

## BORSA İSTANBUL 100 ENDEKSİNİ ETKİLEYEN YATIRIMCI PROFİLLERİ: YERLİLER Mİ YABANCILAR MI?

### The Investor Profiles Affecting Borsa Istanbul 100 Index: Local or Foreign?

Metin ÇOŞKUN\*, Güzde BOZKURT\*\* & Melih Sefa YAVUZ\*\*\*

#### Öz

Günümüz finansal piyasalarında faaliyet gösteren yatırımcı türlerinin davranışlarını ve bu davranışların piyasayı ne ölçüde etkileyeceğini anlamak Türkiye gibi gelişmekte olan piyasaların gelişimi ve istikrarı açısından önem arz eden bir konudur. Bu bağlamda çalışmada, Borsa İstanbul'da yatırım yapan yatırımcıların kimlik tipi (gerçek, tüzel ve diğer) ve uyruğu (yerli, yabancı) göz önünde bulundurularak söz konusu yatırımcıların BIST 100 Endeksi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu kapsamda, 2010:2-2022:12 dönemleri arasında aylık frekansta tüzel/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yerli, gerçek/yabancı, diğer/yerli, diğer/yabancı yatırımcıların pay senedi yatırımlarının cari dönem portföy değeri ile BIST 100 Endeks verileri Bayesyen Vektör Otogresif Model (BVAR) tahmini kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; BIST 100 Endeksinde meydana gelen değişkenliğinin yaklaşık %67'si endeksin kendisi tarafından açıklanmaktadır. İlerleyen dönemler boyunca da açıklama oranı yine %65-%67 arasında seyretmektedir. Yatırımcı profili özelinde elde sonuçlarına göre özellikle araştırmada ele alınan dönem aralığının sonlarında BIST 100 Endeksindeki değişimlerin yaklaşık %31'inin diğer/yabancı yatırımcılar olarak sınıflandırılan yabancı yatırım ortaklıkları ve yabancı yatırım fonları tarafından açıklandığı tespit edilmiştir.

#### Anahtar Kelimeler:

Pay Senedi  
Piyasaları, Borsa  
İstanbul 100 Endeksi,  
Yatırımcı Profilleri,  
Bayesyen Vektör  
Otogresif Model.

#### JEL Kodları:

G10, G14, G15.

#### Keywords:

Stock Markets,  
Borsa Istanbul 100  
Index,  
Investors Profile,  
Bayesian Vector  
Autoregressive  
Model.

#### JEL Codes:

G10, G14, G15.

#### Abstract

Understanding the behavior of investor types operating in today's financial markets and to what extent these behaviors will affect the market is an important issue for the development and stability of emerging markets like Turkey. In this context, the effects of these investors on the Borsa Istanbul (BIST) 100 Index were investigated by considering the identity type (retail, institutional and other) and nationality (local, foreign) of the investors investing in BIST. In this context, the current period portfolio value of stock investments of institutional/local, institutional/foreign, retail/local, retail/foreign, other/local, other/foreign investors and BIST 100 Index data between 2010:2-2022:12 Analyzed using Bayesian Vector Autoregressive Model (BVAR) estimation. According to the research findings, approximately 67% of the volatility in the BIST 100 Index is explained by the index itself. The disclosure rate again hovers between 65% and 67% in the following periods. According to the results obtained in terms of investor profile, it has been determined that approximately 31% of the changes in the BIST 100 Index, especially at the end of the period covered in the research, are explained by foreign investment trusts and foreign investment funds classified as other/foreign investors.

\* Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye, metincoskun@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3110-8650

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Beykent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye, gozdebozkurt@beykent.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8413-1099

\*\*\* Arş. Gör., Beykent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Türkiye, sefayavuz@beykent.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1085-5304

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 17.04.2023 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 24.06.2023

Bu eser Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Pay senedi piyasaları, hanehalkı tasarruflarının reel sektör ve kamu sektörüne kanalize edilmesinde önemli bir rol oynadığı gibi ülke ekonomilerinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. 1980’li yılların sonlarından itibaren küresel ölçekte yaşanan finansal serbestleşme ve kambiyo rejim değişiklikleri, gelişmekte olan pek çok ülkeye uluslararası sermayenin dolayısıyla yabancı yatırımcı girişlerinin de önünü açmıştır. Yabancı yatırımcılar portföy yatırımlarıyla, yerel yatırımcı tabanının zayıf olduğu ülkelerde para ve sermaye piyasalarının gelişimine katkı sağladığı gibi söz konusu piyasalardaki yatırımcı tabanının da değişmesine neden olmaktadır. Yatırımcı tabanındaki bu değişimler Merton (1987) tarafından taban genişlemesi hipotezi (base-broadening hypothesis) olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu hipotez, yerel piyasaların yabancı yatırımcılarla birlikte mevcut yatırımcı tabanının genişlemesinin likidite artışına, likidite artışına bağlı olarak risk primlerinde azalışa neden olacağını ifade etmektedir. Buradan hareketle ilgili hipoteze göre, risk primlerindeki azalışların ise sermaye maliyetlerini düşürerek pay senedi fiyatlarını artıracakları çıkarımında bulunmaktadır. Yatırımcı tabanının genişlemesi yerel borsalarda faaliyet gösteren yatırımcı çeşitliliğinin artmasıyla birlikte yabancı yatırımcıların (kurumsal/bireysel) yerel piyasalara girişi pay senetlerinin fiyatını, volatilitelerini ve likiditesini de etkilemektedir. Söz konusu etkinin yönü hali hazırda tartışmalı bir konu olsa da bahsi geçen etki, taban genişlemesi hipotezi, fiyat baskısı hipotezi (price pressure hypothesis) (Warther, 1995) ve geribildirim ticareti (feedback trading) (Lakonishok vd., 1992; Nofsinger ve Sias, 1999) hipotezleri üzerinden açıklanmaya çalışılmaktadır.

Finansal piyasaların gelişiminin, kaynakların tahsisini teşvik etmesi, tasarrufların piyasalara yönlendirilmesi ve risklerin azaltılması kapsamında olumlu etkileri olduğunu öne süren görüşlerin yanı sıra genel kanının aksine, söz konusu durumun finansal istikrarı bozucu etkilerinin olduğunu ifade eden görüşler de bulunmaktadır (Stiglitz, 2000; Rodrik ve Subramanian, 2009; Li ve Wang, 2010). Aksi yöndeki görüşlerin oluşmasındaki en önemli etken ise borsalara yatırım yapan yatırımcı türleriyle ilişkilendirilmektedir (Bohl ve Brzeszczyński, 2006; Schuppli ve Bohl, 2010; Li ve Wang, 2010; Li vd., 2017; Koesrindartoto, vd., 2020). Nitekim 80’lerin sonundan bu yana özellikle gelişmekte olan ülkelerin borsalarında işlem yapan yatırımcıların sayısında önemli artışlar yaşanmıştır. Kurumsal/bireysel yabancı yatırımcıların piyasalara girişiyle borsalardaki yatırımcı tabanındaki genişlemelerin özellikle gelişmekte olan ülkelerin finansal gelişmişliğine önemli katkılar sunduğu görülmektedir. Ancak mevcut literatür yatırımcı tabanını oluşturan her bir yatırımcı tipinin finansal piyasalara etkisi hususunda farklı görüşler olduğu görülmektedir. Söz konusu görüşlerin farklılaşmasındaki en önemli etkenlerden biri de yatırımcı davranışlarıdır. Nitekim geleneksel finans teorileri yatırımcıların kararlarında rasyonel hareket ettiği görüşü üzerine inşa edilmiştir. Ancak son yirmi yılda yatırımcıların yatırım kararlarında rasyonel davranışlardan saptığı duygu ve sürü hareketlerinden etkilendiği görüşü yaygınlaşmış ve davranışsal finans literatüründe hızlı bir gelişim yaşanmıştır. Geleneksel teorilere göre borsa yatırımcılarının yatırım kararlarında dayanak varlıkların geçmiş getiri performansı önemlidir ve yatırım süreçlerinde rasyonel kararlar aldıkları varsayılır (Gao vd., 2022). Ancak yatırımcıların yatırım kararlarında spesifik yatırım davranışlarının öne çıktığı durumlarda pay piyasalarını gerçek değerinden uzaklaştırdığı ve getirilerde oynaklıklar yaratarak piyasaları istikrarsızlaştırdığı görüşü ortaya çıkmaktadır. Sürü davranışı (Herding) ve geri bildirim hipotezi söz konusu durumu açıklayan iki ana argümandır (Bohl ve Brzeszczyński, 2006; Li vd., 2017). Mevcut literatürdeki ampirik araştırmalar, özellikle kurumsal yatırımcıların bu tür yatırım

davranışları sergileyip sergilemediği sorusuna odaklanmıştır (Wermers, 1999; Badrinath ve Wahal, 2002; Griffin vd., 2003).

