10. BÖLÜM / CHAPTER 10

TÜRKİYE’NİN GSYİH BÜYÜMESİNİN KREDİ BÜYÜMESİ İLE ÖNGÖRÜSÜ: MIDAS REGRESYON YÖNTEMİ

FORECASTING TURKEY'S GDP GROWTH WITH CREDIT GROWTH: MIDAS REGRESSION METHOD

Hamza ERDOĞDU*

*Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye
E-mail: hamzaerdogdu@harran.edu.tr

DOI: 10.26650/B/SS10.2021.013.10

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, 2006-2018 dönemi aralığında Türkiye’nin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla büyümesinin, bankalarca kullanılan toplam kredi büyümesi yardımıyla öngörülmesidir. Çalışmada, farklı frekans düzeylerinde değişkenlerin aynı model içinde kullanılmasına olanak veren Karışık Veri Örnekleme - Mixed Data Sampling (MIDAS) yöntemi kullanılmıştır. Spesifik olarak, üçer aylık frekans düzeyine sahip gayri safi yurt içi hasıla büyümesinin öngörüsü, haftalık ve aylık frekans düzeylerine sahip toplam kredi büyüme serileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen ampirik sonuçlar, genel olarak daha yüksek frekans düzeyine sahip haftalık kredi büyüme serilerinin aylık kredi büyüme serilerine göre, Türkiye’nin gayri safi yurtiçi hasılasının öngörüsünde daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Çalışmada elde edilen diğer bir sonuç ise Üssel Almon modelinin diğer alternatif modellerle karşılaştırıldığında daha başarılı tahmin sonuçları ürettiğidir. MIDAS metodolojisinden yararlanılarak yapılan bu çalışma, Türkiye’nin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla büyümesi öngörülerinin daha düşük hata oranları ile gerçekleşmesi için yüksek frekans düzeyine sahip verilerin tercih edilmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kredi Büyüme Oranı, MIDAS, Karışık Veri Örnekleme Modeli, Tahmin

Extended Abstract

Introduction

In the economic literature, credit is defined as a certain amount of purchasing power provided by banks or other financing institutions to real or legal persons for a specific period of time. Customers, receiving credits, in addition to providing assurances to the lending institution that they will make their repayment in the future, have to bear a fee such as interest. The body receiving the loan goes to spend this loan for a need, thus increasing the income of other actors of the economy. In other words, the size of the loans in use increases, consumers have the ability to spend more and businesses have the ability to invest more. Ultimately, this leads to an increase in the gross domestic product (GDP) of the current economy.

Literature

There is a wide literature with the country-level cross-sectional, time series and panel studies showing that loans given by the banking sector have positive effects on economic growth. Arestis et al. (2001) used quarterly time series data for five developed countries, including Germany, the USA, Japan, the United Kingdom, and France during the 1972-1998 period. Johansen cointegration, VECM and weak externality tests have shown that banks are encouraging economic growth. Turkey has quite a limited number of studies in the Mixed Data Sampling - (MIDAS) method used in the study. Gunay (2018) uses quarterly GDP growth rates and monthly industrial production and exchange rates to model annual GDP growth in the 2003-2017 period. The study shows that from September onwards, accurate results can be achieved for annual GDP growth.

Method

Suggested by (Ghysels, Santa-Clara and Valkanov, 2004; 2005), the Mixed Data Sampling (MIDAS) approach is formulated in the following equation:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 B(L^{1/m}; \theta) X_t^{(m)} + \varepsilon_t^{(m)}, \quad (1)$$

which Y_t , is a low-frequency dependent variable,

$X_t^{(m)}$, is a high frequency level explanatory variable,

$B(L^{1/m}; \theta) = \sum_{k=0}^K B(k; \theta) L^{k/m}$ whether $L^{1/m}$, is the lag operator.

Credit data can be used both to explain the movements of GDP and to estimate GDP growth compared to the current quarter Ermişoğlu et al. (2013). When this theoretical knowledge is adapted according to the MIDAS approach, GDP growth represents the low frequency dependent variable in equation (1), and total credit growth series represent explanatory

variables with high frequency level.

Results and Discussion

Data

Gross Domestic Product (**gsyih**), as quarterly level data calculated at current prices by income method, total credit volume data monthly (**aykredi**) and weekly (**hfkredi**) at two different frequency levels, were obtained from the Electronic Data Dissemination System of the Central Bank of the Republic of Turkey. Since the total credit volume data of the banking sector was included in the system as of the first month of 2006, the study was started on this date. The GDP growth series (**dlgsyih**) and credit growth series (**dlaykredi** and **dlhfkredi**) were obtained by multiplying the logarithmic differences of the variables by 100.

