

Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler ve Beklenti Endekslerinin BİST 100 Endeksi Üzerine Etkisi

Ayşe ERGİN-ÜNAL (<https://orcid.org/0000-0001-6551-8933>), Tarsus University, Türkiye; ayseerginunal@tarsus.edu.tr

Serkan NAS (<https://orcid.org/0000-0002-0040-3091>), Tarsus University, Türkiye; serkannas@tarsus.edu.tr

Mürvet HEYBELİ (<https://orcid.org/0000-0002-1830-7831>), Tarsus University, Türkiye; murvet_heybeli@tarsus.edu.tr

The Effect of Selected Macroeconomic Variables and Expectation Indices on the BIST 100 Index

Abstract

In this study, the macroeconomic factors and expectation indices affecting the BIST 100 index have been examined. The optimum Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model has been created by utilising the Python programming language (Python) using the ARDL method. As a result of the analysis, it has been determined that long-term variables such as United States dollar Turkish lira parity (USD/TRY), Economic Confidence Index (EGE), and Consumer Price Index (TÜFE) are correlated in the positive direction with the dependent variable BIST 100 index and in the negative direction with the 5-Year Bond Interest (FAİZ) and Volatility Index (VIX) variables. In contrast, Brent petrol United States dollar parity (BRENT) is not statistically significant.

Keywords : BIST 100, Macroeconomic Variables, Expectation Index, ARDL Cointegration Testing, Python Programming Language.

JEL Classification Codes : E44, D84, C52.

Öz

Bu çalışmada BİST 100 endeksini etkileyen makroekonomik faktörler ve beklenti endeksleri incelenmiş olup Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) metodu kullanılarak Python programlama dili (Python) ile optimum ARDL modeli oluşturulmuştur. Analiz sonucunda uzun dönemli Amerikan doları Türk lirası paritesi (USD/TRY), Ekonomik Güven Endeksi (EGE), Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) değişkelerinin bağımlı değişken BİST 100 endeksi ile ilişkileri pozitif, 5 Yıllık Tahvil Faizi (FAİZ) ve oynaklık endeksi (VIX) değişkeni ile negatif yönde iken Brent petrol Amerikan doları paritesi (BRENT) değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler : BİST 100, Makroekonomik Değişkenler, Beklenti Endeksi, ARDL Eşbütünleşme Testi, Python Programlama Dili.

1. Giriş

Finansal piyasaların gelişmesi için gerek politika yapıcılarının gerekse finansal aktörlerin, dünya ekonomisinde artan küreselleşme hareketlerini doğru takip ederek rekabetçiliği göz ardı etmeyen yeni politika ve finansal araçlar geliştirmesi gerekmektedir. Tarihsel süreç içinde ekonomi felsefesinin zamanla değiştiği ve piyasaya müdahale eden devlet anlayışı ile ilerleyen Keynesyen yaklaşım, özellikle 1970 ve 1980 yılları arasında yaşanan petrol krizleri sebebi ile yerini finansal piyasalarda serbestliği öneren Neo Klasik yaklaşıma bırakmıştır. Söz konusu durumda para ve sermaye piyasalarının gelişmişliği yanında, finansal serbestleşme ile iç kaynakların yanında dış kaynaklarında dikkate alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Böylesi bir ekonomik ve finansal ortamda yatırımcının risk ve getiriye dikkate alan yatırım kararlarında sadece finansal göstergeler değil, aynı zamanda ülke özelinde değişen makroekonomik göstergeler ve psikolojik olarak karar vermeyi etkileyen beklenti ya da güven göstergelerini dikkatli analiz etmesi gereklidir. Örneğin, para politikası kapsamında merkez bankaları tarafından uygulanan kısa vadeli faiz artışının ülkeye sermaye girişini artırması beklenirken, finansal dolarizasyonu ve kamu borcu yüksek enflasyonist bir ortamda bu beklentinin aksine sonuçlar oluşmaktadır (Pınar & Erdal, 2013: 80). Daha açık bir ifade ile aşırı borçlu ülkenin faiz artışı ile kredi risk derecesi artmakta ve sermaye girişi yerine sermaye kaçıışı oluşabilmekte hatta ülke parası değer kaybedebilmektedir. O halde uygulanacak finansal politikalar ve alınacak yatırım kararlarında, ülkenin içsel değişkenlerini kapsayan kredi riski, faiz oranı riski, politik risk, likidite riski ve son olarak da döviz kuru riski önem arz etmektedir. Benzer şekilde finansal piyasalar özelinde borsada işlem gören şirketlerin değer değişimleri de söz konusu pek çok riske bağlı olarak değişmektedir.

Pay senetleri piyasası ülkenin ekonomik durumunu gösteren bir barometre niteliğinde olup özellikle gelişmiş ülkelerde bu durum daha da geçerli olmaktadır (Usul vd., 2017: 686). Keza, böylesi önemli bir gösterge dikkate alınırken, fiyat değişimlerini etkileyen makroekonomik faktörler yanında işletmeler özelinde yatırımcı kararını etkileyip duyarlılığı değiştiren psikolojik unsurlar da araştırmalara konu olmaktadır. Üretici ve tüketicilerin genel ekonomik durum hakkında dikkate aldıkları göstergelerden biri de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hesaplanan ekonomik güven endeksidir. Reel piyasalarda meydana gelen değer değişimlerinin borsada işlem gören şirketler üzerindeki etkisi söz konusu güven faktörü dikkate alınarak değerlendirilebilmektedir. Finansal piyasalara yönelik yatırımcı duyarlılığını ölçen beklenti endekslerinden biri ise Whaley (1993)'in varlık piyasalarında korku endeksi olarak ifade ettiği ABD S&P500 opsiyon fiyatlarından elde edilen Volatility Index (VIX)'dir. Bu endeks yatırımcıların yatırım yapmalarında çekimser kalmaları, diğer bir değişle artan endişeleri durumunda artmakta iken borsa belirsizliğini ölçmede kullanılan göstergelerden biridir.

Borsada şirket değerlerini etkilediği düşünülen diğer göstergeler arasında, makroekonomik değişimleri temsil eden enflasyon, büyüme ve döviz kurları gelmektedir. Enflasyon ve borsa arasındaki ilişkinin yönü hakkında teorik pek çok tartışma olmasına rağmen görüş birliğine varılamadığı görülmektedir. Bai (2014) çalışmasında söz konusu iki

değişken arasındaki ilişkiyi üç farklı teori ile açıklamış olup bunlardan ilki Fisher Etkisi'dir. Fisher etkisine göre ekonomide reel ve parasal sektörler birbirinden bağımsız hareket etmektedir. Hipotez finansal piyasalara uyarlandığında ise enflasyon oranlarındaki artış ve pay senedi getirilerinin aynı oranda arttığı görülmektedir. Enflasyon ve borsa arasındaki ilişkiyi açıklayan ikinci teori Kevin ve Perry (1998)'e ait oynaklık hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Fisher etkisinin tersi olarak bu hipotez, yüksek enflasyon oranlarının borsadaki yatırımcıların karını büyük ölçüde azalttığını öne sürmekte olup enflasyon sebebi ile artan riskin belirsizliği artıracığına ve bu durumun pay senedi getirilerinin düşmesine yol açtığını öne sürmektedir. Son teori değişkenlik hipotezi olup söz konusu hipoteze tıpkı oynaklık hipotezinde olduğu gibi enflasyonun, pay senedi getirilerini doğrudan etkilediğini belirtmektedir. Bu görüşü destekler nitelikte Feldstein (1980) çalışmasında enflasyonun amortisman maliyetleri ve sermaye kazançları üzerinde olumsuz etki yaparak pay senedi fiyatlarını düşürdüğünü savunmaktadır.

Bir finansal varlığın bugünkü fiyatı gelecekteki fiyata yönelik öngörülere ve ikame finansal varlıkların değer değişikliklerine bağlıdır. Daha açık bir ifade ile beklentiler ve göstergeler doğrultusunda ikamesi daha cazip hale gelen bir menkul varlığa ilişkin talep düşecektir. Keza artan faiz oranları nedeniyle tahviller daha cazip yatırım aracı haline gelip pay senedine olan talep azalacak ve fiyatlarında azalma meydana gelecektir (Krugman & Wells, 2013: 279).

Firmaların temel amacı bugünkü değerlerini en yüksek seviyeye çıkarmak olup bu amaçla özellikle piyasa değerinin belirlenmesinde pay senedi getirilerinin hesaplanmasına dikkat edilmektedir. Getiri hesaplama da ise kur riski önem arz etmektedir. Pay senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkide görüş birliği bulunmamakla birlikte hem beklenti hem de firma ve ülke yapılarına göre farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde Suriani et al. (2015) çalışmalarında firmaların piyasa değeri ve pay senedi fiyatları ile döviz kuru dalgalanmalarının pek çok değişkenden etkilenmekle birlikte döviz kuru belirleyicisi üzerinde görüş birliği olmadığını iddia etmektedirler. Diğer yandan çalışmaya göre finansal teori, firmanın değerinin döviz kurları ve faiz oranlarından etkilenmesi gerektiğini açıklamakla birlikte, yukarı ve aşağı kur hareketleri firmaların pay senedi fiyatlarını belirleyebilmektedir. Söz konusu iki gösterge arasında pozitif ilişki bulunduğu dair görüşlerde, en genel teori kur artışının artan ulusal pay senetleri ve fiyatları üzerinedir. Diğer yandan ulusal paranın değer kaybetmesi anlamına gelen yüksek kur ile firmaların ihracat seviyeleri artmakta ve dolayısıyla firma değeri artabilmektedir. Ters durumda ise özellikle hammadde ithalatına dayalı ihracat yapan firmalar için ise, kur artışı ile yurtiçi maliyetler artmakta ve bu durumda firma kârlılığı azalabilmektedir. Bu mekanizmayı açıklar şekilde Dornbusch ve Fischer (1980) öncelikle, döviz kurlarındaki değişimlerin uluslararası rekabet gücünü ve ticaret dengelerini etkilediğini ve böylece reel gelir ve üretimi etkilediğini öne süren "akış odaklı" döviz kuru modellerini önermektedir. Genel olarak firmaların gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerleri olarak yorumlanan pay senedi fiyatları, kur değişikliklerine tepki göstermekte ve gelecekteki gelirler, faiz oranlarındaki yenilikler, mevcut yatırım ve tüketim kararları arasında bağlantı oluşturmaktadır.