Yatırımcı çeşitliliği ve sayısı açısından gelişmekte olan ülkelerin piyasaları ağırlıklı olarak bireysel yatırımcılardan oluşmaktadır ve genellikle finansal okuryazarlık düzeyleri düşük olduğundan pay senedi piyasalarında volatiliteye neden olmaktadır (Li ve Wang, 2010). Borsa İstanbul (BIST) da yatırımcı çeşitliliği açısından bireysel yatırımcıların yoğunlukta olduğu bir piyasadır ve birçok gelişmekte olan piyasaya göre daha değişkendir. Nitekim günümüz finansal piyasalarında faaliyet gösteren yatırımcı türlerinin davranışlarını ve bu davranışların piyasayı ne lde etkileyeceğini anlamak Türkiye gibi gelişmekte olan piyasaların gelişimi ve istikrarı açısından önem arz eden bir konudur. Bu bağlamda çalışmanın amacı, BIST'te yatırım yapan yatırımcı türlerinin BIST 100 Endeksi zerindeki etkilerini ortaya koymaktır. Araştırmanın veri setini oluşturan değişkenler; 2010:2-2022:12 dönemleri arasında aylık frekansta tüzel/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yerli, gerçek/yabancı, diğer/yerli, diğer/yabancı yatırımcıların pay senedi yatırımlarının cari dönem portföy değeri ile BIST 100 Endeksidir. Çalışmanın literatüre iki boyutta katkı sağlaması beklenmektedir. Bunlardan ilki, araştırmanın veri setini oluşturan yatırımcıların kimlik tipinin (gerçek, tüzel ve diğer) ve uyruğunun (yerli, yabancı) ele alınmış olması sebebiyle mevcut literatürden farklılaşmasıdır. Nitekim BIST 100 Endeksi'ni etkileyen yatırımcıların kimlik tipinin ve uyruğunun tespit edilmesi BIST'teki fiyat oluşumlarını anlamada faydalı olacağı gibi yatırımcılara ve politika yapıcılara yol göstermesi bakımından da önem arz etmektedir. Çalışmanın literatüre sağlaması beklenen diğer bir katkısı ise veri setinin analizinde kullanılan yöntemdir. Mevcut literatürde yerli/yabancı yatırımcılar ile BIST endeksi/endeksleri arasındaki ilişkilerin irdelenmesinde sıklıkla Vektör Otoregresyon (VAR) yönteminden (Doğukanlı ve etenak, 2008; Bozkurt, 2016; Kesik vd., 2016; şenol ve Koç, 2018; Atik, 2020), Granger nedensellik testinden (İskenderoğlu ve Karadeniz, 2011; Kesik vd., 2016; Bozkurt, 2016; Atik ve Yılmaz, 2021; Balat, 2020; Kyc, 2021) ve ARDL sınır testinden (Okuyan ve Erbaykal, 2011; Ustaoglu, 2020) faydalanılmıştır. Çalışmada mevcut literatürden farklı olarak Bayesyen Vektör Otogresif Model (BVAR) tahmini kullanılmıştır. Bunun nedeni; araştırmada yatırımcı tiplerinden kaynaklı çok sayıda değişken ve az sayıda serbestlik derecesiyle çalışılmasından hareketle daha objektif tahmin yapma olanağından faydalanmaktır.

Çalışmanın devamı ise řu şekilde organize edilmiştir; ikinci bölümde konuya ilişkin ulusal ve uluslararası literatür ele alınmış, nc bölümde çalışmanın veri seti ve veri setinin analizinde kullanılan ekonometrik yöntem açıklanmıştır. Dördüncü bölümde analiz sonucunda elde edilen bulgulara değinilmiş ve sonuç bölümüyle araştırma sonlandırılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Kurumsal yatırımcılar özeline yürütülen çalışmaların bir kısmı, kurumsal yatırımcıları yanlış fiyatlamayı azaltan ve yanlış fiyatlamaya karşı da arbitraj işlemi yaparak fiyatları ve piyasayı dengelediği görüşünü savunurken (Collins vd., 2003; Sias vd., 2006; Boehmer ve Kelley, 2009; Huang, 2015) diğer kısmı ise kurumsal yatırımcıların fiyat sapmasına neden olabileceğini ve piyasalardaki oynaklığı artırabileceğini belirtmektedir (Brunnermeier ve Nagel, 2004; Pirinsky ve Wang, 2004; Kim ve Nofsinger, 2005; Cao vd., 2017). Kurumsal yatırımcıların pay piyasalarını yönlendirdiğini gösteren bazı çalışmaların aksine, mevcut literatürdeki genel görüş kurumsal yatırımcılar gibi profesyonellerden daha az bilgili ve daha az deneyimli bireysel yatırımcıların pay piyasasını ve pay fiyatlarını gerçek değerinden saptırabileceğidir. Nitekim bazı

çalışmalar bireysel yatırımcıların yatırımlarında kayıp-kazanç durumlarında rasyonellikten uzak davranışlarda bulunabilmeleri (Barber ve Odean, 1998), yeterince çeşitlendirilmemiş portföylere sahip olmaları (Kumar, 2007) ve sürü hareketlerinden etkilenmeleri (Nofsinger ve Sias, 1999; Merli ve Rogerz, 2013) sebebiyle varlıkların yanlış fiyatlanmasına neden olduğunu ileri sürmektedir. Kurumsal ve bireysel yatırımcılar tipoloji olarak iki farklı yatırımcı türüdür ve genellikle farklı özelliklere sahiptir. Kurumsal yatırımcılara göre bireysel yatırımcılar daha az bilgilidir ve psikolojik önyargıların, piyasa duyarlılığının ve piyasa şoklarının etkilerine karşı daha savunmasızdır (Barber ve Odean, 2008; Kaniel vd., 2008; Li vd., 2017). Söz konusu durum piyasanın yapısına, yatırımcı tabanının genişliğine ve yatırımcı davranışlarına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Nitekim gelişmekte olan ülkelerin makroekonomik yapısı, pay piyasalarındaki yatırımcı türleri ve özellikle yerleşik bireysel yatırımcıların finansal okuryazarlık düzeyleri, risk algıları gibi faktörler pay piyasalarının istikrarında ve şekillenmesinde de önemli rol oynamaktadır.

BIST’te 1989 yılındaki finansal liberalizasyon hareketiyle birlikte yabancı yatırımcı sayısında bu yıllardan itibaren önemli artışlar yaşanmış olsa da esasında BIST bireysel yerli yatırımcıların çoğunlukta olduğu yerel bir piyasadır (Ustaoğlu, 2020; Borsa İstanbul [BIST], 2023). Ancak yabancı yatırımcıların da BIST üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Nitekim ilgili literatür incelendiğinde; yabancı yatırımcıların işlem hacminin (Akar, 2008; Doğanlı ve Çetenak, 2008; Gümüş, 2010; Okuyan ve Erbaykal, 2011), yabancı portföy yatırımları girişlerinin (Karataş vd., 2004; Baklacı, 2009; İbicioğlu, 2012; Kesik vd., 2016; Şenol ve Koç, 2018; Ustaoğlu, 2020; Atik ve Yılmaz, 2021) ve yabancı pay sahipliğinin (Atik, 2020; Kılıç vd., 2020; Atik ve Yılmaz, 2021) BIST endeksi/endeksleri üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar olduğu görülmektedir. Söz konusu çalışmalar yabancı yatırımcıların BIST endeksi/endekslerindeki değişimin üzerinde etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca literatürde, BIST’teki yatırımcı türleri arasındaki etkileşimi (Bozkurt, 2016; Köycü, 2021; Somuncu, 2021), yatırımcı ilgisini (Korkmaz vd., 2017) ve risk iştahlarını (Saraç vd., 2016; Balat, 2020) inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalara göre yatırımcı türleri arasındaki etkileşimin karşılıklı olarak gerçekleştiği, yabancı yatırımcıların piyasaya girişlerinin yerli yatırımcıları da teşvik ettiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Mevcut literatürde yer alan bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, yatırımcı tabanındaki değişimlerin ve BIST’e yatırım yapan yerli/yabancı yatırımcı türlerinin BIST 100 endeksini ne ölçüde etkilediği hususunda noksanlık olduğu görülmektedir. İlgili literatürdeki çalışmalar genellikle yatırımcı tabanını yerli ve yabancı yatırımcılar olarak iki ana aktör olarak ele almış ve söz konusu yatırımcı türlerinin spesifik olarak incelenmediği görülmüştür.

### **3. Yöntem**

Çalışma amacına uygun olarak kullanılan veriler ile Bayesyen Vektör Otogresif Model (BVAR) tahmini yapılmıştır. Çalışma verileri ve yararlanılan testlere ilişkin bilgiler aşağıdaki başlıklarda sunulmuştur.

#### **3.1. Bayes Yöntemi**

18. yüzyılda Thomas Bayes tarafından ortaya atılan Bayes mantığı, iki rastgele (stokastik) olaya ait koşullu olasılıklar arasındaki ilişkiyi tanımlamaktadır.

$$P(A/B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Denklem 1’de formülü ifade edilen Bayes teoremine göre rastgele bir sürece bağlı olarak meydana gelen rastgele bir A olayı ile diğer bir rastgele B olayı için koşullu olasılıklar ve marjinal olasılıklar arasındaki ilişki tanımlanmaktadır. Parametrelerin rastgele olması nedeniyle kendilerine ait dağılımları vardır. Bayes yaklaşımına göre ilk aşamada modelde yer alan parametreler için ele alınan dağılımlar önsel (prior) dağılım olarak bilinmektedir (Gelman vd., 2004). Kendine ait dağılımı olan bir rastgele  $\theta$  parametresi hakkında Bayesçi istatistiksel sonuçlar olasılık ifadeleri cinsinden yapılmaktadır. Bu olasılıklar, veriyi ifade eden  $y$ ’nin gözlenen değerlerine bağlıdır. İlk olarak  $\theta$  parametresi için  $\prod(\theta)$  şeklinde gösterilen önsel dağılım belirlenmektedir. Sonrasında gözlenen  $y$  verilerinin kullanılmasıyla  $L(\theta|y)$  olarak ifade edilen olabilirlik fonksiyonu oluşturulmaktadır. Önsel dağılım ve veri bilgisinin güncellenmesi sonucu  $\theta$  parametresine ait sonsal dağılım elde edilmektedir.

$$P(\theta/y) = \frac{P(\theta, y)}{P(y)} = \frac{L(\theta|y) \prod(\theta)}{P(y)} = \frac{L(\theta|y) \prod \theta}{\int L(\theta|y) \prod \theta d\theta} \quad (2)$$

Denklem 2’de bahsedilen adımlar Bayes teoremine göre oluşturulan sonuç çıkarımını ifade etmektedir. Denklemde sonsal dağılıma ait normalleştirme sabiti  $\int L(\theta|y) \prod \theta d\theta$  olarak ifade edilmektedir. Formüle yer alan integralin sonlu olması durumunda sonsal dağılım hakkında herhangi bilgi içermediğinden, sonsal dağılım ile önsel dağılımın çarpımının  $p(\theta|y) \propto L(\theta|y) \prod \theta$  orantısal olarak yazılması mümkündür (Ma vd., 2021).