Empirical Findings

The data set used in the study was divided into two parts as training and testing. 2006Q1 - 2016.Q4 period was determined as the training interval and the unknown parameter values of the models were determined according to the smallest Akaike Information Criterion criteria. Models obtained afterwards tested for 2017Q1 - 2018Q4 period in order to estimate GDP growth.

For the testing period, six different models for monthly and weekly credit data, a total of twelve models were estimated. These models are; the additive *ols model* obtained by aggregating the dependent variable at the frequency level and five different methods obtained by MIDAS methodology; *step*, *beta*, *exp-almon*, *pdl-almon* and *u-midas models*.

Six different evaluation criteria were used to evaluate the predictive results. These are; root error squares mean (RMSE), mean absolute error (MAE), mean absolute percent error (MAPE), symmetric mean absolute percent error (SMAPE), Theil U1 and Theil U2 evaluation statistics.

Empirical results show that weekly credit growth series generally produce lower error values in estimating economic growth than monthly credit growth series produce. This result is consistent with Yamak et al. (2018). Another result obtained in this study is that the Exponential Almon model produces more success estimation results compared to other alternative models in weekly series.

Result

Issues to be emphasized as a result of the study; close monitoring of Turkey's total loans given by banks operating in the prediction of GDP growth and it is important to prefer high frequency data by using MIDAS methodology in order to realize these predictions with lower error rates.

Keywords: Credit Growth Rate, MIDAS, Mixed Data Sampling Model, Forecasting

1. Giriş

İktisat literatüründe kredi, bankalar veya diğer finansman sağlayıcı kuruluşlar tarafından gerçek ya da tüzel kişilere spesifik bir zaman aralığı için sağlanan belli miktarda satın alma gücü olarak tanımlanmaktadır. Kredi alan müşteri, geri ödemesini gelecekte yapacağına dair kredi sağlayan kuruluşa güvence vermenin yanında faiz gibi bir bedeli de yüklenmek zorunda kalmaktadır. Kredi alan gerçek ya da tüzel kişi aldığı bu krediyi bir ihtiyacı için harcama yoluna gitmekte, bu da dolayısıyla ekonominin diğer aktörlerinin gelirlerini arttırmaktadır. Bir başka ifadeyle, kullanılmakta olan kredilerin boyutları büyüdüğünde tüketiciler daha fazla harcama yapabilme işletmeler ise daha fazla yatırım yapabilme kabiliyetine ulaşabilmelidirler. Nihai olarak bu durum içinde bulunulan ekonominin gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH)’nın artışına yol açmaktadır.

Bankacılık kredisi ile ekonomik aktivite arasında güçlü ilişkinin varlığı bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla, kredi verilerinin şuanki GSYİH büyümesinin tahmininde kullanılıp kullanılmayacağı makul bir sorudur. Politika yapımcılarının zamanında ve en uygun verilerle karar vermesi önemlidir. Söz konusu politikaların mevcut rakamlara göre yapılması gerektiğinde anlık tahmin önemli bir araçtır. Bu nedenle, bankacılık kredisi verileri yalnızca birkaç gün gecikmeyle alınabildiğinden mevcut GSYİH’nın erken tahmini için çok değerli olabilmektedir Ermişoğlu vd. (2013).

Aşağıda Şekil 1’de, Türkiye ekonomisi için yıllar itibariyle GSYİH ve toplam kredi büyüklükleri grafiği verilmiştir. Buna göre Türkiye’de 2005 yılında üretilen nihai mal ve hizmetlerin tamamının değeri 673 milyar TL’yi bulurken, bu ekonomik büyüklüğe ulaşmak için bankacılık sektörünün kullandığı toplam kredi hacminin büyüklüğü 137 milyar TL olmuştur. 2018 yılına gelindiğinde ise 3701 milyar TL’lik ekonomik büyüklüğe karşılık kullanılan toplam kredi hacmi 2034 milyar TL düzeyinde gerçekleşmiştir. Buna göre; 2005 yılı için kredi kullanım oranı yüzde 20.35 olurken, 2018 yılında ise kredi kullanım oranı yüzde 62.25 olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 1. Yıllar İtibariyle GSYİH ve Toplam Kredi Hacmi, 2005-2018

Çalışmada dört ana bölüm yer almaktadır. Giriş bölümünün ardından, bankacılık sektöründe verilen krediler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalardan bazılarının ele alındığı literatür bölümü gelmektedir. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan Karışık Veri Örnekleme – MIDAS yöntemi ana hatlarıyla özetlenmektedir. Sonrasında, veri setinin özelliklerine değinilerek ampirik bulgular verilmektedir. Sonuç bölümünde, bulgular diğer çalışmalarla karşılaştırılarak değerlendirilmektedir.

