

Research Article/Araştırma Makalesi

Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme

Asymmetric Effects of Uncertainty on International Trade: An Empirical Investigation Based on The NARDL Model

Şekip YAZGAN¹, Cihat KARADEMİR², Reşat CEYLAN³

Öz

Belirsizlik, yatırımların ertelenmesine, tasarrufların artmasına, tüketimin azalmasına ve sonuç olarak da uluslararası ticaret hacmini azalmasına ve ekonomik yavaşlamaya yol açmaktadır. Küresel belirsizlik ve uluslararası ticaret arasında asimetrik bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Başka bir ifadeyle, belirsizliklerin artmasının küresel ticaret hacmini azaltması, belirsizliklerin azalmasının ise küresel ticaret hacmini artırması beklenmektedir. Bu durum, pozitif ve negatif şoklara karşı küresel ticaret hacminde oluşacak etkilerin ayrıştırılması gereğini ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir. Bu kapsamda çalışmada, 1990:Q1-2022:Q2 döneminde küresel belirsizlik ve uluslararası ticaret arasındaki ilişkinin sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi (World Uncertainty Index-WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (Baltic Dry Index-BDI) serileri üzerinden araştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada söz konusu seriler arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkiler, doğrusal olmayan gecikmesi dağılmış otoregresif model (Non-Linear Autoregressive Distributed Lag-NARDL) yaklaşımıyla incelenmektedir. Çalışmada ulaşılan sonuçlar, inceleme döneminde analize konu olan iki değişken arasında asimetrik bir ilişkinin var olduğunu ve Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen azalışların Baltık Kuru Yük Endeksi'ni artırıcı etki yarattığını göstermektedir.

Jel Kodları: D80, F14, C14, O50

Anahtar Kelimeler: Dünya Belirsizlik Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi, NARDL

¹ Doç. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, syazgan@agri.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1006-668X

² Arş. Gör., Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, cihatk@pau.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9074-0915

³ Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, rceylan@pau.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3727-6644



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

Abstract

Uncertainty leads to postponement of investments, increased savings, reduced consumption and, consequently, reduced international trade volume and economic slowdown. It is accepted that there is an asymmetric relationship between global uncertainty and international trade. In other words, an increase in uncertainty is expected to decrease the volume of global trade, while a decrease in uncertainty is expected to increase the volume of global trade. This situation is important in terms of the need to decompose the effects of positive and negative shocks on the volume of global trade. In this context, this study aims to investigate the relationship between global uncertainty and international trade over the period 1990:Q1-2022:Q2 using the World Uncertainty Index (WUI) and Baltic Dry Index (BDI) series, respectively. In the study, the long and short-run asymmetric relationships between these series are analyzed with the Non-Linear Autoregressive Distributed Lag (NARDL) approach. The results of the study show that there is an asymmetric relationship between the two variables analyzed in the analysis period and that decreases in the World Uncertainty Index have an increasing effect on the Baltic Dry Index.

Jel Codes: D80, F14, C14, O50.

Keywords: World Uncertainty Index, Baltic Dry Index, NARDL

1. Giriş

İktisadi açıdan son elli yılın en önemli olgularından birisinin, önceki zaman dilimlerine kıyasla uluslararası ticaretin, küresel üretim ve gelirden daha hızlı büyümesi olduğu ifade edilmektedir. Bu olgunun arkasında ise söz konusu dönemde dünya ölçeğinde etkileri olan iki jeopolitik (Berlin Duvarı'nın yıkılması neticesinde Doğu Avrupa ülkelerinin Batı'ya entegre olması- Çin'in ihracat odaklı büyüme stratejisi sonucunda dünya ekonomisinde giderek artan bir büyüklüğe ulaşması) ve bir ekonomik (azalan iletişim, ulaşım ve ticaret maliyetleri sonucunda, üretimin ülkeler arasında dikey olarak bölünmesi ve firmaların küresel değer zincirlerini kullanımlarında görülen büyük artış) gelişme olduğu belirtilmektedir. Buna karşın 2008 küresel ekonomik krizinin ardından dünya ticaretinin büyümesinde ciddi bir durgunluk yaşandığı ve ihracatın para birimlerindeki düşüşe tepkisiz kaldığı görülmektedir (Koru, 2020; Tam, 2018). Söz konusu durgunluk, konjonktürel ve yapısal değişimler (Hoekman, 2015) ve finansal kriz sonrasında ticaret engellerinde ortaya çıkan artış (Evenett & Fritz, 2015) yanında belirsizlik hipoteziyle de açıklanmaktadır (Taglioni & Zavacka, 2012).