Bayesci yaklaşımda örnekleme tabanlı yöntemler ile parametrelere ait dağılıma ulaşıldığından ve normallik varsayımına ihtiyaç duyulmadığından Bayesci yöntemler model tahminlerinde kapsamlı ve sağlam yaklaşıma olanak sağlamaktadır (Congdon, 2004). Bu çalışmada ele alınan VAR (Vektör Otoregresyon) modelinden ilerlendiğinde, orta ve kısa vadeli tahminlerde yaygın olarak kullanılmasına rağmen çok fazla parametreye sahip olmasından kaynaklı dezavantaj oluşturabilmektedir. Tek değişkenli modellere kıyasla parametrik yönden genellikle daha kapsamlı olan VAR modelleri aşırı parametreleşme (overfitting) eğilimi göstermesi nedeniyle sıklıkla örnekleme dışı zayıf tahminlere neden olabilmektedir. Litterman, VAR tahmin yöntemindeki bu problemin üstesinden gelebilmek için yeni bir yöntem olan BVAR (Bayesgil Vektör Otoregresif) modelinin kullanımını önermiştir. Bayesgil önsellerinin kullanılmasını içeren kısıtlar ile model katsayılarındaki verinin etkisinin azaltılması sonucu aşırı parametreleşme problemine çözümler getirmektedir (Ma vd., 2021). Bu çalışmada VAR modelinin parametrelerinin sonsal dağılımını elde etmeden önce Minnesota’ya dayalı Bayes tahmin yöntemi kullanılmıştır.

### 3.2. BVAR Modeli

BVAR modeli, kısıtlı veya kısıtsız VAR modelleri ile karşılaştırıldığında çeşitli açılardan üstünlük göstermektedir. Çok sayıda değişken ve az sayıda serbestlik derecesiyle çalışılmasıyla objektif tahmin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bunun yanı sıra çeşitli araştırmalarda BVAR modelinin VAR modellerinden çok farklı sonuçlar vermediği gözlemlenmiştir (Bikker, 1998: 148). Bu durumun sebebi ise her dönem için en iyi ortak model tahmininin olmaması olarak ifade edilmektedir (Tiao ve Boz, 1981). BVAR modeli sıradan VAR modelinin temel alınmasıyla geliştirilmiştir.

$$y_t = \lambda X_t + \sum_{i=1}^k \gamma_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklem 3’te verilen kısıtlanmamış VAR modelinde t zamanı, k gecikme sayısını ifade etmek üzere t zamanında K boyutlu rastgele vektör  $y$ ’nin değeri modeldeki içsel değişkeni ifade etmektedir.  $X_t$  sabit terim veya dışsal değişkenler gibi her denklemin deterministik kısmı olan n-boyutlu bir vektörü ve  $\lambda$  K-boyutlu katsayı vektörünü temsil etmektedir.  $X_t$ ,  $K \times K_n$  sırasıyla  $x_t = x_t \otimes I_k$ ’nin köşegen blok matrisidir.  $\gamma_i$ , K-boyutlu vektör  $y_{t-i}$ ’nin katsayısı ve K-boyutlu parametrenin kare matrisini göstermektedir.  $\varepsilon_t$  ise K-boyutlu rastgele hata terimidir.

Çok sayıda değişkeni kapsayan kısıtsız VAR modellerinde, modele alınan değişkenler arasındaki bağıllık ilişkisinin modele yansması ve dolayısıyla da çoklu doğrusal bağlantı problemiyle karşılaşılması kaçınılmaz olmaktadır. Model için kullanılan örneklem boyutunun küçük olması halinde de bu durum çözümlenememekte ve katsayı tahminleri yapılamamaktadır. Aynı zamanda kısıtsız VAR modellerinde ele alınan her bir değişkene ait cari ve geçmiş değerlerin yer alması nedeniyle tahmin edilecek katsayılar gözlem sayısına oranla oldukça fazla olmaktadır. Aşırı parametreleşme sorunundan kaynaklı model katsayıları yanlış ya da anlamsız olan ilişkileri gösterebilmektedir. Bu noktada BVAR modelleri, aşırı parametreleşme sorununun ortadan kaldırılmasında önsel bilgileri kullanmaktadır. Buradan hareketle BVAR modelleri, yapısal denklemler ve kısıtsız VAR modelleri arasındaki köprü olarak ifade edilebilmektedir (Bessler ve Kling, 1986: 150). Genel olarak BVAR yaklaşımını, modelde yer alan parametrelere (genel gösterimiyle  $\theta$ ) önsel dağılımların atanması sonucu sonsal dağılımlarının elde edilmesi olarak açıklamak mümkündür (Çoker ve Sezgin, 2007).

### 3.3. Minnesota Önseli

Bayes teorisine göre sonsal ve önsel olasılık dağılımları aynı tür dağılıma ait olduğunda, buna eşlenik dağılım denilmektedir. Parametrelerin eşlenik ön dağılımlar olduğu varsayıldığında, hesaplama miktarını büyük ölçüde azaltmaktadır. Minnesota önseli, eşlenik önsel dağılımlardan bir tanesidir. Katsayılarından oluşan  $\theta$  parametresi için önsel beklenti parametresi olan  $\pi$ ’ye bağlı olarak gösterilen önsel dağılım elde edilmektedir. Bu önsel dağılımla  $\pi$  parametresine bağlı koşullu birleşik olasılık yoğunluk fonksiyonu gösterimi denklem 4’te verilmiştir.

$$p(y/\theta)q(\theta/\pi) \quad (4)$$

Denklem 4’ün  $\theta$  parametresine göre türevinin alınması sonucu,  $\pi$  parametresi için  $y$ ’nin marjinal dağılımı elde edilmektedir. Elde edilen bu dağılım ile modelin uyumu karşılaştırmalı olarak incelenmektedir. Buradan hareketle,  $\pi$ ’ye bağlı önsel dağılım fonksiyonunun ağırlıklandırılmış ortalamasıyla şekillenen olabilirlik fonksiyonu sonsal dağılım olacaktır. Bayes yaklaşımı bir model denklemindeki parametreleri olası bir ön dağılıma sahip rastgele bir değişken olarak ele almakta olup önsel dağılımın tahminden önce tahminci tarafından elde edilen bazı bilgileri içerdiği düşünülmektedir. Ön bilgi eksikliğinden dolayı, bu çalışma katsayı matrisinin önsel dağılımını Minnesota önceliklerini kullanarak tahmin etmektedir. Bu çalışmada, eşlenik önsel dağılım altında VAR modelinde çok fazla parametre problemini çözmek ve modelin tahmin doğruluğunu iyileştirmek için Minnesota önseli kullanılmıştır. Minnesota önselinin kullanılması nedeniyle model, LBVAR olarak isimlendirilmektedir. Minnesota önsel dağılımı, parametrenin önsel dağılımının çok değişkenli normal rastgele dağılım olduğunu (denklem 3’ten hareketle)

