

MAKRO İKTİSADİ DEĞİŞKENLER İLE BORSA İSTANBUL ALT ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR ANALİZ

AN ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP BETWEEN MACRO ECONOMIC VARIABLES AND BORSA ISTANBUL SUB-INDEXES

*Sedat DURMUŐKAYA**

Özet:

Günümüzde dünya genelinde artan ekonomik korumacılık ve ticaret savaşları, makro iktisadi verilerin gelecek tahminini ve bunların borsalar üzerindeki etkisini doğru tahmin etmeyi zorlaştırmaktadır. Yatırımcılar, doğası gereği günden güne değişmemesi gereken, gerek ikili ve gerekse çok taraflı ticaret anlaşmalarının hızlı bir şekilde değişmeye başladığı bir ekonomik konjonktür ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu ekonomik ortam, yatırımcıların portföylerini oluştururken ve yönetirken makro iktisadi değişkenlerin etkisini daha fazla dikkate almalarını zorunlu kılmaktadır. Ekonomik olumsuzlukların arttığı bu ortamda çalışmanın amacı, ihracat ve ithalat miktar endekslerini kullanarak bu değişkenlerin, alt borsa endeksleri üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışmaktır. Bu itibarla 2003 yılı Şubat ayı ile 2018 yılı Ekim ayını kapsayan ve 189 döneme ait aylık veriler kullanılmıştır. İthalat ve ihracat miktar endeksleri ile 14 BİST alt endeksinin kullanıldığı çalışmada uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi, Johanssen ve Juselius (1990) metodoloji ile kurulan VAR modelleri ile araştırılmış ve 12 alt borsa endeksi ile ithalat ve ihracat miktar endeksi arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin kısa dönemli dinamiklerini ortaya koymak adına VEC modelleri kurulmuş, ihracat ve ithalat miktar endeksi ile 6 borsa alt endeksi (ENGIDA, ENBİLİŞİM, ENELEKTRİK, ENTEKNOLOJİ, ENTELEKOM ve ENTOPSAT) arasında kısa dönemli ilişki saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Borsa endeksleri, Eşbütünleşme, İhracat ve İthalat

Abstract:

Today, increasing economic protectionism and trade wars around the world make it difficult to accurately predict the future forecast of macroeconomic data and their impact on stock exchanges. Investors are faced with an economic conjuncture, which, by nature, should not change day by day, where both bilateral and multilateral trade agreements begin to change rapidly. This economic environment requires investors to take into account the impact of macroeconomic variables in creating and managing their portfolios. The aim of this study is to try to determine the effect of these variables on sub-stock exchange indexes by using export and import quantity indexes. In this respect, monthly data for 189 periods covering February 2003 and October 2018 were used. In the study using import and export quantity indexes and 14 BIST sub- indexes, long-term cointegration relationship was investigated with VAR models established by Johanssen and Juselius (1990) methodology and long-term cointegration relationship was found between 12 sub-stock indexes and import and export quantity index. In addition, VEC models have been established in order to reveal the short-term dynamics of long-term cointegration relationship, and a short-term relationship has been established between the export and import quantity indexes and 6 stock market sub-indexes (ENGIDA, ENTELECOMMUNICATION, ENELECTRIC, ENTECNOLOGY, ENTELECOM and ENTOPSAT).

Keywords: Market Index, Cointegration, Import and Export

Jel Codes: G10,G12,C01

* Dr. Öğr. Üyesi Sedat DURMUŐKAYA, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, sdurmuskaya@subu.edu.tr

Giriş

Menkul kıymet borsalarında fiyat oluşumu çok sayıda içsel ve dışsal faktörün etkisi altında şekillenmektedir. İçsel faktörler olarak menkul kıymeti ihraç eden kuruluşun mali performansı başta olmak üzere, örgütsel yönetim yapısı, mevcut ve gelecekteki yatırımları, finansman politikaları gibi faktörler fiyat oluşumuna etki edebilmektedir. Dışsal faktörler ise, makro iktisadi değişkenlere olan duyarlılık, politik kararlardan etkilenme dereceleri, yatırımcı psikolojisi, finansal piyasaların gelişmişlik seviyeleri ile hem ulusal hem de uluslararası rekabet olarak sayılabilir. Finans literatüründe, menkul kıymetlerin fiyat oluşumuna etki eden faktörler dayanak oluşturularak geliştirilmiş çokça teori bulunmaktadır. Markowitz'in portföy teorisinden Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeline(SVFM), Jensen Alfasından Arbitraj Fiyatlama Modeline ve Fama-French'in 5 faktör fiyatlama modeline kadar çok sayıda model, gerek içsel ve gerekse dışsal faktörler temel alınarak, menkul kıymetlerin fiyat oluşumunu açıklamaya çalışmış ve portföy yönetim sürecinin etkinliğinin artırılmasına katkıda bulunmuştur. Bu sayede günümüzde menkul kıymet seçimi ve yatırım kararları daha rasyonel veriler ışığında yapılabilmektedir.

Makro iktisadi değişkenlerin, niceliği itibari ile fiyat oluşumuna etkisi ölçmek oldukça karmaşık gibi görünmesine rağmen, bugüne kadar geliştirilen sayısal yöntemlerle daha da basitleşmiştir. Özellikle ekonometrik yöntemlerin finans disiplini içerisinde kullanımının yaygınlaşması, bu iktisadi değişkenlerin etkisinin net bir biçimde ortaya konulabilmesine imkan vermektedir. Literatürde faiz oranları, döviz kurları, gayrisafi yurtiçi hasıla, enflasyon, ihracat, ithalat, cari açık, işsizlik oranları ve kapasite kullanım oranları gibi makro verilerle, borsa endeksleri ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların her birinin sonuçları, yapıldıkları ülkeye, ele aldıkları döneme ve kullandıkları değişkenlere göre farklı sonuçlar vermektedir. Ancak ortak sonuç olarak büyük çoğunluğunda, farklı şekilde de olsa, bu değişkenlerin borsa endeksleri ve hisse fiyatları ile ilişki içerisinde olduğu ortaya konulmuştur.