Belirsizlik, genel ekonomik faaliyetlerdeki ani değişiklikler gibi makroekonomik olayları veya savaşlar gibi ticari ve ekonomik olmayan olaylarla ilgili bazı mikroekonomik olayları tanımlamak için kullanılmaktadır (Bloom vd., 2018). Ekonomik belirsizlik, yatırımların ertelenmesi, ihtiyati tasarrufların artması ve tüketimin azalması sonucunda uluslararası ticaret hacmini azaltmakta ve bu da daha sonra ekonomik yavaşlamaya yol açmaktadır (Sidek vd., 2022; Matzner vd., 2023). Belirsizliğin ticaret üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olması beklenmektedir (Tam, 2018). Belirsizliğin ticaret üzerindeki doğrudan etkisi; belirsizliğin arttığı dönemlerde, yurt dışı girdiler için daha yüksek stok maliyetlerinin, yurt içi siparişlere kıyasla yurt dışı siparişlerde daha büyük miktarda bir azalmaya neden olması şeklinde ifade edilmektedir (Novy & Taylor, 2019). Bunun yanında, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde firmaların sabit maliyetlerini kısarak yeni ihracat pazarlarına girme ve teknoloji geliştirme yatırımlarını azalttıkları ve böylece belirsizliğin ticaret üzerinde doğrudan başka bir etkisi olduğu ileri sürülmektedir (Limao & Maggi, 2015). Bu kapsamda belirsizliğin, ihracat (Handley & Limao, 2017), ithalat (Imbruno, 2019) ve yeni dış pazarlara giriş (Limao & Maggi, 2015) üzerinde olumsuz etkileri olması beklenmektedir. Belirsizlik, gelir ve döviz kuru gibi dolaylı kanallar üzerinden de ticareti etkileyebilmektedir. Bu kapsamda, belirsizlik ve makroekonomik aktivite arasındaki etkileşim kanallarından biri olarak ifade edilen Reel Opsiyon Değeri Teorisi önem kazanmaktadır (Daştan & Karabulut, 2022). Reel opsiyonlar, firmalara herhangi bir yükümlülüğe tabi olmaksızın yatırım kararları üzerinde esneklikler sağlayan karar opsiyonları olarak tanımlanmaktadır (Bach, 2003). Reel Opsiyon Değeri Teorisi; belirsizliğin, beklemenin reel opsiyon değerini yarattığını göstermektedir. Sabit ve geri döndürülemez yatırım maliyetlerine sahip belirsiz bir ekonomik ortamda, beklemenin reel opsiyon değerinin, daha yüksek bir belirsizlik düzeyine yükselebildiği ve firmaların bu yeni duruma, yatırım kararlarını erteleme stratejisini benimseyerek yanıt verecekleri belirtilmektedir (Bernanke 1983; Dixit 1989). Başka bir ifadeyle, ihracat değeri elde tutma opsiyonunun değerinden az değilse, ihracatçı firma opsiyonu uygulamakta ve ihracata başlamaktadır. Ters durumda ise belirsizlik yüksek olduğunda, geleceğe yatırım yapma seçeneğinin değeri artmakta ve yatırım yapma kararını geciktirmektedir (Dixit & Pindyck, 1994). Aynı şekilde, dayanıklı mallarda alım yapmak