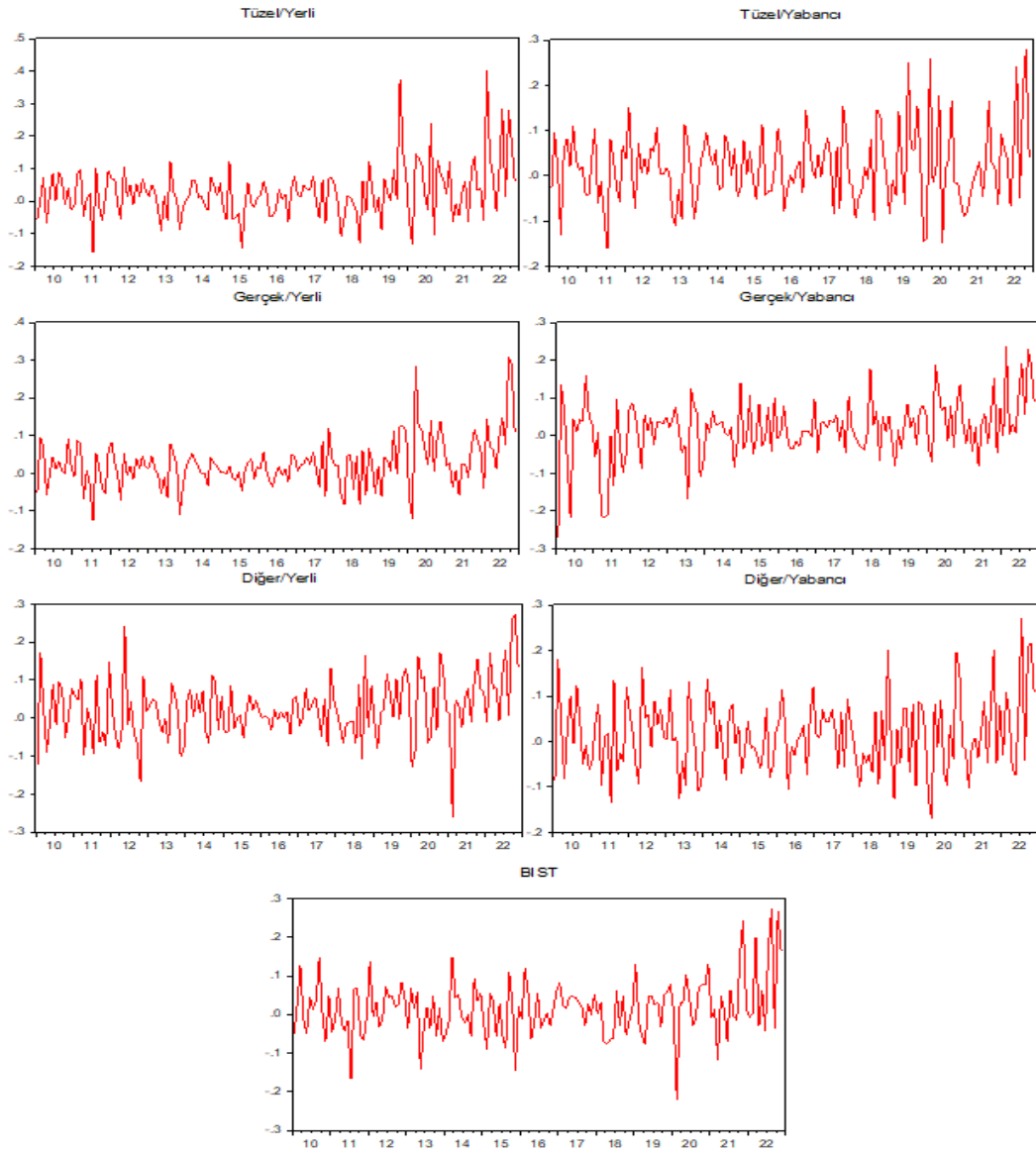
$\gamma_i \sim N(\gamma_0, V_0)$  varsaymaktadır. Burada  $\gamma_0 = \mu_1(1,1, \dots, 1)$ 'nin hiperparametre olduğu  $n^2k$  boyutlu sütun vektörünü ifade etmektedir. BVAR modeli aşırı parametreleşmeyi önlemek için, başlangıç değeri olan  $\mu_1' 0$  olarak almaktadır.  $V_0 = I_n \otimes U_0$ ,  $n^2k \times n^2k$  boyutlu kovaryans matrisini temsil eder; burada  $I_n$ ,  $n$ -boyutlu birim matrisi;  $U_0$ ,  $nk \times nk$  boyutlu köşegen matrisi; köşegen elemanları ise  $Kn \times n$  boyutlu alt blok matrisleri ifade etmektedir. Her bir alt blok matrisinin elemanları denklem 5'te verildiği şekilde ayarlanmaktadır.

$$u_{ij}^k = \begin{cases} \left( \frac{\lambda_1}{k\lambda_2} \right)^2, & i = j, \\ \left( \frac{\lambda_1\lambda_2\sigma_i}{k\lambda_3\sigma_j} \right)^2, & i \neq j, \end{cases} \quad (5)$$

Denklem 5'te  $k$ , modelin gecikme uzunluğunu ve burada  $U_0$  matrisinin köşegenindeki  $p$ 'inci blok matrisini ve  $\sigma_i$ , kovaryans matrisinin  $i$ 'nci köşegen elemanı göstermektedir.  $U_0$  matrisinin diğer diyagonal olmayan ögeleri sıfıra ayarlanmıştır. Minnesota önsel dağılımı ile sırasıyla gecikmeleri ifade eden  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  ve  $\lambda_3$  üç skaler,  $V_0$  kovaryans matrisinin tüm ögelerinin basitleştirilmesini sağlamaktadır (Yan vd., 2022).

#### 4. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında ele alınan değişkenler; tüzel/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yerli, gerçek/yabancı, diğer/yerli, diğer/yabancı yatırımcı portföyleri ve Borsa İstanbul 100 Endeksi (BİST) 2010:2-2022:12 dönemleri arasında aylık frekansta Borsa İstanbul – Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK)'ndan elde edilmiştir. Değişkenlere ait zaman grafikleri Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Değişkenlere Ait Zaman Grafikleri

Şekil 1’de zaman yolu grafiklerini paylaşılan değişkenlere ait durağanlıklar incelenmiş olup tespit edilen durağan hallerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de verilmiştir.



**Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler**

İstatistik Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
BIST	155	0.01738	0.07389	-0.21999	0.274054	0.49800	4.89108	29.50292 (0.0000)*
Diğer/Yabancı	155	0.01432	0.08081	-0.16872	0.272133	0.41874	3.08700	4.578463 (0.0010)*
Diğer/Yerli	155	0.02475	0.08017	-0.26149	0.273347	0.14847	3.99865	7.010366 (0.0000)*
Gerçek/Yabancı	155	0.01788	0.07997	-0.269	0.234467	-0.49971	4.96668	31.43056 (0.0000)*
Gerçek/Yerli	155	0.02585	0.06626	-0.12564	0.307296	1.12968	6.70910	121.8177 (0.0000)*
Tüzel/Yabancı	155	0.01985	0.08071	-0.16202	0.278622	0.53581	3.73365	10.89264 (0.0043)*
Tüzel/Yerli	155	0.02723	0.08307	-0.15865	0.402678	1.29722	7.24791	160.0108 (0.0000)*

**Not:** \* ile ifade edilen değerler olasılık (probability) değerini ifade etmektedir.

Tablo 1’de tanımlayıcı istatistikleri paylaşılan durağan serilere bakıldığında, Jarque-Bera test istatistiğinden hareketle serilerin normal dağılım göstermediği görülmektedir. Serilere ait birim kök test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Birim Kök Test Sonuçları**

Test	Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Sabit + Trend)			Philips-Peron (PP) (Sabit + Trend)		
	İstatistik	p-değeri*	Karar	İstatistik	p-değeri*	Karar
BIST	-11.545	0.0000	I(0)	-13.372	0.0000	I(0)
Diğer/Yabancı	-12.252	0.0000	I(0)	-13.475	0.0000	I(0)
Diğer/Yerli	-14.580	0.0000	I(0)	-17.530	0.0000	I(0)
Gerçek/Yabancı	-8.2194	0.0000	I(0)	-25.892	0.0000	I(0)
Gerçek/Yerli	-10.471	0.0000	I(0)	-12.078	0.0000	I(0)
Tüzel/Yabancı	-12.593	0.0000	I(0)	-14.225	0.0000	I(0)
Tüzel/Yerli	-12.072	0.0000	I(0)	-13.660	0.0000	I(0)

**Not:** \* ile ifade edilen olasılık değerleri %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa göre incelenmiştir.

Tablo 2’de verilen durağanlık sınaması sonuçlarına bakıldığında serilerin düzey halleriyle durağan olduğu görülmektedir. Çalışmada durağan olduğu tespit edilen BIST serisinin doğrusallığı BDS (Brock vd., (1987)) testi ile sınanmış olup sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3. BDS Test Sonuçları**

Boyut	BDS Test İstatistiği	Standart Hata	z-istatistik	p-değeri
2	-0.0057	0.0073	-0.7843	0.4328
3	-0.0192	0.0116	-1.6472	0.0995
4	-0.0106	0.0139	-0.7664	0.4434
5	-0.0134	0.0146	-0.9233	0.3558
6	-0.0177	0.0141	-1.2563	0.2090

Durağan BIST serisine uygulanan BDS test istatistiğine göre “seri doğrusal” şeklinde kurulan sıfır hipotezinin farklı boyutlarda reddedilmediği görülmektedir. Dolayısıyla farklı boyutlarda doğrusal dışılık tespit edilmediğinden analizde doğrusal zaman serisi modellerinin kullanılmasının daha güçlü sonuçlar vermesi beklenmektedir. İlk olarak, VAR modelinde optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesine ilişkin bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi**

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1312.66	NA	4.55e-17	-17.76	-17.62*	-17.70
1	1432.81	227.22	1.73e-17*	-18.73*	-17.59	-18.26*
2	1477.72	80.65	1.84e-17	-18.67	-16.54	-17.80
3	1520.62	72.96	2.02e-17	-18.59	-15.46	-17.32
4	1563.84	69.37*	2.23e-17	-18.51	-14.38	-16.83
5	1603.52	59.91	2.62e-17	-18.38	-13.26	-16.30
6	1634.76	44.21	3.51e-17	-18.14	-12.02	-15.65
7	1676.00	54.42	4.20e-17	-18.04	-10.92	-15.14
8	1714.30	46.88	5.38e-17	-17.89	-9.77	-14.59

**Not:** “\*” olarak gösterilen değerler uygun gecikmeyi ifade etmektedir

Tablo 4’e bakıldığında bilgi kriterlerine göre optimal gecikme uzunluğunun 1 olduğu görülmektedir. Uygulama aşamasında BVAR modelinin oluşturulmasında Minnesota önseli kullanılmıştır. Minnesota önselinin kullanımında parametreler için olası değerlere ait pek çok kombinasyon denenmiş olup, en uygun tahmin modelinin BVAR(1) ( $\gamma=0.1, w=0.001$ ) olduğu Theil’s U kriterine göre tespit edilmiştir.