Makro iktisadi değişkenlerin borsa alt endeksleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada, makro iktisadi değişken olarak ihracat ve ithalat miktar endeksleri kullanılmıştır. Bunun amacı döviz kurlarının ithalat ve ihracat üzerindeki saptırıcı etkisinden kurtulmaktır. Örneğin diğer şartlar aynı kalmak koşulu ile, bir firmanın toplam ihracat tutarı, döviz kurlarında yaşanan bir yükselme nedeni ile miktar olarak sabit kalsa bile tutar olarak artacağından, firmaya yurtdışı satış artışı şeklinde yansımaya olacaktır. Döviz kurları, firmaların kendi başlarına belirleyebilecekleri bir değişken değildir. Dolayısı ile firmada herhangi bir üretim ve kapasite artışı olmadan yurtdışı satışlarının artmış olması, tek başına başarı olarak yorumlamak hatalı bir yaklaşım olacaktır. Diğer yandan belirtmek gerekir ki artan ihracat tutarı ile firmaya sağlanmış olan nakit, firmanın nakit akışlarında bir rahatlamaya neden olacağı için olumlu bir gösterge olarak yorumlanabilir. Ancak yatırımcıların artan ihracat tutarlarının hisse senetlerine olumlu yansımaları, miktar artışından mı kaynaklandığı yoksa hasılat artışından mı kaynaklandığı açık olmayacaktır. Bu nedenle ihracat ve ithalat miktar endeksleri, miktar artışlarını büyük ölçüde yansıttıklarından dolayı kullanılmışlardır.

1.LİTERATÜR

Makro iktisadi değişkenler ve borsa etkileşimi üzerine gerek Dünya'da gerekse Türkiye'de yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan daha çok ihracat ve ithalat tutarları ile döviz kurları üzerine yapılmış belli başlı çalışmalardan bahsetmek gerekirse;

Phylaktis ve Ravazzolo (2005) tarafından, 1980-1998 dönemini kapsayan çalışmalarında Hong Kong, Malezya, Filipinler, Tayland ve Singapur'dan oluşan beş ülkede aylık döviz kurları ve borsa endeksleri arasındaki uzun ve kısa dönem ilişki, kointegrasyon ve granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre döviz kurları ve borsalar arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.

Wongbangpo ve Sharma (2002) çalışmalarında makroekonomik değişkenler ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi 1985-1996 yılları arasında aylık veri kullanarak, Endonezya, Malezya, Tayland, Singapur ve Filipinler için granger nedensellik ve VECM (Vector Error Correction Model) modeli ile araştırmışlardır. Ulaştıkları sonuçlardan biri, tüm ülke borsaları için döviz kurundan borsa endekslerine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu, borsa endekslerinden döviz kuruna doğru ise sadece Singapur ve Filipinler için bir nedensellik ilişkisi olduğudur.

Fung ve diğ. (1995) çalışmalarında Honkong, Singapur, Tayvan ve Güney Kore'yi Granger nedensellik testini kullanarak 1975-1991 dönemine ait aylık verilerle incelemişler ve Hong Kong ve Singapur borsa endekslerinin ithalat ve ihracatı etkilediğine dair bulgulara ulaşmışlardır.

Kwon ve Shin (1999) Güney Kore borsası üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında 1980-1992 dönemi için aylık veriler ile kointegrasyon ve VECM modeli kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre KOSPI endeksi ve

SMLS endeksi ile dış ticaret dengesi arasında uzun dönem eşbütünlük ilişkisi mevcut iken kısa dönemli herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Hasanujzaman (2016) Bangladeş borsası üzerinde 2004-2013 dönemini kapsayan çalışmada aylık veri seti ile VAR (Vector Autoregressive) modeli kullanarak, ihracat büyümesinin borsa endeksi üzerinde pozitif bir etkiye neden olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Nielsen (2010) çalışmada Danimarka, Hollanda, Fransa ve İngiltere’de ihracat ve ithalat gibi makro değişkenlerin borsada hisse fiyatlarının tahmin edilebilirliğini regresyon kullanarak 1970-1999 dönemini analiz etmiş ve elde ettiği sonuçlara göre hisse fiyatlarının tahmin edilebilirliği Danimarka için oldukça güçlü, Hollanda için zayıf olduğu sonucuna varmıştır.

Coşkun ve diğ. (2016) çalışmalarında makroekonomik değişkenlerin Borsa İstanbul (BİST) endeksi üzerindeki etkisini 2005-2015 dönemi için aylık veriler ile araştırmışlardır. Granger nedensellik testi ve etki-tepki fonksiyonları ile yapmış oldukları testlerden elde ettikleri sonuçlardan bir tanesi de, BİST’ten ihracat ve ithalat miktarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğudur. Ayrıca buna ek olarak döviz kurundan BİST’e doğru bir nedensellik ilişkisi de saptamışlardır.

Aktaş ve Akdağ (2013) çalışmalarında 2008-2012 dönemini aylık verilerle incelediği çalışmalarında, BİST 100 endeksi ve makroekonomik değişkenlerle ilişkisini çoklu doğrusal regresyon modeli ve Granger nedensellik testi ile inceledikleri çalışmalarında, BİST 100 endeksi ile ihracat tutarı arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.

Alper ve Kara (2017) çalışmalarında BIST Sınai endeks üzerinde 2003-2017 dönemi için, önemli makroekonomik değişkenler ile yapmış oldukları çalışmalarında, Varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizi kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, reel hisse senedi getirilerinin çoğunlukla kendi gecikmeli getirilerinin etkisi altında kaldığını ve bunun dışında sırasıyla; altın fiyatları, dış ticaret dengesi, sanayi üretim endeksi ve faiz oranları tarafından etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Sadeghzadeh (2019), çalışmada BİST endeksi ile faiz, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiyi, 1989-2018 dönemi için araştırmıştır. Çalışmada çoklu yapısal kırılmaya izin veren Maki birim kök testi ve DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares) yöntemi ile Granger nedensellik testi kullanmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre; uzun dönemde faizlerin borsa endeksini negatif etkilediği, ihracatın pozitif etkilediği ve ithalatın ise kullandığı modellere göre farklı etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Yapmış olduğu kısa dönemli ilişki testlerine göre de, ihracatın Borsa İstanbul’u net bir şekilde etkilediğini ifade etmiştir.