Kur değişimi yerine pay senedi fiyat değişimlerinin etkisi, ilişkinin yönünü değiştirebilmektedir. Branson (1983) ve Frankel (1983), döviz kurlarını pay senedi gibi varlıklara olan arz ve talebi eşit olarak gören "pay senedi odaklı" döviz kuru modellerini geliştirmişlerdir. Bu yaklaşım, sermaye hesabına önemli bir rol vererek döviz kuru dinamiklerini belirler. Finansal varlıkların değerleri, gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerleri ile belirlendiğinden, fiyat hareketlerinde göreceli döviz değerlerine ilişkin beklentiler önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, pay senedi fiyatlarındaki yenilikler döviz kuru dinamiklerini etkileyebilir veya bunlardan etkilenmektedir. Örneğin, pay senedi fiyatındaki artış beklentisi yabancı yatırımcının ulusal varlıklara olan talebini artırabilmekte ve bu durumda ulusal para değer kazanıp kur düşmektedir. Böyle bir durumda pay senetleri ve kur arasındaki ilişkinin yönü pozitif olarak değişmektedir. Söz konusu teoriyi destekler nitelikte Yılmaz ve Güzel (2021) çalışmalarında, pay senedi fiyatından döviz kuruna nedensellik ilişkisinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. Buna göre pay senedi fiyatlarındaki artış, yatırımcının servetini artırırken para talebinin artmasına neden olmaktadır. Para talebindeki artış, yerli para biriminin döviz karşısında değer kazanmasına neden olarak yatırımcıların daha fazla pay senedi satın almak için döviz cinsinden varlıklarını satmalarına neden olmaktadır. Değişkenler arasında faiz eklendiğinde mekanizma farklı şekilde işlemektedir. Buna göre yerli yatırımcılar, varlık fiyatlarında artış olduğunda iç piyasaya daha fazla yatırım yapmakta ve bu da yerel para birimine olan talebi artırmakta iken yabancı varlıkların satış davranışını da pozitif etkileyebilmektedir. "Yerel para birimi talebindeki artış, faiz oranlarının yükselmesine neden olacak ve sonuçta yabancı yatırımcıları yatırım yapmaya ve maksimum fayda elde etmeye yönlendirecektir (Suriani et al., 2015: 385).

Şirket kârlılıklarını ve dolayısıyla pay senetleri fiyatlarını etkilediği düşünülen diğer bir değişken petrol fiyatlarıdır. Özellikle petrol ihracatçısı bir ülke için artan petrol fiyatları maliyeti artıracığından kârlılığı azaltabilme ihtimali oluşmakta ve firma kârlılığını önemli ölçüde değiştirebilmektedir.

Bu çalışmada pay senedi piyasasının temel göstergesi olan BİST 100 endeksini etkilediği düşünülen temel bazı makroekonomik göstergeler ve beklentilere yön veren güven endekslerinin borsa şirket fiyatlarına etkisi incelenmiştir. Çalışma beş bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde çalışmanın konusu, kapsamı, önemi ve amacı geniş kapsamda belirtilmiştir. İkinci bölümde ise benzer çalışmaların yer aldığı yurtiçi ve yurtdışı çalışmalara ve çalışmaların genel özetini gösteren tablolara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmanın veri seti ve veri setinin uygun olduğu modelden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde çalışmanın bulgularına yer verilirken, son olarak beşinci bölümde ise yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular eşliğinde değerlendirme yapılarak çalışma tamamlanmıştır. Yine çalışmada makroekonomik ve güven endekslerinin BİST 100 endeksi fiyatlanmasında üzerindeki etkisinin olup olmadığı tespit edilmiş ve etkinlik gösteren makroekonomik faktörlerin pay senedi fiyatı üzerindeki yönü analiz edilmiştir. Çalışmanın diğer çalışmalardan farkı hem makroekonomik hem de psikolojik faktörlerin bir arada değerlendirilmiş olup borsa şirket fiyatlarına uyarlanmasıdır.

2. Önceki Çalışmalar

Pay senedi fiyat hareketlerindeki değişim, yatırımcılar açısından pozisyon belirlemede önemlidir. Pay senedi fiyatının değişiminde çeşitli faktörler rol oynamakta ve makroekonomik göstergeler ise bu faktörlerden biridir. Makroekonomik göstergelerin borsa üzerindeki etkilerini araştıran literatürde yurtiçi ve yurtdışı olmak üzere çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları enflasyon oranları, faiz oranları ve döviz kuru gibi makroekonomik faktörleri incelerken, bazı çalışmalar ise bu göstergelere ek olarak korku endeksi ve güven endeksi gibi psikolojik faktörler, siyasi ve piyasa dışı vb. faktörleri de incelemiştir. Bazı çalışmalarda ise tek bir borsa analizi yerine çeşitli borsa endeksleri veya ülke borsaları üzerinde analizler yapılmıştır. Söz konusu çalışmalara ilişkin bilgiler aşağıda özetlenmekte olup kullanılan yöntem ve değişkenlere yönelik detaylar Ek 1'de verilmektedir.

2.1. Yurtiçi Çalışmalar

Albeni ve Demir (2005) çalışmalarında, makroekonomik faktörlerin mali sektör pay senedi fiyatı üzerindeki etkisini araştırmak için çok sayıda makroekonomik göstergeli incelemişler ve en etkili göstergeleri belirlemeye çalışmışlardır. Sonuçlarda mali sektör pay senedi fiyatının mevduat faiz oranları, Alman markı, uluslararası portföy yatırımları ve altın fiyatlarından %88 oranında etkilendiği tespit edilmiştir. Altın fiyatları pozitif etkiye sahip iken mevduat faiz oranı, Alman markı ve uluslararası portföy yatırımlarının negatif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Albayrak, Öztürk ve Tüylüoğlu (2012) ise Albeni ve Demir (2005) gibi makroekonomik göstergelerin yanı sıra portföy yatırımlarının da pay senedi fiyatı üzerinde etkili olduğunu savunmuşlardır. Çalışmalarında 2015-2012 dönemi haftalık verileri kullanarak Prais-Winston Regresyon analizi uygulamış ve analiz sonucunda BİST 100 endeksi üzerinde ABD dolarının negatif yönde, altın fiyatlarının ve yabancı portföy yatırımlarının ise pozitif yönde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Poyraz ve Tepeli (2015) çalışmalarında çoklu regresyon modelinin yanı sıra korelasyon analizi ve Granger Nedensellik testlerini kullanarak borsa üzerinde etkili olan makroekonomik değişkenleri tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında hazine bonusu faiz oranları ile BİST 100 endeksi arasında çift yönlü negatif ilişki olduğu ve döviz kurunun da negatif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Bunun yanında para arzı ve sanayi üretim endeksinin de pozitif etkili olduğu tespit edilmiştir. Altınbaş, Kutay ve Akkaya (2015) ise çalışmalarında döviz kuru için benzer sonuçlara ulaşmış ancak sanayi endeksi ve döviz kurunun tek yönlü etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BİST 100'ün yalnızca petrol değişkeni için Granger nedenselliğine sahip olduğu görülmüştür. Yeşildağ (2021) çalışmasında işsizlik oranını da eklemiş ancak BİST 100 endeksi fiyatı ile bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmaktadır.

Uçan, Güzel ve Acar (2017) diğer çalışmalardan farklı makroekonomik göstergelerde döviz olarak ABD dolarının yanı sıra Euro kurunu da çalışmalara dahil etmişlerdir. Dolar kuru için literatürden farklı sonuçlar elde edilmiş ve ilişkinin pozitif olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Bununla beraber petrol fiyatlarının ve emisyon hacminin BİST 100 üzerinde pozitif ilişki rastlanırken TÜFE ve Euro için negatif ilişkinin varlığı rapor edilmiştir.

Alper ve Kara (2017) BİST Sınai endeksi getirisi üzerinde çalışmış ve diğer göstergelere ek dış ticaret dengesini de analiz sürecine dahil etmişlerdir. Bu bağlamda 2003:01-2017:02 dönemi verilerini etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma analizi yardımıyla incelemektedirler. Çalışma sonucunda sınai endeksinin etkilendiği makroekonomik göstergeler altın fiyatları, dış ticaret dengesi, sanayi üretim endeksi ve faiz oranı olarak tespit edilmiştir. Ancak enflasyon oranı, para arzı ve reel petrol fiyatlarının getiri üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özer, Kaya ve Özer (2011) de çalışmalarında, dış ticaret dengesi, faiz oranı ve diğer çalışmadan farklı olarak enflasyon oranının BİST 100 endeksi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşırlarken BİST 100 endeksinden M1 para arzı, sanayi üretim endeksi ve altın fiyatına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşımlardır.

Sadeghzadeh ve Elmas (2018) çalışmalarında Türkiye'deki makroekonomik göstergelerin yanı sıra ABD, İngiltere, Japonya, Avrupa ve Çin'in borsa endeksi ve faiz oranlarını da gösterge olarak kullanmışlardır. Bununla birlikte psikolojik faktörler olan korku endeksi, güven endeksi ve CDS primini de çalışmalarına dahil etmişlerdir. Aynı zamanda diğer çalışmalardan farklı olarak BİST endeksi yerine BİST'de işlem gören 130 firmanın getirileri üzerine ampirik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada panel veri analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda psikolojik faktörlerin özellikle korku endeksi ve CDS priminin getiri üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Köse ve Akkaya (2016) ise çalışmalarında T.C. Merkez Bankası Reel Kesim Güven Endeksi ve borsa arasındaki ilişkiyi inceleyerek yatırımcı beklenti ve endişelerinin pay senedi getirileri üzerinde etkisi bulunduğunu tespit etmişlerdir. Uzun ve Güngör (2017) 50 ülkenin aylık verilerini kullanarak oluşturdukları çalışmalarında, ülkeleri gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş olarak üç gruba ayırmışlardır. Analiz sonuçlarında gelişmiş ülkelerin borsa endeksleri ile enflasyon, sanayi üretim endeksi, faiz oranı, para arzı ve döviz kuru değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki tespit etmişlerdir. Az gelişmiş ülkelerde ise endeks ve faiz oranı arasında çift yönlü, sanayi üretim endeksi ve para arzı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır.