2010:1-2021:12 dönemi kapsamında VAR(1) ve BVAR(1) modellerinin oluşturulmasından sonra 2022M01-2022M12 dönemi kapsamında gerçek değerlerle karşılaştırma yapılabilmesi adına 1, 6 ve 12 adım ileri yönelik dönem dışı öngörü performansları karşılaştırılarak Tablo 5’te verilmiştir. Model kurma aşamasında amaç en iyi tahmini gerçekleştiren modelin belirlenmesidir. Bu nedenle modelleme yapılan zaman serileri için tahmin performansının belirlenmesinde bazı değerler hesaplama dışı bırakılmaktadır. Bu şekilde gerçek değerler ile tahmin edilen değerler arasında kıyaslama yapılması sonucu modelin tahmin performansının incelenmesi mümkündür.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_k^n (A_{t+k+n} - B_{t+k+1})^2}{s}} \quad (6)$$

Model karşılaştırmalarında çeşitli kriterler mevcut olmakla birlikte bu çalışmada; hata oranını değil hata miktarını dikkate alan RMSE (Root Mean Squared Error) ölçütü temel alınmıştır (Bozkurt, 2022: 204). İlgili ölçüte ait formül denklem 6’da verilmiş olup,  $n=1,2,\dots,N$  öngörü adım sayısını;  $s$  ileriye yönelik gerçekleştirilen tahminlerin toplam sayısını;  $A_t$  incelenen değişkenin gerçek değerini ve  $B_t$ ,  $t$  zamanında gerçekleştirilen tahmin değerini ifade etmektedir.

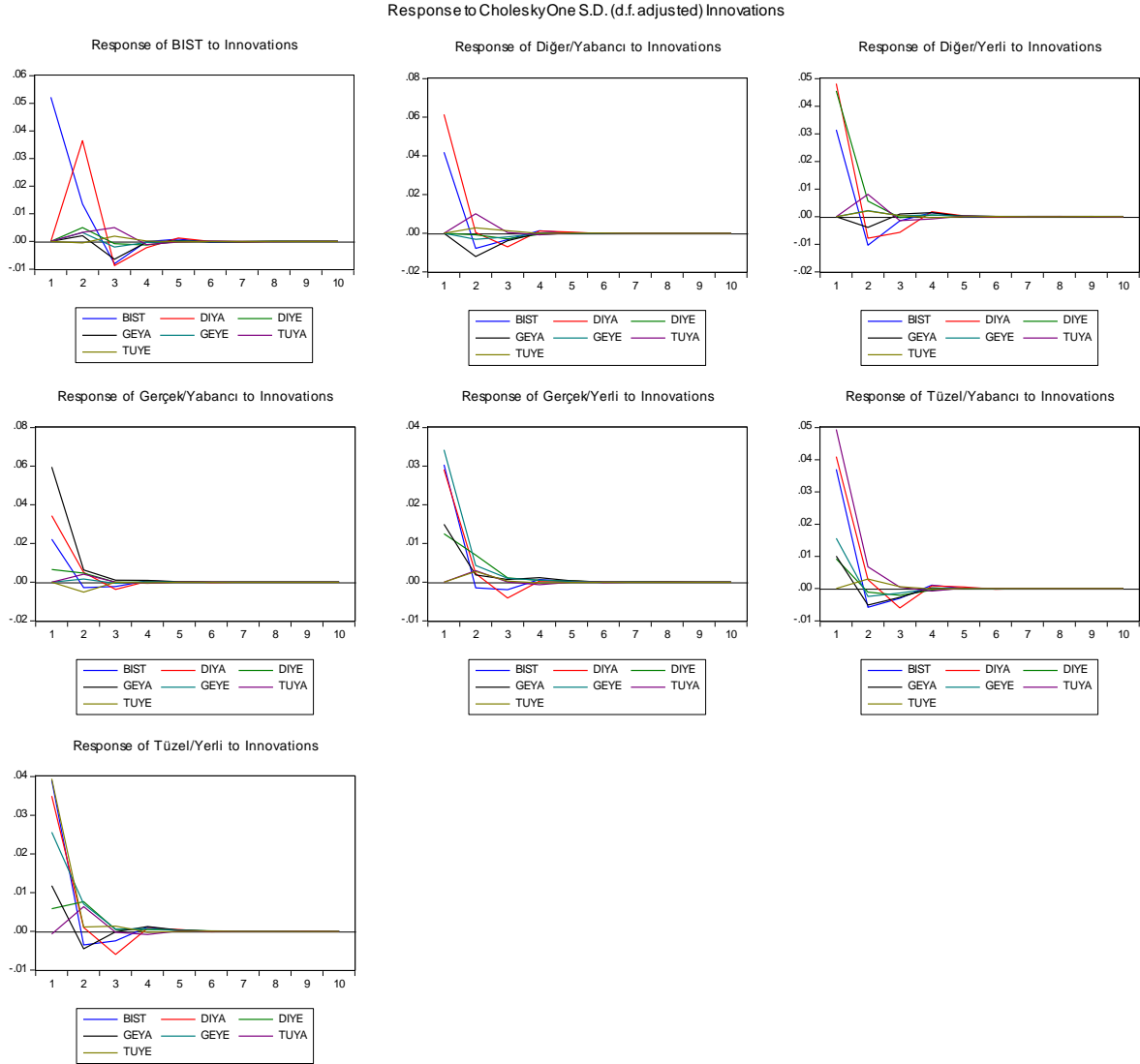
**Tablo. 5. VAR ve BVAR Model Performanslarının Karşılaştırılması**

Model	Değişken	Öngörü Adım Sayısı	RMSE
VAR(1)	BIST	h=1	0.040987
		h=6	0.088204
		h=12	0.145530
BVAR(1)	BIST	h=1	0.030895
		h=6	0.086353
		h=12	0.144829
VAR(1)	Gerçek/Yerli	h=1	0.099002
		h=6	0.070940
		h=12	0.139264
BVAR(1)	Gerçek/Yerli	h=1	0.098152
		h=6	0.070793
		h=12	0.139235
VAR(1)	Gerçek/Yabancı	h=1	0.159864
		h=6	0.100006
		h=12	0.126373
BVAR(1)	Gerçek/Yabancı	h=1	0.157924
		h=6	0.098974
		h=12	0.125996
VAR(1)	Tüzel/Yerli	h=1	0.280929
		h=6	0.173558
		h=12	0.177615
BVAR(1)	Tüzel/Yerli	h=1	0.278026
		h=6	0.172239
		h=12	0.176863
VAR(1)	Tüzel/Yabancı	h=1	0.078753
		h=6	0.061960
		h=12	0.127285
BVAR(1)	Tüzel/Yabancı	h=1	0.077865
		h=6	0.061852
		h=12	0.127153
VAR(1)	Diğer/Yerli	h=1	0.112380
		h=6	0.083404
		h=12	0.135914
BVAR(1)	Diğer/Yerli	h=1	0.111035
		h=6	0.083155
		h=12	0.135781
VAR(1)	Diğer/Yabancı	h=1	0.078041
		h=6	0.070454
		h=12	0.132641
BVAR(1)	Diğer/Yabancı	h=1	0.074424
		h=6	0.069472
		h=12	0.132161

**Not:** Model tahmin sonuçlarında LM testine göre otokorelasyonun olmadığı, White testi göre değişen varyansın olmadığı ve modellerin kararlılığı sağladığı tespit edilmiştir.

Tablo 5'te optimal gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenen VAR ve BVAR modellerinin performansları RMSE kriteri bazında karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulardan hareketle BVAR(1) modelinin tahmin performansının VAR(1) modeline kıyasla daha başarılı olduğu görülmektedir. Ancak gecikme sayısının fazla olmamasından kaynaklı VAR(1) ve BVAR(1) model performans sonuçlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Ancak performansının daha iyi olduğunun tespit edilmesi nedeniyle Minnesota önseliyle tahmin edilen BVAR modeliyle devam edilmiştir. Modele ait etki-tepki fonksiyonları yardımıyla hata terimleri

hakkında yorum yapabilmek mümkündür. Değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelen şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için ilgili grafikler Şekil 2’de verilmiştir.