Makroekonomik değişkenler ve borsa etkileşimini ortaya koyma üzerine yapılan çalışmalar, daha çok döviz kurları üzerine odaklanmış bulunmaktadır. Döviz kurları ile menkul kıymet borsaları ana ve alt endeksleri arasında yapılan ampirik çalışmaların, Dolar ve Euro kurları başta olmak üzere gelişmiş ülke para birimleri ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre Abdalla ve Murinde (1997), Aggarwal (1981), Soenen ve Hennigar (1988), İbrahim ve Aziz (2003), Altıntaş ve Tombak (2011), Benli ve diğ. (2019) ile Kaya ve diğ. (2013) döviz kurlarından borsa endekslerine doğru, Erbaykal ve Okuyan (2007) ve Hatemi-J ve Irandoust (2002) borsa endekslerinden döviz kurlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Diğer yandan Solnik (1987), Ozair (2006) ve Özer ve diğ. (2011) döviz kurları ile borsa endeksleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlayamazken, Poyraz ve Temelli (2014) çift yönlü bir nedensellik ilişkisine ulaşmıştır.

2. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Dış ticaretin borsa üzerindeki etkisini irdelemek adına, çalışmada 2003 Şubat ayı ile 2018 Ekim aylarını kapsayan 189 aylık veri analize dahil edilmiştir. Dış ticareti temsilen ihracat ve ithalat miktar endeksleri kullanılmıştır. Çalışmanın aylık veriler üzerinden yapılmasının temel nedeni, Türkiye istatistik kurumunun ihracat ve ithalat miktar endeksi verilerini aylık olarak yayınlamasıdır. Ayrıca aylık frekanstaki verilerin kullanılması, yatırımcıların istatistikî verinin yayınlanmasını takiben vereceği kısa süreli tepkilerin ortaya çıkaracağı şok etkisini minimize etmesi sebebiyle de tercih edilmiştir.

Borsa üzerindeki etkiyi ölçebilmek adına Borsa İstanbul’da hesaplanan ve dış ticaret hacminden etkilendiği düşünülen 14 adet majör alt endeks kullanılmıştır. Bu endeksler sırasıyla Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 : BİST Endeksleri

XGIDA	BIST GIDA ICECEK
XBLSM	BIST BILISIM

XBANK	BIST BANKA
XELKT	BIST ELEKTRİK
XUMAL	BIST MALİ
XUSIN	BIST SINAI
XKMYA	BIST KİMYA PETROL PLASTİK
XMANA	BIST METAL ANA
XMESY	BIST METAL ESYA MAKİNA
XTAST	BIST TAS TOPRAK
XTEKS	BIST TEKSTİL DERİ
XUTEK	BIST TEKNOLOJİ
XILTM	BIST İLETİSİM (TELEKOMÜNİKASYON)
XTCRT	BIST TİCARET

Çalışmada kullanılan alt endeks verileri Borsa İstanbul'dan ve dış ticaret miktar endeksi rakamları TÜİK' ten elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analiz edilmesinde E-views programı kullanılmıştır. Değişkenlere ait seriler orijinal gözlem değerleri ile analize sokulmuş ve daha sonra birim kök, otokorelasyon ve değişen varyans gibi problemlerle karşılaşmamak adına fark serilerine dönüşümleri yapılarak analize dahil edilmiştir.

Araştırmada, öncelikle seriler ADF (Augmented Dickey Fuller) birim kök testlerine tabi tutulmuş ve durağanlık seviyeleri belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen bulgular ışığında Johanssen ve Juselius metodolojisi kullanılarak, değişkenler arasındaki uzun dönemli kointegrasyon ilişkisi VAR yöntemi ile araştırılmıştır. Son olarak değişkenler arasında var olan ilişkiyi sapmanın ne kadar kısa dönemde dengeye geldiği VEC Modeli ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3. AMPİRİK BULGULAR

3.1. Birim kök testi

Çalışmada serilerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi için literatürde oldukça fazla kullanılan Dickey –Fuller tarafından geliştirilmiş ADF birim kök testi kullanılmıştır. ADF birim kök testinin her üç modele[†] göre uygulanması durumunda elde edilen bulgular tablo 2 ve 3'te yer almaktadır.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

DÜZEY						
	SABİTLİ		SABİT VE TRENDLİ		SABİTSİZ VE TRENDSİZ	
DEĞİŞKEN	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
İHR MİKTAR	-0.39436	0.9063	-3.38433	0.0566** *	2.627723	0.9980
İTH MİKTAR	-2.29170	0.1758	-3.21438	0.0848** *	0.280756	0.7663
ENGIDA	-1.54795	0.5072	-1.48583	0.8313	0.263105	0.7614
ENBİLİSİM	-1.50933	0.5269	-2.67207	0.2495	-0.34851	0.5583
ENBANKA	-2.33274	0.1628	-2.76268	0.2132	-0.31370	0.5715
ENELEKTRİK	-2.22447	0.1984	-2.53537	0.3109	-0.11951	0.6412

[†] Sabit terimsiz ve trendsiz : $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$

Sabit terimli ve trendsiz : $\Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$

Sabit terimli ve trendli : $\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$

ENFİNANS	-1.94898	0.3094	-3.40673	0.0537** *	0.143088	0.7263
ENSANAYİ	-0.07123	0.9496	-3.16764	0.0944** *	1.426035	0.9616
ENKİMYA	-0.99635	0.7542	-4.83746	0.0006*	0.532008	0.8299
ENMANA	-0.79136	0.8188	-2.85720	0.1792	0.396296	0.7970
ENMESYA	-0.24493	0.9291	-1.78040	0.7106	1.490280	0.9663
ENTAS	-2.55182	0.1051	-3.40314	0.0542** *	-0.04691	0.6659
ENTEKSTİL	-0.33922	0.9152	-2.43247	0.3616	0.999578	0.9160
ENTEKNOL OJİ	-0.21114	0.9335	-1.80064	0.7007	0.702307	0.8662
ENTELEKO M	-2.38449	0.1475	-2.91252	0.1610	0.253727	0.7587
ENTOPSAT	0.853632	0.9947	-2.52505	0.3158	3.046181	0.9994

*%1,**%5,***%10 seviyesinde anlamlı.

