



[itobiad], 2020, 9 (3): 3019/3033

**Baltık Kuru Yük Endeksi ve Dow Jones Demir- Çelik Endeksi  
Arasındaki İlişki**

The Relationship Between Baltık Dry Index and Dow Jones Iron -  
Steel Index

**Abdulkadir BARUT**

Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, Siverek MYO  
Asst. Prof., Harran University Siverek Vocational School  
kadirbarut@harran.edu.tr / Orcid ID: 0000-0001-8315-9727

**Mehmet Ragıp GÖRGÜN**

Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, Siverek Uygulamalı Bilimler Fakültesi  
Asst. Prof., Harran University Siverek Faculty Of Applied Sciences  
mehmetgorgun@harran.edu.tr / Orcid ID: 0000-0003-1618-3844

**Aylin ERDOĞDU**

Dr. Öğr. Üyesi., Arel Üniversitesi, İstanbul Arel Üniversitesi, İİBF, Finans ve  
Bankacılık Bölümü  
Asst. Prof., Istanbul Arel University, Faculty of Economics and  
Administrative Sciences, Department of Finance and Banking  
aylinerdogdu@arel.edu.tr / Orcid:0000-0001-2345-6789

**Makale Bilgisi / Article Information**

**Makale Türü / Article Type** : Araştırma Makalesi / Research Article  
**Geliş Tarihi / Received** : 06.03.2020  
**Kabul Tarihi / Accepted** : 20.06.2020  
**Yayın Tarihi / Published** : 30.09.2020  
**Yayın Sezonu** : Temmuz-Ağustos-Eylül  
**Pub Date Season** : July-August-September

**Atıf/Cite as:** Barut, A , Görgün, M , Erdoğan, A . (2020). Baltık Kuru Yük Endeksi e  
Dow Jones Demir- Çelik Endeksi Arasındaki İlişki . İnsan ve Toplum Bilimleri  
Araştırmaları Dergisi , 9 (3) , 3019-3033 . DOI: 10.15869/itobiad.700223

**İntihal /Plagiarism:** Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal  
içermediği teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees  
and confirmed to include no plagiarism. <http://www.itobiad.com/>

**Copyright** © Published by Mustafa YİĞİTOĞLU Since 2012 – Istanbul / Eyup,  
Turkey. All rights reserved.

## Baltık Kuru Yük Endeksi e Dow Jones Demir- Çelik Endeksi Arasındaki İlişki

### Öz

Baltık kuru yük endeksi her gün Londra'daki Baltık Borsası tarafından rapor edilmektedir. Endeks, hammaddelerin deniz yoluyla taşınmasında verilecek navlun fiyatları için referans olmaktadır. Baltık kuru yük endeksi, Baltık Denizi ülkeleriyle veya ham petrol gibi birkaç emtia ile sınırlı değildir. Baltık kuru yük endeksi kömür, demir cevheri, tahıllar ve daha birçok emtianın 23 farklı rotada taşınması ile ilgili olarak oluşan bir navlun fiyatı endeksidir. Baltık kuru yük endeksi, dökme yük taşımacılığı talebi gemi kapasitesi arzından daha büyük olduğunda artacaktır.

Bu çalışmanın amacı; Baltık kuru yük endeksi (BDI) ve Dow Jones Demir-Çelik endeksi arasındaki ilişkisinin incelenmesidir. Bu amaçla 04.05.2009 ile 11.08.2019 arasındaki 526 haftalık seriler ile BDI ve Dow Jones demir-çelik endeksi arasındaki uzun dönem ve nedensellik ilişkisi incelenmiştir. BDI ve Dow Jones Demir-Çelik endeksi arasındaki uzun dönem ilişkisi Banerjee vd. (2017) tarafından geliştirilen Fourier ADL eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Nedensellik analizi olarak ise; nedenselliği dönemlere bölerek inceleyen ve Balçılar vd. (2010) tarafından geliştirilen Rolling Window (Kayan Pencereler) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde analiz edilen dönem parçalara bölünür ve her parça için ayrı test istatistiği elde edilmektedir. Analiz bulguları incelendiğinde Baltık kuru yük endeksi ve Dow Jones demir- çelik endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş olup, bu bulgu bu değişkenlerin uzun dönemde beraber hareket ettiğini göstermektedir. Nedensellik analizi sonuçlarında ise zaman zaman Baltık Kuru Yük Endeksinden Dow Jones demir- çelik endeksine zaman zaman Dow Jones Demir- Çelik endeksinden Baltık kuru yük endeksine, bazen ise hiç nedensellik ilişkisi ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Baltık Kuru Yük Endeksi, Dow Jones Demir- Çelik Endeksi, Ekonometrik Analiz, Denizyolu Taşımacılığı, Navlun



