusu da söz konusu durum için açıklanabilir.

KAYNAKÇA

1. Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı. (2020). Eylül 21, 2020 tarihinde Uluslararası Örgütler: <https://disiliskiler.ktb.gov.tr/TR-22153/ekonomik-isbirligi-ve-kalkinma-orgutu-oecd.html> adresinden alındı
2. ARELLANO, M. (1993). On the testing of correlated effects with panel data. *Journal of econometrics*, 59(1-2), 87-97.
3. ARSLAN, İ., & YAPRAKLI, S. (2008). Banka Kredileri ve Enflasyon Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz (1983-2007). *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*(7), 88-103.
4. ASHTON, P. (2009). An Appetite For Yield: The Anatomy Of The Subprime Mortgage Crisis. *Environment and Planning*, 41(6), 1420-1441.

5. AVCI, T. (2020). Makroekonomik Faktörler ve Banka Kredilerinin Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 98-107.
6. AYDIN, M. K., Ak, M. Z., & ALTUNTAŞ, N. (2013). Çevre'Ülkelerinde Finansal Gelişme İle Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(2), 1-14.
7. BALTAGI, B. H. (2006). Estimating an economic model of crime using panel data from North Carolina. *Journal of Applied econometrics*, 21(4), 543-547.
8. BALTAGI, B. H., Song, S. H., Jung, B. C., & Koh, W. (2007). Testing for serial correlation, spatial autocorrelation and random effects using panel data. 140(1), 5-51.
9. BORENSTEINA, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2010). A Basic Introduction To Fixed-Effect And Random-Effects Models For Meta-Analysis., 1(2), 97-111.
10. BROWN, M. B., & Forsythe, A. B. (1974). 372: the ANOVA and multiple comparisons for data with heterogeneous variances. *Biometrics*, 719-724.
11. BULUŞ, A., & Kabaklarlı, E. (2010). 1929 Ekonomik Buhrani İle Son Dönem Global Krizin Karşılaştırılması. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*(1).
12. DE LONG, J. B., & EICHENGREEN, B. (1991). The Marshall Plan: History'S Most Successful Structural Adjustment Program. *National Bureau of Economic Research*.
13. DELONG, J. B., & SIMS, C. A. (1999). Should We Fear Deflation? *Brookings Papers on Economic Activity*(1), 225-252.
14. DEMİRCİ, N. S. (2017). İmalat Sanayi Sektöründe Üretim ve Banka Kredileri İlişkisi: Türkiye İçin Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 35-61.
15. FLORIAN, L. (2018, February). The Credit Structure Database. *University of Luxembourg, CREA*.
16. FREES, E. (2004). *Longitudinal and panel data: analysis and applications in the social sciences*. Cambridge University Press.
17. FRIEDEN, J. (1988). Sectoral Conflict and Foreign Economic Policy, 1914-1940. *International Organization*, 59-90.
18. GOTHAM, K. F. (2009). Creating Liquidity Out Of Spatial Fixity: The Secondary Circuit Of Capital And The Subprime Mortgage Crisis. *International Journal Of Urban And Regional Research*, 33(2), 355-371.
19. GREENE, W. (2005). Fixed And Random Effects In Stochastic Frontier Models. *Journal of productivity analysis*(23), 7-32.
20. GRILICHES, Z., & HAUSMAN, J. A. (1986). Errors in variables in panel data. *Journal of econometrics*, 31(1), 93-118.
21. GÜNEŞ, N. (2014, December). Profitability in Turkish Banking Sector: Panel Data Analysis (The period 1990-1999). *Journal of Economic and Social Thought*, 1(1).
22. HANWECK, G., & Ryu, L. (2005, January). The Sensitivity of Bank Net Interest Margins and Profitability to Credit, Interest-Rate, and Term-Structure Shocks Across Bank Product Specializations.