Tablo 3: Birim Kök Testi Sonuçları (1.Fark)

1.FARK						
	SABİTLİ		SABİT VE TRENDLİ		SABİTSİZ VE TRENDLİ	
DEĞİŞKEN	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
ΔİHR MİKTAR	-15.2507	0*	-15.2404	0*	-14.2931	0*
ΔİTH MİKTAR	-5.38493	0*	-5.68120	0*	-5.17521	0*
ΔENGIDA	-5.16161	0*	-5.84331	0*	-4.02797	0.0001*
ΔENBİLİSİM	-6.77671	0*	-6.75772	0*	-6.79631	0*
ΔENBANKA	-14.1214	0*	-14.4676	0*	-13.8470	0*
ΔENELEKTRİK	-4.86425	0.0001*	-4.84441	0.0006*	-4.87260	0*
ΔENFİNANS	-13.9373	0*	-14.1968	0*	-13.6588	0*
ΔENSANAYİ	-13.2582	0*	-13.2968	0*	-12.7408	0*
ΔENKİMYA	-13.6983	0*	-13.6670	0*	-13.1475	0*
ΔENMANA	-13.2380	0*	-13.2829	0*	-12.6043	0*
ΔENMESYA	-11.9922	0*	-7.74368	0*	-7.78937	0*
ΔENTAS	-11.6680	0*	-11.8458	0*	-11.4997	0*
ΔENTEKSTİL	-12.8273	0*	-12.8006	0*	-12.5832	0*
ΔENTEKNOLOJİ	-7.94887	0*	-7.91852	0*	-7.97064	0*
ΔENTELEKOM	-8.06825	0*	-8.02498	0*	-8.06802	0*
ΔENTOPSAT	-7.46382	0*	-7.44182	0*	-7.48693	0*

*%1,**%5,***%10 seviyesinde anlamlı.

Tablo 2 ve 3 birlikte incelendiğinde, analize katılan tüm değişkenlerin düzeyde durağan olmadığı ve birinci farklarında durağan oldukları yani tüm serilerin I(1) oldukları görülmektedir. Bu durum serilerin aynı seviyede bütünlük olduklarını göstermekle beraber uzun dönemde birlikte hareket ettiklerine dair kanıt sağlamaz. Ayrıca serilerin hemen hemen tümü her üç modelde de I(1) iken İHR MİKTAR, İTH MİKTAR, ENFİNANS, ENSANAYİ ENKİMYA ve ENTAS serileri sabitli ve trendli modelde %10 seviyesinde ve düzeyde anlamlı çıkmıştır. Johansen ve Juselius (1990) metodolojisi, serilerin I(1) seviyesinde uzun dönemli bir ilişki içerisinde olacağını öngördüğünden dolayı, uzun dönemli eşbütünlük ilişkilerini ortaya koyabilmek adına sabitli ve trendsiz modellerle eşbütünlük testlerine devam edilmiştir.

3.2. Eşbütünleşme testi

Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını ortaya koymak için Johanssen ve Juselius (1990) metodolojisi kullanılmıştır. Uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi, düzeyde durağan olmayan serilerin aynı düzeyde durağan seriler iseler, bu serilerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olacağı varsayımına dayanmaktadır. Bu durum hem değişkenler arası uzun dönem ilişkinin varlığına işaret etmekte hem de bu ilişkinin modellenebilmesine olanak tanımaktadır.

Johansen ve Juselius (1990) testinde koentegrasyon özelliği gösteren vektörlerin sayısını bulmak için iz (trace) ve maksimum özgül değer (maximum eigenvalue) olarak adlandırılan iki değişik test istatistiği kullanılmaktadır (Güneş, 2007:281). Bu istatistiklerin Johansen (1990)'da yer alan kritik tablo değerleri ile karşılaştırılması ile koentegrasyon ilişkisinin olup olmadığına karar verilir.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad (1)$$

$$\lambda_{max}(r, r + 1) = -T \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad (2)$$

1 no'lu denklem birbirinden farklı eşbütünleşme vektör sayısının r 'ye eşit ya da r 'den küçük olduğu hipotezini test etmek için kullanılır. 1 no'lu denklemde λ_i sıfır iken, λ_{trace} de sıfır olmakta ve tahmin edilen karakteristik kök sayısı sıfırdan farklı olursa, λ_{trace} istatistiği de o kadar büyük olacaktır. 2 no'lu denklemde ise eşbütünleşme vektörü yoktur hipotezine karşılık bir tane eş bütünleşik vektör vardır hipotezini test etmektedir. Hesaplanan test istatistikleri, belirli bir anlamlılık düzeyinde sahip oldukları kritik değerlerden büyük ise sıfır hipotezi reddedilir (Ekinci,2011:81). Bu durum değişkenler arası uzun dönemli bir ilişkinin varlığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Tablo 4: Eşbütünleşme Testi Sonuçları

