



Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Makro Finansal Bağların Durgunluklar Üzerindeki Rollerini ve Etkileri

K. Batu Tunay¹, Necla Tunay²

Öz

Bu çalışmada, Türkiye’de makro finansal bağların durgunluklar üzerindeki etkileri ekonometrik olarak analiz edilmektedir. 2006-2023 dönemini kapsayan aylık frekansdaki geniş bir veri seti, Bellego ve Ferrara (2009, 2012) tarafından geliştirilen faktörlerle genişletilmiş probit yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu bağlamda, önce statik bir faktör analizi ile makro finansal bağları yansıtan faktörler hesaplanmıştır. Faktörlerin hesaplanmasında, olası hesaplama güçlüklerini en aza indirmek için dinamik yerine statik bir modelleme ve tahmin yaklaşımı benimsenmiştir. Ardından bu faktörlerden oluşan bir bağımsız değişkenler seti ile durgunluk olasılıkları tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgular, istatistiki olarak anlamlı bulunan faktörlerin durgunluk olasılığını genelde negatif etkilediğini göstermiştir. Gecikme uzunlukları açısından alternatif modellerin tahmini sonucunda, altı dönem gecikmeli faktörleri içeren modelin daha başarılı olduğu saptanmıştır. Bununla beraber, karşılaştırma yapmak için düzey ve üç gecikmeli modellerin tahmin sonuçları da sunulmuştur. Dış kaynaklı bir etken olarak 2008 küresel krizi ve Covid-19 pandemisi dönemlerindeki durgunluk olasılıkları, 0.95’i aşan oranda tahmin edilmiştir. Bu sonuçlar, makro-fansal bağların durgunlukları ortalama altı ay önceden haber verebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Durgunluklar, Makro Finansal Bağlar, Faktörlerle Genişletilmiş Probit.

The Roles and Effects of Macro Financial Linkages on Recessions in Turkey

Abstract

In this study, the effects of macro-financial linkages on recessions in Turkey are analyzed econometrically. A large data set at monthly frequency covering the period 2006-2023 was analyzed using the factor-augmented probit method developed by Bellego and Ferrara (2009, 2012). In this context, first, factors reflecting macro-financial connections were calculated with a static factor analysis. In calculating the factors, a static rather than dynamic modeling and estimation approach was adopted to minimize possible calculation difficulties. Then, recession probabilities were estimated with a set of independent variables consisting of these factors. The findings showed that statistically significant factors generally negatively affected the likelihood of recession. As a result of the estimation of alternative models according to lag lengths, it was determined that the model containing factors with six lags was more successful. However, the estimation results of level and three-lag models are also presented for comparison. The recession probabilities during the 2008 global crisis and the Covid-19 pandemic were estimated at a rate exceeding 0.95. These results showed that macro-financial linkages can predict recessions by an average of six months in advance.

Keywords: Recessions, Macro-financial Linkages, Factor-augmented Probit.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Prof.Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9040-5831>.

² Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Sigortacılık Bölümü, necla.tunay@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8765-276X>.

GİRİŞ

Çağdaş ekonomilerde, finans sistemlerinin merkezi ve hayati rolleri nedeniyle, olası finansal sorunlar ekonomide dramatik etkilere yol açmaktadır. Bir yandan ulusal finans sistemi içinde farklı piyasalar ve aracılık türleri arası geçişkenliklerin artmış olması, diğer yandan finans sisteminin uluslararası bütünleşme düzeyinin yüksek oluşu, yerel finansal sorunların hızla diğer ülkelere yayılmasına ve uluslararası bir nitelik kazanmasına da neden olmaktadır. 2008’de meydana gelen küresel kriz, gelişmiş ülkeler arasındaki yayılma seyrini geliştirmekte olan ülkeleri de içine alacak şekilde sürdürmüş ve makro ekonomi ile finansal sistem arasındaki bağların önemini ortaya koymuştur. Bu bağların önemi, çeşitli nedenlere bağlanabilir. Öncelikle, Claessens vd. (2011, 2012), Banerjee vd. (2021) gibi araştırmacıların da vurguladıkları gibi, ekonomik dalgalanmalar ile finansal varlıkların fiyatlarındaki dalgalanmalar arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi vardır. İki yönlü olan bu ilişki, şokların finansal kesimden reel kesime veya tersine transferine yol açan bir aktarım mekanizması olarak da görülebilir. İkincisi, finansal piyasaların ve piyasa katılımcılarının makro ekonomik koşullardan, özellikle makro ekonomik sorunlardan ciddi şekilde etkilenmesidir. Örneğin fiyatlar genel düzeyindeki değişimler, başta faiz ve kur olmak üzere birçok finansal göstergiyi güçlü şekilde etkilemektedir. Üçüncüsü, bu gerçeklikten hareketle, politik karar alıcıların, finansal istikrara dair politikalar tasarlarken makro ekonomik gelişmeleri ve değişkenleri de dikkate almaları gerekliliğidir. Geliştirilen makro ihtiyati politikalar bunun bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Diğer yandan, finansal değişkenlerdeki bazı gelişmeler de makro ekonomiye yön verebilmekte, özellikle enflasyon, istihdam gibi başat ekonomik değişkenleri yönlendirebilmektedir. Yani finansal sistemdeki gelişmeler makro ekonomik sonuçlara yol açabilmektedir. Bu duruma, kurlarla enflasyon oranı arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkisi nedeniyle kur artışlarının fiyat artışı sürecini hızlandırması, banka kredileri veya banka sistemi yoluyla işleyen kaydi para mekanizması gibi kanallarla artan parasal genişlemenin enflasyon oranlarını arttırması gibi örnekler verilebilir. Tüm bu açıklamalar, makro ekonomik ve finansal değişkenler arasındaki karşılıklı bağların, literatürdeki kavramsal karşılığı olan “makro finansal bağlar”ın (makro financial linkages) önemini göstermektedir. Dolayısıyla literatürde bu konuda çok sayıda teorik ve deneysel çalışma yapılmıştır. Bununla beraber, gelişmiş ülkelerde makro finansal bağlar çok sayıda deneysel çalışma ile etraflıca incelenmişse de geliştirmekte olan ülkelerde bu konuda yeteri kadar araştırma yapılmamıştır. Bu, önemli bir geliştirmekte olan ülke olarak Türkiye için de geçerlidir.

Uluslararası ve ulusal literatürde, makro finansal bağların ekonomik faaliyet üzerindeki etkileri fazla araştırılmamış bir konudur. Bu alanda yapılan çalışmalar, genellikle makro finansal bağların finansal istikrara etkilerine odaklanmakta ve çeşitli zaman serisi teknikleriyle şoklar ve bunların olası sonuçları benzetim analizleri (simulations) ile araştırılmaktadır. Diğer yandan, finansal gelişmelerin ekonomik faaliyet üzerindeki etkilerine dair oldukça geniş bir literatür mevcuttur. Yapılan deneysel çalışmalar, ağırlıklı olarak ikili yapıdaki değişkenlerin (binary variables) genelleştirilmiş doğrusal modeller (generalized linear models) ile tahminine dayanmaktadır. Bununla beraber, makro finansal bağların ekonomik döngü (business cycle), spesifik olarak da durgunluklar (recessions) üzerindeki rolü ve etkileri daha az incelenmiştir. Türkiye’de ise, bu kapsamda sayılabilecek çalışmalar daha da azdır.

Yukarıda yapılan tespit ve değerlendirmeler ışığında, bu çalışmanın amacı, Türkiye’de makro finansal bağların ekonomik faaliyet, spesifik olarak da durgunluklar üzerindeki etkilerinin analiz edilmesidir. Çalışmada, analiz yöntemi olarak Bellego ve Ferrara (2009, 2012) tarafından

geliştirilen faktörlerle genişletilmiş probit modeli (factor-augmented probit) kullanılmış, 2006 – 2023 dönemini kapsayan ve çok sayıda makro ekonomik ve finansal değişkenden oluşan geniş bir veri seti analiz edilmiştir. Konunun ulusal literatürümüzde nispeten az incelenmiş olmasının ve uygulanan analiz yaklaşımının, çalışmanın başlıca yenilikçi yanları veya katkıları olduğu söylenebilir. Çalışma, giriş ve sonuç haricinde iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk ana bölümde, bu alanda yapılan uluslararası ve ulusal deneysel çalışmalar ile bunların başlıca bulgularının değerlendirildiği bir literatür taraması yer almaktadır. İkinci ana bölüm ise, ekonometrik analizlere ayrılmıştır. Bu bölümde, analiz yönteminin açıklanmasının ardından, veri setindeki değişkenlere statik faktör analizi yapılmış ve sonra hesaplanan faktörlerin dinamik yapıda bir probit modeli yardımıyla durgunluk olasılığını açıklama güçleri araştırılmıştır. Son olarak elde edilen bulgular literatürle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

1.1. Uluslararası Çalışmalar ve Bulguları

Makro finansal bağların önemi, 2008'deki küresel krizin ardından artmıştır. 2007'de ABD'de konut piyasasında yaşanan çöküşün ardından ortaya çıkan kriz, hızla tüm finansal piyasalara yayılmıştır. 2008'de Lehman Brothers yatırım bankasının iflası ile krizin uluslararası bir nitelik kazandığı görülmüştür. Bu bağlamda, önce Avrupa'ya, sonra dünyanın diğer coğrafyalarına yayılmıştır. Krizin yayılma mekanizması incelendiğinde, makro ekonomik ve finansal değişkenler arasındaki güçlü etkileşimlerin önemli etkenlerden birisi olduğu saptanmıştır. Bu gelişmelerden sonra, makro finansal bağlara dair çok sayıda teorik ve deneysel çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaların önemli bölümü, makro finansal değişkenler arası etkileşimlere ve bunların finansal sistemin istikrarına olan etkilerine yöneliktir. Ancak nispeten az sayıda da olsa makro finansal değişkenlerin ekonomik faaliyet ve durgunluklara etkilerine dair çalışmalar da yapılmıştır.

Makro finansal bağların ekonomik faaliyete etkileri, birçok çalışmada dolaylı olarak bahsedilen bir konudur. Bu tür çalışmalarda, makro finansal bağlar ile ekonomik faaliyet arasındaki etkileşime genellikle finansal döngüler üzerinden dolaylı bir şekilde değinilmektedir. De Haas vd. (2010) geçiş ekonomileri, Filip'in (2015) Romanya'daki, Love ve Turk-Ariss'in (2013, 2014) ise Mısır'daki banka sistemine dair araştırmaları örnek verilebilir. Bu çalışmalar, ekonominin daraldığı, işsizliğin ve enflasyonun yükseldiği dönemlerde takibe düşen kredilerin arttığını göstermektedir. Ekonomik büyüme dönemleri ise kredi arzını ve kredi portföylerinin kalitesini arttırmaktadır. Faiz oranı artışları da kredi arzını uyarmakta, ama bankaların kredi verme sürecinde daha az seçici davranmalarına ve kredi riskinin yükselmesine neden olmaktadır. Yani, ekonomik faaliyetteki değişmelerden, özellikle durgunluklardan finansal sisteme ve değişkenlere doğru bir etkileşim söz konusudur. Örneğin, kredi döngüsünü inceleyen Bayoumi ve Melander (2008), bankaların sermaye yeterlilikleri düştükçe kredi arzının daraldığını ve reel GSYİH'de %1,5 civarında bir düşüş meydana geldiğini göstermişlerdir. Ancak büyümedeki bu düşüş finansal geri besleme etkileriyle %2'yi bulabilmektedir.