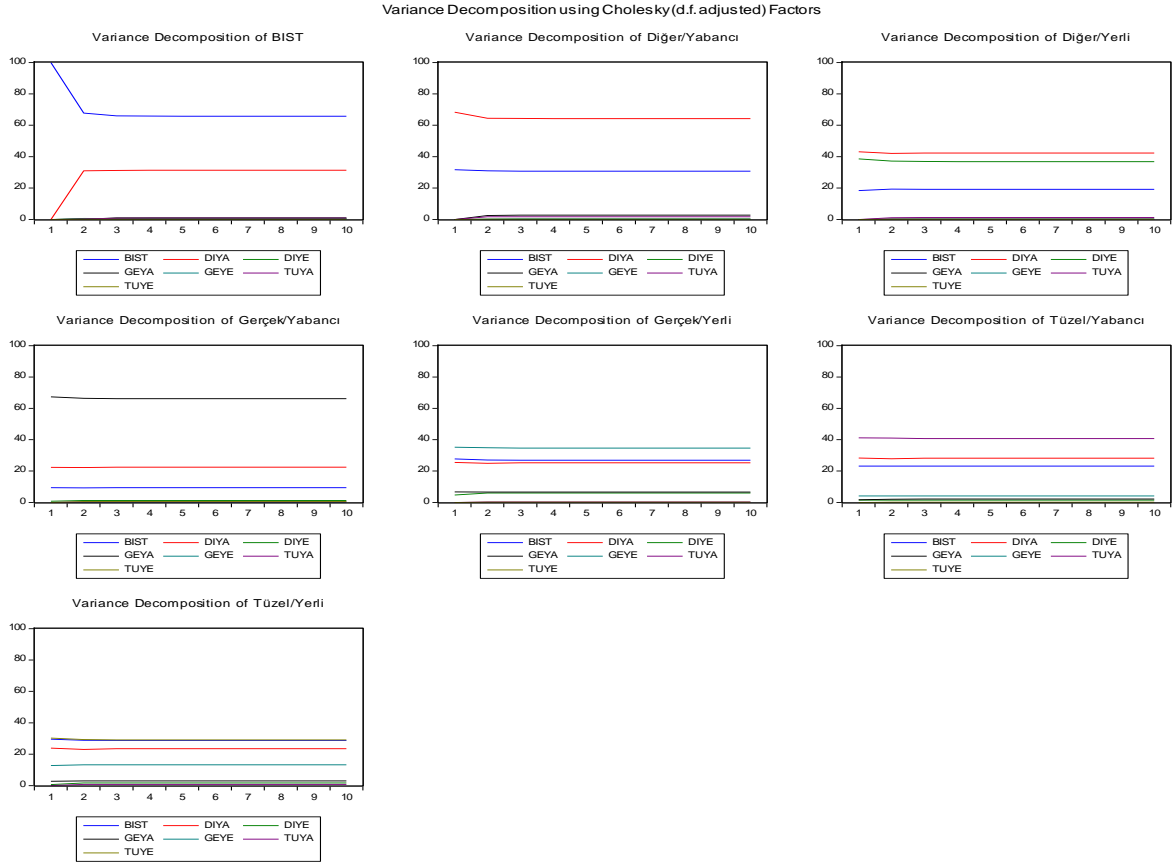


Şekil 2. Etki-Tepki Fonksiyon Grafikleri

Gerçek yabancı yatırımcı serisinin hata teriminde bir birimlik standart sapmalı şoka karşılık BIST, 1 ve 2. dönemde artan, 3. dönemde azalan ve 4. dönem itibariyle artan tepkiler vermiştir. 5. dönem itibariyle tepkisiz kalarak ufak azalmalarda eski düzey değerinin altında tepki vermeye devam etmiştir. Gerçek yerli yatırımcı serisinin hata teriminde bir birimlik standart sapmalı şoka karşılık BIST’in gerçek yabancı yatırımcı serisindekiyle benzer şekilde tepki verdiği görülmektedir.

Tüzel yabancı yatırımcı serisinin hata teriminde bir birimlik standart sapmalı şoka karşılık BIST, ilk üç dönemde artan, 4. ve 5. dönemlerde azalan, 6. ve 7. dönemlerde artan, 8. dönem azalan tepki verdikten sonra artış göstererek eski düzey değerinin üstünde tepki vermeye devam etmiştir. Tüzel yerli yatırımcı serisinin hata teriminde bir birimlik standart sapmalı şoka karşılık BIST, ikinci dönemde azalan tepki verdikten sonra 5. döneme kadar artan eğilim göstermiştir. 6.

ve 7. donemlerde artan tepki verdikten sonra 8 ve 9. donemlerde azalmış olup sonrasında eski duzey değerinin üstünde tepki vermeye devam etmiştir. Herhangi bir değişkende meydana gelecek şoklar ve diğer değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi için varyans ayrıştırma grafikleri Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Varyans Ayrıştırma Analizi

BIST'te meydana gelen değişirliğin yaklaşık %67'si endeksin kendi değişirliğiyle açıklanmaktadır. İlerleyen donemler boyunca da değişkenliği yine %65-%67 arasında değişmekle birlikte kendi gecikmeleri tarafından açıklanmaktadır. Artan oran sırasına gore; tüzel/yerli, gerçek/yerli, diğer/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yabancı ve diğer/yabancı tarafından açıklandığı gorlmektedir. Araştırmada ele alınan zaman aralığının sonlarında ise endeksteki değişirliğin yaklaşık %31'inin diğer/yabancı yatırımcı serisi tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara gore diğer/yabancı ve tüzel/yabancı hariç diğer değişkenlerin açıklamadaki başarısızlığı etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma analizi sonuçlarında gorlmektedir. Buradan hareketle, BIST 100 Endeksindeki değişirliğin hem endeksin kendisi hem de diğer/yabancı ve tüzel/yabancı yatırımcılar üzerinden açıklanabileceğini soylemek mümkündür.

Elde edilen bulgulara gore BIST 100 Endeksinde meydana gelen değişimin yaklaşık %67'si kendi gecikmeleri ile açıklandığı gorlmektedir. Soz konusu durum BIST 100 Endeksindeki değişimlerin BIST'teki yatırımcı tabanı, finansal derinliği ve piyasasının kendi iç dinamikleriyle ilişkilendirilebilir. Ayrıca küresel konjonktürdeki değişimlerin yanı sıra

Türkiye'nin makroekonomik görünümü ve finansal gelişmişlik düzeyi de BIST 100 Endeksindeki değişimlerin başlıca sebeplerindedir.

Yatırımcı profili özelinde ise BIST 100 Endeksinde değişimin yaklaşık %31'inin diğer/yabancı yatırımcılar tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. BIST'te faaliyet gösteren diğer yatırımcı profilleri göz önünde bulundurulduğunda diğer/yabancı ve tüzel/yabancı yatırımcılar dışındaki yatırımcıların endeksteki değişimi açıklamadaki başarısızlığı etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma analizi sonuçlarında görülmektedir. Bu noktada BIST 100 Endeksindeki değişimlerde en büyük etkiye sahip yatırımcı profili olan ve diğer/yabancı yatırımcılar olarak sınıflandırılan yabancı yatırım ortaklıkları ve yabancı yatırım fonları göze çarpmaktadır. Analiz sonuçlarında tüzel/yabancı yatırımcıların BIST Endeksindeki değişimlerdeki etkisi tespit edilmiş olsa da söz konusu etki diğer/yabancı yatırımcılara kıyasla oldukça düşüktür. Nitekim mevcut literatürdeki pek çok çalışma uluslararası ölçekte yatırım yapan kurumsal yabancı yatırımcıların yatırım yaptıkları piyasalarda dengeleyici bir etki sağlayarak piyasa etkinliğine katkı sunduklarını ifade etmektedir (Bohl ve Brzeszczyński, 2006; Schuppli ve Bohl, 2010; Koesrindartoto, vd., 2020). Benzer şekilde araştırma sonucunda elde edilen bulgular tüzel /yabancı yatırımcıların BIST 100 Endeksindeki değişimlerin açıklanmasında sınırlı etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Küresel konjonktürdeki değişimler özellikle yabancı yatırımcıların yatırım stratejilerini şekillendirmesindeki temel faktörlerdendir. Nitekim Covid-19 pandemisinin etkileri ve Türkiye'deki makroekonomik koşullarla birlikte BIST'te faaliyet gösteren yabancı yatırımcı sayısında önemli düşüşler yaşanmıştır. Özellikle portföy değeri bazında yabancı yatırımcıların payı 2020 yılında %44 iken 2023 yılı mart ayı verilerine göre %28,4'e gerilemiştir. Son yıllarda TCMB tarafından sürdürülen düşük faiz politikası, Türk lirasının döviz kurları karşısındaki aşırı değer kaybıyla birlikte baskılanan döviz kuru ve iç piyasada yaşanan enflasyonist ortamın da etkisiyle BIST'te faaliyet gösteren gerçek/yerli yatırımcıların sayısında önemli artışlar yaşanmış ve söz konusu yatırımcıların sayısı dört milyonu aşmıştır (Merkezi Kayıt Kurulu [MKK], 2023). Ancak gerçek/yerli yatırımcıların sayı ve portföy değeri bazındaki artışlara, yabancı yatırımcıların sayı ve portföy değeri bazındaki azalışlara rağmen BIST 100 Endeksindeki değişimleri açıklamada diğer/yabancı yatırımcı profilinin etkisi dikkat çekicidir.

## 5. Sonuç

Bu çalışmada, BIST'te yatırım yapan yatırımcı türlerinin kimlik tipi (gerçek, tüzel ve diğer) ve uyruğu (yerli, yabancı) göz önünde bulundurularak söz konusu yatırımcıların BIST 100 Endeksi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu kapsamda, 2010:2-2022:12 dönemleri arasında aylık frekansta tüzel/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yerli, gerçek/yabancı, diğer/yerli, diğer/yabancı yatırımcıların pay senedi yatırımlarının cari dönem portföy değeri ile BIST 100 Endeks verileri Bayesyen Vektör Otogresif Model (BVAR) tahmini kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; BIST'te meydana gelen değişkenliğinin yaklaşık %67'si endeksin kendisi tarafından açıklanmaktadır. İlerleyen dönemler boyunca da değişkenliği yine %65-%67 arasında değişmekle birlikte söz konusu değişim endeks tarafından açıklanmaktadır. Dolayısıyla elde sonuçtan, BIST 100 Endeksindeki değişimlerin ortalama %67'sinin BIST'in kendi iç dinamikleri ve Türkiye'nin makroekonomik koşulları çerçevesinde oluştuğu çıkarımı yapılabilir. Ayrıca küresel konjonktürde yaşanan değişimlerin de yatırımcı

kararları üzerinde büyük etkisi olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda söz konusu değişimlerin BIST 100 Endeksi üzerinde etkili olduğu görülebilmektedir.