## The Relationship Between Baltic Dry Index and Dow Jones Iron - Steel Index

### Abstract

The Baltic dry index is reported daily by the Baltic Exchange in London. Also called Baltic exchange dry index (BDI) or Dry Bulk Index, this index, is used as a reference point for dry freight, carriage transportation costs, is published by the Baltic Exchange Market, which is the data provider of the maritime industry in London. BDI is not limited to the Baltic Sea countries or a few commodities such as crude oil. The Baltic Dry Index is a freight price index for transporting coal, iron ore, grains and many more commodities on 23 different routes. The BDI will increase when the demand for bulk cargo is greater than the supply of ship capacity. In contrast, when the supply of ship capacity is larger than the demand for bulk cargo transportation, the Baltic dry cargo index will decrease

The purpose of this study is to investigate the relationship between the BDI and the Dow Jones Iron-Steel index. For this purpose using the 526 weekly data between 04.05.2009 and 11.08.2019,, the long-term cointegration and causality relationships between the BDI and the Dow Jones Iron-Steel index was examined. The long-term cointegration relationship between the indexes was examined using Fourier ADL cointegration test developed by Banerjee et al. (2017). The causality relationship between the indexes was examined using Rolling Window method (Balçılar et al., 2010)., which provides the opportunity to examine causality by period. In this method, the time interval analyzed is divided into sub periods and separate test statistics are obtained for each sub period. The findings of this econometric analysis revealed a long-term cointegration relationship between BDI and Dow Jones index. In addition, the Rolling Window causality test indicated that the relationship between the BDI and Dow Jones index varies over time.

**Keywords:** Baltic Dry Index, Dow Jones Iron-Steel Index, Econometric Analysis, Sea Freight, Freight



## Giriş

Küreselleşme hayatın her alanında etkisini gösterdiği gibi iletişim ve lojistik alanlarında da etkisini göstermiştir. Özellikle artan ulaşım olanakları ülkeleri birbirlerine daha yakın hale getirmiş ve ülkeler arasındaki ilişkiyi artırmıştır. Özellikle ticari anlamda incelendiğinde lojistik maliyetlerinin önemli bir rekabet aracı olduğu söylenebilmektedir. Çünkü lojistik maliyetlerini düşük tutan firma veya ülkeler uluslararası ticarete hem esnek davranabilmekte hem de önemli bir Pazar payına sahip olabilmektedirler. Bu bağlamda lojistik yöntemleri göz önüne alındığında şüphesiz deniz taşımacılığının kara, hava gibi lojistik yöntemlerinden daha az maliyetli olduğu bilinen bir durumdur. Dünya ticaretinde %90 oranının üzerinde denizyolu taşımacılığının kullanılması ise denizyolu taşımacılığının önemini gözler önüne sermektedir. Bu bakımdan uluslararası ticarete söz sahibi olmak isteyen ülkelerin deniz yolu taşımacılığına gerek önemi vermeleri elzem bir durumdur.

Deniz yolu taşımacılığı diğer lojistik türlerine göre en az maliyetli ve en güvenli yöntem olmakla birlikte en yavaş lojistik biçimidir. Özellikle demir, çelik, kömür, buğday arpa, mısır ağır tonajlı ve dökme malların taşınmasında çok önemli bir rol oynamaktadır (Fulser, 2015: 13). Deniz yolu taşımacılığının bu kadar önemli olması ise uluslararası ortak bir hesaplama sisteminin doğmasına yol açmıştır. Bu sistem ise Londra Baltık Borsası tarafından oluşturulmuş olan Baltık kuru yük endeksi olmuştur.

Bu bağlamda literatür incelendiğinde; Dow Jones Demir –Çelik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi arasındaki çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir, bu durum ise bu çalışmanın güçlü yanlarından birini oluşturmaktadır. Çalışmanın bir diğer güçlü yanı ise kullanılan eş-bütünleşme ve nedensellik analizlerinin güncel olmasıdır. Diğer yandan bu çalışmada giriş kısmında deniz yolu taşımacılığında bahsedilmiş, diğer bir başlık olan Baltık kuru yük endeksi başlığında bu endeks hakkında bilgiler verilmiş, ardından demir çelik sektörü ile ilgili bilgiler verilmiştir. Araştırma kısmında ise ilk olarak veri seti tanıtılmış, ardından analizde kullanılan ekonometrik yöntemler tanıtılmış ve bunları takiben analiz bulguları raporlanmıştır. Sonuç bölümünde ise bulgular özetle verilmiş ve politika yapıcılara, yatırımcılara önerilerde bulunulmuştur.

## Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI)

Baltık Navlun Endeksi, (The Baltic Freight Index- BFI) 1985 yılında Londra Baltık Borsası tarafından oluşturulmuş ve 1999'da Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) olarak değiştirilmiştir. 2006'dan sonra ise BDI, Baltık Capesize Endeksi (BSI), Baltık Panamax Endeksi (BPI), Baltık Supramax Endeksi (BSI)'nin ortalamasının 0.99800799 çarpımı ile hesaplanmaktaydı. Ancak, Baltık Handysize Endeksi (BHSE) oluşturulduğunda, BDI'nin sürekliliğini sağlamak adına yeni BDI hesabı dört endeksin ağırlığının 1.192621362 ile



çarpımına eşit olmuştur. Bu nedenle BDI, dökme denizcilik piyasasında nakliye şirketleri ve yatırımcıların işlem yaparken referans aldıkları fiyat endeksi olmuştur (Lin ve Wang, 2014: 804).