Claessens ve Köse (2018), makro finansal bağların finansal dalgalanmaları büyüttüğünü ve küresel finans sistemini çöküşün eşiğine taşıdığını ifade etmiştir. Borio vd. (2018) ise, finansal döngüdeki patlamaların (financial cycle booms) krizlere yol açabileceğini ve öyle olmasa bile ekonomik büyümeyi zayıflatacağını, durgunluğa yol açabileceğini belirtmiştir. Bu araştırmacılara göre, 2008'deki kriz döneminde ve bunun ardından, son elli yılın en büyük ekonomik daralması meydana gelmiştir. Makro finansal bağlar, reel ekonomi ile finans sektörü arasındaki güçlü

karşılıklı etkileşimlerin bir yansımasıdır. Claessens ve Köse (2018), reel ekonomide meydana gelen şokların, finansal piyasalar kanalıyla yayılabileceğini ve ekonomik döngülerin dalga boyunu arttırabileceğini belirtmişlerdir. Cerra ve Saxena (2010,) gibi bazı araştırmacılar ise, finansal sorunların veya krizlerin, siyasi krizler bunlara eşlik etmedikçe durgunluğa yol açma olasılığının düşük olduğunu, aksine ekonomideki yavaşlama veya durgunlukların finansal sorunlara yol açabileceğini ifade etmektedir.

Claessens vd. (2008); finansal stres dönemlerinin kredilerde daralma ve varlık fiyatlarındaki aşırı düşüşlerle örtüştüğünü ve durgunluklara yol açtığını açıkça göstermiştir. Belki bu durumun son dönemdeki en tipik örneği yukarıda da belirtildiği gibi 2008 krizi olmuştur. Önce ABD’de, sonra yayıldığı Avrupa’da ve en nihayet çoğu gelişmekte olan ekonomide yavaşlamaya yol açmıştır. Hatta kriz sonrası dönemde, özellikle sanayileşmiş ülkelerde uygulanan genişletici para politikalarının başlıca nedeni, ekonomilerin ciddi ve uzun süreli bir durgunluğa girmelerini önlemektir.

Benzer bir durum Covid-19 pandemisi döneminde de yaşanmış, karantina ve kapanmaların yol açtığı yavaşlamaların aşılması için birçok devlet halka ve iş alemine hazineden ciddi oranda kaynak aktarmıştır. Aktarılan kaynakların önemli bir bölümünün yeni para basılarak finanse edildiği de belirtilmelidir. Caporale vd. (2022), makro finansal bağlara farklı bir yönden yaklaşmış ve Covid-19 pandemisi sırasında meydana gelen finansal oynaklıkları analiz etmiştir. ABD ve İngiltere örnekleri üzerinden, borsalarda hisse senedi oynaklığını arttıran makro etkilere ek olarak makro ekonomik belirsizlikler de dikkate alınmıştır. Bulgular, küresel ölçekteki kredi ve emtia hareketlerinin yanı sıra yerel düzeydeki ekonomi politikası belirsizliklerinin de finansal oynaklığının başlıca itici güçleri olduğunu göstermektedir. Pandemi gibi büyük makro belirsizliklerin, ABD ve İngiltere borsalarında oynaklığa neden olan kredi ve emtia piyasalarından kaynaklanan etkilere yol açtığı ve kaldıracı arttırdığı belirlenmiştir. Caporale vd. (2022) göre en ilginç; pandeminin ABD ve İngiltere’de hükümetlerce ciddi bir şekilde sansürlendiği ve gelişmelerin halktan gizlendiği bir ortamda, pandeminin belirsizlik kanalıyla finansal oynaklıkları ciddi oranda arttırmış olmasıdır.

Makro finansal değişkenlerin finansal istikrara, spesifik olarak da krizlere olan etkilerine dair çok sayıda araştırma yapılmıştır. Banerjee vd. (2021), Bellego ve Ferrara’nın (2009, 2012), Bluwstein (2017), Caporale vd. (2022), Claessens ve Köse (2018), Grigoli vd. (2018), Ibrahim (2019), Le (2016), Leroy ve Pop (2019), Miyajima (2017), Muellbauer (2020), Olafson (2016), Papadopoulos vd. (2018), Pesola (2001), Prieto vd. (2016), Punzi (2020) çalışmaları bunların belli başlılarıdır. Söz konusu çalışmalarda, makro finansal çevre koşullarının önemine, finansal varlık fiyatlarında döngüsellik artmasının krizlerin bulaşıcılığı üzerindeki etkisine, hane halkının borçluluk oranındaki artışın krizleri derinleştiren yönüne, makro finansal bağların şokları finansal sistemden reel ekonomiye aktaran bir mekanizma olduğuna dair sonuçlara ulaşılmıştır. Sıralanan çalışmalar arasında makro finansal bağlar ile ekonomik faaliyet arasındaki ilişkiye değinen az sayıda çalışma da vardır. Bu çerçevede Banerjee vd. (2021), Bellego ve Ferrara’nın (2012), Leroy ve Pop (2019), Punzi (2020), çalışmaları konumuz itibariyle özellikle üstünde durmaya değerdir.

Bellego ve Ferrara (2009, 2012), standart makro ekonomik değişkenlere ek olarak finansal değişkenlerin ekonomik döngü üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Avro alanı örneği üzerinden, ekonomide durgunluğa neden olabilecek finansal değişkenlerin ve etki sürelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Finansal değişkenlerin durgunluk olasılığını ortalama bir yıl önceden yansıttığı ve buna bağlı olarak ekonomik faaliyetin dönüm noktalarını belirlemek için gerçek zamanlı tahminlerin yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Finansal değişkenlerin, birbirleriyle çakışan

standart makro ekonomik değişkenlere oranla durgunluklar üzerinde daha etkili olduğu da saptanmıştır.

Leroy ve Pop (2019), çeşitli finansal şokların reel ekonomik faaliyet hacmi üzerindeki nicel etkilerini araştırmış ve makro finansal bağlarda gözlenen heterojenlik konusunu ele almışlardır. On sekiz OECD üyesi ülkeden derlenen verilerle yaptıkları zaman serisi analizleri, finansal şokların etkilerinin ülkeden ülkeye değişebildiğini göstermiştir. Şoklar, finansal sistemden ekonominin reel kesimine orantısız bir şekilde aktarılmaktadır. Bu bağlamda, rekabeti güçlendiren düzenlemelerin mevcut olduğu, yüksek oranda istihdam koruması ve piyasa odaklı finansal yapısı olan ülkelerde finansal şokların daha güçlü etkiler yaptığı görülmektedir. Farklı kurumsal düzenlemeleri olan ekonomiler incelenmiş, bu gibi düzenlemelerin makro finansal bağların şekillenmesinde önemli bir rolü olmadığı belirlenmiştir. Ancak mal, emek ve finans piyasalarına yönelik düzenlemelerin makro ekonomik dalgalanmalarla güçlü bağları olduğu da saptanmıştır. Leroy ve Pop'a (2019) göre; rekabeti arttırmak veya finansal piyasaları geliştirmek için yapılacak reformalar, makro finansal bağların da etkisiyle ekonomik faaliyet açısından ciddi olumsuzluklara yol açabilir, durgunluklara neden olabilir.

Punzi (2020) ise, finans sektörü ile reel ekonomi arasındaki çeşitli belirsizlik kaynaklarının uluslararası aktarımını incelemiştir. Çalışmada, küresel krizin ABD'den Avrupa'ya yayılması göz önüne alınarak (Euro Alanı (EA) ve ABD bağlamında), bankacılık sektöründe uluslararası finansal riske sahip iki ülkeli bir dinamik stokastik genel denge modeli oluşturulmuştur. Model, özellikle makro ekonomik belirsizlikler, para politikası, borsa ve finansal piyasalardaki belirsizliklerin aktarım mekanizmalarını incelemektedir. Bu bağlamda, belirsizliğin dış ekonomiden (ABD) kaynaklandığı varsayılmış ve yerel ekonomiye (EA) yayılma etkisi incelenmiştir. Uluslararası aktarım mekanizmasının, milli bankaların ikincil bir piyasa faaliyeti olarak portföylerinde tuttukları yabancı banka varlıklarının neden olduğu finansal riskler tarafından yönlendirildiği anlaşılmıştır. Analiz, dış belirsizlikten kaynaklanan yayılma etkilerinin çoğu zaman çıktı, borç verme oranları ve varlık fiyatları üzerinde büyük ve kalıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Özellikle, makro ekonomik belirsizlikler ve para politikası belirsizliğinin, GSYİH düşüşüne yol açan küresel bir ekonomik döngüyü yönlendirdiği görülmüştür.

Küresel kriz, sadece gelişmiş ülkeleri ve bunların finans piyasalarını etkilemekle sınırlı kalmamış, ABD ile güçlü ekonomik ilişkileri olan yükselen piyasa ekonomilerine de sirayet etmiştir. Bu bağlamda, Banerjee vd. (2021) küresel finansal krizin bu gibi ülkelere olan etkilerini Hindistan örneği üzerinden incelemiştir. Bayesyen tekniklerle yaptıkları analizler, makro finansal bağların dahil edildiği Yeni Keynesyen bir modeli temel almaktadır. Tahmin sonuçları, ekonomik döngülerin beklentiler kanalıyla finansal döngülere öncülük ettiğini göstermektedir. Ayrıca, hangi finansal piyasa segmentinin ve piyasaya özgü şokların ele alındığına bağlı olarak makro finansal bağların boyutlarının değiştiiği, yani heterojen yapıda oldukları da gözlemlenmiştir.

Toparlanacak olursa, literatürdeki çalışmalar, makro finansal bağların ekonomik faaliyet üzerinde önemli etkileri olduğunu, özellikle finansal sorunların makro ekonomik dengeleri de bozarak ekonominin durgunluğa girme olasılığını arttırabileceğini göstermektedir. Bununla beraber, ekonomik faaliyetin yavaşlaması da finansal sistemde sorunlara yol açabilir. Daralan bir ekonomide varlık fiyatları düşecek, artan riskler nedeniyle başta kredi arzı olmak üzere toplam fon arzı azalacaktır. Ekonominin finansal ve reel kesimleri arasındaki etkileşimler karşılıklı olsa da finansal kesimdeki sorunların durgunluğa yol açma olasılığının daha yüksek olduğu söylenebilir. 2008'deki küresel finansal kriz, bunu açıkça göstermiştir.