ENGIDA					ENMANA				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	95.89276	24.25202	0.0	H1:Kabul	99.52284	22.29962	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	71.29929	17.14769	0.0	H1:Kabul	80.15738	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	28.68034	3.841466	0.0	H1:Kabul	35.32407	9.164546	0.0	H1:Kabul
ENBİLİSİM					ENMESYA				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	88.71876	22.29962	0.0	H1:Kabul	98.43693	22.29962	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	60.46074	15.8921	0.0	H1:Kabul	82.09558	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	23.60829	9.164546	0.0	H1:Kabul	34.70937	9.164546	0.0	H1:Kabul
ENBANKA					ENTAS				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	98.95885	22.29962	0.0	H1:Kabul	88.06191	17.7973	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	81.5027	15.8921	0.0	H1:Kabul	76.96206	11.2248	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	38.62092	9.164546	0.0	H1:Kabul	33.34055	4.129906	0.0	H1:Kabul
ENELEKTRİK					ENTEKSTİL				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	80.47096	22.29962	0.0	H1:Kabul	99.82952	22.29962	0.0	H1:Kabul

					ul				ul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	64.59577	15.8921	0.0	H1:Kabul	70.6356	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	26.41141	9.164546	0.0	H1:Kabul	40.63559	9.164546	0.0	H1:Kabul
ENFİNANS					ENTEKNOLOJİ				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	100.3781	25.82321	0.0	H1:Kabul	83.26383	22.29962	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	84.09565	19.38704	0.0	H1:Kabul	61.2127	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	42.36758	12.51798	0.0	H1:Kabul	25.29638	9.164546	0.0	H1:Kabul
ENSANAYİ					ENTELEKOM				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	98.89108	22.29962	0.0	H1:Kabul	100.5131	22.29962	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	92.32123	15.8921	0.0	H1:Kabul	71.41473	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	36.33258	9.164546	0.0	H1:Kabul	26.67153	9.164546	0.0	H1:Kabul
ENKİMYA					ENTOPSAT				
H0	H1	Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.		Test İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Pro b.	
$r=0$	$r \geq 1$	73.71515	22.29962	0.0	H1:Kabul	99.09757	22.29962	0.0	H1:Kabul
$r \leq 1$	$r \geq 2$	55.92768	15.8921	0.0	H1:Kabul	61.46933	15.8921	0.0	H1:Kabul
$r \leq 2$	$r \geq 3$	26.44955	9.164546	0.0	H1:Kabul	24.70848	9.164546	0.0	H1:Kabul

Sırasıyla her bir borsa endeksinin bağımlı değişken olarak ele alındığı ve ihracat ile ithalat miktar endeks değerlerinin bağımsız değişken olarak kullanıldığı çoklu eşbütünleşme testi sonuçları tablo 4’te yer almaktadır. Bu sonuçlara göre her bir borsa endeksi ile ihracat ve ithalat miktar endeksi arasında, eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını ifade eden H_0 hipotezi, hem iz hem öz değer istatistiği tarafından reddedilmiştir. Eşbütünleşme ilişkisinin ortaya konmaya çalışıldığı bütün test sonuçlarında test istatistiği %5’e göre kritik değerlerden büyük çıkmıştır. Bu sonuç değişkenler arasında uzun dönemli birlikte hareket etme eğiliminin varlığına dair gösterge olarak ileri sürülebilir.

Borsa endekslerinin bağımsız değişken olarak kullanıldığı VAR modellerinin uygun gecikme uzunlukları, Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriterleri(HQ) kullanılarak belirlenmiştir. Modellere ait uygun gecikme uzunlukları sırasıyla Ek-1’de gösterilmiştir.

Diğer yandan kurulan VAR modelleri için geçerliliğe, diagnostik test sonuçlarına bakılarak karar verilmesi gerekmektedir. Klasik teoriye göre kurulan modellere ait hata terimleri, normal dağılıma uymalı, otokorelasyon içermemeli ve değişen varyansa sahip olmamalıdır. Normallik varsayımının testi için literatürde sıklıkla kullanılan Jarque-Bera testi sonuçlar Ek-2 ‘de yer almaktadır. Bu sonuçlara göre %1 seviyesinde bütün hata terimlerinin normal dağıldığını fakat %5 seviyesinde ENKİMYA ve ENTELEKOM serileri ile kurulan modelde normallik varsayımı sağlanmadığı görülmektedir.

Otokorelasyon LM testlerine göre de modellerde herhangi bir otokorelasyon problemi olmadığı Ek-4’te görülmektedir. Diğer yandan White Değişen varyans testine göre (Ek-3) ENKİMYA ve ENMESYA serileri ile kurulan modellerde değişen varyans problemi ile karşılaşmıştır.

Eşbütünleşme testlerini diagnostik test sonuçları ile birlikte değerlendirdiğimizde, ENKİMYA ve ENMESYA serileri ile kurulan modeller dışındaki diğer tüm modellerin güvenilir sonuçlar ürettiğini söyleyebiliriz. Diğer bir ifade ile bu iki seri ile kurulan modeller dışındaki tüm değişkenlerin, ithalat ve ihracat miktar endeksi değişkenleri ile uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini söyleyebiliriz.

3.3. Hata Düzeltme Modeli

Değişkenler arası uzun dönemli bir ilişkinin varlığı test edildikten sonra, şayet bir ilişki varsa bu ilişkilerin kısa dönemli etkileşimlerinin de ortaya konulması gerekmektedir. Bunun için literatürde yaygın olarak kullanılan model, Vector Error Correction modelidir.

VEC modeli, Engle ve Granger (1987) tarafından Vector Autoregression (VAR) modelde kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşmenin, diğer bir ifadeyle değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olması durumu için teklif edilmiştir. Engle-Granger, iki değişken arasında eşbütünleşme olduğunun belirlenmesi durumunda, kısa dönem dengesizliklerini gideren bir vektör hata düzeltme mekanizmasının olduğunu göstermişlerdir (Özer ve diğ.,2011:169). Genel anlamda bir hata düzeltme modeli eşitlik 3'teki gibi gösterilir.

$$\Delta X_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{1i} \Delta X_{t-i} + \gamma_1 HDT_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (3)$$

Bu eşitlikte, HDT ; hata düzeltme terimini, ΔX_t ; bağımlı değişkeni, ΔY_{t-i} ; bağımsız değişkeni, ε hata terimini ve t zamanı temsil etmektedir. İlgili regresyon denklemlerinde, HDT_{t-1} eş bütünleşme denklemlerinden elde edilen hata terimlerinin bir gecikmeli değerini göstermekte ve hata düzeltme parametresi olarak adlandırılmaktadır. Hata düzeltme mekanizmasının çalışması için hata düzeltme katsayısı γ_1 ' in negatif işaretli ve 1'den küçük olması beklenmektedir. Hata düzeltme katsayısının işareti negatif ise dengeden sapmanın olması durumunda tekrar dengeye doğru hareketin olduğunu, katsayının 1'den küçük olması ise sistemin dengeli olduğunu ifade etmektedir (Bozkurt, 2007: 166). Eşitlik 3' e göre uyarlanan tüm değişkenlere ait VECM sonuçları tablo 5' te yer almaktadır.