Koyuncu (2018) da yaptığı çalışma sonucunda diğer çalışmalara benzer olarak faiz oranının BİST üzerinde negatif, sanayi üretim endeksinin ise pozitif etkili olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Durmuş, Yılmaz ve Şahin (2019) makroekonomik göstergelerin etkisini BİST Bankacılık endeksi ve Mali endeks getirileri üzerinde incelemeye almıştır. Çalışmada 2006:05-2018:10 dönemine ait veriler kullanarak ilişkiyi VAR (Vector Autoregressive) analiziyle test etmiştir. Enflasyon oranının negatif yönde en etkili olan değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kendirli ve Çankaya (2016) da çalışmalarında bankacılık endeksi üzerine çalışmışlar, ancak enflasyon ve döviz kurunun %5 anlamlılık düzeyinde bankacılık endeksi ile bir nedensellik ve eşbütünleşme ilişkisi içinde olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Şekeroğlu, Uçan ve Acar (2019) çalışmasında spesifik olarak enflasyon ve dış ticaret açığını incelemeye almıştır. BİST 100 endeksi getirisiyle olan ilişkiyi test etmek için Johansen ve Gregory & Hansen Eşbütünleşme testlerinden yararlanmıştır. Çalışma sonucunda ise BİST 100 endeksi getirileriyle enflasyon ve dış ticaret açığı arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki olduğu yani eşbütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır. Şekeroğlu vd. (2019) gibi Sandal, Çemrek ve Yıldız (2017), BİST 100 endeksi üzerindeki ilişkiyi test etmede iki gösterge kullanmıştır. Bağımsız değişken olarak ham petrol ve altın fiyatı kullanılarak oluşturulan analizde sadece altın fiyatlarından BİST 100 endeksine doğru tek yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sarıtaş, Kılıç ve Nazlıoğlu (2021) ise çalışmasında risk göstergesi olan CDS primini ve Kredi Derecelendirme Notunu incelemiştir. Çalışmada ARDL modelini kullanmış ve BİST 100 ile risk göstergeleri arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Fattah ve Kocabıyık (2020), diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmasında seçilmiş makroekonomik göstergelerin Türkiye'nin BİST 100 endeksi ile ABD'nin S&P500 endeksi üzerindeki etkilerini incelemiş ve iki ülke arasında karşılaştırma yapmıştır. Çalışmada yapısal kırılmaları dikkate alan Lee Strazicich birim kök testi uygulanmış ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini test edebilmek için Toda-Yamamoto Nedensellik analizi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre BİST 100 endeksi ile para arzı ve döviz kuru arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi varken, tüketici fiyat endeksinden BİST 100 endeksine tek yönlü bir ilişki vardır. Ancak sanayi üretim endeksi, altın ve petrol fiyatıyla bir ilişki bulunamamıştır. S&P500 endeksi için ise para arzından S&P500 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altuntaş ve Ersoy (2021) TCMB Tüketici Güven Endeksi, Bloomberg HT Tüketici Güven Endeksi ve VIX Endeksi ile BİST 100 Endeksi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında BİST 100 Endeksi ile Bloomberg HT Tüketici Güven Endeksi ve VIX Endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit ederlerken BİST 100 Endeksi ile TCMB Tüketici Güven Endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisi bulamamışlardır. Diğer yandan nedensellik analiz sonuçları, BİST 100 Endeksinden tüketici güven endeksine ve VIX Endeksinden ise BİST 100 Endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

2.2. Yurtdışı Çalışmalar

Makroekonomik göstergelerin borsa üzerindeki etkisini araştırmada literatürde yurtdışı çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Kyereboah-Coleman ve Agyire-Tettey (2008), göstergelerin Gana pay senedi piyasası performansını nasıl etkilediği yönünde çalışma yapmışlardır. Çalışmada pay senedi piyasası yatırım aracı olarak görülmekten ziyade borç tedarik aracı olarak ele alınmıştır. Göstergelerin de borç tedarik aracı üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu araştırarak ülkenin yatırım potansiyelini belirlemeyi amaçlamışlardır.

Al-Shami ve Ibrahim (2013), makroekonomik göstergeleri Kuveyt borsası üzerinde Ocak 2001-Aralık 2010 dönemi aylık verilerle VAR modeliyle incelemiştir. Sonuçlara göre

pay senedi getirisi üzerinde 1 aylık dönemde faiz oranı negatif etkiliyken enflasyon, para arzı ve petrol fiyatı pozitif etkilidir. 2 aylık döneme bakıldığında ise tersi bir sonuç elde edilmekte ve faiz oranı pozitif etkiliyken; enflasyon, para arzı ve petrol fiyatı negatif etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ullah, Islam, Alam ve Khan (2017), makroekonomik göstergeleri SAARC (South Asian Association For Regional Co-Operation) ülkelerinin borsa performansı üzerinde incelemiştir. Çalışmalarında 2005-2015 dönemi yıllık veriler kullanılmış ve analiz için OLS çoklu regresyon modeli kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularında ise döviz kuru, döviz rezervi ve faiz oranının SAARC ülke borsaları üzerinde olumlu bir etki olduğu ancak enflasyon ve para arzının borsa performansının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca verilerin eksik olması sebebiyle Afganistan ve Butan çalışmaya dahil edilmemiştir. Czapkiewicz, Jamer ve Landmesser (2018), da sabit bir borsa üzerinde çalışmaktan ziyade G6 ülkelerinin (Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya İspanya ve Polonya) finansal piyasaları arasındaki ilişkide makroekonomik göstergelerin rolünü analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Polonya baz ülke olarak alınmış ve diğer G5 ülke piyasaları arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmanın amacı farklı piyasalar arasındaki bağımlı etkileri tespit ederek çeşitlendirmeyi artırmaktır. Çalışmanın sonucunda ise özellikle işsizlik oranının Polonya ile diğer piyasalar arasındaki karşılıklı bağımlılığı etkilediği sonucuna varılmıştır.

Literatürde makroekonomik faktörler yanında VIX Endeksinin pay senedi getirileri ve piyasa oynaklığı üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda yer almaktadır. Bu çalışmalardan Ruan (2018) Çin ekonomisi üzerine yaptığı çalışmada piyasa oynaklığının (VIX endeksi) borsa üzerindeki etkisi araştırmakta ve daha sonra birçok ülkenin pay senedi endeksini verileri ampirik olarak analiz etmektedir. Ampirik sonuçlar VIX endeksinin borsalar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Qadan vd. (2019) ABD üzerine yaptıkları çalışmalarında 1990-2016 VIX ve pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. VIX'teki bir artış ya da düşüşün oynaklık ile gelecekteki getiriler arasında negatif ya da pozitif bir ilişki içinde olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Kang, Maitra, Dash ve Brooks (2019) hisse senetleri, emtialar, tahviller ve VIX piyasaları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında yer alan analiz sonuçları gelişmekte olan pay senedi piyasalarının VIX'deki değişimden doğrudan etkilendiğini göstermektedir. VIX yanında psikolojik faktörlerden güven endekslerinin pay senedi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalardan Jansen ve Nahuis'in (2003) 11 Avrupa ülkesini kapsayan çalışmasında söz konusu iki değişken arasında bir eşbütünlüşme ilişkisi tespit edememişen ABD ekonomisi üzerine yapılan Brown ve Cliff (2004) ve Wang, Keswani ve Taylor (2006)'a ait çalışmalarda hem güçlü ilişki hem de nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Veri Seti

Bu çalışma 01:2010-08:2021 dönemini kapsayan aylık verilerden oluşmaktadır. Çalışmada bağımlı değişken olarak BİST 100 Endeksi kullanılmıştır. 140 gözlem biriminden oluşan veri seti Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), MATRIKS Bilgi Dağıtım Hizmetleri ve investing.com adresinden alınarak derlenmiştir. Analizlerde kullanılan değişkenlere ait tanımlar ve verilerin elde edildiği kaynaklar Tablo 1’de yer almaktadır.

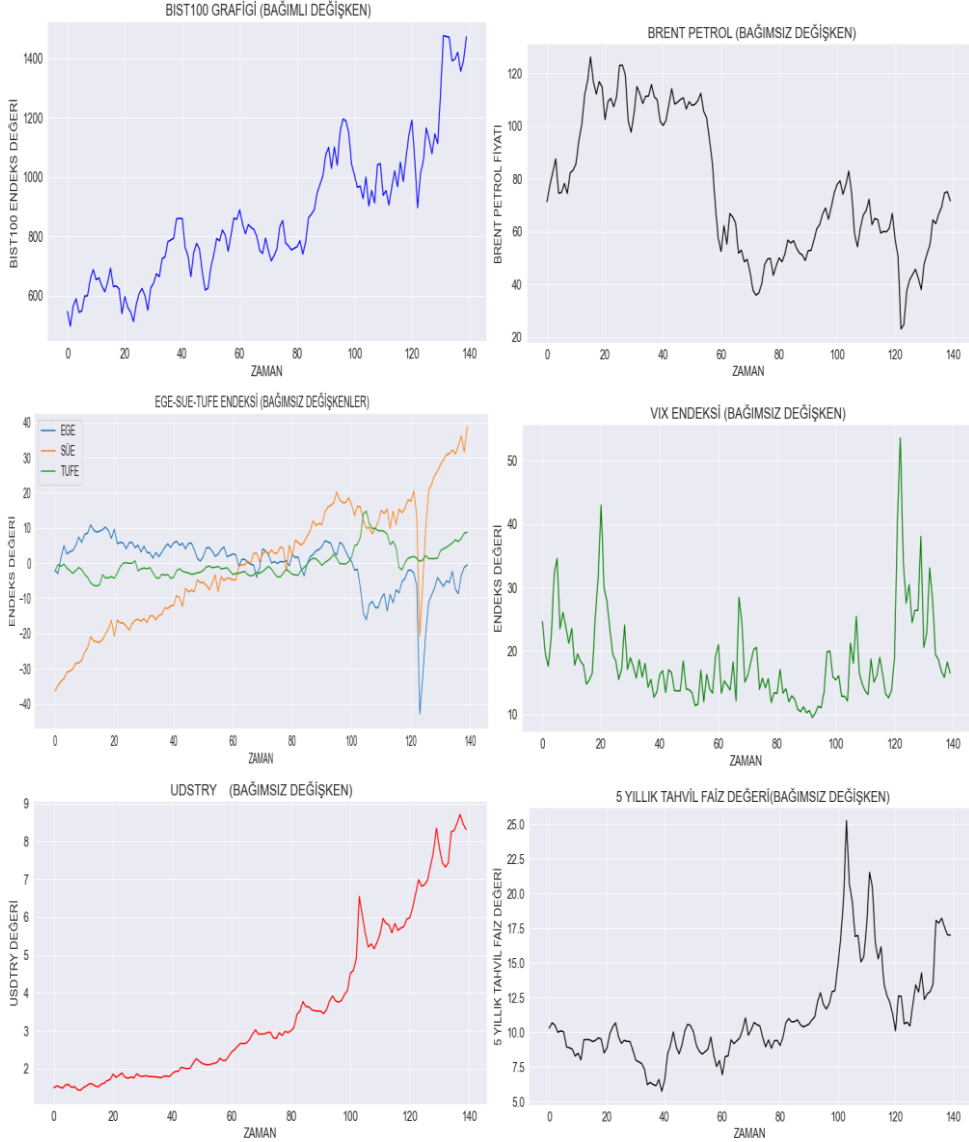
Tablo: 1
Değişken Tanımları ve Kaynak

Değişkenler	Değişken Tanımları	Kaynak
BİST 100	Borsa İstanbul 100 Endeksi	MATRIKS
VIX	Korku Endeksi	investing.com
USDTRY	Dolar/TL kuru	MATRIKS
EGE	Ekonomik Güven Endeksi	TÜİK
SUE	Sanayi Üretim Endeksi	TÜİK
FAİZ	5 Yıl Vadeli Devlet Tahvil Faiz Oranı	investing.com
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi	TCMB
BRENT	Brent Petrol	MATRIKS