23. HORN, G. A., Joebges, H., & Zwiener, R. (2009). From the financial crisis to the world economic crisis (II). Global imbalances: Cause of The Crisis And Solution Strategies For Germany. IMK Policy Brief.
24. HSIAO, C. (2007). Panel data analysis—advantages and challenges. 16(1), 1-22.
25. KAVCIOĞLU, Ş. (2012). Kriz Dönemleri Sonrasında Türk Bankacılık Sektöründe Kredi Analizi (2002-2011 Dönemi).
26. KAVCIOĞLU, Ş. (2013). Yurt Dışı Kaynaklı Krediler ve Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 21(1), 139-166.
27. KILIÇ, F., & TORUN, M. (2018). Bireysel Kredilerin Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16(1), 18-40.
28. KOÇ, S. (2015, Temmuz). Türkiye'deki Bankaların Sektörler Bazında Kullandırdıkları Krediler ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1999-2011. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 135-156.
29. KORKMAZ, S. (2015). Impact of Bank Credits on Economic Growth and Inflation. Journal of Applied Finance & Banking, 5(1), 57-69.
30. LEVENE, H. (1960). Contributions to probability and statistics. Essays in honor of Harold Hotelling , 278-292.
31. OECD. (1961, September 30). Better Policies for Better Lives. Eylül 17, 2020 tarihinde Browse OECD Contributions History: <https://www.oecd.org/> adresinden alındı
32. OMONDI, O. G. (2014). Effects of inflation on commercial banks' lending: A case of Kenya commercial bank limited. United States International University-Africa.
33. PARK, H. M. (2011). Practical guides to panel data modeling: a step-by-step analysis using stata. Public Management and Policy Analysis Program, Graduate School of International Relations, International University of Japan, 1-52.
34. PETERSEN , M., & Rajan, R. (1995). The Effect Of Credit Market Competition On Lending Relationships. The Quarterly Journal of Economics, 110(2), 407-443.
35. PLÜMPER, T., TROEGER, V. E., & MANOW, P. (2005). Panel data analysis in comparative politics: Linking method to theory. European Journal of Political Research, 44(2), 327-354.
36. RAZA, S. H., Shahzadi, H., & Akram, M. (2014). Exploring the Determinants of Financial Development (Using Panel Data on Developed and Developing Countries). Journal of Finance and Economics, 2(5), 166-172.
37. ROTH, H. L. (1987). Leading indicators of inflation. Federal Reserve Bank of Kansas City, 87(01).
38. SARI, S. (2019, Kasım). Türk Bankacılık Sektörü Kredilerinde Sektörel Yoğunlaşma ve Kredi Riski. International Congress of Management, Economy and Policy, 409.
39. SCHMIDHEINY, K., & BASEL, U. (2011). Panel Data: Fixed and Random Effects. Short Guides to Microeconometrics, 7(1), 2-7.
40. SHEYTANOVA, T. (2015). The Accuracy of the Hausman Test in Panel Data: A Monte Carlo Study.

41. STOCK, J. H., & WATSON, M. W. (2008). Heteroskedasticity-robust standard errors for fixed effects panel data regression. *Econometrica*, 76(1), 155-174.
42. SVENSSON, L. E. (1997, November). Inflation Targeting in an Open Economy: Strict or Flexible Inflation Targeting? Reserve Bank of New Zealand Working Paper, G97(8).
43. TORRES, O., & REYNA. (2007). Panel data analysis fixed and random effects using Stata (v. 4.2). . Data & Statistical Services, Princeton University, 1-40.
44. Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (tarih yok). Eylül 21, 2020 tarihinde Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı: <http://www.mfa.gov.tr/ekonomik-isbirligi-ve-kalkinma-teskilati.tr.mfa> adresinden alındı
45. VERBEKE, G., & EMMANUEL, L. (1996). A linear mixed-effects model with heterogeneity in the random-effects population. *Journal of the American Statistical Association*, 91(433), 217-221.
46. WARUE, B. N. (2013). The effects of bank specific and macroeconomic factors on nonperforming loans in commercial banks in Kenya: A comparative panel data analysis. *Advances in Management and Applied Economics*, 3(2), 135.
47. YAFFE, R. A. (2003, September). A primer for panel data analysis. *Connect: Information Technology at NYU*, 1-11.
48. ZULFİKAR, R., & MM, S. (2019). Estimation model and selection method of panel data regression: an overview of common effect, fixed effect, and random effect model. *Fakultas Ekonomi*.