2. Literatür

Bankacılık sektöründe verilen kredilerin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu gösteren ülke düzeylerinde yatay-kesit, zaman serisi ve panel çalışmaların olduğu geniş bir literatür mevcuttur. Arestis vd. (2001), 1972-1998 döneminde Almanya, ABD, Japonya, İngiltere ve Fransa dahil olmak üzere beş gelişmiş ülke için üç aylık zaman serileri verilerini kullanmıştır. Johansen eşbütünleşme, VECM ve zayıf dışsallık testlerinin uygulandığı çalışma sonucunda bankaların ekonomik büyümeyi teşvik ettiği gösterilmektedir.

Levine (2004); finansal sistemin işleyişi ile ekonomik büyüme arasındaki bağlantılar hakkındaki teorik ve deneysel araştırmaları gözden geçirmekte, değerlendirmekte ve eleştirmektedir. Buna göre; teori ve kanıtlar daha iyi gelişmiş finansal sistemlerin firmaların karşılaştığı dış finansman kısıtlamalarını kolaylaştırdığını göstermekte, finansal gelişimin ekonomik büyümeyi etkilediği bir mekanizmayı aydınlatmaktadır.

Duican ve Pop (2015), Romanya’da krediler ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi bölgesel düzeyde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Analiz, 2005-2014 dönemi verilerini dikkate

almaktadır. Çalışmanın sonuçları, kredilerin Romanya’da gayri safi yurtiçi hasıladaki gelişim üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Çiftçi vd. (2017), finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini, 1989-2011 dönemini ve 40 ülkeyi kapsayan, hem kredi hem de borsada yer alan yıllık veri panelini kullanarak araştırmaktadır. Ampirik bölümde, uzun vadeli ilişki, her ikisi de kesitsel bağımlılıklara izin veren Artırılmış Ortalama Grubu (AMG) ve Ortak İlişkili Etkiler (CCE) aracılığıyla tahmin edilmektedir. Kesitsel bulgular ülkelere göre değişmekle birlikte, panel veri analizleri her iki kanalı da kişi başına düşen GSYİH düzeyinde uzun vadeli olumlu etkileri olduğunu ve kredi piyasalarının katkısının büyük ölçüde daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, literatürde özel sektöre verilen kredinin ekonomik büyümeyle negatif ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Petkovski ve Kjosevski (2014), Orta ve Güney Doğu Avrupa’da 16 geçiş ekonomisinde bankacılık sektörünün ekonomik büyümeyi etkileyip etkilemediği sorusunu incelemektedir. Ampirik inceleme, genelleştirilmiş bir moment yöntemi (GMM) olan dinamik panel yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonuçları, özel sektöre verilen kredinin ve faiz marjının ekonomik büyümeyle negatif ilişkili olduğunu göstermektedir.

Türkiye için yapılan deneysel çalışmalar, büyüme ve kredi genişlemesi arasında açık bir ilişki olduğunu kanıtlamaktadır Güney vd. (2018). Güngör ve Yılmaz (2008), üç aylık ekonomik veriler kullanılarak Türkiye için 1987-2005 döneminde bankacılık sektörünün ekonomik büyümede üzerindeki etkisini araştırmıştır. Johansen-Juselius eşbütünleşme testi sonuçları bankacılık sektörü ve ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Granger nedensellik testi sonuçları ise ekonomik büyümeden bankacılık sektörünün gelişimine tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucunu vermektedir.

Doğan vd. (2013), 2004-2012 yılları arasında Kırgızistan’daki bankacılık kredisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL modeli kullanılarak ampirik olarak incelemekte ve değerlendirmektedir. Çalışma sonucunda uzun vadede bankacılık kredisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, banka finansmanının uzun vadede ekonomik büyümeyi teşvik edebileceğini göstermektedir. Banka finansmanı ekonomik büyümenin üzerindeki olumlu etkileri desteklemekte ve Kırgızistan gibi bir geçiş ekonomisi için finansal pazarın önemini kanıtlamaktadır. Son olarak açıklığın ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkisi tespit edilmiştir.