1.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de makro finansal bağlar ve etkilerine dair deneysel çalışmalar oldukça azdır. Akçay’ın (2016), Tunay’ın (2016a, 2016b), Şengönül vd. (2018), Tunay ve Tunay (2019) tarihli çalışmaları, bu konuda yapılan başlıca araştırmalardır. Genellikle makro finansal bağların finansal sistemin istikrarına, özellikle krizlerdeki rollerine dair çalışmalar yapıldığı göze çarpmaktadır. Makro finansal bağların durgunluklarla ilişkilerine dairse hiçbir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle, konumuzla doğrudan ilişkili olmasalar da yukarıda sıralanan Türkiye’ye dair yapılmış çalışmalara ana hatlarıyla değinilecektir.

Akçay (2016), küresel makro finansal şokların Türk ekonomisine olası etkilerini incelemiş, Global VAR yöntemiyle ekonometrik analizler yapmıştır. Bunların sonucunda, ekonominin küresel dış şoklara karşı yüksek oranda kırılğan olduğu ve olası şokların finans sistemi kanalıyla ekonomiye aktarıldığını belirlemiştir.

Tunay (2016a ve 2016b), makro finansal bağların bankaların kredi portföylerinin kalitesi üzerinde etkilerini araştırmış ve panel veri teknikleriyle dinamik bazı analizler uygulamıştır. Elde ettiği bulgular, ekonomik ve finansal şokların banka kredi portföylerinin kalitesini düşürdüğünü ve banka sistemini bir krize taşıyabilecek kırılğanlıklara neden olduğunu göstermiştir. Banka kredilerinin, önemli makro ekonomik göstergeler ve finansal değişkenlerle güçlü karşılıklı nedensellik ilişkileri olduğu da belirlenmiştir. Bu nedensellikler, makro finansal şokların kredi kalitesini bozucu etkisini göstermekte ve krizlere yol açma potansiyeli taşımaktadır.

Şengönül vd. (2018), seçilmiş makro ekonomik ve finansal değişkenler yardımıyla Türkiye ekonomisinin yapısal şoklara tepkilerini incelemişlerdir. Yapısal VAR modeline dayalı ekonometrik analizler yapmışlardır. Bu analizlerde, sanayi üretim endeksi, enflasyon, faiz, döviz kuru, altın fiyatları ve BİST100 endeksi bağımlı değişken olarak alınmış ve karşılıklı etkileşimleri incelenmiştir. Elde ettikleri bulgular, döviz kurlarının neden olduğu yapısal şokların uzun dönemde piyasaya etkisinin daha güçlü olduğunu göstermiştir. Diğer değişkenlerin de karşılıklı etkileşimler sergiledikleri görülmüştür.

Tunay ve Tunay (2019), makro finansal şoklar ile banka krizleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. İkili yapıdaki krizler ile bunlar üzerinde etkili olduğuna inanılan makro ekonomik ve finansal değişkenlerden oluşan bir veri setini analiz etmişlerdir. Geliştirdikleri Bayesyen yapıdaki bir model yardımıyla olası şokların yol açabileceği tepkileri değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, makro finansal değişkenler ile banka krizleri arasında güçlü karşılıklı etkileşimler olduğunu göstermiştir. Döviz kuru, faiz oranı ve borsa endeksi gibi değişkenlerin yol açtığı finansal şokların banka krizlerine yol açabileceği belirlenmiştir. Öte yandan, banka krizleri de başta büyüme ve enflasyon olmak üzere analize dahil edilen tüm değişkenleri güçlü bir şekilde etkilemektedir. Bu karşılıklı etkileşimlerin uzun bir döneme yayıldığı da görülmektedir.

Sıralanan çalışmalar, doğrudan olmasa bile, makro finansal bağların ekonomik faaliyeti etkileyeceğine işaret etmektedir. Makro ekonomik ve finansal şokların finansal istikrarı bozma, hatta krizlere yol açma potansiyeli de yüksektir. Gerek dünyada gerekse ülkemizdeki kriz deneyimleri, önemli finansal şokları ve/veya krizleri takiben ekonominin durgunluğa girme olasılığının arttığını göstermiştir. Bu nedenle, Türkiye’de de makro finansal bağların ekonomik faaliyete ve özel olarak da durgunluklarla etkileri olması beklenebilir.

2. EKONOMETRİK ANALİZ VE BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’de makro finansal bağların durgunluklar ile ilişkisi ekonometrik olarak analiz edilecektir. Bu çerçevede, analizlerde kullanılacak olan faktörlerle genişletilmiş probit modeli konusunda, ardından da analiz edilen veri seti ve örneklem açıklamalar yapılacaktır. Daha sonra ulaşılan analiz sonuçları değerlendirilecektir.

2.1. Analiz Yöntemi: Faktörle Genişletilmiş Probit Modeli

Makro finansal bağların etkilerini analiz etmek için çeşitli analiz yaklaşımları kullanılabilir. Bunlar VAR, yapısal VAR, ARDL gibi zaman serisi tekniklerinden, sistem GMM ve panel ARDL gibi panel veri tekniklerine geniş bir skalada, analiz edilen örnekleme ve araştırmacıların yanıt aradıkları sorulara göre değişkenlik göstermektedir. Ancak konu makro finansal bağların durgunluklar üzerindeki etkilerini açıklamak olduğunda, başlıca modelleme ve tahmin seçeneği genelleştirilmiş doğrusal modellerin (generalized linear models) önemli bir parçası olan ikili tepki modellerinin (binary response models) kullanılması veya bir şekilde bu yaklaşımı kapsayan alternatif bir modelleme stratejisi uygulanmasıdır. Dolayısıyla, bu çalışmada, durgunlukların analizinde literatürde de yaygın olarak tercih edilen probit yöntemi kullanılacaktır.

Durgunlukların genellikle probit dağılımına uyduğu varsayıldığından, bu tür bir modelleme ve tahmin süreci temel alınmıştır. Ancak, karmaşık ekonomik yapı ve ilişkilerin söz konusu olduğu çağdaş ekonomilerde, oldukça fazla sayıda makro finansal bağ veya bağlantı dikkate alınmalıdır ve bunların tümünün veya en azından önemli bir bölümünün modele ayrı bir açıklayıcı değişken olarak dahil edilmesi oldukça zordur. Çünkü tahmin sürecinde ciddi hesaplama sorunlarına yol açacaklardır. O halde bir şekilde, söz konusu değişkenlerin içindeki bilgiyi özetleyerek modele dahil etmek gerekmektedir. Bu bağlamda, Bellego ve Ferrara (2009, 2012) tarafından geliştirilen statik ve dinamik faktörlerle genişletilmiş probit modellemesi belirtilen sorunlar için başarılı bir çözüm sunmaktadır. Çalışmamızda, analiz yöntemi olarak bu modelleme ve tahmin yaklaşımını tercih etmemizin nedeni de budur.

Bellego ve Ferrara (2012), Avro alanına dahil olan ülkelerde makro finansal bağları analiz etmek için faktörle genişletilmiş probit (factor augmented probit) modelini geliştirmişlerdir. Bu yeni modelleme yaklaşımı, çok sayıda değişkenden meydana gelen geniş bir veri setine koşullu olarak durgunluk olasılığını tahmin etmeye yöneliktir. Bu bağlamda, açıklayıcı değişken olarak dinamik veya statik faktörlerin yer aldığı bir probit modeli kullanılmaktadır. Yani iki aşamalı bir tahmin sürecidir. Bellego ve Ferrara (2012), bu yaklaşımı 1974-2008 döneminde Avro Alanındaki ekonomik faaliyet dalgalanmalarını analiz etmek için geliştirmiş ve dönüm noktalarını tespit etmek için finansal değişkenleri kullanmışlardır.

Bellego ve Ferrara (2009, 2012) ile aynı analiz yaklaşımını kullanan Chen vd. (2011), ABD’deki durgunluk olasılığını tahmin etmek için aylık frekansta 141 makro ekonomik değişken kullanmıştır. Yaptıkları analiz sonucunda, ABD’de durgunluğun resmi kuruluşlarca kamuoyuna duyurulmasından bir yıl önce, altı aylık durgunluk olasılığında önemli bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışma, finansal değişkenler değilse bile makro ekonomik değişkenlerin durgunluk olasılığı üzerindeki etkisini göstermiştir. Ayrıca Bellego ve Ferrara’nın (2009) geliştirdikleri bu analiz yaklaşımının başarısını da teyit etmiştir.

Bilindiği gibi statik ve dinamik faktör modelleri arasındaki temel fark, analiz edilen modelin parametrelerinin zaman içinde sabit kalıp kalmamasıdır. Statik faktör modellerinde, modelin parametreleri sabit kalırken, dinamik faktör modellerinde bu parametreler zamanla

değişebilmektedir. Bu bağlamda, dinamik modeller genellikle ekonomik gerçekliği daha iyi tahmin edebilirler. Ama karmaşık yapıları ve hesaplama prosedürleri nedeniyle tahmin süreçleri zor ve hatta kimi zaman sorunlu olabilir. Kullanılan optimizasyon algoritması, ideal çözümden farklı sonuçlar verebilir. Buna karşın, statik modeller daha basit yapıları nedeniyle hem daha kolay tahmin ve doğru edilebilir hem de daha kolay yorumlanabilirler. Statik modellerin analiz edilen ekonomik gerçekliği açıklama güçleri de tatminkâr düzeylerdedir. Bu nedenlerle, çalışmamızda analiz sürecinin ilk aşamasında statik faktör modellerinin kullanılması tercih edilmiştir. Dolayısıyla, sadece statik faktör modellemesi üzerinde durulacak, dinamik faktör modellemesine değinilmeyecektir. Aşağıda analiz edilen modellerin yapısı ve modelleme sürecinin temel adımları açıklanmıştır.

Faktörle genişletilmiş probit modelinin ilk aşamasını, açıklayıcı değişken olarak kullanılacak faktörlerin tahmin edilmesi oluşturur. Bellego ve Ferrara (2012), statik faktör tahmininde Stock ve Watson'un (2002), dinamik faktör tahmininde de Doz vd. (2011) yöntemlerini temel almışlardır. Bu bağlamda, n sayıda sıfır ortalamalı durağan zaman serilerinden oluşan bir vektörün gözlemlendiği varsayılır: $x_t = [x_{1t}, \dots, x_{nt}]'$, $t = 1, \dots, T$. Faktör modellemesinin amacı, x_t 'yi iki müşterek gözlenemeyen ortogonal bileşene ayırmaktır. Bunlardan ilki, tüm serilerin genel dinamiklerini özetleyen düşük boyutlu bir bileşen olan χ_t 'dir. Diğeriyse, "kendine has bileşen" (idiosyncratic component) olan ξ_t 'dir ve x_t içinde yer alan her bir seriye özeldir. Genel bileşenin (χ_t), n tane serideki genel veya ortak davranışı özetlediği kabul edilir (Bellego ve Ferrara, 2012, s.1794).