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

İçin beklemenin gerçek opsiyon değeri, ekonomik belirsizliğin seviyesiyle birlikte artmakta ve bu da tüketici harcamalarının düşmesine neden olabilmektedir (Dixit, 1989; Romer, 1990). Bunun yanında, belirsizlik altındaki zayıf yatırım ve tüketim, belirsizliğin çıktı üzerindeki doğrudan olumsuz etkisiyle birleştiğinde yalnızca ülkenin Gayri Safi Yurtiçi Hasılasının büyümesini sınırlamakla kalmamakta, aynı zamanda ticaretin gelir esnekliğini de değiştirerek uluslararası ticareti olumsuz etkileyebilmektedir (Armelius vd., 2014; Constantinescu vd., 2017). Ticaret, döviz kuru kanalı yoluyla da belirsizlikten dolayı olarak etkilenebilmektedir. Cari döviz kurları, ekonomide/para politikası beklentilerinde meydana gelen değişikliklerden etkilenebilmektedir (Engel vd., 2007). Yapılan çalışmalar belirsizliğin döviz kuru oynaklığını artırdığını, ihracatın reel döviz kurlarına duyarlılığını azalttığını ve dolayısıyla da ülkelerin ihracat performansları üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir (Krol, 2014; Kido, 2016; Beckmann & Czudaj, 2017; Hlatshwayo & Saxegaard, 2016; Grier vd., 2013). Öte yandan literatürde belirsizliğin ticareti teşvik edeceğini ve dolayısıyla ülkelerin ticaret performanslarını artıracaklarını savunan görüşler de bulunmaktadır. Söz konusu bu görüşlerden bazıları bu durumu, belirsizliğin yatırım ve yatırım kararlarıyla ilişkili olduğunu ve böylece belirsizliğin ticaret akışlarını ve dış ticarete girme olasılığını teşvik ettiğini ileri sürerek açıklamaktadır (Ballan & Strange, 1996). Bu yöndeki görüş, belirsizliğin ticareti teşvik edeceğini, riskten kaçınan firmaların artan belirsizlik doğrultusunda üretimi değiştirme esnekliğine sahip olacağını ve artan belirsizliğin neden olduğu kaybı telafi etmek için daha fazla risk alıp yatırımını artıracığını bunun da ticareti teşvik edebileceğini savunmaktadır (Abel, 1983; Hartman, 1972).

Belirsizliğin ticaret üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinin en az iki nedenden dolayı önemli sonuçları olması beklenmektedir. İlk olarak, belirsizlik hem ticaret hacminde hem de büyümede bir düşüşü tetikleyebilmektedir. Belirsizliğin ticaret üzerindeki söz konusu olumsuz etkilerinin olduğunun bilinmesi, risk yaratan şokların tanımlanması ve söz konusu şokların etkisinin nasıl giderilebileceği/azaltılabileceği konularında önem arz etmektedir. İkinci olarak, farklı belirsizlik türlerinin incelenmesi kurumsal yatırımcılar, ticaret yapanlar ve risk yöneticileri için risk değerlendirmelerinde etkili bir öğrenme mekanizması işlevi görmektedir. Farklı belirsizlik türlerinin tanımlanması, ülkeler arası ticareti çeşitlendirerek ticari pozisyonları üzerindeki bu tür riskleri azaltmalarına ve strateji geliştirmelerine olanak sağlamaktadır (Sidek vd., 2022). Bu kapsamda literatürde, küresel/ülke düzeyinde belirsizlik-ticaret arasındaki asimetrik ilişkiyi ampirik olarak araştıran çalışmalar bulunmaktadır (Abaidoo, 2019; Wei, 2019; Ruixiang vd., 2018; Açıık,2021).Belirsizlik-ticaret ilişkisi üzerine ampirik literatürde, ticaret anlaşmalarının/ticaretin serbestleştirilmesinin belirsizlik üzerindeki etkileri (Handley, 2014; Handley & Limao, 2015; Limao & Maggi, 2015; Dogah, 2021) ve belirsizliğin liman trafiği (Sidek vd, 2022; Açıık, 2020; Sağlam vd., 2021) üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalar da bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalarda, küresel/ülke düzeyinde belirsizlik ve ticaret göstergeleri olarak sırasıyla Global Ekonomik Politika Belirsizlik (GEPU), Ekonomik Politika Belirsizlik (EPU), Dünya Belirsizlik (WUI) Endeksleri ile Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI), ticaret hacimleri, ülkelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasılları ve sanayi üretimlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmada, küresel belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, küresel belirsizlik ve ticareti temsilen sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) kullanılmaktadır. Literatürde, Dünya Belirsizlik Endeksi'nin hem yakın vadeli hem de uzun vadeli ekonomik ve siyasi gelişmelerle ilgili belirsizliği kapsadığı kabul edilmektedir (Jung, 2023). Baltık Kuru Yük Endeksi ise, kuru yük malzemelerinin başlıca küresel deniz yollarında taşınması için ödenen ortalama fiyatların bir endeksi olarak tanımlanmakta ve küresel ticaret ve ekonomik faaliyetlerin öncü bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Lin & Sim, 2013; 2014; Gao vd., 2023). Kuru yük piyasası, çok sayıda tedarikçi ve tüketici ile homojen ve değiştirilebilir taşımacılık hizmeti sunması nedeniyle tam rekabet piyasasına tipik bir örnek olarak verilmektedir (Stopford, 2009). Gelecekte üretilecek ürünler için hammaddelerin taşındığı bir piyasa konumunda bulunan kuru yük piyasası, belirsizliklerin ilk olarak yansıdığı bir piyasa konumunda bulunmakta ve söz konusu ilişkinin de asimetrik ve doğrusal olmayan bir nitelik taşıdığı kabul edilmektedir (Açık, 2021). Günümüzde dünya ticaretinin yüzde 80'den fazlası deniz yoluyla gerçekleştirilmektedir (UNCTAD, 2022).