Baltık kuru yük endeksi her gün Londra'daki Baltık Borsası tarafından rapor edilmektedir. Endeks, hammaddelerin deniz yoluyla taşınmasında verilecek navlun fiyatları için referans olmaktadır. Baltık kuru yük endeksi, Baltık Denizi ülkeleriyle veya ham petrol gibi birkaç emtia ile sınırlı değildir. Baltık Kuru Yük Endeksi kömür, demir cevheri, tahıllar ve daha birçok emtianın 23 farklı rotada taşınması ile ilgili olarak oluşan bir navlun fiyatı endeksidir (<https://tradingeconomics.com/commodity/baltic>, 2020). Bu endeksteği değişikliklerin yatırımcılara küresel arz ve talep değişiklikleri hakkında fikir vereceğine inanılmaktadır. Ayrıca BDI gelecekteki ekonomik büyüme ve daralmaların öncü göstergeleri olarak görülmektedir (Ruan, vd., 2016: 278).

BDI, dökme yük taşımacılığı talebi gemi kapasitesi arzından daha büyük olduğunda artmaktadır. Buna karşın, gemi kapasitesi arzı dökme yük taşımacılığı talebinden daha büyük olduğunda BDI ise düşmektedir. Armatörler, endeks yükseldiğinde daha fazla navlun geliri elde etmek için yeni bir gemi inşa etmeye karar verecek veya dökme nakliye pazarındaki BDI düşük olduğunda eski gemilerinin sökümüne karar vereceklerdir. BDI buna benzer önemli operasyonel kararların alınmasında, dökme yük pazarındaki nakliye şirketleri, kiralama şirketleri ve finansörler için çok önemli bir endekstir. Ancak, BDI'yi doğru analiz etmek ve tahmin etmek pek kolay değildir. Genel olarak, kuru dökme yük deniz taşımacılığı pazarı mevsimsel, konjonktürel ve son derece oynak pazardır. Navlun fiyatlarının durağan olmayan doğası ve etkileyen faktörlerin karmaşıklığı nedeniyle, dökme nakliye pazarındaki BDI dalgalanmalarını doğru bir şekilde analiz etmek ve tahmin etmek zordur (Chou ve Lin, 2018: 82-83).

## Demir- Çelik Sektörü

Demir-Çelik sektörü, demir cevherinin yer altından çıkartılmasını takiben, yoğunlaştırılmasından başlamak üzere dökme, dövme, haddeleme, çekme ve benzeri yöntemler ile üretiminin gerçekleştirildiği bir sektördür (Ersöz, vd. 2015: 76). Çelik, gelişen sanayileşmenin sembolü olan ekonomik güçtür; köprülerin, şehirlerin ve imalat sanayilerinin inşa edildiği malzemedir. Ayrıca, askeri savunmanın anahtarı, belirsiz ve düşmanca bir dünyaya karşı bir siper, uçak, gemi, tank ve silah şeklinde somut bir güvenlik sağlayıcısıdır (Jones, 1986:1). Çelik, bugün dünya ekonomisinde en çok geri dönüştürülen, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından çok yönlü kullanım alanlarına sahip olan çok önemli endüstriyel bir malzeme olarak kabul edilmektedir. Çelik endüstrisi, çevreye zarar vermeden hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerdeki insanların yaşam standartlarını yükselterek sürdürülebilir kalkınmada önemli bir rol oynamaktadır (Kumar vd., 2007: 565). Özellikle inşaat ve endüstride yaygın olarak kullanılan çelik ülke ekonomilerinin lokomotif sektörüdür. Endüstriyel ürünlere doğrudan girdi temin eden demir çelik endüstrisi özellikle gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasında en



önemli sanayi sektörü olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, demir ve çelik endüstrisinin ülkelerin kalkınması açısından gelişme ve rekabet gücüne sahip olması çok önemlidir (Konak ve Kamacı, 2019: 51).