Bu yaklaşım çerçevesinde, statik faktör modeli aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Bellego ve Ferrara, 2012, s.1794; Chen vd., 2011, s.655):

$$x_t = \Lambda f_t + \xi_t \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlikte, Λ ($n \times r$) boyutlu yüklem matrisi (loading matrix), Λf_t genel veya ortak bileşeni ($\chi_t = \Lambda f_t$), f_t modeldeki tüm değişkenler için ortak olan r sayıdaki faktörleri simgeler: $f_t = [f_{1t}, \dots, f_{rt}]$. Bu eşitlikte, ξ_t değişkene özgü şokları yansıtan n tane kendine has ortak ve ilişkisiz bileşenin bir vektörüdür: $\xi_t = [\xi_{1t}, \dots, \xi_{nt}]'$.

Modelin ikinci aşamasını veya parçasını, ikili tepki değişkeninin tahmini oluşturur. İkili tepki değişkeni olan r_t , ekonomi durgunluğa girdiğinde "1", diğer dönemler için "0" değerini alacaktır. İkili tepki modelleri; r_t 'nin gizli sürekli bir değişkenden (diyelim ki, y_t 'den) hareketle tanımlanabileceği varsayımına dayanır ve faktörlere uyarlanmış bir şekilde aşağıdaki gibi gösterilebilir (Bellego ve Ferrara, 2012, s.1794):

$$y_t = \alpha + \beta'_0 f_t + \dots + \beta'_k f_{t-k} + \varepsilon_t$$

$$y_t = \alpha + \sum_{j=0}^k \beta'_j f_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte; $j = 0, \dots, k$ ve f_{t-j} açıklayıcı değişkenler seti olarak kullanılan gecikmeli dinamik faktörlerin bir vektörüdür: $f_{t-j} = (f_{1,t-j}, \dots, f_{r,t-j})'$. Burada, β_j parametreler vektörünü ($\beta_j = (\beta_j^1, \dots, \beta_j^r)'$) ve ε_t sonlu bir varyansla (σ_ε^2) güçlü bir beyaz gürültü süreci izlediği varsayılan hata terimini simgelemektedir.

İkili tepki modellemesinde, r_t ile y_t arasındaki ilişki de aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Bellego ve Ferrara, 2012, s.1794):

$$r_t = \begin{cases} \text{eğer } y_t \leq 0 \text{ ise, } 1 \\ \text{eğer } y_t > 0 \text{ ise, } 0 \end{cases} \quad (3)$$

Her bir t dönemi için durgunluğun koşullu olasılığı ise, aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$P(r_t = 1|I_t) = F(-\alpha - \beta'_0 f_t - \dots - \beta'_k f_{t-k}) \quad (4)$$

(4) numaralı eşitlikte, I_t t zamanında edinilebilir bilgi setini, $F(\cdot)$ ε_t 'nin kümülatif yoğunluk fonksiyonunu simgeler. En yüksek gecikme sayısını temsil eden k , tahmin sürecinde sırasıyla 0, 3,6,9 ve 12 değerlerini almaktadır. Böylece, finansal verilerin geleceğe bakan (forward-looking) özellikleri dikkate alınarak, makro finansal değişkenlerin 3 ila 12 aylık süreçte durgunlukları önceden yansıtma güçleri belirlenebilir.

Modelin probit versiyonunda ε_t 'nin Gausyan olacağı varsayılır. Ancak model logit olsaydı, $F(\cdot)$ lojistik bir fonksiyon olacaktı. Toparlanacak olursa, (1)'den (4)'e kadar eşitlikler faktörle genişletilmiş probit modelini oluşturur. Statik faktörler temel bileşenler (principal component analysis / PCA), dinamik faktörler de bir durum-uzay modeli yapısında, iki adımlı Kalman filtresi (yani Kalman düzeltilmesi) kullanılarak en yüksek olabilirlik (maximum likelihood / ML) tahmincisiyle hesaplanabilir. (4) numaralı modelin parametreleri ise, sıradan bir probit modelinde olduğu gibi yine en yüksek olabilirlik tahmincisiyle tahmin edilebilir.

Daha önce de değinildiği gibi; bu çalışmada, hesaplama sürecinin karmaşık oluşu ve hata olasılığının fazla olması nedeniyle faktörlerin hesaplanmasında dinamik yerine statik modelleme yaklaşımı tercih edilmiştir. Faktör tahmin sürecinin detayları ve optimum faktör sayısının belirlenmesinde kullanılan yaklaşım 3.3 numaralı alt bölümün başında açıklanacaktır. Ancak bu aşamada, açıklayıcı değişken olarak kullanılacak faktörlerin örneklemden toplam varyansı açıklama güçleri yüksek ögeler olarak çekildikleri ve makro finansal bağları yansıttıkları ifade edilmelidir. Bu bağlamda, her bir faktörün makro ekonomik ve finansal değişkenlerin bir kombinasyonu oldukları kabul edilmektedir.

2.2. Veri Seti ve Kaynakları

Çalışmada, analiz edilen örneklem 2006:1 ile 2023:10 dönemini kapsayan aylık verilerden oluşmaktadır. Genel olarak değişkenler seti; banka sektörünü, kurları, borsa endeksini, faiz oranlarını, çeşitli parasal büyüklükleri, fiyatlar genel düzeyini, ödemeler dengesini, ekonomik faaliyeti temsil eden ve ulusal ekonomi üzerinde etkili olduğu varsayılan yurt dışı kaynaklı değişkenleri de kapsayan makro finansal değişkenlerden oluşur. Bu değişkenler, tahmin edilecek (6) numaralı modelde açıklayıcı değişken olarak kullanılacak olan faktörlerin hesaplanmasında kullanılacaktır. Değişkenlere, geçmişte bu alanda yapılan deneysel çalışmalardan hareketle, politik değişimlere veya ekonomideki gelişmelere tepkilerinin hızına göre çeşitli dönüşümler uygulanmıştır. Bu çerçevede, literatürde yaygın olarak benimsenen Bernanke vd. (2005: 416-420) çalışmasının ekinde açıklanan dönüşümler temel alınmıştır. Değişken bazında hangi dönüşümlerin uygulandığı Tablo 1'de belirtilmiştir.

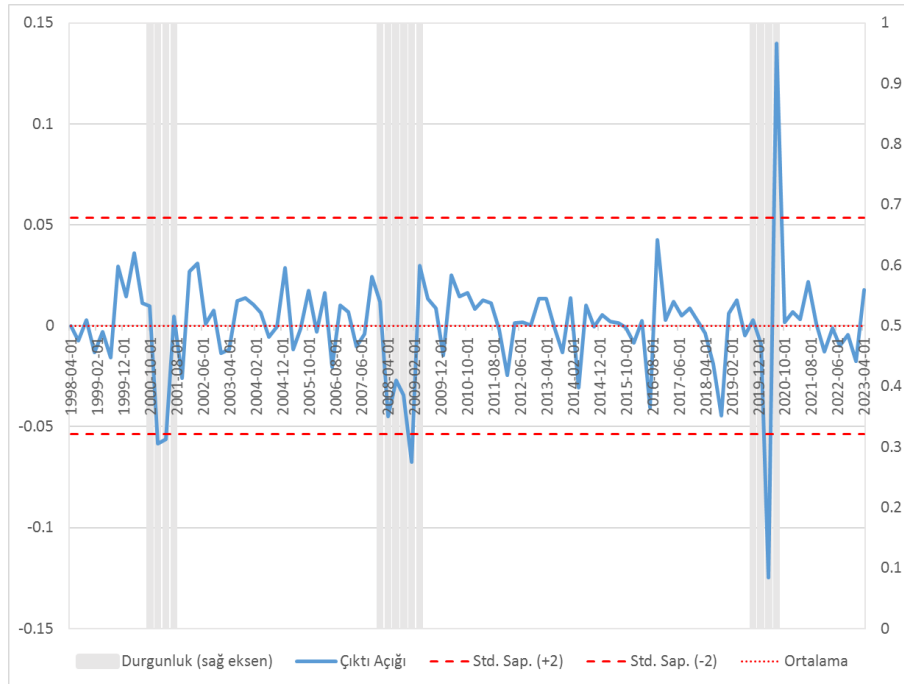
Tablo 1: Faktörlerin Hesaplandığı Örneklerdeki Değişkenler ve Derlendikleri Kaynaklar

Değişkenler	Kaynak	Dönüşüm	Değişkenler	Kaynak	Dönüşüm
Bankacılık Sektörüne İlişkin Değişkenler					
Krediler / Toplam Aktifler	TCMB	2	Faiz Oranları	TCMB	1
Krediler / Mevduatlar	TCMB	2	İhtiyaç Kredisi Faiz Or.	TCMB	1
Net Kar / Toplam Aktifler	TCMB	2	Taahhüt Kredisi Faiz Or.	TCMB	1
Net Kar / Özkaynaklar	TCMB	2	Konut Kredisi Faiz Or.	TCMB	1
Parasal Büyüklükler			Ticari Kredilerin Faiz Or.	TCMB	1
Dolaşımdaki Para	TCMB	3	1 Aylık Mevduat Faiz Or.	TCMB	1
M1	TCMB	3	3 Aylık Mevduat Faiz Or.	TCMB	1
M2	TCMB	3	6 Aylık Mevduat Faiz Or.	TCMB	1
M2Y	TCMB	3	1 Yıllık Mevd. Faiz Or.	TCMB	1
M3	TCMB	3	1 Yıl Üstü Mevd. Faiz Or.	TCMB	1
Döviz Kurları					
Dolar/TL Kuru	TCMB	3	Ekonomik Faaliyete İlişkin Değişkenler		
Avro/TL Kuru	TCMB	3	İşgücüne Katılım Oranı	TÜİK	1
Fiyat Verileri			İstihdam Oranı	TÜİK	1
TÜFE (2003=100)	TCMB	3	İşsizlik Oranı	TÜİK	1
Borsa Verileri			Ekonomik Güven Endeksi	TÜİK	3
Bist100 - düzey	TCMB	3	Ekonomik Faaliyete İlişkin Değişkenler (Devamı)		
(kapamış Fiyatlarına Göre, Ocak 1986=0,01)			Reel Kesim Güven Endeksi	TÜİK	3
Ödemeler Bilançosu			Tüketici Güven Endeksi	TÜİK	3
Cari İşlemler Hesabı	TCMB	1	Mevcut Mal Stok Seviyesi End. (mevsim etki. arın.)	TÜİK	3
Mal Dengesi	TCMB	1	Perakende Tic. Sek. Satış Endeksi (mev. ve tak. etkiler. arın.)	TÜİK	3
Mal ve Hizmet Dengesi	TCMB	1	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100) (mev. ve tak. etkiler. arın.)	TÜİK	3
Portföy Yatırımları: Net Varlık Edinimi	TCMB	1	Sanayi Ciro endeksi (2015=100) (mev. ve tak. etkiler. arın.)	TÜİK	3
Portföy Yatırımları: Net Yüküm. Oluş.	TCMB	1			
Ödemeler Dengesi	TCMB	1			

(1) Orijinal (herhangi bir dönüşüm uygulanmamış) veri, (2) yüzde, (3) logaritmik fark dönüşümlerini simgeler.