İlgili ampirik literatür değerlendirildiğinde, küresel düzeyde belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişkiyi, Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) ve Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) üzerinden inceleyen araştırmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Açık (2021), 1996:Q1-2020:Q3 döneminde Baltık Kuru Yük Endeksi ve Dünya Belirsizlik Endeksi arasındaki ilişkiyi asimetrik nedensellik testi kullanarak araştırmaktadır. Söz konusu çalışmada, belirsizlikteki artışların ticaret hacminde düşüşe yol açması sebebiyle navlun oranlarında düşüşe, belirsizlikteki düşüşlerin ise ticaret hacminde artışa neden olması sebebiyle navlun oranlarında artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Teorik olarak, belirsizliklerin artmasının küresel ticaret hacmini azaltması, belirsizliklerin azalmasının ise küresel ticaret hacmini artırması beklenmektedir. Bu durum, pozitif ve negatif şoklara karşı küresel ticaret hacminde oluşacak etkilerin ayrıştırılması gereğini ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmada, 1990:Q1-2022:Q2 döneminde küresel belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişki sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) serileri arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkilerin doğrusal olmayan gecikmesi dağılmış otoregresif model (Non-Linear Autoregressive Distributed Lag-NARDL) yaklaşımıyla araştırılmaktadır. Bu yönüyle çalışmanın, inceleme dönemi ve kullanılan metodoloji açısından sınırlı literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda çalışmanın dört bölümden oluşması planlanmaktadır. Girişi takip eden ikinci bölümde çalışmada kullanılan veri seti ve metodoloji tanıtılmaktadır. Çalışmanın üçüncü ve dördüncü bölümlerinde ise sırasıyla NARDL yöntemiyle elde edilen tahmin sonuçları sunulmakta ve değerlendirilmektedir.

2. Data ve Metodoloji

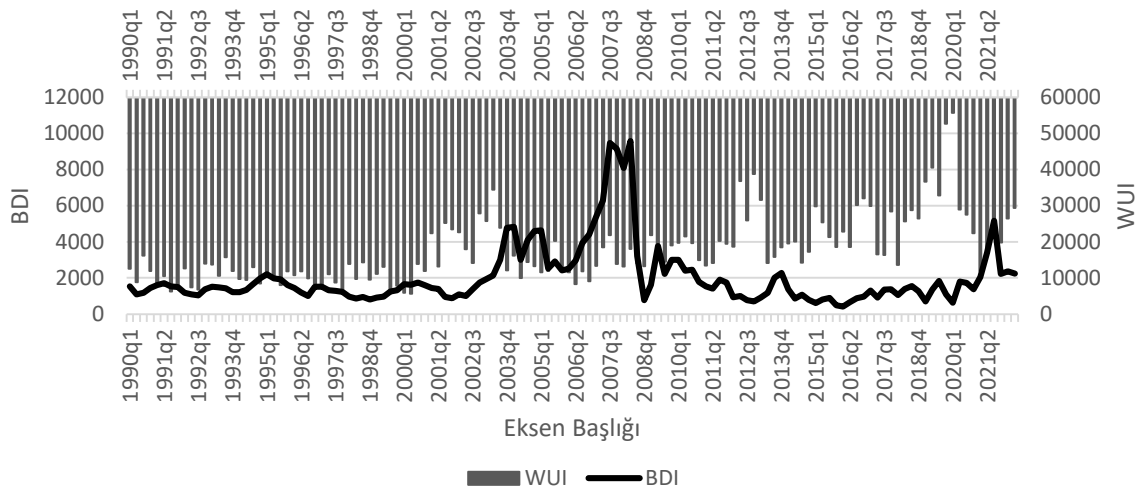
Çalışmada, 1990:Q1-2022:Q2 döneminde küresel belirsizlik ile ticaret arasındaki ilişkinin sırasıyla belirsizlik ve uluslararası ticaret arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkilerin doğrusal olmayan gecikmesi dağılmış otoregresif model (NARDL) yaklaşımıyla araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda çalışmada küresel belirsizlik ve ticaret ölçütleri olarak sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) kullanılmaktadır.