Araştırma sonucunda ulaşılan diğer bir sonuç ise; BIST 100 Endeksindeki değişimlerde etkisi olan yatırımcı türlerinin artan oran sırasına göre tüzel/yerli, gerçek/yerli, diğer/yerli, tüzel/yabancı, gerçek/yabancı ve diğer/yabancı yatırımcılar olduğudur. BIST 100 Endeksindeki değişimlere en çok etki eden yatırımcı profili ise diğer/yabancı olarak ifade edilen yabancı yatırım ortaklıkları ve yabancı yatırım fonlarıdır. Analiz sonuçlarına göre, özellikle son dönemde BIST 100 Endeksindeki değişimlerin yaklaşık %31'inin diğer/yabancı yatırımcı serisi tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Diğer/yabancı ve tüzel/yabancı dışındaki yatırımcı türlerinin endeksteki değişimleri açıklamadaki başarısızlığı etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma analizi sonuçlarında tespit edilmiştir. Dolayısıyla BIST 100 Endeksindeki yatırımcı tabanlı değişimlerin diğer/yabancı ve tüzel/yabancı yatırımcılar üzerinden gözlemlenebileceği düşünülmektedir. Karataş vd. (2004), İbicioğlu (2012), Kesik vd. (2016), ve şenol ve Koç (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da yabancı yatırımcıların BIST endeksini/endekslerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar, bahsedilen çalışmaların bulgularını desteklemesinin yanı sıra ilgili değişkenler arasındaki etkiyi ölçümlemesi sebebiyle önemlidir. Yabancı yatırımcı işlemleri ile BIST endeksi arasındaki ilişkiyi dönemsel olarak inceleyen çalışmalarda Gümüş (2010) söz konusu değişkenler arasında uzun dönemde ilişki tespit ederken Ustaogđlu (2020) ise hem kısa hem de uzun dönemde ilişki tespit etmiş ancak uzun dönemde yabancı yatırımcıların borsa endeksi üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu noktada gelecek çalışmalarda yabancı yatırımcı profilleri ile BIST endeksleri arasındaki ilişki daha uzun dönemlerde ele alınabilir.

Davranışsal finans literatüründeki genişleme göz önüne alındığında finansal piyasalar özelindeki çalışmaların daha çok yatırımcı davranışları üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu bağlamda, BIST'te faaliyet gösteren ve endeksi etkileyen yatırımcı profilinin tespit edilmesi Türkiye'deki finansal piyasaların istikrarı açısından önemli bir konudur. Özellikle BIST'i etkileyen yatırımcı türlerinin davranışlarının anlaşılması ve ölçümlenebilmesi hem yatırımcıların yatırım stratejilerini belirlemelerinde (özellikle bireysel yatırımcıların) hem de politika yapıcıların finansal gelişmişliğe katkı sağlayacak düzenlemeleri oluşturmasında katkı sağlayacaktır. Nitekim araştırma sonucunda elde edilen bulguların da bu yönde katkı sunması beklenmektedir. Gelecek çalışmalarda BIST'te faaliyet gösteren yatırımcı profilleri baz alınarak söz konusu yatırımcıların yatırım kararları ve davranışları incelenebilir. Çalışmada kullanılan BVAR kestirim modelinin çeşitli düzeylerde değişkenlerin değerlerinin tahmin edilmesi için başarıyla kullanılabilceğini söylemek mümkündür. Bunun yanı sıra çeşitli çalışmalarda BVAR modellerinin VAR modellerinden çok da farklı sonuç vermedikleri gösterilmiştir (Wi, 1999; Bischoff vd., 2000). Bu durum her dönem için en iyi ortak bir modelin olmamasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla gelecek çalışmalarda modeller arası karşılaştırma yapılmasının da mümkün olduğu ifade edilebilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı (Declaration of Research and Publication Ethics)**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı (Researcher's Contribution Rate Statement)**

1. Yazar %40, 2. Yazar %30, 3. Yazar %30 oranında makaleye katkı sağlanmış olduklarını beyan eder.

#### **Beyanı (Declaration of Researcher's Conflict of Interest)**

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Akar, C. (2008). Net yabancı işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında uzun dönemli ilişki var mıdır? *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 331-338. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniiibd>
- Atik, M. (2020). Uluslararası sermaye hareketliliği ile sağlanan yabancı yatırımcı oranındaki değişimin Borsa İstanbul üzerine etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 4097-4112. <https://doi.org/10.20491/isarder.2020.1092>
- Atik, M. ve Yılmaz, B. (2021). Borsa İstanbul'daki yabancı pay değişiminin BİST sektör endeksleri üzerindeki etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ağustos 2021 Özel Sayı, 473-490. <https://doi.org/10.25095/mufad.934431>
- Badrinath, S.G. and Wahal, S. (2002). Momentum trading by institutions. *The Journal of Finance*, 57(6), 2449-2478. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00502>
- Baklacı, H.F. (2009). İMKB’de yabancı yatırımcı işlemleri ve getiri etkileşimi üzerine ampirik bir çalışma. *İMKB Dergisi*, 11(42), 37-59. Erişim adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/tr>
- Balat, A. (2020). Türkiye’nin hisse senedi piyasası ile yerli ve yabancı yatırımcı risk iştah endeksi ilişkisi: Eşbütünlük ve nedensellik analizi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49, 162-171. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/erusosbilder>
- Barber, B.M. and Odean, T. (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The Review of Financial Studies*, 21(2), 785-818. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm079>
- Bessler, D.A. and Kling, J.L. (1986). Forecasting vector autoregressions with bayesian priors. *American Journal of Agricultural Economics*, 68(1), 144-151. <https://doi.org/10.2307/1241659>
- BİST. (2023). *Borsa İstanbul*. Erişim adresi: <https://www.borsaistanbul.com/tr/>
- Bikker, J.A. (1998). Inflation forecasting for aggregates of the EU-7 and EU-14 with Bayesian VAR models. *Journal of Forecasting*, 17, 147-165. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-131X\(199803\)17:2<147::AID-FOR674>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-131X(199803)17:2<147::AID-FOR674>3.0.CO;2-Q)
- Boehmer, E. and Kelley, E.K. (2009). Institutional investors and the informational efficiency of prices. *The Review of Financial Studies*, 22(9), 3563-3594. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhp028>
- Bohl, M.T. and Brzezczyski, J. (2006). Do institutional investors destabilize stock prices? Evidence from an emerging market. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16(4), 370-383. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2005.05.005>
- Bozkurt, İ. (2016). Yerel hisse tercihi ve bedava binici sorunu etkisi temelinde yerli ve yabancı yatırımcı etkileşiminin tespiti. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 48, 254-271. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/dpusbe/>
- Bozkurt, G. (2022). *Karma frekanslı zaman serilerinin modellenmesi: Büyük veri örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Brunnermeier, M.K. and Nagel, S. (2004). Hedge funds and the technology bubble. *Journal of Finance*, 59, 2013-2040. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00690.x>
- Cao, J., Han, B. and Wang, Q. (2017). Institutional investment constraints and stock prices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52(2), 465-489. <https://doi.org/10.1017/S0022109017000102>
- Collins, D.W., Gong, G. and Hribar, P. (2003). Investor sophistication and the mispricing of accruals. *Review of Accounting Studies*, 8, 251-276. <https://doi.org/10.1023/A:1024417513085>
- Congdon, P. (2004). *Bayesian statistical modelling*. West Sussex: John Wiley & Sons Inc.
- Çoker, E. ve Sezgin, F. (2007). Türkiye’deki enflasyonun Bayesci vektör otoregresyon modeller ile incelenmesi. *Öneri Dergisi*, 7(28), 287-300. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.684418>