**Tablo 1:** Dünya Çelik Üretiminde En Büyük 10 Ülke (2017-2018) (milyon ton)

Ülkeler	2018		2017	
	Sıralama	Tonaj	Sıralama	Tonaj
Çin	1	928.3	1	870.9
Hindistan	2	106.5	3	101.5
Japonya	3	104.3	2	104.7
ABD	4	86.6	4	81.6
Güney Kore	5	72.5	6	71.0
Rusya	6	71.7	5	71.5
Almanya	7	42.4	7	43.3
Türkiye	8	37.3	8	37.5
Brezilya	9	34.9	9	34.5
İtalya	10	24.5	10	24
Dünya Çelik Üretimi		1.808.4		1.729.8

**Kaynak:** World Steel Associations,2019.

Dünya çelik üretimi incelendiğinde Çin'in 928.3 milyon tonluk üretimi ile dünya çelik üretiminin %51.3'ünü karşıladığı görülmektedir. İkinci en büyük üretici % 7.3 ile Çin'in dışında kalan Asya Ülkeleri, üçüncü büyük üretici %9,3 ile Avrupa Birliği'dir. Diğer ülkeler sırasıyla % 6,6 ile NAFTA Ülkeleri (Amerika, Kanada ve Meksika), Hindistan %5,9, Japonya %5,8, BDT Ülkeleri ve diğer ülkeler %5,9 dur.

Demir ise yer kabuğunda, tortul kayaların ortalama % 2 ila % 3'ünde, bazalt ve volkanik kayaların ise % 8,5'de bulunan bir elementtir. Demir Dünya'da birçok bölgede bulunduğundan nispeten düşük değerlidir ve bu nedenle bir kayanın demir cevheri kabul edilebilmesi için yüksek bir metal yüzdesi olmalıdır. Tipik olarak, bir kayanın içindeki demir cevheri yüzdesinin en az % 25 olması gerekir ki ekonomik olarak demir cevheri olarak işlenebilsin. Bununla birlikte, eğer cevher büyük bir kayaçta mevcutsa ve ucuz bir şekilde işlenip taşınma imkanı varsa, bu yüzde daha düşük olabilir. Çoğu demir cevheri, dünyadaki açık madenlerde, demiryolu ile özel limanlara



taşınır ve daha sonra başta Asya ve Avrupa olmak üzere dünyanın dört bir yanındaki çelik tesislerine sevk edilir (Ranjith ve Tharumarajah, 2010: 1085).

**Tablo 2:** Dünya Demir Cevheri Üretim ve Tüketimi (milyon ton)(2018)

Ülkeler	Üretim	İhracat	İthalat	Tüketim
AB Ülkeleri	40.2	45.9	160.1	154.5
BDT Ülkeleri	177.9	59.8	8.9	127.1
NAFTA	113.8	51.9	16.9	78.8
Orta ve Güney Amerika	465.6	408.8	8.8	65.6
Afrika	85.7	86.8	7.9	6.8
Orta Doğu	55.1	34.5	32.5	53.1
Asya	341.4	75.5	1.342.4	1.608.4
Avustralya	883.4	872.8	0.3	10.9
Yeni Zelanda	4.0	2.9	0.0	0.1
Dünya	2.167.1	1.638.7	1.578.0	2.106.4

**Kaynak:**World Steel Associations, 2019 verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Çelik endüstrisi ise, genel olarak ekonomik koşullarla keskin bir ilişki içinde olarak, ulusal ekonomik refahın bir göstergesi haline gelmiştir (Jones, 1986,:2).

## Literatür İncelemesi

İlgili literatür incelendiğinde Baltık kuru yük endeksi ve borsa endeksleri arasında yapılan çalışmaların sınırlı olduğunu göstermekte olup, yapılan bazı çalışmalar aşağıda raporlanmıştır.

Lin vd.(2019), 1 Ekim 2007 ile 31 Ekim 2018 döneminde Baltık kuru yük endeksinin emtia futureleri, para piyasaları ve borsalar üzerindeki yayılma etkisini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre ise; Baltık kuru endeksinin 2008-2009 küresel krizinde ve 2014-2016 Çin'deki ekonomik daralma döneminde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Giannarakis vd.(2017), Baltık Kuru yük endeksinin Dow jones endeksi arasındaki ilişkiyi 1999-2016 döneminde aylık olarak incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda Baltık kuru yük endeksinin Dow Jones endeksini pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Oomen (2012), 2001-2007 dönemi için 23 gelişmiş ve 25 gelişmekte olan ülkenin borsaları ile Baltık kuru yük endeksinin ilişkili olup olmadığını incelemiştir. Yapılan analizde Türkiye'nin içinde bulunduğu 13 ülke için iki değişken arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.



Bakshi vd.(2011), Baltık kuru yük endeksinin borsa getirisi için bir öngörücü olup olmadığının araştırılması için yapılan çalışmada, Baltık kuru yük endeksinin borsa ve bazı emtialar için öngörücü olabileceği tespit edilmiştir.

Manoharran ve Visalakshimi (2019), Ocak 2011'den 31 Aralık 2015'e kadar olan dönemde Hindistan ve Çin borsaları ile Baltık kuru yük endeksi ilişkisini incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda Hindistan ve Çin borsaları için bu endeksin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Alizadeh ve Muradoğlu (2014), ABD için yaptıkları çalışmada Baltık kuru yük endeksinin hisse senedi getirileri için bir öngörücü olabileceği tespit edilmiştir.