Belirsizlik kavramı, belirsiz ve geniş bir kavram olduğundan, araştırmacıların belirsizliği ölçmek için iki farklı yöntem kullandığı görülmektedir. Bu yöntemlerden ilki, temel ekonomik ve finansal değişkenlerin oynaklığına dayanmaktadır. İkinci yöntemde ise, gazete arşivlerinde metin madenciliğine dayalı bir yaklaşım kullanılmaktadır. Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI), söz konusu yöntemlerden ikinci yaklaşımı benimseyen ve tek bir kaynağı (EIU ülke raporları) kullanarak, geniş bir gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler grubu için karşılaştırılabilir ve üç ayda bir güncellenen bir belirsizlik endeksi sağlamaktadır. Dünya Belirsizlik Endeksi, ülke istihbaratı alanında lider bir şirket tarafından 189 ülke için düzenli olarak sağlanan üç aylık Economist Intelligence Unit (EIU) ülke raporlarındaki "belirsizlik" kelimesinin (ve türevlerinin) sıklığını sayan bir metin madenciliği yaklaşımı kullanarak 143 ayrı ülkeden (en az iki milyon nüfusa sahip) oluşan bir panel için oluşturulmaktadır. Bu kapsamda, belirsizlik ölçütü olarak, Ahir vd. (2022) tarafından geliştirilen Dünya Belirsizlik Endeksi'nin, hem yakın vadeli hem de uzun vadeli ekonomik ve siyasi gelişmelerle ilgili belirsizliği kapsadığı ifade edilmektedir (Jung, 2023).

Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI), Baltık Borsası tarafından 1985 yılında genel bir gösterge olarak geliştirilmiş ve ağırlıklı olarak tahıl, kömür, demir cevheri, bakır ve diğer birincil malzemeler gibi hammaddelerden oluşmaktadır. Baltık Kuru Yük Endeksi kuruluşundan bu yana, nakliye maliyeti konusunda en önde gelen göstergelerden biri ve dünya çapındaki ticaret ve üretim faaliyetlerinin hacmi konusunda önemli bir barometre konumunda bulunmaktadır (Lin & Sim 2013; 2014).

Çalışmada kullanılan veri setleri farklı internet kaynaklarından elde edilmektedir. Bu kapsamda, Baltık Kuru Yük Endeksi verisi, investing.com web sitesinden, Dünya Belirsizlik Endeksi ise endeksin kendi web sitesi olan worlduncertaintyindex.com adresinden temin edilmektedir. Söz konusu endekslerin inceleme dönemindeki seyirleri Şekil 1'de sunulmaktadır.

Şekil 1: WUI ve BDI Endeks Değerleri (1990:1-2022:2)



Kaynak: WUI (2022), BDI (2022).

Çalışmada, Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) serileri⁴ logaritmik formda kullanılmaktadır. Söz konusu değişkenlerin ham (normal gözlemler) veriler ve getiri (log fark) serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de sunulmaktadır. Söz konusu Tablo 1 incelendiğinde; Dünya Belirsizlik Endeksi serisinin standart sapmasının Baltık Kuru Yük Endeksi serisine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, Dünya Belirsizlik Endeksi’nin şoklara karşı daha duyarlı olduğunu ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir. Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serilerinin normal dağılıma sahip olduğu yine Tablo 1’de görülebilmektedir. Ayrıca, Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi getiri serilerinin standart sapmasının birbirine yakın olduğu ve Baltık Kuru Yük Endeksi getiri serisinin normal dağılıma sahip iken Dünya Belirsizlik Endeksi getiri serisinin normal dağılıma sahip olmadığı görülmektedir. Çalışmada kullanılan Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serilerin tanımlayıcı istatistiklerinden ulaşılan bu sonuçların NARDL tekniğinin kullanımı açısından bir sorun oluşturmadığı değerlendirilmektedir.