Faktörlerin hesaplanmasında, daha önce de ifade edildiği gibi statik bir modelleme yaklaşımı benimsenmiştir. Bu çerçevede, temel bileşenler (principal components) analizine benzer bir boyut azaltma yaklaşımı olan statik faktör modellemesi kullanılmış ve makro finansal bağları özetleyen faktörler hesaplanmıştır. Hesaplama sürecinde, sıradan korelasyon (ordinary correlation) yöntemi ile hesaplanan kovaryans matrisleri yardımıyla en yüksek olabilirlik / EYO (maximum likelihood / ML) tahmincisi kullanılmıştır. Faktör analizinde, gözlemlenen verilerin altında doğrudan gözlenemeyen veya gizli faktörlerin (latent factors) yattığı varsayılır. Bunlar doğrudan ölçülemez ve örneklemdeki değişkenler arasında etkileşimlere neden oldukları kabul edilerek, bu etkileşimler aracılığıyla hesaplanırlar. Faktörlerin hesaplanması için kullanılan bağımsız değişkenler vektöründe yer alan değişkenler ve derlendikleri kaynaklar Tablo 1’de; faktör analizi sonuçları ise, 3.3. numaralı alt bölümde yer alan Tablo 2’de sunulmuştur.

Şekil 1: Çıktı Açığı ve Durgunluk Dönemleri



Kaynak: TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınan GSYİH verileri ile tarafımızca oluşturulmuştur.

Örneklem dönemi için Türkiye’de meydana gelen ekonomik durgunluk dönemlerinin belirlenmesi amacıyla, TÜİK’in resmi internet sitesinden alınan sabit fiyatlara göre hesaplanmış üç aylık frekanstaki GSYİH serisi kullanılmıştır. Bu serinin doğal logaritmasının birinci farkı alınmış ve bu dönüşümlerin ardından Hodrick-Prescott filtresi yardımıyla GSYİH’nin uzun dönem denge değerinden sapması hesaplanmıştır. “Çıktı açığı” (output-gap) olarak adlandırılan bu sapma değerleri analiz edilmiş, eksi 2 standart sapmayı aşan ve artarda iki çeyrek (üç aylık) dönem (yani en az altı ay) süren düşüşler durgunluk dönemleri olarak kabul edilmiştir. Böylece, 2000:10-2001:7, 2008:1-2009:4 ve 2019:4-2020:7, örneklem dönemi içinde Türkiye ekonomisinde meydana gelen durgunluklar olarak belirlenmiştir (Bkz. Şekil 1). Bir sonraki adımda, söz konusu dönemler “1” diğer dönemler “0” olacak şekilde aylık frekansta bir kukla değişken serisi oluşturulmuştur. Bu seri, modelleme ve tahmin sürecinde durgunluk dönemlerini temsil eden bağımlı değişken

olarak kullanılmıştır. Ancak, 2003 sonrasında Türkiye ekonomisinde “rejim değişimi” olarak nitelenebilecek köklü değişimler olması nedeniyle, durgunluk serisinin ve diğer değişkenlerin 2006:1 sonrası değerleri analizlerde kullanılmıştır.

Çalışmada, Türkiye ekonomisi üzerinde dramatik etkileri olduğuna inanılan yurtdışı kaynaklı değişkenler olarak petrol (varil) ve doğal gaz (m^3) fiyatları ile ABD'nin para politikası oranı (the federal funds rate) dikkate alınmıştır. Söz konusu değişkenler, St. Louis Federal Merkez Bankasının ekonomik araştırma bölümü veri tabanından (Federal Reserve Bank of St. Louis, Economic Research Division, Federal Reserve Economic Data / FRED) derlenmiştir.

Bu değişkenlerin seçilmesinin temel nedeni, Türkiye'nin fosil kaynaklı enerjide dışa bağımlılığının yüksek olması, dünya petrol ve gaz fiyatlarındaki önemli değişimlerin cari açık üzerinde ciddi baskılar yaratması, hatta toplam arz ve kur şoklarını tetikleme potansiyeli olmasıdır. Diğer yandan, para ikamesi veya “dolarizasyon” düzeyinin yüksek olduğu Türk ekonomisinde, ABD para politikasındaki değişimler de kurlar üzerinde önemli dalgalanmalara, hatta şoklara yol açabilir. Bu bağlamda, analizlerde Brent petrolün küresel varil fiyatı, doğal gazın Avrupa Birliği'ndeki metreküp fiyatı ve ABD'nin aylık efektif federal fon oranı verileri kullanılmıştır

2.3. Bulgular ve Değerlendirmeler

Örneklemden hareketle hesaplanan faktörlerden hangilerine analizin devam eden aşamaları için itibar edileceği veya kısaca kullanılacak faktör sayısının belirlenmesi tartışmalı bir konudur. Literatürde, buna yönelik farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu bağlamda, Kaiser kuralı faktör sayısını belirlemek için genellikle iyi bir başlangıç noktası olarak kabul edilir. Ancak, bu kuralın her zaman doğru sonuç vermediği gözlenmiştir. Örneğin, veri setinde çok sayıda korelasyonlu değişken varsa, Kaiser kuralı çok fazla faktörün seçilmesine ve kullanılmasına yol açabilir.

Faktör sayısının belirlenmesinde yaygın kullanılan diğer yöntemler, “öz değer varyans oranı” (eigenvalue-to-total variance ratio / ETVR) ve “yamaç grafiği”dir (scree plot). ETVR, her bir özdeğerin toplam varyansa oranlanmasıyla elde edilir ve 0,7'den büyük olan oranlar bir faktöre karşılık gelir. Yamaç grafiği ise, öz değerlerin çizgi grafiğidir ve bu grafikte bir kırılma veya dirsek noktası varsa, o noktaya kadar olan faktörler dikkate alınır. Grafik analizinde, dirsek noktası sonrasındaki faktörlerin varyansı açıklama güçlerinin düştüğü kabulü yapılmaktadır. Diğer bir deyişle bu noktanın üstündeki faktörlerin varyansı açıklama gücü diğerlerinden yüksektir ve analizlerde bunlar kullanılmalıdır. Ancak kimi zaman bu dirsek belirgin olmaz ve araştırmacı faktör sayısını belirleme konusunda tereddüde düşebilir. Bu yoruma bağlı bir konudur ve faktör sayısını saptamak için birden fazla analiz yapılması yerinde olabilir. Örneğin, bu çalışmada olduğu gibi ilk dirsek diğerlerinden daha az eğimliyse, söz konusu faktörün diğer faktörlere göre varyansı daha az açıkladığı anlamına gelecektir. Bununla beraber, hala varyansa dair önemli bilgiler içereceğinden analiz dışında tutulmamalıdır.

Literatürde faktör sayısının belirlenmesi için çok daha teknik yaklaşımlar da geliştirilmiştir. Bunların en bilinenlerinden birisi, Bellego ve Ferrara (2012) tarafından da analizlerde kullanılmış olan Bai ve Ng'nin (2002) yaklaşımıdır. Bu araştırmacılar, büyük gözlem ve kesit değerleri için yaptıkları benzetim analizleri sonucunda faktör sayısının saptanmasına olanak veren bir yakınsama oranı belirlemiştir. Sonra bunu kullanarak bazı panel kriterleri ile kesin faktör sayılarını hesaplamışlardır. Bu ve benzer yöntemler, oldukça güvenilir sonuçlar vermesine karşın hesaplama süreçleri oldukça zordur. Dolayısıyla, çalışmada kullanılacak faktör sayısının

saptanması için hesaplanması ve yorumlanması nispeten kolay olan ETVR ve yamaç grafiği yöntemleri tercih edilmiştir. Ancak bunlar tahmin iyiliği konusunda temel bir fikir vermesine rağmen, ulaşılan sonuçlar Ki Kare ve Bartlett Ki Kare testleriyle desteklenmelidir. Tablo 2’de faktör modeli tahmini ile söz konusu testlerin sonuçları, Şekil 2’de ise, faktörlerin öz değerlerinden hareketle çizdirilen yamaç grafiği sunulmaktadır.

Tablo 2: Statik Faktörlerin EYO (ML) Tahminleri

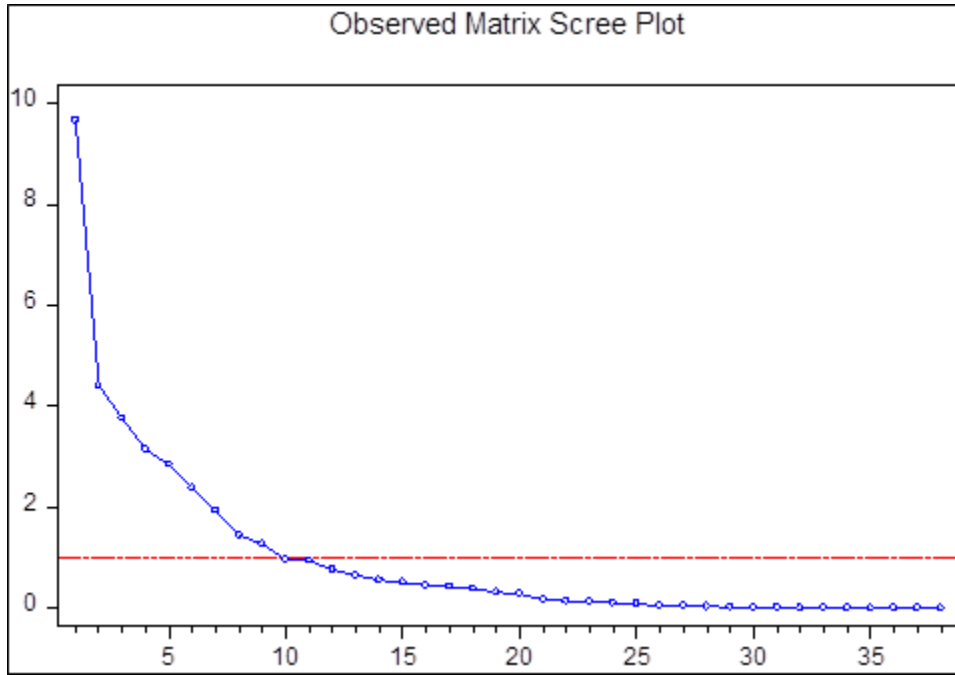
Faktörler	Varyans	Kümülatif	Fark	Orantı	Kümülatif
<i>f1</i>	4.9588	4.9588	1.0503	0.1744	0.1744
<i>f2</i>	3.9085	8.8673	0.2530	0.1375	0.3119
<i>f3</i>	3.6555	1.2523	0.6098	0.1286	0.4405
<i>f4</i>	3.0457	1.5568	0.2082	0.1071	0.5476
<i>f5</i>	2.8375	1.8406	0.1153	0.0998	0.6474
<i>f6</i>	2.7221	2.1128	0.0739	0.0957	0.7431
<i>f7</i>	2.6482	2.3776	0.0265	0.0931	0.8363
<i>f8</i>	2.6217	2.6398	0.5887	0.0922	0.9285
<i>f9</i>	2.0331	2.8431		0.0715	1.0000
Toplam	28.4310	28.4310		1.0000	
	Model	Bağımsızlık	Doyum		
Tutarsızlık	10.6533	70.0914	0.0000		
Ki Kare	2269.1420	14929.4800			
p Değeri	0.0000	0.0000			
Bartlett Ki Kare	2061.4030	13983.2400			
p Değeri	0.0000	0.0000			
Parametre Sayısı	344	38	741		
Serbestlik Derecesi	397	703			
Özdeğer / Toplam Varyans Oranı:					
Faktörler	Özdeğerler	Toplam Varyans	ETVR		
<i>f1</i>	9.6762	28.4310	0.340339		
<i>f2</i>	4.4085		0.155061		
<i>f3</i>	3.7629		0.132352		
<i>f4</i>	3.1478		0.110716		
<i>f5</i>	2.8453		0.100079		
<i>f6</i>	2.3800		0.083711		
<i>f7</i>	1.9377		0.068153		
<i>f8</i>	1.4464		0.050875		
<i>f9</i>	1.2725		0.044758		