Atış ve Saygılı (2014), 2008 küresel mali krizinin ardından Türkiye’nin cari işlemler açığının, toplam kredi hacmindeki hızlı artış ve iç para biriminin değerlendirilmesi nedeniyle

bozulduğunu 2010 yılında Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın iç finansal istikrarı geliştirmek için toplam iç kredi hacmini azaltarak, sürdürülebilir bir cari hesap açığını korumak amacıyla tasarlanmış yeni bir para politikası uygulamaya başladığını iddia etmektedir. Bu amaçla çalışmaları, Türkiye'nin iç kredi hacminin cari hesap açığı üzerindeki etkisini 1998:Ç1-2013:Ç1 dönemine ait üç aylık veriler kullanarak araştırmaktadır. Bunun için, VECM yöntemi ve Granger Nedensellik testi yöntemlerini kullanarak değişkenler arasındaki uzun süreli ilişkiyi analiz etmektedir. Araştırma bulguları, toplam kredi büyümesinin sınırlı ancak cari işlemler açığını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Akçayır ve Albeni (2016), Türkiye'nin toplam yurtiçi kredi hacmi artışının cari işlemler açığı üzerindeki baskıda büyük bir artışa neden olmaktadır iddiasını araştırmaktadır. Çalışmanın ampirik analizinde kredi hacmi ve cari işlemler açığının GSYH'ye oranlarının 1992.Ç1-2014.Ç3 dönemine ait üç aylık serileri alınmıştır. Bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin sınaması için Toda-Yamamoto (1995) ile Dolado-Lütkepohl (1996) nedensellik testleri ve koentegrasyon olup olmadığının tespit edilmesi için ARDL yöntemi tercih edilmiştir. Analiz sonucuna göre, seriler arasında iki yönlü nedensellik ve koentegrasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Toplam iç kredi hacmindeki genişlemenin daha az olduğu bulunmuştur. Hata düzeltme modelinde, kısa dönemde meydana gelen sapmaların yaklaşık yedi ay içinde kaybolduğu ve serilerin uzun vadede tekrar birlikte hareket ettiği bulunmuştur.

Karahan ve Uslu (2016), Türkiye'nin en önemli makroekonomik sorunlarından birinin süreklilik gösteren cari açık olduğunu, özellikle 2008 küresel finansal krizinden sonra cari hesap oranının temel belirleyicileri arasında kredi hacminin gösterildiğini buna karşılık Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın finansal istikrarı sağlamak için hızlı kredi genişlemesinden etkilenen cari işlemler açığına cevap olarak kredi hacmini yavaşlatıcı politika uygulamaya başladığını iddia etmektedir. Buradan hareketle, çalışma özel sektöre mevduat bankalarınca kullandırılan krediler ile cari işlemler açığı ilişkisini araştırmaktadır. Bunun için, 2005.Ç1-2015.Ç3 dönemi üç aylık verileri ARDL Sınır Testi ve Kalman Filtresi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre kredi hacmi ve cari açık arasında iktisadi teori ile uyumlu pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir kısa ve uzun dönem ilişkisinin mevcut olduğu ve kredi hacminde uzun dönemde meydana gelen %1'lik bir artışın, cari açık üzerinde % 40'lık bir artışa yol açtığıdır. Ulaşılan bir diğer sonuç ise Kalman Filtresi sonucu olup, finansal küresel krizin yaşandığı dönemde kredi hacminin cari açık üzerindeki etkisinin azaldığını göstermesidir.

Turgut ve Ertay (2016), Türkiye ekonomisinde bankacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki yakın ilişkiyi Granger Nedensellik Testi ve Eşbütünleşme Modeli uygulayarak

ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bunun için 2003Ç1-2013Ç4 yılları arası Türkiye’nin reel GSYİH ve orta ve uzun vadeli banka kredileri çeyreklik verileri kullanılmıştır. Çalışma bulguları, reel GSYİH ve orta ve uzun vadeli banka kredileri değişkenlerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini bununla birlikte bankacılık sektöründen ekonomik büyümeye nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Çalışma sonucu, bankacılık sektörünün ekonomik büyümenin belirlenmesinde önemli rol oynadığını ve ekonomik büyümede bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Güneş ve Yıldırım (2017), Bu çalışma, Türkiye’de kredi genişlemesini, taşıt kredisi ve kurum kredisi olarak ikiye ayırarak her kredi genişlemesinin cari işlemler açığı üzerindeki etkisini incelemektedir. 2005.Ç4 – 2016.Ç4 arası dönem için taşıt kredileri/GSYİH, şirket kredileri/GSYİH ve cari açık/GSYİH oranlarını içeren üç aylık veriler; ADF birim kök testi, Johansen koentegrasyon testi ve hata düzeltme modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde elde edilen bulgulara göre uzun vadede taşıt ve kurumsal krediler ile cari işlemler açığı arasında bir eşbütünlüşme ilişkisi sözkonusudur. Bununla birlikte, uzun dönem bilgilerindeki kayıplar hata düzeltme modeli kullanılarak giderilmiştir.