Tablo 1: Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) Serilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	WUI	BDI	RWUI	RBDI
Mod	17606.24	2012.51	0.0066	0.0026
Medyan	14324.06	1483.50	-0.0424	0.0084
Maksimum	55684.71	9589.00	0.9084	1.0556
Minimum	5569.94	429.00	-0.8123	-1.4246
Standart Sapma	9065.36	1674.85	0.3598	0.3423
Çarpıklık	1.4444	2.7152	0.0964	-0.6388
Basıklık	5.8180	11.1894	2.5986	5.7034
Jarque-Bera	88.2536	523.0180	1.0660	48.0578
Olasılık	0.0000	0.0000	0.5868	0.0000
Toplam	22888.11	261627.00	0.8536	0.3818
Standart Sapmaların Toplamı	362E+08	106E+10	16.5778	15.0027
Gözlem Sayısı	130	130	129	129

Çalışmada, Baltık Kuru Yük Endeksi ile Dünya Belirsizlik Endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek amacıyla Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen NARDL eşbütünleşme tekniği kullanılmaktadır. Söz konusu teknik Pesaran & Shin (1998) ve Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ve iktisadi araştırmalarda yoğun olarak kullanılan gecikmesi dağılmış otoregresif model (Autoregressive Distributed Lag-ARDL) yaklaşımının geliştirilmiş versiyonu olarak ifade edilmektedir. NARDL tekniği, bağımsız değişkende meydana gelen pozitif ve negatif değişmelerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini kısa ve uzun dönemde incelemektedir. Dolayısıyla NARDL yöntemi asimetri kavramı üzerinden hareket etmektedir.

İktisat literatüründe üç asimetri türünden bahsedilmektedir. Bu asimetri türlerinden ilki derinliktir. Derinlik, ekonomide meydana gelen durgunlukların ortaya çıkardığı negatif etkilerle, yükselişlerin neden olduğu pozitif etkileri karşılaştırmaktadır. İkinci asimetri türü olan uzunluk, durgunluk süresi ile yükseliş süresinin boyutunu araştırırken son asimetri kavramı diklik ise ekonomide meydana gelen düşüşlerin yükselişlere göre daha hızlı ortaya çıkıp

⁴ Çalışmada Baltık Kuru Yük Endeks değerlerinin üç aylık kapanış değerleri kullanılmaktadır.

çıkmadığı konusu üzerinde durmaktadır (Mayes & Viren, 2002). Ekonomik araştırmalarda asimetrik yöntemleri kullanmak, yukarıda ifade edilen üç asimetri durumunu dikkate alması nedeniyle önem arz etmektedir. Çünkü model kurulurken asimetri durumunu ve asimetrik etkileri göz ardı etmek birçok tahmin hatasının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum yanlış sonuçların elde edilmesine ve sorunun çözümünden uzaklaşılmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla NARDL tekniğinin asimetri kavramı üzerine kurulu olması modelin önemli üstünlüğünü oluşturmaktadır. Ayrıca NARDL modelinde ARDL modelinde olduğu gibi serilerin durağanlık düzeylerinin sadece I(2) olmama şartının bulunması ve kısa ve uzun dönem katsayılarına erişim olanağının bulunması, yöntemin geleneksel eşbütünleşme tekniklerine göre üstünlüklerini göstermektedir (Pesaran vd., 2001).

Aşağıda yer alan 1 numaralı denklem, lineer ARDL modelini göstermektedir.

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \delta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \mu_i \Delta x_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

Söz konusu denklemde yer alan α sabit terimi, δ ve θ parametreleri uzun dönem katsayılarını, π_i ve μ_i ilgili parametreleri ve ϵ_t ise hata terimini belirtmektedir. NARDL modeli asimetrik eşbütünleşme regresyon denklemi 2 numaralı denklemde gösterildiği gibi tanımlanmaktadır:

$$y_t = \sigma^+ x_t^+ + \sigma^- x_t^- + u_t \quad (2)$$

Denklemde yer alan σ^+ ve σ^- terimleri uzun dönem parametreleri, x_t ise $k \times 1$ vektörü olarak tanımlanmaktadır. x_t vektörü 3 numaralı denklemde modellenmektedir:

$$x_t = x^0 + x_t^+ + x_t^- \quad (3)$$

x_t^+ ve x_t^- bağımsız değişkende ortaya çıkan pozitif ve negatif değişmelerin kümülatif toplamı sırasıyla 3 ve 4 numaralı denklemlerde gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$x_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta x_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta x_i, 0) \quad (4)$$

$$x_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta x_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta x_i, 0) \quad (5)$$

Lineer ARDL modeli (Denklem 1) ile NARDL modeli (Denklem 2) birleştirildiğinde asimetrik hata düzeltme modeli (AECM) 6 numaralı denklemde ifade edildiği şekilde elde edilmektedir.