ETVR oranları ve varyans orantı değerleri, hesaplanan faktörlerin tümünün kalıntılarının varyansı üzerindeki etkilerinin düşük olduğunu göstermektedir. Ancak Ki Kare ve Bartlett Ki Kare testleri, hesaplanan faktörlerin verilerdeki değişimi yeterince yansıttığını ortaya koymuştur. Diğer yandan, Şekil 2 incelendiğinde, 2 faktörde düşük eğimli bir dirsek gözlense bile, belirgin

dirseğin 9. faktörde olması nedeniyle, hesaplanan dokuz faktörün de analizlerde kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Analiz sürecinin ikinci aşamasını, (4) numaralı eşitliğin parametrelerinin tahmin edilmesi oluşturur. Bu bağlamda, bir önceki adımda hesaplanan faktörler farklı k değerleri ($k = 0, 3, 6, 9, 12$ olarak) ile bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiş ve parametreler en yüksek olasılık / EYO (maximum likelihood / ML) tahmincisi ile hesaplanmıştır. Ancak $k = 9$ ve $k = 12$ için yapılan tahminlerde, optimizasyon algoritması yakınsama sağlayamamış ve olasılık fonksiyonunu maksimize eden parametre değerleri hesaplanamamıştır. Bu nedenle, sadece başarılı tahmin sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur. Tahmin sonuçları incelendiğinde, parametrelerin istatistik anlamlılığı, modelin açıklama gücü ve tahmin iyiliği açısından en başarılı modelin $k = 6$ değeri alan model olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla, değerlendirmeler bu model üzerinden yapılacaktır. Bununla beraber, değerlendirmelerde Bellego ve Ferrara'nın (2012) yaklaşımı çerçevesinde $k = 0$ modelinin ve nispeten yüksek bir açıklama gücü olan $k = 3$ modelinin sonuçları da ele alınacaktır.

Şekil 2: Faktörlerin Özdeğerleri



Bellego ve Ferrara (2009, 2012) başta olmak üzere literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde, bu tür modellerde en azından ilk faktörün negatif katsayılar ürettiği ve bu faktördeki azalmanın durgunluk olasılığının artmasına neden olduğu ifade edilmiştir. Bizim elde ettiğimiz sonuçlar da bu yöndedir. Ancak yine belirtilen çalışma ve literatür ışığında, genellikle ikinci faktör pozitif katsayı değeri verir. Yani bu faktördeki artış durgunluk olasılığını artırır.

Tablo 3: (4) Numaralı Probit Modelinin Alternatif k Değerleri İçin EYO (ML) Tahminleri

	k=0		k=3		k=6	
	Katsayı	z Testi	Katsayı	z Testi	Katsayı	z Testi
α	-1.7961	-8.3831 ***	-3.5937	-5.2880 ***	-6.8207	-3.4707 ***
β_0^1	-0.7426	-2.2003 **	-6.8822	-3.8437 ***	-11.7642	-3.1117 ***
β_3^1			3.9881	2.7917 ***		
β_6^1					6.4722	2.2497 **
β_0^2	-0.0443	-0.2368	-1.0678	-2.1809 **	-0.9945	-1.7142 *
β_3^2			1.5310	3.4682 ***		
β_6^2					2.3515	2.6102 ***
β_0^3	-0.4859	-3.1551 ***	3.1379	1.1926	6.4625	1.4293
β_3^3			-3.9672	-1.5708 *		
β_6^3					-7.9301	-1.7356 *
β_0^4	0.0562	0.3881	-1.2939	-2.5789 ***	-1.6168	-2.5887 ***
β_3^4			1.9933	3.4848 ***		
β_6^4					2.2366	2.6943 ***
β_0^5	-0.0569	-0.3809	-1.9861	-2.1423 **	-4.5553	-2.0392 **
β_3^5			2.2356	2.2206 **		
β_6^5					2.7506	1.6430 *
β_0^6	0.0911	0.6647	-0.5435	-1.6097 *	-0.9558	-1.5109 *
β_3^6			1.4798	3.1465 ***		
β_6^6					3.7981	2.9018 ***
β_0^7	0.2890	2.3182 **	-2.3368	-3.5249 ***	-2.3881	-2.5925 ***
β_3^7			2.4842	3.5052 ***		
β_6^7					2.7414	2.3228 **
β_0^8	-0.4718	-2.9424 ***	0.6063	0.8763	-0.6260	-0.5351
β_3^8			-2.3899	-2.8595 ***		
β_6^8					-2.4738	-2.0098 **
β_0^9	0.1345	0.8266	0.0530	0.1744	0.0571	0.1864
β_3^9			-0.0547	-0.1821		
β_6^9					-0.0554	-0.1923
McFadden R ²	0.2577		0.5733		0.7902	
Log. Olabilirlik Oranı	-49.3179		28.223		-13.8123	
L.R. Testi	34.2436	0.0001	75.838	8	104.0598	0.0000
Tahmin İyiliği Testleri:						
H-L Testi	1.5495	0.9919	2.3825	0.9670	0.5144	0.9999
Andrews Testi	45.2735	0.0000	82.148	9	49.2658	0.0000

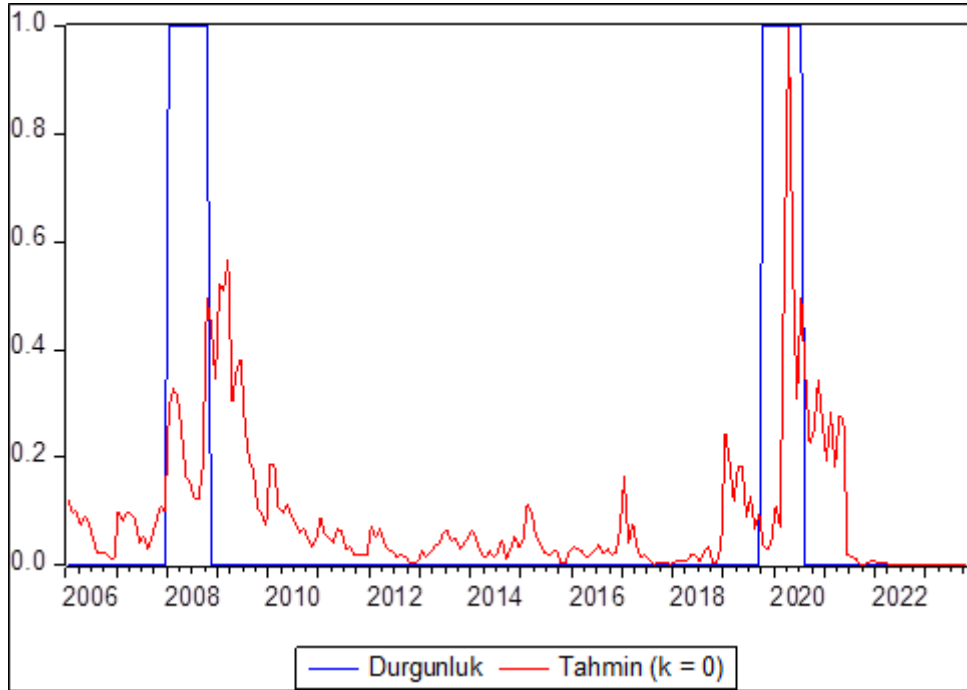
(***), (**), (*) sembolleri, z testlerinin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde anlamlı olduklarını göstermektedir.

Bu durum, literatürde makro finansal bağlantıların zıt etkilerine bağlanır. Bizim sonuçlarımız, anlamlı bulunan katsayıların genellikle negatif değerler aldıklarını göstermiştir. Faktörler, analiz edilen örneklemin toplam varyansını açıklama gücü en yüksek öğeleri olduğundan, bu sonuçlar beklenilenden farklı değerlendirilebilir. Bluwstein (2017) da işaret ettiği gibi, ulaştığımız bu sonuçlar makro finansal bağlantıların orantısızlığının bir yansıması olabilir. Çünkü kimi zaman finansal döngülerin farklı aşamalarında ve bunların genel ekonomik faaliyete yansımalarında beklentilerin aksine gelişmeler, yani orantısızlıklar gözlenebilir. Diğer yandan, Banerjee vd. (2021) açıkladıkları gibi böyle bir durum, ekonomik döngülerin finansal döngülere öncülük etmesinden de ileri gelmiş olabilir.

Tablo 4: Kestirim Performansı Testleri

	k = 0	k = 3	k = 6
Ort. Kare Hatanın Kökü (RMSE)	0.2603	0.2070	0.1478
Ort. Mutlak Hata (M.A.E.)	0.1341	0.0819	0.0413
Theil Eşitsizlik Katsayısı	0.5537	0.3809	0.2527
Eğilim Orantısı	1.3E-08	1.5E-06	7.4E-05
Varyans Orantısı	0.3582	0.1390	0.0627
Kovaryans Orantısı	0.6412	0.8610	0.9372