Zang ve Pei (2017), 2000-2017 dönemi için Şangay endeksi ve Baltık kuru endeksi ilişkisini korelasyon ve regresyon analizleri ile incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre için Şangay endeksi ve Baltık kuru endeksi arasında güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir.

Liu vd. (2013) 2006-2011 yıllarında Şangay endeksini ve Baltık kuru yük endeksi ilişkisini incelemiştir. Analiz için Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik test yöntemi kullanılmış ve sonuç olarak değişkenler arasında eş bütünleşme ve çift yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Bin Liu vd. (2010), Şangay endeksi ve Baltık kuru endeksi ilişkisini korelasyon ve ARIMA model ile incelemiş ve sonuç olarak değişkenler arasında güçlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Baltık kuru endeksinin Şangay endeksi için öngörücü olduğu da tespit edilmiştir.

cAsya çelik endeksi ve Baltık capsizede endeksi endeksi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. VARMA (2-4) modeli sonucunda her iki endeksinin ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

## Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan verilerden Dow Jones Demir-Çelik endeksi <https://finance.yahoo.com/> adlı adresten Baltık kuru yük endeksi verisi ise <https://tr.investing.com/> adlı adresten alınmıştır. Çalışmanın kapsamı ise 24.05.2009 ile 11.08.2019 arasındaki 526 haftalık verileri kapsamaktadır. Çalışmada Baltık kuru yük endeksi BDİ, Dow Jones Demir-Çelik Endeksi ise DJN olarak sembolize edilmiştir.

## Yöntem

Çalışmada değişkenlerin durağanlığının sınanması için Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır. Bu testin üç modeli olup aşağıdaki gibidir;

$$\Delta Y = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t) \quad \text{düzeyde model} \quad (1)$$

$$\Delta Y = a + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t) \quad \text{sabitli model} \quad (2)$$





$$\Delta Y = a + @trend + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t) \text{ sabitli ve trend model} \quad (3)$$

Bu testler için;

H<sub>0</sub>: Seri durağan değildir.

H<sub>a</sub>: Seri durağandır.

Burada test istatistiklerine ait olasılık değerlerinin %1,%5 ve %10'dan küçük olması durumunda H<sub>0</sub> hipotezi ret edilir ve serinin birim köksüz yani durağan olduğu kabul edilir.

Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin incelenmesi için ise Banerjee vd. (2017) tarafından geliştirilen Fourier ADL eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Bu modeli diğer eş bütünleşme testlerinden ayıran en önemli özellik ise, tekli frekans bileşenin, bilenmeyen çoklu yapısal kırılmaları yakalayabilmesidir. Enders ve Lee (2012) çalışmasında bahsedildiği üzere az sayıdaki frekans çok farklı kırılma türlerini yakalayabilmektedir. Bu durum ise testin gücünü artırmakta ve daha fazla kukla değişken kullanımının önüne geçmektedir. Model ise aşağıdaki gibidir

$$\Delta y_t = d(t) + \beta_1 y_{t-1} + \gamma_1 x_{t-1} + \theta \Delta x_t + u_t$$

Bu yöntemde yer alan d(t) aşağıdaki gibi tanımlanabilen deterministik bileşendir.

$$d(t) = a_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right)$$

Modelde otokorelasyonu düzeltmek için fark değişkenlerinin gecikmeli halleri eşitliğin sağ tarafına eklenebilmektedir. Uygun gecikme uzunluğunu belirlemek için bilgi kriterlerinden yararlanabilmektedir.

Modelde temel hipotez eş bütünleşme olduğuna dair olup, Banerjee vd. (2017) çalışmasında önerdiği kritik değerler test istatistiği ile karşılaştırılır ve test istatistiğinin kritik değerden büyük olması durumunda temel hipotez kabul edilir.

Uygulamanın son kısmında ise değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Literatür incelendiğinde birçok nedensellik testi olup (Granger, Toda Yamamoto, Hecker Hatemi vb.) bu testler nedenselliği bir dönemi bölmeden tam olarak incelenmektedir. Ancak ekonomide meydana gelen dalgalanmalar bazen nedenselliği ortaya çıkarırken bazen de nedenselliği ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle çalışmada nedenselliği dönemlere bölerek inceleyen ve Balçılar vd. (2010) tarafından geliştirilen Kayan Pencere (Kayan Pencere) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde tüm örneklem yerine, belirlenen pencere genişliği boyutunda nedensellik analizi gerçekleştirilmektedir. Birinci pencerede ilk gözlemden pencere genişliğinin son gözlemine kadar bir nedensellik analizi yapılmaktadır. Ardından bir sonraki pencereye geçilir, bu pencerede ilk gözlem silinir ve pencere genişliğinin son gözleminden sonra gelen gözlem eklenir ve nedensellik



analizi tekrarlanır. Bu işlem, pencere genişliğindeki son gözlem tüm örneklem setinin son gözlemi olana kadar devam eder (Samut ve Yamak,2018:140, Yılmaz ve Tütüncü,2020:52).