Ekonomik Güven Endeksinde mevsimsel etkilerden arındırılmış veriler kullanılmıştır. Döviz kuru göstergesi olarak USD/TRY rakamları kullanılmıştır. BİST 100 Endeksi, VIX, BRENT ve USD/TRY verileri kapanış fiyatları alınarak çalışmaya dahil edilmiştir. Büyüme oranları için Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış Sanayi Üretim Endeksinin bir önceki yılın aynı ayına göre yüzde değişim oranları şeklindeki veriler kullanılmış olup tüm değişkenlerin verileri aylık frekanslı olarak kullanılmıştır. Analizlerde Python programlama dili ve Eviews-10 paket programından yararlanılmıştır.

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tüm gözlemlerin aylık bazdaki değişimleri Grafik 1’de gösterilmiştir. Değişkenlerin grafikleri incelendiğinde BİST 100 endeksi ile USDTRY değişkeni arasında pozitif, Brent petrol ile negatif bir ilişki görülürken, diğer değişkenler arasında bu şekilde belirgin bir etkileşim görülmemektedir. Tüm değişkenlerin BİST 100 endeksi üzerindeki ilişkisini açıklamak için ARDL modeli yapılmıştır.

Grafik: 1 Tüm Değişkenlere Ait Grafikler



3.2. Yöntem

3.2.1. Birim Kök Testi

Bir zaman serileri analizinde ekonometrik olarak model kurulması gerekmektedir. Model seçimi yaparken hangi ekonometrik modelin kullanılacağını tespit edebilmek için, önce her bir değişkenin serilerinin kaçınıcı dereceden durağan olup olmadığı test edilmelidir. Modelin doğru seçilmesi, sahte regresyon probleminin oluşmasını engeller. Durağanlık testi grafik ve korelogram yöntemiyle tespit edilebileceği gibi birim kök testi ile de yapılmaktadır (Granger & Newbold, 1974). Bu çalışmada değişkenlerin durağanlığını test etmek için birim kök testi yöntemi kullanılmıştır.

Değişkenlerin durağanlığını test etmek için birçok birim kök testi olmakla birlikte bu çalışmada Dickey-Fuller (ADF) (1979) ve Phillips-Perron (PP) (1988) birim kök testi yöntemi kullanılmıştır. Bu testlere göre göre üç farklı denklem geliştirilmiş ve bu denklemlere göre serilerin durağan olup olmadığı incelenmiştir. Bunlar sırasıyla sabitsiz ve trendsiz model, sabitli ve trendsiz model ve son olarak da sabitli ve trendli modeldir.

ADF ve PP Birim Kök testine göre;

H_0 Boş hipotezi → Zaman serisinde birim kök vardır. Seri durağan değildir.

H_1 Karşıt hipotez → Zaman serisinde birim kök yoktur. Seri durağandır.

Birim kök testi sonuçlarının t istatistik değerleri MacKinnon (1996) kritik değerler ile (%1, %5, %10 anlamlılık düzeyine göre) karşılaştırılır.

$|t| > \text{Kritik değerler} \rightarrow H_0$ Hipotezi reddedilir. Karşıt hipotez kabul edilir, seri durağandır.

$|t| < \text{Kritik değerler} \rightarrow H_0$ Hipotezi kabul edilir. Seride birim kök vardır.

3.2.2. ARDL Sınır Testi (Autoregressive Distributed Lag Bound Test)

ARDL Sınır testinin uygulanabilmesi için modeldeki bağımlı değişkenin birinci farkında durağan, bağımsız değişkenlerin bazıları seviyede ve diğer bağımsız değişkenlerin ise birinci farkında durağan olmalıdır. Ekonometrik analizlerden biri olan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi (ARDL) modelinde serilerin I(1) veya I(0) olup olmadığına bakılmaksızın uzun dönemli ilişkinin varlığı incelenir (Pesaran & Shin, 1999). Böylelikle ARDL sınır testi yaklaşımıyla farklı düzeyde durağan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi sınanabilmektedir (Pesaran, 2001: 290). Bu bilgilerin ışığında ve yapılan birim kök testinin sonucundan yola çıkılarak, bu çalışmada değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi test edebilmek amacıyla ARDL Sınır testi yöntemi kullanılmasına karar verilmiştir.

Modelin eşbütünleşme ilişkisinin test edildiği matematiksel denklem şu şekildedir:

$$\Delta BİST_t = a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta BİST_{t-1} + \sum_{i=0}^p a_{2i} \Delta VIX_{t-1} + \sum_{i=0}^p a_{3i} \Delta USDTRY_{t-1} +$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=0}^p a_{4i} \Delta TUF E_{t-1} + \sum_{i=0}^p a_{5i} \Delta F A \dot{I} Z_{t-1} + \sum_{i=0}^p a_{6i} \Delta E G E_{t-1} + \sum_{i=0}^p a_{7i} \Delta S U E_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^p a_{8i} \Delta B R E N T_{t-1} + a_8 B \dot{I} S T_{t-1} + a_9 V I X_{t-1} + a_{10} U S D T R Y_{t-1} + a_{11} T U F E_{t-1} + \\ & a_{12} F A \dot{I} Z_{t-1} + a_{13} E G E_{t-1} + a_{14} S U E_{t-1} + a_{15} B R E N T_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

Denklem 1’de Δ simgesi serilerin birinci dereceden farkını gösterirken, p ise serilerin gecikme uzunluğunu göstermektedir. BİST 100 endeksi modelin bağımlı değişkenini, diğer değişkenler ise modelin bağımsız değişkenini oluşturmaktadır. Eşbütünlük testi sonucunda hesaplanan F istatistiği, modelin alt $I(0)$ ve üst sınır $I(1)$ kritik değerlerini aşması durumunda değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi vardır sonucuna ulaşılır. Daha sonra bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki test edilir.

Bu ilişkiyi test etmede kullanılan matematiksel denklem ise şu şekildedir:

$$\begin{aligned} \Delta B \dot{I} S T_t &= a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta B \dot{I} S T_{t-1} + \sum_{i=0}^q a_{2i} \Delta V I X_{t-1} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta U S D T R Y_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^n a_{4i} \Delta T U F E_{t-1} + \sum_{i=0}^k a_{5i} \Delta F A \dot{I} Z_{t-1} + \sum_{i=0}^l a_{6i} \Delta E G E_{t-1} + \sum_{i=0}^r a_{7i} \Delta S U E_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^r a_{8i} \Delta B R E N T_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

Denklem 2’de eşbütünlük modelinden farklı olarak değişkenlerin gecikme uzunlukları farklılık göstermektedir. Değişkenlerin gecikme uzunluklarına göre uzun dönemli model testi uygulanarak sonuçlar anlamlılık düzeyine göre değerlendirilir. Son olarak değişkenlerin kısa dönemli ilişkisi test edilir.

Kısa dönemli ilişki denklemi şu şekildedir:

$$\begin{aligned} \Delta B \dot{I} S T_t &= a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta B \dot{I} S T_{t-1} + \sum_{i=0}^q a_{2i} \Delta V I X_{t-1} + \sum_{i=0}^m a_{3i} \Delta U S D T R Y_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^n a_{4i} \Delta T U F E_{t-1} + \sum_{i=0}^k a_{5i} \Delta F A \dot{I} Z_{t-1} + \sum_{i=0}^l a_{6i} \Delta E G E_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^r a_{7i} \Delta S U E_{t-1} + \sum_{i=0}^l a_{8i} \Delta B R E N T_{t-1} + \beta E C T_{t-1} \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

Denklem 3’te $E C T$ Hata Düzeltme Terimini, β ise Hata Düzeltme Teriminin katsayısını göstermektedir. Bu katsayı kısa dönemde oluşan sapmaların uzun dönemde dengeye ulaştığını gösterir. Kısa dönemde katsayıların yorumlanabilmesi için β katsayısının %5 anlamlılık düzeyinde ve negatif işaretli olması gerekir.

3.2.3. Ortalama Mutlak Yüzde Hata (OMYH)

$$O M Y H = \frac{100\%}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - Y_t|}{X_t}$$

$$O M H = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - Y_t|}{n}$$

$n = \text{Veri Sayı}$

$X_t = \text{Gerçekleşen Veriler}$

$$Y_t = \text{Regresyon Sonuçları} \quad (4)$$

Regresyon denklemlerinin başarısı ortalama kareler hatası veya ortalama mutlaka yüzde hatası gibi performans kriterleri ile ölçülür. Bu çalışmada ortalama mutlak yüzde hatası kriteri kullanılmıştır. Formüldeki n veri sayısını X_t , t zamanındaki gerçekleşen değeri ve Y_t ise t zamanındaki regresyon sonuçlarını göstermektedir. Formülde öncelikle gerçekleşen değer ile regresyon sonucu çıkarılarak toplam değer bulunur. Sonuç negatif olabileceği gibi pozitifte olabilir. Bu yüzden mutlak değeri alınır. Elde edilen sonuç zaman serisindeki veri sayısına bölünerek 100 ile çarpılır. Böylece tahmin değerinin gerçek değerden % kaç saptığı bulunur.