Güney vd. (2018), 01.2007 – 03.2018 dönemi haftalık verileri ile Türk bankacılık sektörünün kredi stokunun yıllık yüzde değişimi olarak hesapladıkları üç farklı kredi türü; toplam krediler, tüketici kredileri ve ticari krediler için tahminler elde etmişlerdir. Bu amaçla, çevrimsel hareketler sergilediklerinden dolayı sözkonusu serileri, doğrusal zaman serisi veya regresyon denklemleri ile modellemek yerine Gözlenemeyen Bileşenler (Unobserved Components-UC) yöntemini kullanarak tahminlemişlerdir.

Demez vd. (2019), Türkiye’deki finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 2006 Ç1-2018Ç2 dönemi için üç aylık veriler kullanılarak Hacker ve Hatemi-J (2012) önyükleme nedensellik testi ile incelemiştir. Finansal gelişmeyi temsil etmek için alınan toplam iç kredilerden, ekonomik büyümeye yalnızca tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan Karışık Veri Örneklemesi - (MIDAS) yöntemine dair Türkiye’de yapılmış oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Gunay (2018), 2003-2017 döneminde yıllık GSYİH büyümesini modellemek için çeyreklik GSYİH büyüme oranlarını ve aylık sanayi üretimini ve döviz kurunu kullanmaktadır. Çalışma Eylül ayından itibaren yıllık GSYİH büyümesi için tam anlamıyla doğru sonuçlar alınabileceğini göstermektedir.

Yamak vd. (2018) çalışmalarında, haftalık ve aylık olmak üzere iki farklı frekans düzeyinde ele aldıkları getiri farkı serilerini kullanarak üçer aylık frekans düzeyine sahip büyüme oranı değişkenini 2010-2017 dönemi için 2. Dereceden Almon ve Üssel Almon

MIDAS yöntemlerini kullanarak tahminlemiştirler. Çalışmalarının sonucunda, performans değerlerine göre karşılaştırdıkları modellerden 2. Dereceden Almon MIDAS modelinin tahmin performansının daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir.

3. Yöntem

Ekonometrik analizlerde, çoklu zaman serileri ile tahmin yapılan yöntemler çalışılan serilerin aynı frekansa sahip olmasını gerektirmektedir. Örneğin; yaygın olarak çoğu ekonomide üçer aylık olarak yayınlanan gayri safi yurt içi değişkeninin bankalarca kullanılan toplam kredi büyüklüğü değişkeni ile açıklanmasının hedeflendiği bir regresyon analizinde, açıklayıcı değişkenin de bağımlı değişken ile benzer şekilde üçer aylık düzenlenerek analize tabi tutulması esastır. Uygulama da bu soruna, yüksek frekansa sahip veriler toplanarak daha düşük frekansa sahip verilerin elde edilmesi ile kısmi olarak çözüm bulunmaktadır. Örneğin üçer aylık veriler toplanarak yıllık verilerin elde edilmesi gibi. Bununla birlikte verilerin bir araya getirilerek toplanması, doğruluk derecesi düşük tahminleri ortaya çıkarabilecek verilerin üretilmesine yol açabilmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek adına Ghysels vd.(2004; 2005) Karışık Veri Örnekleme - Mixed Data Sampling (MIDAS) yaklaşımını önermişlerdir. Her değişkenin kendi orijinal frekans düzeyinin modelde kullanılmasına olanak veren bu yaklaşım, aşağıdaki eşitlik şeklinde formülize edilmektedir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 B(L^{1/m}; \theta) X_t^{(m)} + \varepsilon_t^{(m)}, \quad (1)$$

burada Y_t , düşük frekans düzeyine sahip bağımlı değişkeni

$X_t^{(m)}$, yüksek frekans düzeyine sahip açıklayıcı değişkeni ifade ederken,

$B(L^{1/m}; \theta) = \sum_{k=0}^K B(k; \theta) L^{k/m}$ olup, $L^{1/m}$, gecikme operatörüdür.