Çalışmada nedenselliğin dönemsel olarak ortaya çıkıp çıkmadığının incelenmesi için ise Hecker ve Hatemi (2006) bootstrap nedensellik testi kullanılmıştır. Bu test Toda-Yamamoto (1995) testine dayanmakta olup, Toda-Yamamoto (1995)'ten farkı ise asimptotik dağılım yerine bootstrap dağılımı kullanımını önermiş olmasıdır. Diğer yandan Hecker ve Hatemi (2006) bootstrap nedensellik testinde de Toda-Yamamoto (1995) olduğu gibi önemli olan değişkenlerin durağanlığı değil durağanlık derecesidir. Hecker ve Hatemi (2006) bootstrap nedensellik testinde hesaplanan test istatistiğinin kritik değerlerden küçük olması durumunda nedenselliğin varlığı reddedilmektedir.

## Bulgular

Analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda raporlanmış ve yorumlanmıştır.

**Tablo:3** ADF Birim Kök Testi

	I(0)	I(1)
Değişkenler	t-Stat	t-Stat
BDI	-2.6534	-8.4722***
DJN	-2.8395	-5.8927***

**Not:** \*\*\*, Değişkenlerin %1 önem düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo sonuçları incelendiğinde her iki değişken için seviye değerinde  $H_0$  hipotezi ret edilememiştir. Ancak değişkenlerin birinci farkları alındığında yani I(1) düzeyinde değerinde  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Diğer bir ifade ile değişkenlerin I(1) düzeyinde birim kök içermediği tespit edilmiştir.

**Tablo: 4** Fourier ADL Eş- Bütünleşme Testi

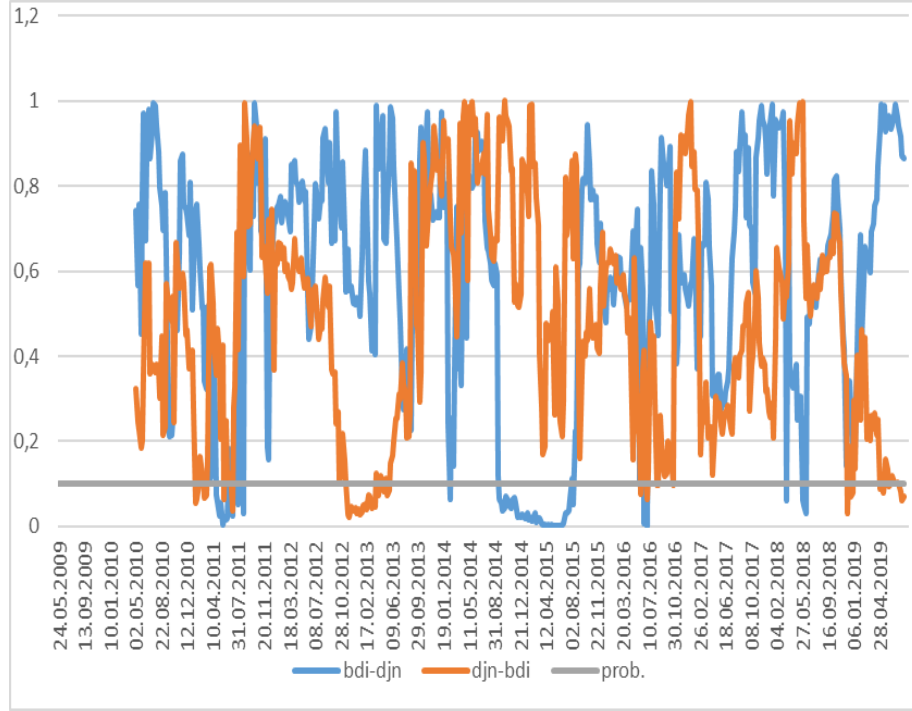
BDİ =F(DJN)	Sonucular
Y'nin Gecikmesi	1.000000
X'nin Gecikmesi	1.000000
Test İstatistiği	-7.044766
Frekans	1.000000
Min_AIC	13.63591

**Not:** Kritik Değerler : -5.04 (%1) , -4.47 (%5), -4.19 (%10)'dur.



Tablo 4 sonuçlarına göre; test istatistiği -7.0044 olarak bulunmuş olup, Banaerjee vd. (2017) kritik değerler ile karşılaştırıldığında %1 önem düzeyinde temel hipotez kabul edilmiştir. Diğer bir ifade ile Baltık kuru Yük endeksi ve Dow Jones demir-çelik endeksinin uzun dönemde beraber hareket ettiği tespit edilmiştir.

**Grafik :1** Baltık vd. (2010) Kayan Pencere Yöntemi Sonuçları



**Not:** çalışmada, 50 sabit pencere boyutu dikkate alınarak, 41 alt dönem elde edilmiştir. Alt dönemlere Hacker ve Hatemi-J bootstrap nedensellik testi uygulanmıştır.