4. Bulgular

Bu çalışmada kullanılacak ekonometrik modeli seçebilmek için ADF ve PP birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testi sonuçları seviyede ve birinci farkta durağan olma durumuna göre Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo: 2
Birim Kök Testi Sonuçları

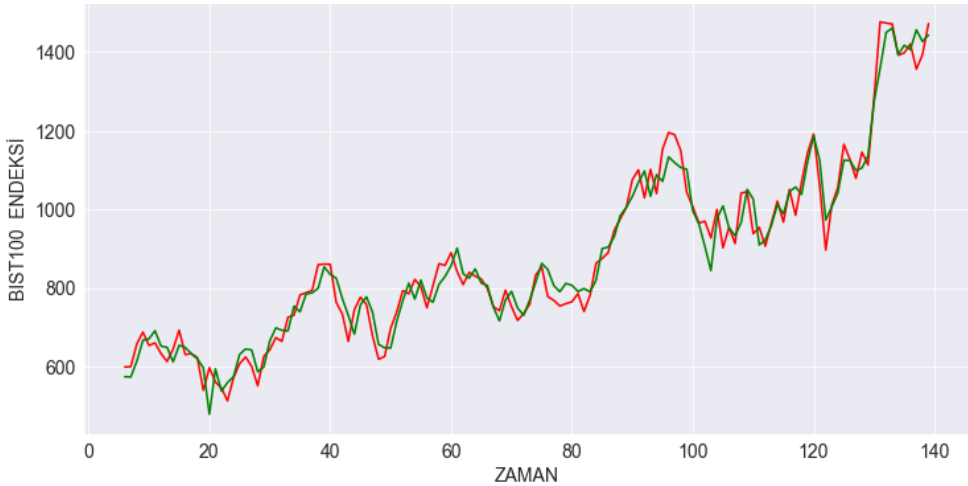
Değişkenler	Seviye I(0)		Birinci Fark I(1)	
	ADF Sabitli ve Trendli	PP Sabitli ve Trendli	ADF Sabitli ve Trendli	PP Sabitli ve Trendli
BİST 100	-2,839	-2,951	-11,763**	-15,771**
VIX	-4,842*	-4,814*	-13,219	-20,584
USDTRY	-1,531	-1,03	-10,786**	-17,236**
TÜFE	-3,343	-2,686	-8,743**	-8,937**
FAİZ	-2,966	-2,988	-10,601**	-10,698**
EGE	-4,635*	-4,573*	-11,702	-14,272
SUE	-4,528*	-4,423*	-12,308	-16,482
BRENT	-2,458	-2,383	-9,579**	-9,417**
Kritik Değerler	1%		-4,026	
	5%		-3,443	
	10%		-3,146	

(MacKinnon kritik değerleri dikkate alınarak anlamlılık düzeyleri belirlenmiştir. Maksimum gecikme uzunluğu otomatik olarak alınmıştır. %5 anlamlılık düzeyinde *, seviyede ** ise birinci farkta durağanlığı temsil etmektedir).

ADF test sonuçlarına göre bağımlı değişken olan BİST 100 endeksinin seviyede t değerleri mutlak değer olarak %5 anlamlılık düzeyinde I(0) kritik değerlerden küçüktür. Bu durum H_0 Hipotezinin kabul edildiğini, yani birim kökün varlığını gösterir. Birinci farkı I(1) alındığında ise t değerlerinin mutlak değerleri kritik değerlerden yüksektir. Yani H_0 Hipotezi reddedilir ve serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu sonucuna ulaşılır. Aynı şekilde bağımsız değişken olarak USDTRY, FAİZ, BRENT ve TÜFE %5 anlamlılık düzeyinde seviyede birim kök içerirken birinci farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Diğer bağımlı değişkenlerden EGE, SUE ve VIX ise seviyede t değerlerinin mutlak değeri kritik değerden büyüktür. Aynı şekilde PP birim kök testi sonuçları da ADF birim kök testi sonuçlarını destekler niteliktedir. Böylece serilerin farklı düzeylerde durağan olduğu sonucuna ulaşılmış ve ayrıca serilerin ikinci farkta I(2) durağan olmadığı anlaşılacak değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmede en uygun modelin ARDL modeli olduğu anlaşılmıştır. Modelin gecikme uzunluğu otomatik olarak belirlenmiş ve bilgi kriteri olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) seçilmiştir.

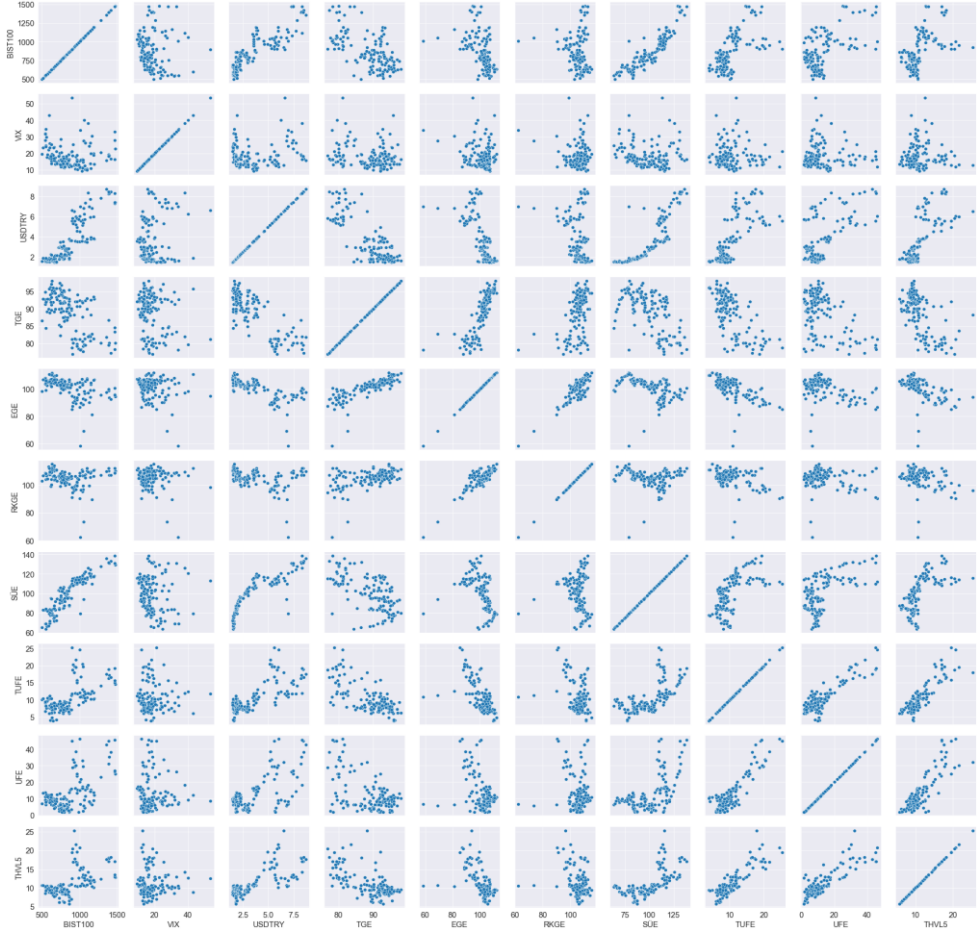
Python programlama dili kullanılarak yapılan ADRL modelinde, optimal sonuç için bağımsız değişkenlerden bir kısmı otomatik olarak modelden çıkarılmış ve en uygun ARDL modeli (1, 0, 1, 3, 1, 0,1) olarak belirlenmiştir. BİST 100 endeksi ve BİST 100 değişkeninin regresyon denklemi ilişkisi Grafik 2’de gösterilmiştir. Python ile ulaşılan modelde BİST 100 değişkeninin regresyon denklemi ile BİST 100 endeksinin gerçekleşen değeri karşılaştırıldığında ortalama mutlak hata yüzdesi %3,985’tir. SUE bağımsız değişkenini içeren modelde, BİST 100 değişkeninin regresyon denkleminin BİST 100 endeksinin gerçekleşen değeriyle karşılaştırıldığında ortalama mutlak hata yüzdesi 4,1378 bulunmaktadır. Bu da SUE içermeyen modelin daha iyi olduğu sonucunu göstermektedir.

Grafik: 2
BİST 100 Endeksi ve Regresyon Modeli



USDTRY bağımsız değişkeni çıkartıldığında ise Python modele SUE bağımsız değişkenini dahil etmektedir. Bunun sebebini anlamak için Python yardımıyla çiftler arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği oluşturularak, bağımsız ve bağımlı tüm değişkenlerin birbiriyle ilişkisi Grafik 3’te incelenmiştir. BİST 100 bağımlı değişkeninin Kur ve büyüme arasındaki doğrusal ilişkisi, bu iki değişkenin modeldeki tahmin gücünün fazla olduğunu göstermektedir. Söz konusu durumda modelin tahmin gücü zayıflayabilmektedir. Bu modelde sonucu fazla etkilemese de farklı modellerde benzer değişkenlerin aynı modelde yer alması analiz sonucunu çok daha fazla etkileyebilmektedir.

Grafik: 3
Tüm Değişkenlere Ait İlişki Grafikleri



Grafik 3'te USDTRY ve SUE değişkeninin doğrusal olarak BİST 100 ile ilişkisi olduğu gözükmekte ve etki katsayısının yüksek olduğu düşünülmektedir. USDTRY ve SUE'nin de ilişkisine bakıldığında iki değişkeni birbiriyle doğrusal ilişkisi gözükmektedir. Bu da optimal model de neden bir tanesinin olduğunu izah etmektedir. BİST 100 endeksinin yine VIX, EGE ve RKGE ile ilişkisi gözükmekte olup, doğrusal olmamasından dolayı, katsayısının USDTRY kadar yüksek olmayacağı söylenebilir. EGE ile Reel Kesim Güven Endeksi (RGKE) arasındaki ilişki de yine SUE ve USDTRY gibi doğrusal ilişki gözükmekte, bu da optimal modelde EGE olduğundan RGKE değişkenine gerek duyulmadığını izah etmektedir. Tüketici Güven Endeksi (TGE) değişkeni de RGKE ile aynı

durumdadır. TÜFE ve üretici fiyat endeksi (ÜFE) ile de doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bu da optimum modelde sadece ÜFE veya TÜFE değişkenlerden birinin olabileceğini göstermektedir. Grafik incelendiğinde optimal model ile uyumludur.