Kredi verisi hem GSYH'nin hareketlerini açıklamada hem de şimdiki çeyreğe göre GSYİH büyümesinin tahmininde kullanılabilir Ermişoğlu vd. (2013). Bu teorik bilgi MIDAS yaklaşımına göre uyarlandığında GSYİH büyümesi (1) nolu eşitlikte düşük frekans düzeyine sahip bağımlı değişkeni, toplam kredi büyüme serileri de yüksek frekans düzeyine sahip açıklayıcı değişkenleri ifade etmektedir.

4. Veri Seti ve Ampirik Bulgular

4.1. Veri

Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (**gsyih**), gelir yöntemiyle cari fiyatlarla hesaplanan üçer aylık düzey verisi olarak, toplam kredi hacmi verisi ise aylık (**aykredi**) ve haftalık (**hafkredi**) olmak üzere iki farklı frekans düzeyinde, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım

Sisteminden temin edilmiştir. Bankacılık sektörü toplam kredi hacmi verisi haftalık olarak sistemde 2006 yılının ilk ayından itibaren bulunduğundan, çalışma bu tarihten başlatılmıştır. İstatistikçiler ve ekonometrisyenler tarafından yaygın olarak kullanılmakta olan istatistik ve ekonometri programları esas olarak aylık ve üç aylık seriler için mevsimsellik düzeltmesi yapabilirken, daha yüksek frekansa sahip haftalık ve günlük seriler için mevsimsellik düzeltmesi yapamadığından dolayı çalışmada kullanılan tüm seriler mevsimsel düzeltmeleri yapılmaksızın analizlere dâhil edilmişlerdir. GSYİH büyüme serisi (**dlgsyih**) ve kredi büyüme serileri (**dlaykredi** ve **dlhafkredi**), değişkenlerin logaritmik farklarının 100 ile çarpılması ile elde edilmişlerdir. Çalışmada kullanılan veri setine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1
Tanımlayıcı İstatistikler

	gsyih (bin tl)	aykredi (bin tl)	hafkredi (bin tl)
Ortalama	4.50E+08	9.01E+08	8.95E+08
Medyan	3.86E+08	6.99E+08	6.96E+08
Maksimum	1.02E+09	2.59E+09	2.59E+09
Minimum	1.61E+08	1.36E+08	1.34E+08
Standart Sap.	2.29E+08	6.67E+08	6.63E+08
Çarpıklık	0.83	0.73	0.74
Basıklık	2.77	2.37	2.39
Jarque-Bera	6.12	16.34	71.74
Olasılık	0.04	0.00	0.00
Veri Aralığı	2006.Ç1-2018.Ç4	2006.M01-2018.M12	1/06/2006-12/28/2018
N	52	156	678

4.2. Birim Kök Test Sonuçları

Regresyon analizinde durağan olmayan zaman serileri yatay-kesit verileri gibi orijinal halleri ile modelde kullanılamamaktadır zira bu durum sahte regresyon (spurious regression) sorununa yol açmaktadır Granger and Newbold (1974). Aşağıda Tablo 2’de serilerin durağanlık sınanmaları için kullanılan Genelleştirilmiş Dickey Fuller- ADF (1981) testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 2
Yapısal Kırılmalı ADF Durağanlık Test Sonuçları

	t -istatistiği	p- değeri*	Karar
gsyih	-3.02	0.91	I(1)
aykredi	-2.44	0.99	I(1)
hafkredi	-2.24	> 0.99	I(1)
dlgsyih	-8.59	< 0.01	I(0)
dlaykredi	-13.03	< 0.01	I(0)
dlhafkredi	-29.71	< 0.01	I(0)

* Vogelsang (1993) asimptotik tek-yönlü p-değerleri

Tablo 2’deki ADF testi sonuçlarına göre tüm seriler, düzeyde durağan olmayıp logaritmik dönüşüm sonrası birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedir.

4.3. Ampirik Bulgular

Çalışmada kullanılan veri seti, eğitim (train) ve test (test) olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. 2006.Ç1 – 2016.Ç4 dönemi eğitim aralığı olarak tayin edilmiş olup bu aralıkta modellerin bilinmeyen parametre değerleri en küçük Akaike Information Criterion-AIC bilgi kriteri ölçütüne göre belirlenmiştir. Sonrasında elde edilen modeller GSYİH büyümesinin tahmini amacıyla 2017.Ç1 – 2018.Ç4 dönemi için test edilmiştir.