Grafik 1 incelendiğinde 23 Ocak 2011 ile 6 Mart 2011 arasında Dow Jones indeksinden Baltık kuru yük endeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. 22 Mayıs 2011 ile 3 Temmuz 2011 tarihleri arasında Baltık kuru yük endeksinden Dow Jones indeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. 29 Mayıs ile 3 Temmuz 2011 tarihleri arasında Dow Jones indeksinden Baltık kuru yük endeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca 29 Mayıs 2011 ile 3 Temmuz 2011 arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi de ortaya çıkmıştır. 2 Aralık 2012 ile 19 Mayıs 2013 tarihleri arasında Dow Jones indeksinden Baltık kuru yük endeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. 16 Şubat 2014 ile 2 Mart 2014 arasında ve 5 Ekim 9 Eylül 2015 arasında Baltık kuru yük endeksinden Dow Jones indeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. 26 Haziran 2016 ile 3 Temmuz 2016 tarihleri arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. 18 Mart 2018 ile 10 Haziran 2018 arasında Baltık kuru yük endeksinden Dow Jones indeksine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. 9



Aralık 2018de başlayıp 20 Ocak 2019'da başlayan Dow Jones indeksinden Baltık kuru yük endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi 12 Mayıs 2019 da tekrar ortaya çıkmış olup 18 Eylül'e kadar devam etmiştir.

**Tablo:5** Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	Kritik değerler		
		%1	%5	%10
DJN-BDİ	1.626	4.474	2.835	2.155
BDİ-DJN	0.011	7.840	3.512	2.818

**Not:** Analiz için 10000 bootstrap değeri kullanılarak, gecikme uzunluğu maksimum 2 ve HJC kriteri dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 5 sonuçları incelendiğinde hem Dow Jones demir- çelik Endeksinden Baltık kuru yük endeksine hem de Baltık Kuru Yük endeksinden hem Dow Jones demir- çelik endeksine nedensellik tespit edilememiştir. Bu durum ise nedenselliğin dönemsel olarak değiştiğinin önemli bir göstergesi olup çalışmalarda bu durumun dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

## Sonuç

Bu çalışmanın amacı demir, çelik, hurda metal, hububat gibi kuru yük taşımada kullanılan ve dünya ticaretinde önemli bir yeri olan Baltık kuru yük endeksi ve Dow Jones demir ve çelik endeksi arasındaki ilişkinin ekonometrik yöntemler ile incelenmesidir. Uygulama kısmında ilk olarak değişkenlerin durağanlıkları incelenmiş, ardından uzun dönem ilişkine bakılmış ve son olarak ise nedensellik ilişkisine bakılmıştır.

Analiz bulguları incelendiğinde Baltık Kuru Yük Endeksi ve Dow Jones Demir – Çelik Endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş olup, bu bulgu bu değişkenlerin uzun dönemde beraber hareket ettiğini göstermektedir. Bu bulgu Bakshi (2011), Lin vd. (2019), Manoharan ve Visalakshmi (2019), Liu vd. (2013) gibi çalışmaların sonuçları ile benzeşmektedir. Nedensellik analizi sonuçlarında ise zaman zaman Baltık kuru yük endeksinden Dow Jones demir- çelik endeksine zaman zaman Dow Jones demir- çelik endeksinden Baltık Kuru Yük Endeksine, bazen ise hiç nedensellik ilişkisi ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir. Bunda ise ortaya çıkan ekonomik siyasi olayların etkili olduğu düşünülmektedir.

Yatırımcılar ve firma yöneticileri için önemli endeksler olan Dow Jones demir- çelik endeksi ve Baltık kuru yük endeksi arasındaki ilişkiye bakarak risk ve portföy stratejilerini geliştirebilirler. Özellikle kuru yük endeksine dahil olan değerli madenlere (Altın, Gümüş) gibi yatırım yapan yatırımcılarda bu endekse bakıp yatırım fikirlerini şekillendirebilir. Yine



Ağır sanayide önemli girdiler olan demir ve çelik fiyatları da bu endeksten etkileneceği için bu sektördeki firmaların stratejileri için Baltık kuru yük endeksini takip etmeleri faydalarına olacaktır. Diğer yandan Baltık kuru yük endeksi bir hisse senedi getiri öncüsü olacakta kullanabileceğinden, yatırımcılar bu değişkeni de göz önünde bulundurmalarıdır. Yine bu çalışma farklı ekonometrik yöntemler, farklı endeksler ve yine taşımacılıkta kullanılan farklı maliyet endeksleri (Baltık Handysize Endeksi vb.) Arasındaki ilişkilerin incelenmesi literatürün zenginleşmesi için önem arz etmektedir.