Şekil 3: k=0 Modelinin Tahmin Sonucu



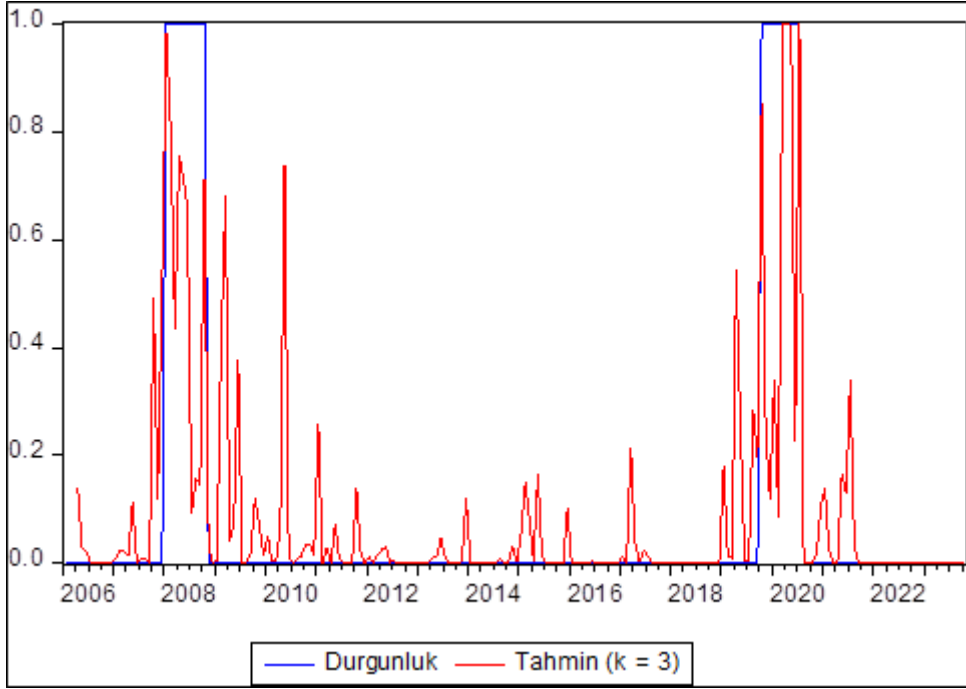
Bu bağlamda, $k = 3$ ve $k = 6$ modellerinin durgunluk olasılığı tahminlerini incelemek daha kapsamlı değerlendirmeler yapılmasına imkân verebilir. Şekil 2, 3 ve 4’de sırasıyla, $k = 0$, $k = 3$ ve $k = 6$ modellerinin örneklem için durgunluk olasılığı tahminleri ayrı ayrı sunulmuştur. Her üç modelin de 2019-2020 döneminde, yani Covid-19 pandemisi sırasındaki durgunluğu daha iyi yansıttıkları görülür. Buna karşılık 2008 Küresel Krizi dönemindeki (2008 Eylül – 2009 Temmuz ayları arası) durgunluğu, $k = 0$ ve $k = 3$ modellerinin nispeten daha zayıf yansıttıkları söylenebilir. Diğer yandan, $k = 6$ modelinin diğer iki modele oranla her iki durgunluğu daha iyi yansıttığı açıkça görülmektedir. Tablo 4’de sunulan kestirim performansı testlerinin sonuçları da yukarıdaki tespitlerimizi desteklemektedir. $k = 6$ modeline ilişkin kestirim performansı diğer modellere oranla çok daha yüksektir.

Faktör hesaplamalarına dayanak oluşturan veri setinde, ödemeler dengesi, cari denge, kurlar, dünya ham petrol ve doğal gaz fiyatları, ABD merkez bankası FED’in politika oranı değişimleri gibi dış alemlerle ilişkileri yansıtan ve dış şokların aktarımında önemli rol oynayan değişkenler yer almasına rağmen, analiz edilen modelin dış kaynaklı 2008 Krizinin yol açtığı durgunluğu temsil gücü sadece $k = 6$ modeli için makul düzeyde yüksektir. $k = 0$, $k = 3$ modelleri bu dönemdeki durgunluğu açıklamakta yetersiz kalmıştır. Şekil 5 incelendiğinde, $k = 6$ modelinin hem 2008 sonrası dönemdeki hem de 2019-2020 dönemi durgunluk olasılıklarını 0.95’i aşan oranda tahmin edebildiği görülmektedir. Referans kabul edilen $k = 0$ modelinde (bkz. Şekil 3) bu olasılık tahminleri, pandemi dönemi durgunluğu için biraz daha yüksek olsa bile hem 2008 Krizini izleyen durgunluk hem de analiz edilen dönemin tamamı için oldukça düşüktür.

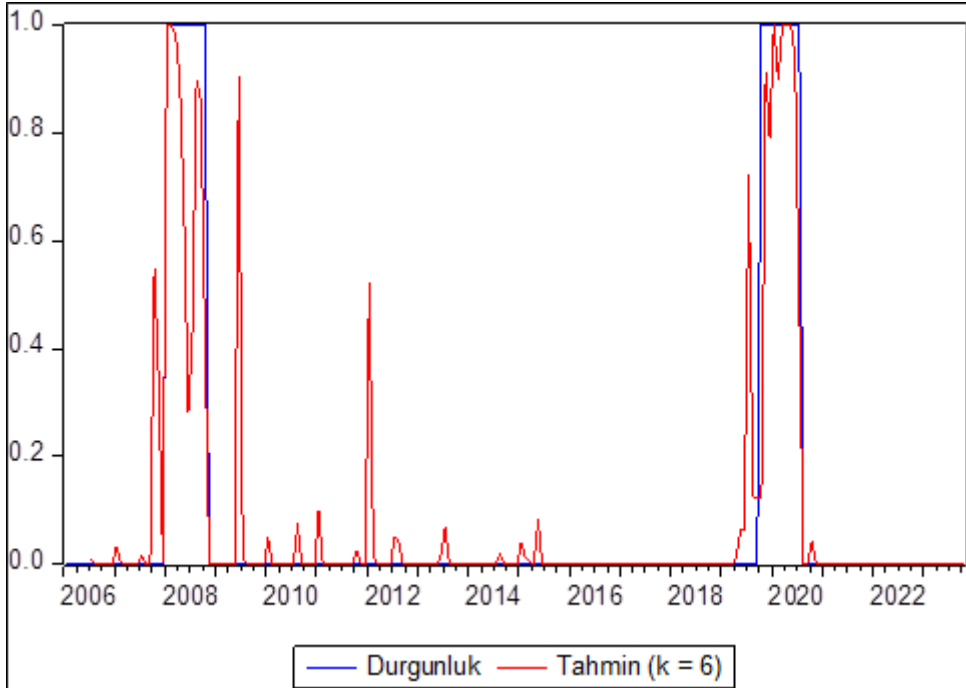
Bellego ve Ferrara (2009, 2012), Estrella vd. (2003) gibi araştırmacılar, finansal göstergelerin ortalama 3 ile 12 ay önceden durgunluk olasılığını yansıtabileceğini, yani öncü göstergeler olabileceklerine işaret etmiştir. Ancak yukarıda da değinildiği gibi, Banerjee vd. (2021), ekonomik döngülerin finansal döngülere öncülük edebileceğini, bunda ekonomik birimlerinin rolü olduğunu ortaya koymuştur. Bizim bulgularımız, “beklenen şok” olarak nitelenebilecek 2008 krizini takip eden durgunluk kadar ve “beklenmeyen şok” niteliğindeki Covid-19 pandemisi döneminde yaşanan durgunluğu da güçlü şekilde açıklamaktadır. Bu bağlamda, bulgularımız Caporale vd. (2022) çalışmasıyla oldukça tutarlıdır. Bu araştırmacılar, Covid-19 pandemisi döneminde sanayileşmiş ülkelerde artan finansal oynaklıkların, pandemiye ilişkin gelişmeleri halktan gizleyen hükümetlerin yol açtığı belirsizliklerin eseri olduğunu vurgulamışlardır. Diğer yandan, pandemi döneminde ulusal ekonomi politikalarındaki belirsizliklerin de finansal istikrarı olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla, örneklemde çekilen faktörler toplam varyansın önemli bölümünü kapsadıklarından, en azından ulusal ekonomi ölçeğinde makro-finansal oynaklık veya kırılmalıkları da temsil ederler.

Özetle, tahmin ettiğimiz modeller içinde $k = 6$ modeli diğerlerinden daha başarılı sonuç vermiştir. Bununla beraber, tahmin edilebilen tüm modellerde faktörlerin ağırlıklı olarak negatif parametre değerleri vermesi dikkate alındığında, modellerin birbirleriyle tutarlı sonuçlar verdikleri söylenebilir. Her faktör, Bellego ve Ferrara’nın (2012) işaret ettikleri gibi, makro ekonomik ve finansal değişkenlerin bir kombinasyonudur. Dolayısıyla, ulaştığımız sonuçlar Türkiye’de durgunluk olasılığı üzerinde makro finansal değişkenlerin güçlü negatif etkileri olduğunu göstermektedir. Ancak, bu etki Bellego ve Ferrara (2009, 2012), Estrella vd. (2003) gösterdikleri gibi 12 ay öncesinden başlamaz. Türkiye’de makro finansal gelişmeler 6 ay gibi nispeten kısa bir sürede reel ekonomiye yansiyacaktır. Bu çerçevede ister ekonomik isterse finansal olsun şoklar veya krizler, 6 ay içinde bir durgunluğun meydana gelme olasılığını önemli oranda arttıracaktır.

Şekil 4: $k=3$ Modelinin Tahmin Sonucu



Şekil 5: $k=6$ Modelinin Tahmin Sonucu



Türkiye’de makro finansal gelişmelerin ekonomik faaliyete aktarımının nispeten kısa sürede gerçekleşmesi, ülkenin gelişmekte olan bir ekonomi olması kadar, büyüme sürecinin dış kaynağa fazlasıyla bağlı olmasıyla da açıklanabilir. Tasarruf yetersizliği, yatırım harcamalarının dış kaynaklara bağılılığı sonucunu doğurmaktadır. Kaynak aktarımında finans sistemi kilit bir rol

oynadığından, finansal göstergelerdeki dramatik gelişmeler nispeten kısa süre içinde ekonominin reel kesimine yansiyacak ve genel ekonomik faaliyeti etkileyecektir.

3. SONUÇ

Bu çalışmada, makro finansal bağların veya bağlantıların Türkiye'deki durgunluk olasılıklarını açıklama güçleri analiz edilmiştir. Uygulanan ekonometrik analizler, statik faktör modelleri ile probit modellerini biraya getiren karma bir yaklaşımı temel almıştır. Örneklem dönemi 2006-2023 arasını kapsamaktadır ve analizlerde aylık frekanslı veriler kullanılmıştır. Durgunluklar, üç aylık zaman aralığında ölçülmesine karşın aylık verilerin kullanılmasının nedeni, değişkenlerin düzey halleri dışında 3, 6, 9 ve 12. gecikmelerinin etkilerinin gözlenmek istenmesidir. Bu bağlamda, önce makro ekonomik ve finansal değişkenlerden oluşan geniş bir veri setinden hareketle, makro finansal bağları ve bunlardaki dramatik değişimleri temsil ettiği varsayılan faktörler hesaplanmıştır. Ardından bunların bağımsız değişken olarak dahil edildikleri bir probit model kullanılarak durgunluk olasılığını açıklama güçleri sınanmıştır. Analiz sürecinde, değişkenlerin düzey halleri yanında yukarıda belirtilen gecikme uzunlukları için ayrı modeller de tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, 6 gecikmeli modelin alternatiflerine oranla durgunluk olasılığını daha iyi yansıttığını göstermiş ve değerlendirmeler bu model üzerinden yapılmıştır.