Sözkonusu test dönemi için aylık ve haftalık kredi verileri için altışar tane farklı model olmak üzere toplam oniki adet model tahmin edilmiştir. Bu modeller; bağımlı değişkenin frekans düzeyinde toplulaştırılarak elde edilen *ekk* modeli ile MIDAS metodolojisi ile elde edilen beş farklı; *step*, *beta*, *exp-almon*, *pdl-almon* ve *u-midas* modelleridir.

Test dönemi için logaritması alınan GSYİH büyümesinin birinci fark serisinin öngörü sonuçları aşağıda Tablo 3’de yer almaktadır. Öngörü sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla altı farklı değerlendirme kriteri kullanılmıştır. Bunlar; kök hata kareleri ortalaması (RMSE), ortalama mutlak hata (MAE), ortalama mutlak yüzde hata (MAPE), simetrik ortalama mutlak yüzde hata (SMAPE), Theil U1 ve Theil U2 değerlendirme istatistikleridir.

Tablo 3
dlgsyih serisinin öngörü sonuçları

	RMSE	MAE	MAPE	SMAPE	Theil U1	Theil U2
aykredi- <i>ekk</i>	10.48	9.60	143.93	146.48	0.740	0.677
aykredi- <i>step</i>	10.61	9.56	193.60	133.39	0.685	0.676
aykredi- <i>beta</i>	14.30	12.04	352.74	138.21	0.705	0.771
aykredi- <i>exp-almon</i>	11.51	10.04	204.41	131.00	0.701	0.616
aykredi- <i>pdl-almon</i>	11.07	9.70	103.89	147.12	0.739	0.709
aykredi- <i>u-midas</i>	14.86	12.90	341.21	154.84	0.682	0.875
hafkredi- <i>ekk</i>	10.57	9.51	109.12	149.06	0.758	0.686
hafkredi- <i>step</i>	10.43	9.36	117.87	144.59	0.736	0.657
hafkredi- <i>beta</i>	11.58	10.07	98.67	154.69	0.778	0.806
hafkredi- <i>exp-almon</i>	9.11	7.33	71.98	101.46	0.555	0.654
hafkredi- <i>pdl-almon</i>	9.93	8.89	79.57	127.48	0.715	0.633
hafkredi- <i>u-midas</i>	10.21	9.06	209.86	143.37	0.601	0.611

Not: aykredi: aylık toplam kredileri, hafkredi: haftalık toplam kredileri göstermektedir.

Tablo 3’deki sonuçlar, genel olarak daha yüksek frekans düzeyine sahip haftalık kredi büyüme serilerinin aylık kredi büyüme serilerine göre, ekonomik büyüme tahmininde daha düşük hata değerleri ürettiğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle haftalık seriler kullanıldığında, aylık serilere göre, Türkiye’nin gayri safi yurtiçi hasılasının öngörüsünde daha başarılı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Bu sonuç, Yamak vd. (2018)’in elde ettikleri sonuç ile örtüşmektedir. Çalışmada elde edilen diğer bir sonuç ise haftalık serilerin kullanıldığı modeller içinde Üssel Almon modelinin diğer alternatif modellerle karşılaştırıldığında daha başarı tahmin sonuçları ürettiğidir.

5. Sonuç

Çalışmada 2006-2018 yıllarına ait üç aylık GSYİH büyümesinin öngörüsü, farklı frekans düzeylerinde haftalık ve aylık bankalarca verilen toplam krediler serilerinin kullanılması ile gerçekleştirilmiştir. Klasik regresyon modellerinde veri setinin aynı frekans düzeyine sahip olması zorunluluğundan dolayı çalışmada, farklı frekans düzeylerinde analize olanak sağlayan Karışık Veri Örneklemesi – MIDAS yöntemi tercih edilmiştir.

Klasik yaklaşımı ifade eden toplulaştırılmış modelinde içinde olduğu altı tane farklı model hem aylık frekans düzeyi için hem de haftalık frekans düzeyi için tahmin edilmiştir. Tahmin edilen her bir model için modellerin öngörü performanslarının karşılaştırılmasına olanak veren altı tane değerlendirme kriter değeri hesaplanmıştır.