### Kaynakça / Reference

- Alizadeh, A. H. and Muradoglu, G. (2014). Stock market efficiency and international shipping-market information. *Journal of international financial markets, institutions and money*, 33, 445-461.
- Bakshi G., Panayotov G. and Skoulakis G. (2011). The Baltic Dry Index as a predictor of global stock returns. *Commodity returns, and global economic activity*. SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1747345> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1747345>
- Balcılar M, Ozdemir Z.A. ve Arslanturk Y. (2010). Economic growth and energy consumption causal nexus viewed through a bootstrap rolling window. *Energy Economics*, 32(6), 1398-1410.
- Banerjee P., Arčabić V. and Lee H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Chou, M. T., Su, Y. L., Chou, T. Y., and Liang, H. U. (2015). An analysis of the relationship between Asian Steel Index and the Baltic Capsize Index. *Modern Economy*, 6(02), 207-216
- Chou C.C. and Lin K. (2018), A fuzzy neural network combined with technical indicators and its application to Baltic Dry Index forecasting, *Journal of Marine Engineering & Technology*, 18(2) 82-91
- Enders W. and Lee J. (2012). A Unit Root Test Using A Fourier Series To Approximate Smooth Breaks. *Oxford Bulletin Of Economics And Statistics*, 74(4), 574-599.
- Ersöz T., Düğenci M., Ünver M. ve Eyiöl B. (2015). Demir Çelik Sektörüne Genel Bir Bakış Ve Beş Milyon Ton Üstü Demir Çelik İhracatı Yapan Ülkelerin Kümeleme Analizi İle İncelenmesi. *Neuşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4 (2), 75-90



- Fulser, B. (2015). Kombine Taşımacılık ve Türkiye Uygulamaları, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Giannarakis, G., Lemonakis, C., Sormas, A. and Georganakis, C. (2017). The effect of Baltic Dry Index, gold, oil and usa trade balance on dow jones sustainability index world. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(5), 155-160.
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- <https://tradingeconomics.com/commodity/baltic>. (2020, 02 16). Baltic Exchange Dry Index: <https://tradingeconomics.com/commodity/baltic> adresinden alınmıştır
- Jones K. (1986). Politics Vs Economics in World Steel Trade. Allen & Unwin (Publishers) Ltd.
- Konak A. ve Kamacı A. (2019). Effects Of Iron-Steel Sector On Global Competition, Economic Growth And Unemployment. *Yönetim ve Ekonomi* , 26 (1).49-70
- Kumar S. R., Murtya H.R., Gupta S. K. and Dikshitb A. K. (2007). Development Of Composite Sustainability Performance Index For Steel Industry. *Ecological Indicators* ,7(3),565-588
- Lin A. J., Chang H.Y. and Hsiao J.L. (2019). Does The Baltic Dry Index Drive Volatility Spillovers In The Commodities, Currency, Or Stock Markets?. *Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review*, 127, 265-283.
- Lin Y.J. and Wang C.C. (2014). The Dynamic Analysis of Baltic Exchange Dry Index". In: *International Mathematical Forum*. 803-823.
- Liu G.L, J.Han and S.Ye: Commercial Research, (2013).No.4, p.122.(In Chinese)
- Liu, B., Li, W., Liu, X. and Liu, C. (2010, November). Research on the Correlation of BDI and SSE Composite Index: Empirical Analysis from the Years of 2007-2009. In *2010 International Conference on E-Product E-Service and E-Entertainment* (pp. 1-4). IEEE.
- Manoharan, M. and Visalakshmi, S. (2019). The İnterrelation Between Baltic Dry Index A Practical Economic İndicator and Emerging Stock Market İndices. *Afro-Asian Journal Of Finance and Accounting*, 9(2), 213-224.



- Oomen, J. (2012). The Baltic Dry Index: A predictor of stock market returns. Unpublished Master Thesis, Tilburg, *Tilburg University Department of Finance*.
- Ruan Q, Wang Y., Lu X. and Qin J. (2016). Cross-Correlations Between Baltic Dry Index And Crude Oil Prices. *Physica A. Statistical Mechanics And Its Applications*, 453, 278-289.
- Samut, S. ve Yamak R. (2018). Kripto Paralarda Fiyat-Hacim İlişkisi: Rolling Window Nedensellik Testi (Ed. Polat B.,Gler M. ve Derin K.H). *Sosyal Bilimler zerine AraŐtırmalar*, 133-151.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T. (1995), Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integra-ted Processes, *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Yellishetty M., Ranjith, P. G. and Tharumarajah, A.(2010). Iron Ore And Steel Production Trends And Material Flows In The World: Is This Really Sustainable?. *Resources, Conservation And Recycling*, 54(12) 1084-1094.
- Yılmaz, H. ve Ttnc, A.(2020). Türkiye’de Bte AıŐı–Cari Aık İlişkisi: Zamanla DeŐiŐen Nedensellik Testi (1975-2017). *EskiŐehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15(1), 47-60.
- Zhang, S. and Pei, L. (2018, January). Correlation Research of Shanghai Index and the BDI. In *2017 7th International Conference on Education and Management (ICEM 2017)*. Atlantis Press.