En başarılı model değerlendirildiğinde, elde edilen anlamlı katsayıların genellikle negatif işaret aldıkları görülmüştür. Bu durum, açıklayıcı değişkenler setindeki anlamlı faktörlerin azalmalarının durgunluk olasılığını yükselttiğini göstermektedir. Literatürdeki bazı çalışmalarda, ilk faktörlerin negatif ikinci faktörlerinse pozitif işaret aldıkları görülmüş ve bu makro finansal faktörlerin çelişkili etkilerine bağlanmıştır. Bununla beraber, tüm faktörlerin durgunlukları negatif etkilemesi konusunda literatürdeki bazı çalışmaların sonuçları farklı çıkarımlar yapılabileceğini de göstermektedir. Bluwstein (2017) işaret ettiği gibi, bu durum, makro finansal bağlantıların orantısızlığından ve/veya Banerjee vd. (2021) ortaya koydukları gibi ekonomik döngülerin finansal döngülere öncülük etmesine bağlanabilir.

Tahmin edilen durgunluk olasılıkları incelendiğinde, hem "beklenen şok" olarak nitelenebilecek 2008 krizi sonrası dönemdeki hem de "beklenmeyen şok" niteliğindeki Covid-19 pandemisi (2019-2020) dönemi durgunluk olasılıklarının 0.95'i aşan oranda tahmin edebildiği görülmüştür. Bu bulgular, bir yandan, ekonomik döngülerin finansal döngülere öncülük edebileceği, finansal döngülerin de durgunlukların önemli bir öncü göstergesi olduğu yönündeki savların haklılığını desteklemektedir. Diğer yandan da pandemi döneminde artan finansal oynaklıkların ve ekonomi politikalarındaki belirsizliklerin finansal istikrarı bozacağı yönündeki savları desteklemektedir.

Bellego ve Ferrare (2009, 2012), Estrella vd. (2003) gibi araştırmacılar, finansal değişkenlerin ortalama 3 ila 12 ay önceden durgunlukları haber verebileceğini ortaya koymuştur. Bizim bulgularımız, Türkiye için bu sürenin 6 ay civarında olduğunu göstermiştir. Böylece, makro-f finansal sorunlara bağlı durgunluk olasılığının gelişmiş ülkelere oranla daha kısa sürede etkisini gösterdiği söylenebilir. Ancak bu sonuca, yeni ve kapsamlı çalışmaların bulgularıyla teyit edilmedikçe, ihtiyatla yaklaşılması gerekir. Yine de bazı değerlendirmeler yapılabilir. Önemli gelişmekte olan ülkelerden birisi olan Türkiye'de, ulusal tasarrufların yetersizliği yatırım harcamaları ve dolayısıyla büyüme sürecinin fazlasıyla dış kaynaklara bağlı olması sonucunu doğurur. Bu nedenle, olumlu veya olumsuz olsun finansal sistemdeki gelişmelerin ekonomik faaliyete aktarımı diğer ülkelere oranla daha hızlı gerçekleşmektedir. Böylece finansal sistemdeki sorunlar hızla genel ekonomik faaliyette yavaşlamaya, hatta durgunluğa neden olabilir. Bu

aktarım mekanizmasının politik karar alma süreçlerinde dikkate alınması, uygulanacak politikaların başarı oranını yükseltebilir.

Çalışmada, açıklama gücü oldukça yüksek ve istatistiki açıdan başarılı tahminler yapılmış olmasına karşın sonuçların yeni ve kapsamlı analizlerle desteklenmesi gerekmektedir. Bunun için, gelecek çalışmalarda, faktörlerin hesaplanmasında gözlem ve değişken sayısı çok daha fazla olan kapsamlı veri setleri kullanılmalıdır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Akçay, A.Ö. (2016). Küresel makro finansal şokların Türkiye ekonomisine aktarım kanalı: Global VAR yaklaşımı. *Akademik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(26), 388-415. <https://doi.org/10.16992/ASOS.1157>
- Bai, J., & Ng, S., (2002). Determining the number of factors in approximate factor models. *Econometrica* 70(1), 191–221. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00273>
- Banerjee, S., Anand, J. K., & Bhide, S. (2021). Estimation of macro-financial linkages for the Indian economy. *Journal of Emerging Market Finance*, 20(1), 7-47. <http://dx.doi.org/10.1177/0972652720927856>
- Bayoumi, T., & Melander, O. (2008). Credit matters: Empirical evidence on U.S. macro-financial linkages. *IMF Working Paper*, No. WP/08/169, July.
- Bellego, C., & Ferrara, L. (2009). Forecasting euro area recessions using time-varying binary response models for financial variables. *Working Paper, Banque de France*, No. 259.
- Bellego, C., & Ferrara, L. (2012). Macro-financial linkages and business cycles: A factor-augmented probit approach. *Economic Modelling*, 29(5), 1793-1797. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.05.033>

- Bernanke, B. S., Boivin, J., & Eliasziw, P. (2005). Measuring the effects of monetary policy: A factor augmented vector autoregressive (FAVAR) approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387-422. <https://doi.org/10.1162/0033553053327452>
- Bluwstein, K. (2017). Macro-financial linkages and the role of unconventional monetary and macroprudential policy. *Unpublished doctoral dissertation*, European University Institute, Department of Economics, Florence.
- Borio, C., Drehmann, M., ve Xia, D. (2018). The financial cycle and recession risk. *BIS Quarterly Review*, December, 16, 1-13. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1812g.htm
- Caporale, G. M., Karanasos, M., & Yfanti, S. (2022). Macro-financial linkages in the high-frequency domain: Economic fundamentals and the Covid-induced uncertainty channel in US and UK financial markets. *International Journal of Finance & Economics*, 1-28. <http://dx.doi.org/10.1002/ijfe.2748>
- Cerra, V., & Saxena, S. C. (2010). Growth dynamics: The myth of economic recovery. C. Crowe, S. Johnson, J. D. Ostry, J. Zettelmeyer, (Ed.) *Macrofinancial linkages. Trends, crises, and policies* (pp. 59-84). International Monetary Fund, Washington D.C.
- Chen, Z., Iqbal, A., & Lai, H., (2011). Forecasting the probability of US recessions: A Probit and dynamic factor modelling approach. *Canadian Journal of Economics*, 44(2), 652–671. <https://www.jstor.org/stable/41336378>
- Claessens, S., & Kose, M. A. (2018). Frontiers of macrofinancial linkages. *BIS Papers*, No: 95, January.
- Claessens, S., Kose, M. A., & Terrones, M. E. (2008). Financial stress and economic activity, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 2(2), 11-23.
- Claessens, S., Kose, M. A., & Terrones, M. E. (2011). Financial cycles: What? How? When? *National Bureau of Economic Research (NBER), International Seminar on Macroeconomics*, 7(1), 303–344.
- Claessens, S., Kose, M. A., & Terrones, M. E. (2012). How do business and financial cycles interact? *Journal of International Economics*, 87(1), 178–190. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.11.008>
- De Haas, R., Ferreira, D., & Taci, A. (2010). What determines the composition of banks' loan portfolios? Evidence from transition countries. *Journal of Banking and Finance*, 34, 388-398. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.08.005>
- Doz, C., Giannone, D., & Reichlin, L., (2011). A two-step estimator for large approximate dynamic factor models based on Kalman filtering. *Journal of Econometrics*, 164(1), 188–205. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2011.02.012>
- Estrella, A., Rodrigues, A.P., & Schich, S., (2003). How stable is the predictive power of the yield curve? Evidence from Germany and the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 85(3), 629–644. <https://www.jstor.org/stable/3211702>
- Filip, B.F., (2015). The quality of bank loans within the framework of globalization. *Procedia – Economics and Finance*, 20, 208-217. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00067-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00067-2)

- Grigoli, F., Mansilla, M., & Saldias, M. (2018). Macro-financial linkages and heterogeneous non-performing loans projections: An application to Ecuador. *Journal of Banking and Finance*, 97(C), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.09.023>
- Ibrahim, M. H. (2019). Oil and macro-financial linkages: Evidence from the GCC countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 72(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.01.014>
- Le, C.H.A. (2016). Macro-financial linkages and bank behaviour: Evidence from the second-round effects of the global financial crisis on East Asia. *Eurasian Economic Review*, 6(3), 365-387. <https://doi.org/10.1007/s40822-016-0048-7>
- Leroy, A., & Pop, A. (2019). Macro-financial linkages: The role of the institutional framework. *Journal of International Money and Finance*, 92(1), 75-97. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2018.12.002>
- Love, I., & Ariss, R. T. (2013). Macro-financial linkages in Egypt: A panel analysis of economic shocks and loan portfolio quality. *IMF Working Paper*, No: WP/12/271.
- Love, I., & Ariss, R. T. (2014). Macro-financial linkages in Egypt: A panel analysis of economic shocks and loan portfolio quality. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 28, 158-181. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2013.10.006>
- Miyajima, K. (2017). An empirical investigation of oil-macro-financial linkages in Saudi Arabia. *Review of Middle East Economics and Finance*, 13(2), 1-15. <https://doi.org/10.1515/rmeef-2017-0018>
- Muellbauer, J. (2020). Implications of household-level evidence for policy models: The case of macrofinancial linkages. *Oxford Review of Economic Policy*, 36(3), 510-555. <https://doi.org/10.1093/oxrep/graa038>
- Olafsson, T.T. (2016). Macrofinancial linkages and crises in small open economies. *Unpublished doctoral dissertation*, Aarhus University School of Business and Social Sciences, Department of Economics and Business Economics, Denmark. https://pure.au.dk/portal/files/103970053/PhD_dissertation_Thorvardur_Tj_rvi_lafsson.pdf
- Papadopoulos, G., Chionis, D., & Rachaniotis, N. P. (2018). Macro-financial linkages during tranquil and crisis periods: evidence from stressed economies. *Risk Management*, 20, 142-166. <https://doi.org/10.1057/s41283-017-0032-x>
- Pesola, J. (2001). The role of macroeconomic shocks in banking crises. *Bank of Finland Discussion Paper* No. 6/2001, April.
- Prieto, E., Eickmeier, S., & Marcellino, M. (2016). Time variation in macro-financial linkages. *Journal of Applied Econometrics*, 31, 1215-1233. <https://doi.org/10.1002/jae.2499>
- Punzi, M. T. (2020). The impact of uncertainty on the macro-financial linkage with international financial exposure. *Journal of Economics and Business*, 110, 105894. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2020.105894>
- Stock, J., & Watson, M., 2002. Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20, 147-162. <https://doi.org/10.1198/073500102317351921>

- Şengönül, A., Karadaş, H. A., & Koşaroğlu, Ş. M. (2018). Makroekonomik değişkenler ve finansal değişkenlerin uzun dönem ilişkisi: SVAR analizi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 12(1), 63-85.
- Tunay, K. B. ve Tunay, N. (2019). Makro finansal şoklar ve banka krizlerinin etkileşimi: Türkiye örneği. *Avrasya İşletme ve İktisat Dergisi*, 20, 143-158. <http://dx.doi.org/10.17740/eas.econ.2019.V20-10>
- Tunay, K.B. (2016a). Kredi portföy kalitesinin belirleyicileri ve makro finansal bağların rolü. *Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 53(616), 49-60.
- Tunay, K.B. (2016b). Makro finansal bağlar ve kredi portföyü kalitesine etkileri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 25-44.