Buna göre GSYİH büyümesinin tahmininde haftalık veriler kullanıldığında aylık verilere göre daha iyi sonuçlar vermektedir. Haftalık veriler kullanılarak elde edilen modeller içinde ise spesifik olarak Üssel-Almon Modelinin genel olarak daha başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda vurgulanması gereken hususlar; Türkiye’nin GSYİH büyümesinin öngörülmesi çalışmalarında bankalarca verilen toplam kredilerin yakından takip edilmesinin ve bu öngörünün daha düşük hata oranları ile gerçekleşmesi içinde MIDAS metodolojisinden yararlanarak yüksek frekans düzeyine sahip verilerin tercih edilmesinin önemli olduğudur.

Kaynakça/References

- Akçayır, Ö., & Albeni, M. (2016). Türkiye’de Kredi Genişlemesinin Cari Açığa Etkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 557–583.
- Arestis P., Panicos O. D., & Kul B. L. (2001). Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. *Ohio State University Press*, 33(1), 16–41.
- Atış, A. G. ve Saygılı, F. (2014). Türkiye’de Kredi Hacmi ve Cari Açık İlişkisi Üzerine Bir İnceleme. *Business and Economics Research Journal*, 5(4), 129–141.

- Çiftçi, D. D., İspir, M. S. & Yetkiner, H. (2017). Financial development and economic growth: Some theory and more evidence. *Journal of Policy Modeling*, 39(2), 290–306. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2016.08.001>
- Demez, S., Kizilkaya, O., & Dağ, M. (2019). Finansal Gelişme ve Büyüme İlişkisi: Türkiye için Bootstrap Nedensellik Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 10(3), 617–628.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With A Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Doğan, H., Ural, B., Culus, G., & Cusup, P. (2013). Sosyalizm Sonrası Bir Geçiş Ekonomisinde Bankacılık Kredilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Kırgızistan Örneği. *International Congress on Economics Finance and Banking*, 26.
- Duican, E. R. M., & Pop, A. (2015). The Implications of Credit Activity on Economic Growth in Romania. *Procedia Economics and Finance*, 30, 195–201. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01286-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01286-1)
- Ermışoğlu, E., Akçelik, Y., & Oduncu, A. (2013). Nowcasting GDP growth with credit data: Evidence from an emerging market economy. *Borsa Istanbul Review*, 13(4), 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2013.10.009>
- Ghysels, E., Santa-Clara, P., & Valkanov, P. (2004). The MIDAS touch: Mixed data sampling regression models. *Working paper*.
- Ghysels, E., Santa-Clara, P., & Valkanov, P. (2005). There is a risk-return trade-off after all. *Journal of Financial Economics*, 76, 509–548.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions In Econometrics. *Journal Of Econometrics*, 2, 111–120.
- Güneş, S. ve Yıldırım, C. (2017). Kredi Genişlemesi ile Cari Açık Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 43–60.
- Gunay, M. (2018). Nowcasting Annual Turkish GDP Growth with MIDAS. *CBT Research Notes in Economics 1810*, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Güney, İ. E., Küçükşarış, D. ve Yılmaz, M. H. (2018). Kredi Büyümesi Tahminine Yönelik Yeni Bir Yaklaşım: Gözlenemeyen Bileşenler Modeli. *Bankacılar Dergisi*, 106, 3–17.
- Güngör, B. & Yılmaz, Ö. (2008). Finansal Piyasalardaki Gelişmelerin İktisadi Büyüme Üzerine Etkileri Türkiye İçin Bir VAR Modeli. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 173–193.
- Karahan, P. & Uslu, N. C. (2016). Kredi Hacmi ile Cari Açık Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Dinamik Bir Analiz. *EconWorld Working Papers*. 16007, WERI-World Economic Research Institute. DOI: 10.22440/EconWorld.WP.2016.007
- Levine, R. (2004). Finance and Growth: Theory and Evidence. *NBER Working Paper*. No. 10766.
- Petkovski, M., & Kjosovski, J. (2014). Does banking sector development promote economic growth? An empirical analysis for selected countries in Central and South Eastern Europe. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 27(1), 55–66. DOI: 10.1080/1331677X.2014.947107
- Turgut, A. ve Ertay, H. İ. (2016). Bankacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Nedensellik Analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(4), 114–128.
- Vogelsang, T. J., & P. Perron (1993). A Note on the Asymptotic Distributions of Unit Root Tests in the Additive Outlier Model With Breaks. *Brazilian Review of Econometrics. Sociedade Brasileira de Econometria – SBE*, 13(2).
- Yamak, N., Samut, S. ve Koçak, S. (2018). Farklı Frekanslı Veriler Altında Ekonomik Büyüme Oranının Tahmini. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 10(1), 34–49.