Tablo 5: VEC Modeline Ait Kısa Dönem Sonuçları

	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ENGIDA	RESID01(-1)	-0.1863	0.073649	-2.52956	0.0123**
ENBİLİSİM	RESID01(-1)	-0.42415	0.0677	-6.26507	0.0000*
ENBANKA	RESID01(-1)	-0.10075	0.075806	-1.329	0.1855
ENELEKTRİK	RESID01(-1)	-0.29289	0.071127	-4.11779	0.0001*
ENFİNANS	RESID02(-1)	-0.08585	0.075928	-1.13063	0.2597
ENSANAYİ	RESID01(-1)	-0.0196	0.075115	-0.26093	0.7944
ENKİMYA	RESID02(-1)	-0.0274	0.074142	-0.36962	0.7121
ENMANA	RESID01(-1)	-0.00348	0.074382	-0.04679	0.9627
ENMESYA	RESID01(-1)	0.079604	0.075729	1.051172	0.2946
ENTAS	RESID01(-1)	0.109827	0.075499	1.454676	0.1475
ENTEKSTİL	RESID01(-1)	0.057453	0.07454	0.770775	0.4418
ENTEKNOLOJİ	RESID01(-1)	-0.53216	0.062639	-8.49567	0.0000*
ENTELEKOM	RESID01(-1)	-0.15717	0.073065	-2.15108	0.0328**
ENTOPSAT	RESID01(-1)	-0.50706	0.063412	-7.99628	0.0000*

*%1, **%5, ***%10 seviyesinde anlamlı.

Tablo 5'te yer alan sonuçlar uzun dönemli ilişkiden farklı olarak değişkenlerin tümünde, kısa dönemli bir ilişki ve hata düzeltme mekanizmasının çalışmadığını göstermektedir. Hata düzeltme mekanizmasının geçerli olabilmesi için katsayıların negatif olması ve istatistiki olarak anlamlı olması gerekir. %5 seviyesinde katsayıları negatif olan ve istatistiki olarak anlamlı olan değişkenler; ENGIDA, ENBİLİŞİM, ENELEKTRİK, ENTEKNOLOJİ, ENTELEKOM ve ENTOPSAT' tır. Sırasıyla endeksler ele alındığında;

Borsa İstanbul GIDA endeksi ihracat yada ithalat miktar endeksinde meydana gelen bir birimlik şoka %18 seviyesinde tepki vermektedir. Diğer bir ifade ile BİST gıda endeksi ile ihracat ve ithalat miktar endeksi

arasındaki ilişkiye bozulma yaklaşık 5 ay sonra dengeye gelmektedir. Bu dengeye gelme süresi BİST Bilişim endeksinde %42 ile yaklaşık 2.5 ay, BİST Elektrik endeksinde %29 ile 3.3 ay, BİST Teknoloji endeksinde %53 ile 2 ay, BİST Telekom endeksinde %15 ile 6.6 ay ve BİST Toptan satış endeksinde %50 ile 2 ay olarak sürmektedir.

Bahsedilen bu 6 endeks ile daha önce belirttiğimiz ENMESYA ve ENKİMYA dışında kalan 6 endeks (ENBANKA, ENFİNANS, ENSANAYİ, ENMANA, ENTAS VE ENTEKSTİL) ile kurulan modellerde hata düzeltme mekanizmasının çalışmadığını söylemek mümkündür.

SONUÇ

Sermaye piyasalarında hisse senedi fiyatlarına etki eden sayısız faktör bulunmaktadır. Zaman içerisinde finans alanında çalışma yapan araştırmacılar, bu faktörler ile hisse fiyatları arasındaki ilişkileri araştırmış ve hisse fiyatları yada menkul kıymet fiyatlarının bugün ve gelecekte ne olacağını öngörmeye farklı metotlar kullanmışlardır. Elde edilen sonuçların geçerliliğine olan güven arttıkça piyasalar tarafından bu metotlar ve bu metotların dayandığı değişkenler takip edilmeye başlanmıştır.

Literatürde bireysel hisse senetlerinin çeşitli kombinasyonları üzerinden hesaplanan endeksler üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle ana endeksler üzerinden yapılırken, konunun özelliğine göre alt borsa endeksleri üzerine yapılan araştırmalar da mevcuttur. Bu çalışma literatürde makro iktisadi değişkenlerle alt borsa endeksleri arasında daha ayrıntılı etkileşimi ortaya koymak adına yapılmıştır. Bu amaçla ithalat ve ihracat miktar endeksleri ile 14 alt borsa endeksi arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişki araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, ithalat ve ihracat miktar endeksi ile BİST Metal eşya endeksi (ENMESYA) ve BİST Kimya endeksi (ENKİMYA) dışında kalan ve çalışmaya dahil edilen tüm alt endeksler arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Yapılan kısa dönemli analizler sonucunda ise ithalat ve ihracat miktar endeksi ile ENGIDA, ENBİLİŞİM, ENELEKTRİK, ENTEKNOLOJİ, ENTELEKOM ve ENTOPSAT endeksleri arasında farklı dönemleri gösteren kısa dönemli ilişkiler bulunmuştur. Gıda ve toptan satış endeksi hariç tutulduğunda ve bu endekslerin genel yapısı dikkate alındığında daha çok ithalat ağırlıklı sektörler olmasından dolayı, ithalat miktarının bu borsa endeksleri üzerinde kısa dönemli bir etkiye neden olduğu söylenebilir.