Seçilen modelin eşbütünleşme içerip içermediğini test edebilmek için yapılan F istatistiğine ait sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo: 3
Eşbütünleşme Testi Sonuçları

F-Bounds Testi				
Test İstatistiği		Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
F-İstatistiği	8,718	10%	2,088	3,103
K	6	5%	2,431	3,518
		1%	3,173	4,485

Yapılan sınır testi sonucuna göre F istatistiği alt sınır I(0) ve üst sınır I(1) değerlerinden büyüktür. Bu sonuç söz konusu değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu göstermektedir. ARDL modelinin geçerliliğini test etmek için tanısal testler yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

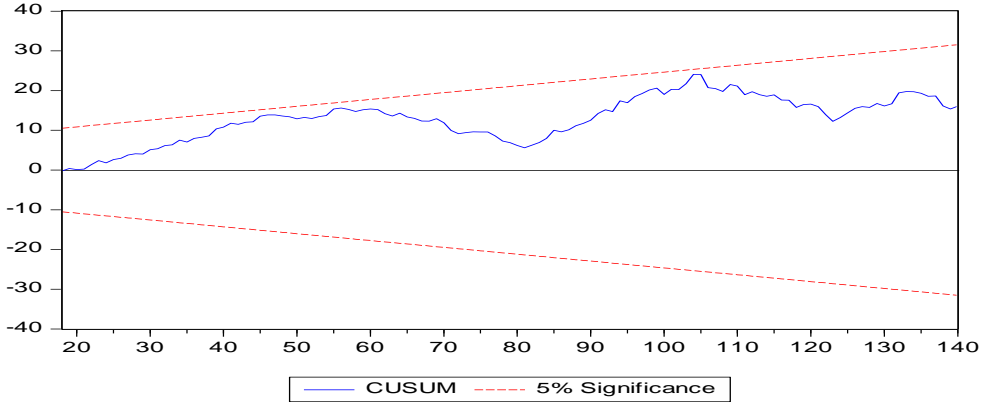
LM testi otokorelasyon sorunu olup olmadığını göstermektedir. Kurulan modele göre olasılık değeri $> 0,05$ olduğu için otokorelasyon sorununun olmadığı söylenebilir. Aynı şekilde model sonucunda değişen varyans problemi de yoktur. Jargue - Bera Testi serilerin normal dağıldığını gösterirken Ramsey Reset Testi ise model kurma hatasının olmadığını göstermektedir. Yine otokorelasyon probleminin olup olmadığını gösteren diğer bir tanısal test Durbin-Watson (DW) olup DW değerinin 2'ye yakın bir değer alması modelde otokorelasyon olmadığını göstermektedir.

Tablo: 4
Tanısal Testler ve Sonuçları

Tanısal Testler	Olasılık Değerleri
LM Testi	0,812
Değişen varyans Testi	0,963
Jargue - Bera	0,877
Ramsey Reset	0,207
Durbin-Watson	1,906

ARDL modelinin kararlılığını gösteren daha açık bir ifade ile değişkenlere ilişkin yapısal kırılmanın varlığını belirlemek için CUSUM (cumulative sum) test sonuçlarından yararlanılmaktadır. Eğer, CUSUM istatistik değeri %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde (iki çizgi arasında) kalıyorsa, ARDL modelindeki katsayıların istikrarlı olduğunu ifade eden H_0 hipotezi kabul edilecektir (Bahmani Oskooee, Ng, 2002: 25). Model sonucuna göre CUSUM testi sonucu Grafik 4'te verilmiş olup ARDL sınır testi katsayılarının kritik değer içerisinde olduğu yani katsayıların istikrarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Grafik: 4
Cusum Testi



Tablo 5'te Akaike bilgi kriterine göre oluşturulan ARDL model katsayıları yer almaktadır. Hata düzeltme modeli diğer tanımsal testlerden farklı olarak olasılık değeri $< 0,05$ olmalıdır. Aynı zamanda 1'den küçük ve "eksi" bir değer almalıdır. Hata Düzeltme modeli kısa dönemde meydana gelen sapmaların ne kadar süre ile düzeltildiğini ifade etmektedir (Uyar-Bozdağlıoğlu, 2007). Model sonucuna göre değişkenler arasındaki uzun dönemli bir sapma bir sonraki dönemde yaklaşık %28 oranında birbirine tekrar yaklaşıyor demektir. Yani kısa dönemde oluşan sapmanın sonraki dönemlerde dengeye ulaştığı sonucuna ulaşılır.

Tablo: 5
ARDL Sınır Testi Uzun ve Kısa Dönem Sonuçları

ARDL Uzun Dönem Katsayıları (1, 0, 1, 3, 1, 0, 1)				
Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
VIX	-11.581	2.397	-4.831	0.000*
USDTRY	177.356	16.151	10.981	0.000*
EGE	13.842	3.760	3.681	0.000*
TÜFE	23.143	8.768	2.639	0.009*
FAİZ	-53.122	10.903	-4.872	0.000*
BRENT	-0.829	0.703	-1.178	0.241
C	-516.653	412.070	-1.254	0.212

ARDL Kısa Dönem Katsayıları (1, 0, 1, 3, 1, 0, 1)

Değişkenler	Katsayı	St Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
D(USDTRY)	-12,499	18,352	-0,681	0,497
D(EGE)	-0,098	0,939	-0,104	0,917
D(EGE(-1))	-1,009	0,917	-1,101	0,273
D(EGE(-2))	-2,723	0,918	-2,966	0,004*
D(TÜFE)	-0,954	2,97	-0,321	0,749
D(BRENT)	1,575	0,595	2,646	0,009*
CointEq(-1)*	-0,275	0,032	-8,585	0

* %1, ** %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Modelin uzun dönem katsayılarına göre %5 anlamlılık düzeyinde VIX ve FAİZ oranı BİST 100 üzerinde negatif ilişkiye sahip olup VIX endeksindeki 1 birimlik bir artış BİST 100 endeksinin yaklaşık 12 birimlik azalışa sebep olmaktadır. Aynı şekilde tahvil FAİZ oranındaki bir birimlik bir artış (azalış) BİST 100 endeksinde yaklaşık 53 birim azalışa (artışa) sebep olmaktadır. USDTRY, TÜFE ve EGE %5 anlamlılık düzeyinde BİST 100 Endeksi ile pozitif ilişkiye sahiptir. BRENT ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kısa dönemli ilişki testi sonuçlarına göre sadece BRENT ve EGE(-2) %5 anlamlılık düzeyine sahiptir. BRENT'teki bir birimlik artış (azalışa) BİST 100 Endeksinde yaklaşık 1,5 birim artışa (azalışa) sebep olurken, EGE (-2)'deki bir birimlik artış (azalış) ise BİST 100 Endeksinde yaklaşık 3 birimlik azalışa (artışa) sebep olmaktadır. Diğer değişkenler ise istatistiksel olarak %5 anlamlılık düzeyine sahip değildir. Elde edilen bulgular doğrultusunda psikolojik faktörler olan korku ve güven endekslerindeki değişmelerin borsa üzerinde etkili olduğu söylenebilmektedir. Diğer yandan farklı makroekonomik göstergelerin borsa üzerinde oluşturduğu etkinin yönü farklılaşmaktadır. Söz gelimi faiz oranlarındaki artış borsayı negatif etkilerken bu durum borsada şirketlere yapılan yatırımlar yerine alternatif araçların kullanıldığına işaret etmektedir.

5. Sonuç

Pay senedi piyasasındaki fiyat değişimlerinin hangi faktörlerden etkilendiği hem yatırımcılar hem de firmalar tarafından her geçen gün daha da önemli hale gelmiştir. Bu fiyat hareketliliğinin sadece ekonomik faktörlerden değil, aynı zamanda psikolojik faktörlerden de kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Finansal liberalleşme süreci ve bununla birlikte yaşanan ekonomik ve siyasi krizler bazı makroekonomik göstergelere olan önemi artırmıştır. Bu çalışmada Türkiye borsasının temel göstergesi olarak kullanılan BİST 100 Endeksinin etkilediği düşünülen bazı makroekonomik faktörler ele alınmıştır. Değişkenlere birim kök testi uygulanmış ve modele ait tanısıl test sonuçları değerlendirilerek model kurmada bir sorun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. ARDL sınır testi modeliyle değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin kısa dönemli ilişkiye göre daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Modele birçok değişken dahil edilmiş ve Python ile yapılan çalışma da bağımsız değişkenler program tarafından elenmiş olup optimum model bulunmuştur. Python çıktılarına göre optimum modelde USDTRY, TÜFE, EGE, FAİZ, VIX değişkenleri ile çalışmaya devam edilmiştir. Python modelinde, bazı değişkenlerin modele dahil edilmemesi söz konusu değişkenlerin BİST 100'e etkisinin olmadığı anlamına gelmemektedir. Örneğin, SUE bağımsız değişkeni USDTRY gibi çok etkili bir değişken olmasına rağmen, model oluşturulurken diğer değişkenlerle beraber olan kombinasyonda tahmin gücünü azalttığı için Python programı modele dahil etmemiştir. ADRL modelleri kurulurken Python programından faydalanılması optimal modele ulaşılmasında çok önemlidir.

Bulgulara göre, tüm değişkenler %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirildiğinde USDTRY, TÜFE ve EGE BİST 100 endeksi üzerinde uzun dönemde pozitif yönde etkili iken, VIX ve FAİZ değişkeni negatif yönde etkili olduğu bulunmuş, BRENT değişkeni ile anlamlı sonuçlara ulaşılamamıştır. Elde edilen sonuçlar önceki çalışmalar ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

2015 ve öncesi yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında Omağ (2009), Albayrak vd. (2012), Poyraz ve Tepeli (2015), BİST 100 endeksi ile dolar kuru arasında negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşılırken, Uçan vd. (2017), Fattah ve Kocabıyık, (2020) tarafından yapılan güncel çalışmalar ise tersi ilişki olduğu sonucunu elde etmiştir. Çalışmanın bulguları güncel çalışmaları destekler nitelikte olup BİST 100 endeksi ile dolar kuru arasında uzun dönemde pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak kısa dönem katsayıları %5 anlamlılık düzeyinde olmadığından ilişki yorumlanamamıştır. Grafik 1’de USDTRY ve BİST 100 değişkenlerinin grafikleri incelendiğinde iki değişkeninde pozitif yönde etkileşim içinde olduğu görülmektedir, bu da elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Dolar kurunun değer kazanmasıyla BİST 100 endeksindeki hisse senetlerinin dolar bazında ucuz kalması sebebi ile yatırımcılar için BİST 100 hisse senetleri cazip hale gelmekte ve artan talep fiyatların yükselmesine sebebiyet verdiği düşünülmektedir. Dolar kurunun ihracata olumlu etkisi, ekonomiye olumlu yansımakta olup bu da BİST 100 hisse senetlerine güveni artırmaktadır. Bu sonuçlar Branson (1983) ve Frankel (1983), döviz kurlarını hisse senedi gibi varlıklara olan arz ve talebi eşit olarak gören “hisse senedi odaklı” döviz kuru modelleri ile uyumludur. Geliştirmişlerdir. Ayrıca geçmiş yıllarda dolarların satılıp hisse senedine yatırım yapılması, hisse senedinde. Dolar kurunun artışı, aynı zamanda enflasyon artışına sebebiyet vermekte bu da hisse senedi fiyatlarında yükselişe sebebiyet verdiği düşünülmektedir.