- Doğukanlı, H. ve Çetenak, H. (2008). Yabancı portföy yatırımları ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki: İMKB’de sına. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 37–57. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/cuiibfd>
- Gao, B., Hao, H. and Xie, J. (2022). Does retail investors beat institutional investors? Explanation of game stop’s stock price anomalies. *Plos One*, 17(10), e0268387. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268387>
- Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S. and Rubin, D.B. (2004). *Bayesian data analysis*. Florida: Chapman-Hall.
- Griffin, J.M., Harris, J.H. and Topaloglu, S. (2003). The dynamics of institutional and individual trading. *The Journal of Finance*, 58(6), 2285-2320. <https://doi.org/10.1046/j.1540-6261.2003.00606.x>
- Gümüş, G.K. (2010). Menkul kıymet piyasalarında yabancı yatırımcıların etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası. *İMKB Dergisi*, 11(44), 61–96. Erişim adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/tr>
- Huang, E.J. (2015). The role of institutional investors and individual investors in financial markets: Evidence from closed-end funds. *Review of Financial Economics*, 26(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2015.05.001>
- İbicioğlu, M. (2012). Yurtdışı yerleşiklerin hisse senedi piyasası üzerindeki etkisi: İMKB’de endeks bazında uygulamalar. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 41–54. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/cusosbil>
- Kaniel, R., Saar, G. and Titman, S. (2008). Individual investor trading and stock returns. *The Journal of Finance*, 63(1), 273-310. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01316.x>
- Karataş, A., Dönmez, Ç.A. ve Kiraz, F. (2004). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda yabancı yatırımcıların performans analiz. *İktisat İşletme ve Finans*, 19(225), 95–104. Erişim adresi: <http://www.iif.com.tr/>
- Kesik, A., Çanakçı, M. and Tunalı, H. (2016). Analyzing impact of non-residents holdings of equities on BIST (Istanbul Stock Exchange) 100 Index. *Journal of Economics, Finance and Accounting-(JEFA)*, 3(2), 136–166. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jefa>
- Kılıç, S., Delikanlı, I.U. ve Alp, A. (2020). Yabancı yatırımcı sahipliği oranındaki değişimin getiri, volatilité ve likidite üzerindeki etkisi: BIST GYO sektörü için panel veri analizi. *Business and Economics Research Journal*, 11(2), 397-411. Erişim adresi: <https://www.ceeol.com/>
- Kim, K.A. and Nofsinger, J.R. (2005). Institutional herding, business groups, and economic regimes: Evidence from Japan. *The Journal of Business*, 78(1), 213-242. <https://doi.org/10.1086/426524>
- Koesrindartoto, D.P., Aaron, A., Yusgiantoro, I., Dharma, W.A. and Arroisi, A. (2020). Who moves the stock market in an emerging country–Institutional or retail investors? *Research in International Business and Finance*, 51, 101061. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101061>
- Korkmaz, T., Çevik, E. I. ve Kırıcı Çevik, N. (2017). Yatırımcı ilgisi ile pay piyasası arasındaki ilişki: BİST-100 endeksi üzerine bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 8(2), 203-215. Erişim adresi: <https://www.ceeol.com/>
- Köycü, E. (2021). Borsa İstanbul’da yerli yatırımcı ile toplam yatırımcı arasındaki nedensellik ilişkisi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 9(2), 217-235. <https://doi.org/10.22139/jobs.956148>
- Kumar, A. (2007). Do the diversification choices of individual investors influence stock returns? *Journal of Financial Markets*, 10(4), 362-390. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2007.06.003>
- Lakonishok, J., Shleifer, A. and Vishny, R.W. (1992). The impact of institutional trading on stock prices. *Journal of Financial Economics*, 32(1), 23-43. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(92\)90023-Q](https://doi.org/10.1016/0304-405X(92)90023-Q)
- Li, W. and Wang, S.S. (2010). Daily institutional trades and stock price volatility in a retail investor dominated emerging market. *Journal of Financial Markets*, 13(4), 448-474. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2010.07.003>
- Li, W., Rhee, G. and Wang, S.S. (2017). Differences in herding: Individual vs. institutional investors. *Pacific-Basin Finance Journal*, 45, 174-185. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2016.11.005>

- Merli, M. and Roger, T. (2013). What drives the herding behavior of individual investors? *Dans Finance*, 34(3), 67-104. <https://doi.org/10.3917/fina.343.0067>
- Merton, R.C. (1987). A simple model of capital market equilibrium with incomplete information. *The Journal of Finance*, 42, 483-510. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1987.tb04565.x>
- MKK. (2023). Uyruk bazında yatırımcı sayıları. Erişim adresi: <https://www.vap.org.tr/uyruk-bazinda-yatirimci-sayilari>
- Nofsinger, J.R. and Sias, R.W. (1999). Herding and feedback trading by institutional and individual investors. *The Journal of Finance*, 54(6), 2263-2295. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00188>
- Okuyan, H.A. ve Erbaykal, E. (2011). İMKB’de yabancı işlem ve hisse senedi getirileri ilişkisi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12(2), 256–264. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/doujournal>
- Pirinsky, C.A. and Wang, Q. (2004). *Institutional investors and the comovement of equity prices* (SSRN Working Paper No. 585884). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.585884>
- Rodrik, D. and Subramanian, A. (2009). Why did financial globalization disappoint? *IMF Staff Papers*, 56(1), 112-138. <https://doi.org/10.1057/imfsp.2008.29>
- Saraç, T.B., İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2016). Yerli ve yabancı yatırımcılara ait risk iştahlarının incelenmesi: Türkiye örneği. *Sosyoekonomi*, 24(30), 29-44. <https://doi.org/10.17233/se.2016.10.002>
- Schuppli, M. and Bohl, M.T. (2010). Do foreign institutional investors destabilize China’s A-share markets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 20(1), 36-50. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2009.10.004>
- Sias, R.W., Starks, L.T. and Titman, S. (2006). Changes in institutional ownership and stock returns: Assessment and methodology. *The Journal of Business*, 79(6), 2869-2910. <https://doi.org/10.1086/508002>
- Sims, C.A. and Zha, T. (1998). Bayesian methods for dynamic multivariate models. *International Economic Review*, 39(4), 949-968. <https://doi.org/10.2307/2527347>
- Spencer, D.E. (1993). Developing a Bayesian vector autoregression forecasting model. *International Journal of Forecasting*, 9, 407–421. [https://doi.org/10.1016/0169-2070\(93\)90034-K](https://doi.org/10.1016/0169-2070(93)90034-K)
- Stiglitz, J.E. (2000). Capital market liberalization, economic growth, and instability. *World Development*, 28(6), 1075-1086. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00006-1)
- Şenol, Z. ve Koç, S. (2018). Yabancı portföy yatırımları, borsa ve makroekonomik değişkenler arası ilişkilerin VAR yöntemiyle analizi: Türkiye örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 21, 1–20. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.358108>
- Tiao, G. and Box, G. (1981). Modeling multiple time series with applications. *Journal of American Statistical Association*, 76, 802–816. <https://doi.org/10.1080/01621459.1981.10477728>
- Ustaoğlu, E. (2020). Yabancı işlemleri ile BIST100 Endeksi arasındaki ilişki: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 322-336. <https://doi.org/10.38155/ksbd.779386>
- Warther, V.A. (1995). Aggregate mutual fund flows and security returns. *Journal of Financial Economics*, 39(2-3), 209- 235. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(95\)00827-2](https://doi.org/10.1016/0304-405X(95)00827-2)
- Wermers, R. (1999). Mutual fund herding and the impact on stock prices. *The Journal of Finance*, 54(2), 581-622. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00118>
- Yan, H., Xiao, W., Deng, Q. and Xiong, S. (2022). Analysis of the impact of U.S. trade policy uncertainty on China based on Bayesian VAR Model. *Journal of Mathematics*, 22, 7124997. <https://doi.org/10.1155/2022/7124997>

## **THE INVESTOR PROFILES AFFECTING BORSA ISTANBUL 100 INDEX: LOCAL OR FOREIGN?**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Research Subject and Purpose**

Stock markets play an important role in channeling household savings to the real and public sectors, as well as contributing to the development of national economies. Since the late 1980s, global financial liberalization and foreign exchange regime changes have paved the way for international capital and, thus, foreign investor inflows to many developing countries. With their portfolio investments, foreign investors contribute not only to the development of money and capital markets in countries where the local investor base is weak but also cause the investor base in these markets to change. The enlargement of the investor base, along with the increase in the diversity of investors operating in local stock markets, the entry of foreign investors (corporate/individual) into local markets also affects the price, volatility and liquidity of stocks.

Since the end of the 80s, there has been a significant increase in the number of investors trading in the stock markets of developing countries. It is observed that the enlargement of the investor base in the stock markets with the entry of institutional/individual foreign investors into the markets contributes significantly to the financial development of especially developing countries. However, it is seen that there are different opinions about the effect of each investor type that forms the investor base in the current literature on financial markets. Understanding the behavior of investor types operating in today's financial markets and to what extent these behaviors will affect the market is an important issue for the development and stability of emerging markets like Turkey. In this context, the effects of these investors on the Borsa Istanbul (BIST) 100 Index were investigated by considering the identity type (retail, institutional and other) and nationality (local, foreign) of the investors investing in BIST.

The study is expected to contribute to the literature in two dimensions. The first of these is that the research differs from the existing literature because the identity type (real, legal and other) and nationality (domestic, foreign) of the investors that make up the research data set are discussed. Determining the identity type and nationality of the investors affecting the BIST 100 Index will be useful in understanding the price formations in BIST, and it is also important in guiding investors and policymakers. Another expected contribution of the study to the literature is the method used to analyze the data set. In the studies in the current literature, the Granger causality test, ARDL bounds test and Vector Autoregression (VAR) method are frequently used in examining the relations between domestic/foreign investors and BIST index(s). For this reason, since the analysis method of the study differs from the literature, it is expected to contribute to the literature.

#### **Data and Method**

In this study, the current period portfolio value of stock investments of institutional/local, institutional/foreign, retail/local, retail/foreign, other/local, other/foreign investors and BIST 100

Index data between 2010:2-2022:12 Analyzed using Bayesian Vector Autoregressive Model (BVAR) estimation.

### **Results**

According to the findings obtained from the research, Approximately 67% of the volatility in the BIST 100 Index is explained by itself. During the following periods, the variability also changes between 65% and 67%, and the index also explains the variability. According to the results obtained in terms of investor profile, it has been determined that approximately 31% of the changes in the BIST 100 Index, especially at the end of the period covered in the research, are explained by foreign investment partnerships and foreign investment funds classified as other/foreign investors.

Determining the investor profile operating in BIST and affecting the index is an important issue for the stability of financial markets in Turkey. Understanding and measuring the behavior of investor types that affect BIST, in particular, will contribute to investors' investment strategies (especially individual investors) and policymakers' creation of regulations that will contribute to financial development. The findings obtained from the research are expected to contribute to this direction. In future studies, these investors' investment decisions and behaviors can be examined based on the types of investors operating in the BIST. The BVAR estimation model used in the study can successfully estimate the values of variables at various levels. In addition, it has been shown in multiple studies that BVAR models give few different results from VAR models (Wi, 1999; Bischoff, 2000). This is due to the need for a best common model for each period. Therefore, it is possible to make comparisons between models in future studies.