Bu durum aynı zamanda araştırmacılar ve piyasa profesyonelleri için ithalat miktar endeksi ve borsa endeksleri ile kurulabilecek anlamlı modeller olduğu ve bu modellere dayanarak doğru hisse fiyat tahminleri yapabileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar BİST 100 endeksi ile yapılan Sadeghzadeh (2019) çalışması ve BİST Sanayi endeksi ile yapılan Alper ve Kara'nın (2017) çalışması ile örtüşmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdalla, I. S., & Murinde, V. (1997). Exchange rate and stock price interactions in emerging financial markets: evidence on India, Korea, Pakistan and the Philippines. *Applied financial economics*, 7(1), 25-35.
- Aggarwal, R. (1981) Exchange rates and stock prices: A study of the US capital markets under floating exchange rates *Akron Business and Economic Review* Volume 12(3), 7-12
- Aktaş, M., & Akdağ, S. (2013). Türkiye’de ekonomik faktörlerin hisse senedi fiyatları ile ilişkilerinin araştırılması. *International Journal of Social Science Research*, 2(1), 50-67.
- Alper, D., & Kara, E. (2017). Borsa İstanbul’da Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörler: Bıst Sınai Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 22(3), 713-730.
- Altıntaş, H., & Tombak, F. (2011). Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatları ve Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: 1987-2008. *Anadolu Üniversitesi Ekonomi Kongresi II*, 1-21.
- Benli, M., Durmuskaya, S., & Bayramoğlu, G. (2019). Asymmetric exchange rate pass-through and sectoral stock price indices: Evidence from Turkey. *International Journal of Business and Management*, 7(1), 25-47.
- Bozkurt, Hilal (2007), Zaman Serileri Analizi, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Coşkun, M., Kiraci, K., & Muhammed, U. (2016). Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Ampirik Bir İnceleme. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53(616), 61.
- Ekinci, A. (2011). Doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme ve istihdama etkisi: Türkiye uygulaması (1980-2010). *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2), 71-96.
- Engle, C. W. J., & Engle, R. F. (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *the econometric society* 55 (2): 251–276.
- Erbaykal, E. and Okuyan, H.A., (2007). “Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru ilişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Uygulama”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi* 1(1), 77-89.
- Fung, H. G., Lo, W. C., & Leung, W. K. (1995). Evidence on the dynamic relationship between international trade and the stock market: The Four Asian Tigers. *Journal of International Trade & Economic Development*, 4(2), 171-183.
- Güneş, Ş. (2007). İmalat Sektöründe Verimlilik ve reel ücret ilişkisi: bir koentegrasyon analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 14(2), 275-287.
- Hasanujzaman, M. (2016). The impact of export growth to stock market in a managed floating exchange rate regime: A VAR Analysis. MPRA Paper No. 77123
- Hatemi-J, A., & Irandoust, M. (2002). On the causality between exchange rates and stock prices: A note. *Bulletin of Economic Research*, 54(2), 197-203.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- İbrahim, M. H., & Aziz, H. (2003). Macroeconomic variables and the Malaysian equity market: A view through rolling subsamples. *Journal of economic studies*, 30(1), 6-27.
- Kaya, V., Çömlekçi, İ., & Kara, O. (2013). Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002–2012 Türkiye Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (35), 167-176.
- Kwon, C. S., & Shin, T. S. (1999). Cointegration and causality between macroeconomic variables and stock market returns. *Global Finance Journal*, 10(1), 71-81.
- Nielsen, S. (2010). Stock return predictability & output, export and import. *The MSc Programme in Economics and Business Administration, Copenhagen Business School*.

Ozair, A., (2006). Causality between stock prices and exchange rates: a case of the United States. *Master of Science Thesis, Florida Atlantic University*

Özer, A., Kaya, A., & Özer, N. (2011). Hisse Senedi Fiyatları İle Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 163-182.

Phylaktis, K., & Ravazzolo, F. (2005). Stock prices and exchange rate dynamics. *Journal of international Money and Finance*, 24(7), 1031-1053.

Poyraz, E., & Tepeli, A. G. Y. (2014). Seçilmiş Makro Ekonomik Göstergelerin Borsa İstanbul Xu100 Endeksi Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 11(2), 102-128.

Sadeghzadeh, K. (2019). Türkiye’de İhracat ve İthalatın Borsa Üzerindeki Etkileri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 1-23.

Soenen, L. A., & Hennigar, E. S. (1988). An analysis of exchange rates and stock prices—the US experience between 1980 and 1986. *Akron Business and Economic Review*, 19 (4), 7–16.

Solnik, B. (1987). Using financial prices to test exchange rate models: A note. *The journal of Finance*, 42(1), 141-149.

Wongbangpo, P., & Sharma, S. C. (2002). Stock market and macroeconomic fundamental dynamic interactions: ASEAN-5 countries. *Journal of asian Economics*, 13(1), 27-51.

EKLER

Ek-1: Kurulan Modellere ait Uygun Gecikme Uzunlukları

ENGIDA	3
ENBİLİSİM	4
ENBANKA	2
ENELEKTRİK	3
ENFİNANS	4
ENSANAYİ	2
ENKİMYA	3
ENMANA	2
ENMESYA	2
ENTAS	2
ENTEKSTİL	2
ENTEKNOLOJİ	4
ENTELEKOM	3
ENTOPSAT	4

Ek-2: Kurulan Modellerin Normallik Test Sonuçları

	Component	Jarque-Bera	df	Prob.
ENGIDA	Joint	7.263338	6	0.2972
ENBİLİSİM	Joint	6.024869	6	0.4204
ENBANKA	Joint	9.948734	6	0.1268
ENELEKTRİK	Joint	5.914867	6	0.4328

ENFİNANS	Joint	8.631105	6	0.1954
ENSANAYİ	Joint	11.3274	6	0.0788
ENKİMYA	Joint	13.46868	6	0.0362
ENMANA	Joint	10.71363	6	0.0976
ENMESYA	Joint	10.43824	6	0.1074
ENTAS	Joint	11.30081	6	0.0795
ENTEKSTİL	Joint	4.43288	6	0.6183
ENTEKNOLOJİ	Joint	11.11313	6	0.0849
ENTELEKOM	Joint	13.40979	6	0.037
ENTOPSAT	Joint	9.490299	6	0.1478