Enflasyon göstergesi olarak analiz edilen TÜFE değişkenine bakıldığında ise sonuçlar Koyuncu (2018), Şekeroğlu vd. (2019), Fattah ve Kocabıyık (2020) çalışmalarıyla tutarlı sonuçlar elde edilmiş olup TÜFE değişkeninin BİST 100 endeksini pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Enflasyondaki artışın tasarruf sahiplerinin birikimlerinin değerini azaltacağından diğer alternatif yatırım araçları, faiz gibi yeterli seviyede cazip olmadığından, yatırımcılar değer kaybını önlemek için BİST 100 endeksine yönelme eğiliminde olabilmektedir. Aynı şekilde pay senedinin değeri hesaplandığında, satış kârlılık gibi bilanço verilerinin enflasyonla paralel arttığı için pay senedinin değeri de enflasyon oranıyla TL bazında artmaktadır. Bu reel anlamda bir artış olmasa da fiyat olarak artışa sebebiyet vermektedir.

EGE değişkeninin BİST 100 endeksini pozitif etkilemesi, tasarruf sahiplerinin artan ekonomik güven ile üretim ve buna bağlı olarak tüketime artacağını ve neticesinde şirket kârlılıklarının olumlu yönde etkileyecek olması, endeks fiyatına olumlu yansımaktadır. Ayrıca, yatırımcıların ekonomiye güvenmesi, şirket kârlılıklarının yükseleceğine ve dolayısıyla temettü gelirlerin artacağına inancının artması pay senetlerinin değerini de olumlu etkilemektedir. Şirket kârlılığının artacağı inancı pay senedinin değerinin de yükseleceği anlamına geldiği için, yatırımcılar piyasada alıcı pozisyonuna girmektedir.

VIX ve FAİZ değişkeni BİST 100 endeksini negatif yönde etkilemektedir. Elde edilen sonuçlar Sadeghzadeh vd. (2018) ve Yeşildağ (2021) tarafından yapılan çalışmayla tutarlıdır. Tahviller yatırımcılar açısından görece risksiz varlıklardır. Bu yüzden tahvil faizinin artması hem ekonomide sıkıntıların olduğunu göstermekle beraber, yatırımcılar açısından pay senedi piyasasına göre daha cazip olabilmektedir. VIX korku endeksinin artması özellikle pay senetleri piyasasındaki endişeleri gösterdiği için yatırımcılar pay

senedinden uzaklaşarak, pay senetlerine göre daha az riskli olan altın, tahvil gibi varlıklara yönelmektedirler. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde makroekonomik göstergelerin BİST 100 üzerinde etkisi açıkça anlaşılmaktadır. Yatırımcıların, makroekonomik göstergeleri takip ederek daha etkin bir portföy oluşturmaları mümkün olup BİST 100 endeksinin yönünü tahmin edebilecekleri düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aksöz-Yılmaz, H. & F. Güzel (2021), "How Do the Exchange Rates Affect the Sector Indices? A Dynamic Panel Data Analysis for Borsa İstanbul", *Istanbul Journal of Economics*, 71(2), 411-434.
- Albayrak, A.S. vd.. (2012), "Makroekonomik Değişkenler ile Sermaye Hareketlerinin BİST 100 Endeksi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(8), 1-22.
- Albeni, M. & Y. Demir (2005), "Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (IMKB Uygulamalı)", *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 1-18.
- Alper, D. & E. Kara (2017), "Borsa İstanbul'da Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörler: BİST Sınai Endeksi Üzerine Bir Araştırma", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 713-730.
- Al-Shami, H.A. & Y. Ibrahim (2013), "The Effects of Macro-Economic Indicators on Stock Returns: Evidence From Kuwait Stock Market", *American Journal of Economics*, 3(5C), 57-66.
- Altınbaş, H. vd. (2015), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama", *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 30-49.
- Altuntaş, D. & E. Ersoy (2021), "Yatırımcı Duyarlılığının BIST Pay Piyasasına Etkisi", *Sosyoekonomi*, 29(50), 387-412.
- BahmanI-Oskooee, M. & C.W.N.G. Raymond (2002), "Longrun Demand for Money in Hong Kong: An Application of The ARDL Model", *International Journal of Business and Economics*, 1(2), 147-155.
- Bai, Z. (2014), "Study on the Impact of Inflation on the Stock Market in China", *International Journal of Business and Social Science*, 5(7), 261-271.
- Bekaert, G. & M. Hoerova (2014), "The VIX, The Variance Premium And Stock Market Volatility", *Journal of Econometrics*, 183(2), 181-192.
- Branson, W.H. (1981), "Macroeconomic determinants of real exchange rates", *National Bureau of Economic Research Working Paper* Nr. 0801.
- Brown G.W. & M.T. Cliff (2004), "Investor Sentiment and the Near-Term Stock Market", *Journal of Empirical Finance*, 11, 1-27.
- Czapkiewicz, A. et al. (2018), "Effects of Macroeconomic Indicators on the Financial Markets Interrelations", *Finance a Uver*, 68(3), 267-292.
- Dickey, D.A. & W.A. Fuller (1979), "Distributions of the Estimators for Autoregressive Time Series With A Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D.A. & W.A. Fuller (1981), "Likelihood Ration Statistics For Autoregressive Time Series With A Unit Root", *Econometrica*, 49, 1057-1072.

- Dornbusch, R. & S. Fischer (1980), "Exchange Rates And The Current Account", *The American Economic Review*, 70(5), 960-971.
- Durmuş, S. vd. (2019), "Makro Ekonomik Göstergelerin Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisi: BİST Örneği", *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 870-886.
- Fattah, A. & T. Kocabıyık (2020), "Makroekonomik Değişkenlerin Borsa Endeksleri Üzerine Etkisi: Türkiye ve ABD Karşılaştırması", *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 116-151.
- Feldstein, M. (1983), "Inflation and the stock market", in: *Inflation, tax rules, and capital formation* (186-198), NBER Chapters, University of Chicago Press.
- Frankel, J.A. (1992), "Monetary and Portfolio-Balance Models of Exchange Rate Determination", in: *International economic policies and their theoretical foundations* (793-832), Academic Press.
- Granger, C.W.J & P. Newbold (1974), "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Jansen, W.J. & N.J. Nahujs (2003), "The Stock Market and Consumer Confidence: European Evidence", *Economics Letters*, 79(1), 89-98.
- Kang, S.H. et al. (2019), "Dynamic Spillovers and Connectedness Between Stock, Commodities, Bonds, and VIX Markets", *Pacific-Basin Finance Journal*, 58, 101221.
- Kendirli, S. & M. Çankaya (2016), "Döviz Kuru ve Enflasyonun BİST Banka Endeksi Üzerindeki Etkisi", *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 215-227.
- Koyuncu, T. (2018), "BİST 100 Endeksinin Makroekonomik Değişkenler ile İlişkisi: Ampirik Bir Çalışma", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 615-624.
- Köse, A.K. & M. Akkaya (2016), "Beklenti ve Güven Anketlerinin Finansal Piyasalara Etkisi: BIST 100 Üzerine Bir Uygulama", *Bankacılar Dergisi*, 99, 3-15.
- Krugman, P. & R. Wells (2013), *Makro İktisat*, Palme Yayıncılık.
- Kyereboah-Coleman, A. & K.F. Agyire-Tettey (2008), "Impact of Macroeconomic Indicators on Stock Market Performance: The Case of The Ghana Stock Exchange", *The Journal of Risk Finance*, 9(4), 365-378.
- MacKinnon, J.G. (1996), "Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests", *Journal of Applied Econometrics*, 6(11), 601-618.
- Özer, A. vd. (2011), "Hisse Senedi Fiyatları İle Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 163-182.
- Özşahin, Ş. (2014), "Finansal Liberalizasyon Politikaları ve Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi (1989-2004)", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 13(1-2), 47-68.
- Pesaran, M.H. & Y. Shin (1999), "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis", in: S. Strom (ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, Cambridge University Press.
- Phillips, P.C.B. & P. Perron (1988), "Testing For a unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, 75, 335-346.
- Qadan, M. et al. (2019), "Idiosyncratic Volatility, the VIX and Stock Returns", *The North American Journal of Economics and Finance*, 47, 431-441.

- Ruan, L. (2018), "Research on Sustainable Development of the Stock Market Based on VIX Index", *Sustainability*, 10(11), 4113.
- Sadeghzadeh, K. & B. Elmas (2018), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkilerinin BİST'te Araştırılması", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (80), 207-232.
- Sandal, M. vd. (2017), "BİST 100 Endeksi İle Altın ve Petrol Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisinin İncelenmesi", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 155-170.
- Sarıtaş, H. vd. (2021), "CDS Primleri ve Derecelendirme (Raiting) Notları ile BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği", *Maliye ve Finans Yazıları*, (116), 73-92.
- Suriani, S. et al. (2015), "Impact of Exchange Rate on Stock Market", *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(1), 385-388.
- Şekeroğlu, G. vd. (2019), "Enflasyon ve Dış Ticaret Açığının Borsa Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksinde Bir Uygulama", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 221-234.
- Uçan, O. vd. (2017), "Makroekonomik Göstergelerin Borsa Endeksi Üzerine Etkisi: Panel Veri Analizi İle Borsa İstanbul'da Bir Uygulama", *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19(2), 509-523.
- Ullah, G.M.W. et al. (2017), "Effect of Macroeconomic Variables on Stock Market Performance of SAARC countries", *Asian Economic and Financial Review*, 7(8), 770-779.
- Usul, H. vd. (2017), "Güven Endekslerindeki Değişimlerin Hisse Senedi Piyasalarına Etkileri: Borsa İstanbul Örneği", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 685-695.
- Uyar-Bozdağlıoğlu, E.Y. (2007), "Türkiye'nin İthalat ve İhracatının Eşbütünlüşme Yöntemi ile Analizi (1990-2007)", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 213-224.
- Uzun, U. & B. Güngör (2017), "Borsa Endeksleri ile Ülkelerin Seçilmiş Makroekonomik Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Uluslararası Boyutta İncelenmesi", *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(4), 1-30.
- Wang, Y.H. et al. (2006), "The Relationships Between Sentiment, Returns and Volatility", *International Journal of Forecasting*, 22(1), 109-123.
- Whaley, R.E. (2009), "Understanding the VIX", *The Journal of Portfolio Management*, 35(3), 98-105.
- Yeşildağ, E. (2021), "Altın, Faiz, İşsizlik, Para Arzı ile Borsa Arasındaki Eşbütünlüşme İlişkisinin Araştırılması", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(2), 130-148.