Ek-3: Kurulan Modellerin Değişen Varyans Test Sonuçları

	Chi-sq	df	Prob.
ENGIDA	107.1588	108	0.5048
ENBİLİSİM	153.5925	144	0.2768
ENBANKA	84.07347	72	0.1563
ENELEKTRİK	152.4779	108	0.0831
ENFİNANS	86.62824	72	0.1151
ENSANAYİ	85.36494	72	0.1343
ENKİMYA	140.0198	108	0.0207
ENMANA	87.34116	72	0.1053
ENMESYA	108.2698	72	0.0037
ENTAS	76.30318	72	0.342
ENTEKSTİL	73.4997	72	0.4287
ENTEKNOLOJİ	147.8236	144	0.3964
ENTELEKOM	81.90491	72	0.199
ENTOPSAT	153.0532	144	0.2871

Ek-4: Kurulan Modellere ait Otokorelasyon Test Sonuçları

	ENGIDA		ENBİLİSİM		ENBANKA		ENELEKTRİK	
Lags	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob
1	8.985419	0.4386	12.83435	0.1702	12.03628	0.2113	7.089279	0.6278
2	8.569466	0.4779	14.7341	0.0985	8.454883	0.489	6.457741	0.6934
3	6.359139	0.7035	18.11198	0.0839	10.43463	0.3165	9.292085	0.4108
4	9.79816	0.3671	23.6825	0.0548	7.895558	0.5447	12.8294	0.1705
5	4.866861	0.8458	18.70033	0.1279	8.998054	0.4375	10.31468	0.3256
6	4.572765	0.8698	3.317097	0.9504	1.987222	0.9917	3.955023	0.9143
7	4.984328	0.8357	4.407955	0.8826	10.34395	0.3234	6.671388	0.6713
8	11.58669	0.2376	8.42757	0.4917	6.739006	0.6643	4.945067	0.8391
9	9.640983	0.3803	12.42187	0.1906	14.36668	0.1099	12.16732	0.204
10	11.10686	0.2685	14.25781	0.1134	8.109722	0.5231	10.45334	0.315
11	9.688436	0.3763	8.169384	0.5172	8.658733	0.4694	5.3686	0.8011
12	9.557266	0.3875	9.990919	0.3512	10.308	0.3261	95.07835	0.6452

	ENFİNANS		ENSANAYİ		ENKİMYA		ENMANA	
Lags	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob
1	12.42547	0.1904	19.13195	0.0241	9.786896	0.368	13.41925	0.1445
2	8.931978	0.4436	9.655534	0.3791	11.99342	0.2137	11.45353	0.2459
3	11.34884	0.2526	15.6693	0.0741	8.255441	0.5086	13.86132	0.1273
4	7.608862	0.574	7.520754	0.5831	13.32789	0.1483	10.73136	0.2946
5	8.891394	0.4474	3.461576	0.9432	3.478354	0.9423	2.848802	0.97
6	1.85197	0.9936	1.728584	0.9951	3.791772	0.9246	4.423247	0.8814
7	10.05347	0.3462	7.599166	0.575	5.314701	0.8061	7.404784	0.5951
8	6.297936	0.7098	10.89263	0.2831	11.20241	0.2621	8.392378	0.4951
9	15.93514	0.0682	12.06425	0.2097	8.337341	0.5005	12.49736	0.1867
10	7.298551	0.6061	8.185937	0.5155	7.676939	0.567	8.720656	0.4634
11	8.702687	0.4652	11.4501	0.2461	11.11505	0.2679	6.652689	0.6732
12	10.0528	0.3462	7.454262	0.5899	6.551476	0.6837	8.746976	0.461
	ENMESYA		ENTAS		ENTEKSTİL		ENTEKNOLOJİ	
Lags	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob
1	12.82804	0.1705	11.25682	0.2585	19.36669	0.1222	12.40281	0.1915
2	10.20708	0.334	12.85503	0.1693	11.70217	0.2306	13.15091	0.1559
3	9.401923	0.401	9.410925	0.4002	10.0984	0.3426	14.74094	0.0983
4	4.898316	0.8431	4.401498	0.8831	5.936445	0.7463	12.03826	0.2112
5	9.007901	0.4365	5.502257	0.7885	5.097814	0.8257	13.35822	0.1471
6	1.616633	0.9962	4.471065	0.8778	2.335475	0.985	4.176442	0.8994
7	9.599569	0.3839	10.856	0.2857	6.680817	0.6703	5.393128	0.7988
8	11.75766	0.2273	6.718708	0.6664	11.44401	0.2465	15.9108	0.0688
9	16.01797	0.0665	17.07872	0.0475	10.78646	0.2906	11.70059	0.2307
10	6.058989	0.734	6.087098	0.7312	6.643	0.6742	10.77893	0.2912
11	11.93153	0.2172	11.74538	0.228	15.17366	0.0863	9.54196	0.3888
12	10.50793	0.3109	8.353418	0.499	9.221099	0.4171	8.111277	0.523
	ENTELEKOM		ENTOPSAT					
Lags	LM-Stat	Prob	LM-Stat	Prob				
1	10.99314	0.2762	17.30811	0.0441				
2	7.275456	0.6085	21.50917	0.0606				
3	11.49522	0.2433	16.66156	0.0543				
4	6.775703	0.6605	15.23064	0.0848				
5	6.97656	0.6396	26.10234	0.0921				
6	11.56686	0.2388	1.75366	0.9948				
7	11.71334	0.23	8.823634	0.4537				
8	3.110877	0.9597	7.697643	0.5649				
9	7.295664	0.6064	10.23988	0.3314				
10	7.170981	0.6193	14.11473	0.1183				
11	12.13117	0.206	9.613526	0.3827				
12	6.393069	0.7	14.84178	0.0954				