EKLER

Ek: 1 Tanımlayıcı İstatistikler

YAZAR(LAR)	SEÇİLEN BORSA ENDEKSİ	DEĞİŞKENLER	VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM	SONUÇLAR
Albeni & Demir (2005)	Mali Sektör Endeksi	Çeşitli makroekonomik faktörler	(1991-2000) Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Modeli	Mali sektör endeksi altın fiyatlarıyla pozitif, Mevduat faiz oranı, Uluslararası portföy yatırımları, Alman markı ile negatif bir ilişki bulunmuştur.
Kyereboah-Coleman & Agyire-Tettey (2008)	Gana Hisse Senedi Piyasası	Mevduat faiz oranı, Enflasyon oranı	(1991-2005) Eşbütünleşme Testleri ve Hata düzeltme modeli	Çalışma bulguları makroekonomik göstergelerin Gana hisse senedi piyasasını olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır.
Özer vd. (2011)	BİST 100 Endeksi	Faiz Oranı, Para Arzı, Dış Ticaret Dengesi, Sanayi Üretim Endeksi, Altın Fiyatları, Döviz Kuru ve Tüketici Fiyat Endeksi	(1996-2009) En Küçük Kareler Tahmin Yöntemi, Johansen-Juselius Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi ve VEC modelleri	Hisse senetleri fiyatları ile fiyat endeksi, faiz oranı, para arzı, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını göstermektedir.
Albayrak vd. (2012)	BİST 100 Endeksi	Mevduat faiz oranı, TL/ABD dolar kuru ve 1 ons altının Londra satış fiyatı	(2005-2012) Prais-Winstan Regresyon modeli	BİST 100 Endeksinin altın ve Yabancı portföy yatırımları ile pozitif, dolar kuru ile negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Al-Shami & Ibrahim (2013)	Kuveyt Borsası	Enflasyon, faiz oranı, para arzı, petrol fiyatları ve işsizlik oranı	(2001-2010) VAR Modeli	1 aylık dönemde faiz oranı negatif etkiliyken enflasyon, para arzı ve petrol fiyatı pozitif etkilidir. 2 aylık döneme bakıldığında ise tersi bir sonuç elde edilmekte ve faiz oranı pozitif etkiliyken enflasyon, para arzı ve petrol fiyatı negatif etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Poyraz & Tepeli (2015)	BİST 100 Endeksi	Enflasyon, Para arzı, Döviz sepeti, Altın fiyatları, Hazine bonusu faiz oranı ve Sanayi üretim endeksi	(12.1995-11.2011) Çoklu Regresyon Modeli, Korelasyon Analizi ve Granger Nedensellik Testleri	BİST 100 Endeksinin para arzı, sanayi üretim endeksi ile pozitif, Hazine bonusu faiz oranları ve Döviz kuru ile negatif ilişki bulunmuştur.
Altınbaş vd. (2015)	BİST 100 Endeksi	Enflasyon, faiz oranı, döviz kuru, sanayi üretim endeksi ve petrol fiyatları	(2003-2012) Çok faktörlü regresyon modeli, Johansen eş bütünüleşme testi, VAR modeli, Granger nedensellik testi	Sanayi üretim endeksinin ve döviz kurunun BİST 100'deki değişimlerin tahmin edilmesinde kullanılabileceği ancak tersinin geçerli olmadığı, BİST 100'ün yalnızca petrol değişkeni için Granger nedenselliğine sahip olduğu görülmüştür.
Kendirli & Çankaya (2016)	BİST Bankacılık Endeksi	Döviz kuru, tüketici fiyatları endeksi	(2009-2015) Johansen Eşbütünüleşme Testi ve Granger Nedensellik Testi	Çalışma sonucunda Bankacılık Endeksi ile değişkenler arasında %5 anlamlılık düzeyinde bir ilişki bulunamamıştır.
Uçan vd. (2017)	BİST 100 Endeksi	Tüketici fiyat endeksi, Amerikan doları, Euro, emisyon hacmi ve petrol fiyatı	(2005-2016) Johansen Eşbütünüleşme Testi	BİST 100 endeksinin dolar, emisyon hacmi ve petrol fiyatları ile pozitif, Euro ve TÜFE endeksi ile negatif ilişkide olduğu saptanmıştır.
Uzun & Güngör (2017)	50 Ülke Borsa Endeksi	Enflasyon, sanayi üretim endeksi, döviz kuru, faiz oranı ve para arzı	(2004-2013) Panel Nedensellik Analizi	Gelişmiş ülke borsa endeksi ile enflasyon, sanayi üretim endeksi, faiz oranı, para arzı ve döviz kuru arasında uzun dönemli ilişki gözlemlenmiş, az gelişmiş ülkelerde ise, borsa ve faiz oranı arasında çift yönlü, borsa ile sanayi üretim endeksi ve para arzı arasında tek yönlü nedensellik vardır. Borsa ile döviz kuru arasında ise üç ülke grubunda da nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.
Sandal vd. (2017)	BİST 100 Endeksi	Altın ve Ham petrol fiyatları	(2005-2015) Engle-Granger ve Johansen Eşbütünüleşme Testleri, Granger Nedensellik Testi	Sadece altın fiyatlarından BİST 100 endeksinde doğru tek yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ullah et al. (2017)	SAARC (South Asian Association For Regional Co-Operation) ülkelerinin borsa performansı	Döviz kuru, Döviz Rezervi, faiz oranı, Enflasyon ve Para arzı	(2005-2015) OLS Çoklu Regresyon Modeli	Döviz kuru, döviz rezervi ve faiz oranının SAARC ülke borsaları üzerinde olumlu bir etki olduğu ancak enflasyon ve para arzının borsa performansının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır
Alper & Kara (2017)	BİST Sınai Endeksi	Döviz kuru, faiz, enflasyon, altın fiyatları, para arzı, petrol fiyatları, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi	(2003-2017) Etki-Tepki Analizi ve Varyans Ayrıştırma Analizi	Altın fiyatları, dış ticaret dengesi, sanayi üretim endeksi ve faiz oranı endeks getirisi üzerinde etkili iken, enflasyon, para arzı, petrol fiyatları reel hisse senedi getirilerindeki değişimleri açıklamada anlamlı sonuçlar elde edilememiştir.
Sadeghzadeh & Elmas (2018)	Borsada kesintisiz işlem görmüş 130 firma hisse senedi getirisi	Türkiye ve ABD, Avrupa, İngiltere, Japonya, Çin bazı makroekonomik göstergeleri	(2000-2017) Dinamik panel veri analizi, Zaman serisi analiz yöntemleri	Hisse senedi getirilerini etkileyen faktörler VIX korku endeksi, tüketici güven endeksi ve BİST işlem miktarı olduğu saptanmıştır.
Czapkiewicz et al. (2018)	G6 ülkelerinin (Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya İspanya ve Polonya) finansal piyasaları	İşsizlik oranı, TÜFE, uzun vadeli faiz oranı ve sanayi üretimi	(2006-2017) (TVTMP) Markov Anahtarlamalı Kopula Modeli	Polonya baz ülke olarak alınmış ve diğer G5 ülkenin makroekonomik değişkenleri baz ülkeye ait değişkenler ile arasındaki ilişki araştırılmıştır.
Koyuncu (2018)	BİST 100 Endeksi	Enflasyon oranları, faiz oranları, sanayi üretim endeksi ve reel ekonomik büyüme	(1988-2016) DF-GLS birim kök testi, eşbütünlüşme testleri ve FMOLS ve DOLS regresyon analizleri	BİST 100 endeksinin Enflasyon ve sanayi üretim endeksi ile pozitif, faiz oranları ve reel ekonomik büyümenin ile negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Durmuş vd. (2019)	BİST Banka Endeksi ve BİST Mali Endeksi Getirileri	Bankalarca uygulanan ortalama mevduat faiz oranı, dolar kuru, euro kuru, enflasyon oranı ve altın fiyatları	(2006-2018) VAR modeli	Endeks getirileri ile enflasyon oranı, mevduat faiz oranı, altın fiyatı ve euro negatif, dolar kuru ise pozitif bir ilişkiye sahiptir.
Şekeroğlu vd. (2019)	BİST 100 Endeksi	Enflasyon ve Dış ticaret açığı	(2004-2017) Johansen Eşbütünlüşme Testi, Gregory&Hansen Eşbütünlüşme Testi, VAR Modeli	Enflasyon ve Dış ticaret açığı uzun dönemde BİST 100 endeksiyle birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır.
Fattah & Kocabıyık (2020)	BİST 100 Endeksi, S&P500 Endeksi	Para arzı, döviz kuru, tüketici fiyat endeksi, ithalatın ihracatı karşılama oranı, faiz oranı, sanayi üretim endeksi, petrol ve altın fiyatı	(2010-2019) Lee Strazicich birim kök testi, Toda-Yamamoto Nedensellik analizi ve Etki-Tepki analizi	BİST 100 endeksi ile para arzı ve döviz kuru arasında çift yönlü, tüketici fiyat endeksinde BİST 100 endeksinde tek yönlü bir ilişki vardır. Ancak sanayi üretim endeksi, altın ve petrol fiyatıyla bir ilişki bulunamamıştır. S&P500 endeksi için ise sadece para arzıyla tek yönlü (para arzı → S&P500 endeksi) bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Sarıtaş vd. (2021)	BİST 100 Endeksi	CDS ve Kredi derecelendirme notları	(2010-2020) ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	BİST 100 Endeksis ile risk göstergeleri arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yeşildağ (2021)	BİST 100 Endeksi	Altın, faiz, işsizlik ve para arzı	(2009-2019) ARDL Sınır Testi	Faiz oranları BİST 100 fiyatlarını negatif, para arzı ise pozitif yönde etkilemektedir. Altın fiyatları ve işsizlik oranı ile hisse fiyatları arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.