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \delta^+ x_{t-1}^+ + \delta^- x_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} (\mu_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \mu_i^- \Delta x_{t-i}^-) + \epsilon_t \quad (6)$$

Söz konusu denklemde yer alan $\delta^+ = -\theta \sigma^+$ ve $\delta^- = -\theta \sigma^-$ 'yi göstermektedir. Buradan hareketle x_t 'de meydana gelen değişmelere ait kısa dönem katsayılarını μ_i^+ ve μ_i^- terimleri ifade etmektedir. Dolayısıyla kısa ve uzun döneme ait asimetrik etkileri 6 numaralı denklemde gösterilmektedir. Bu aşamada 6 numaralı denklem tahmin edilmeden önce aşağıda maddeler halinde ifade edilen adımların izlenmesi gerekmektedir:

1. Serilere durağanlık testleri uygulanarak, serilerin hangi dereceden durağan olduğuna karar verilmelidir. Bu analiz sonucunda bağımlı değişkenin I(1) düzeyinde, bağımsız değişkenlerin I(0) ve I(1) düzeyinde durağan olması, I(2) veya daha yüksek derecede durağan olmaması gerekmektedir.

2. En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) kullanılarak 6 numaralı denklem tahmin edilmektedir.

3. Sınır testi yaklaşımı, Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen F istatistikleri F_{PSS} ve Banerjee vd. (1998) tarafından önerilen ve t istatistikleri t_{BDM} aracılığıyla y_t , x_t^+ ve x_t^- serileri arasındaki asimetrik uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığının tahmin edilmesi gerekmektedir. Elde edilen F_{PSS} değeri, eşbütünleşmenin alternatifine karşı eşbütünleşmenin olmadığı boş hipotezini test etmek için kullanılmaktadır. t_{BDM} değeri ise, $H_0: \theta = 0$ boş hipotezinin açıkladığı uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini $H_1: \theta < 0$ hipotezine karşı test etmek için kullanılmaktadır.

4. Wald testi aracılığıyla uzun dönem asimetri için $\frac{\delta^+}{\theta} = \frac{\delta^-}{\theta}$, kısa dönem asimetri için $\sum_{i=0}^{q-1} \mu^+ = \sum_{i=0}^{q-1} \mu^-$ hipotezleri test edilmektedir.

Kısa ve uzun döneme ait boş hipotezlerin reddedilmesi halinde NARDL modeli aşağıda 7 ve 8 numaralı denklemlerde gösterildiği şekli almaktadır.

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \beta t + \delta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} (\mu_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \mu_i^- \Delta x_{t-i}^-) \epsilon_t \quad (7)$$

$$\Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \beta t + \delta^+ x_{t-1}^+ + \delta^- x_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \mu_i \Delta x_{t-i} + \epsilon_t \quad (8)$$

Yukarıda ifade edilen 7 ve 8 numaralı denklemler sırasıyla kısa dönem asimetriyi ve uzun dönem asimetriyi göstermektedir. Söz konusu denklemlerde yer alan t terimi ise trendi ifade etmektedir. Çalışmada, inceleme dönemi olan 1990:1-2022:2 arasında Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serileri arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkilerin NARDL yaklaşımıyla araştırılmasında, EViews 10 paket programı kullanılmaktadır.

3. Bulgular

Çalışmada, 1990:1-2022:2 döneminde küresel belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişkinin sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) serileri arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkilerin doğrusal olmayan gecikmesi dağılmış otoregresif model (NARDL) yaklaşımıyla araştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmanın bir önceki bölümünde ifade edildiği üzere söz konusu teknikte, ilgili serilerin $I(0)$ veya $I(1)$ olması, $I(2)$ olmaması gerekmektedir. Bu nedenle NARDL modeli uygulanmadan önce ilk aşamada ilgili serilerin durağanlık düzeyleri belirlenmektedir. Serilerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi için çalışmada ADF (Dickey & Fuller, 1981) ve seride yapısal kırılmaları dikkate alan Z-A birim kök testleri (Zivot & Andrews, 2002) kullanılmaktadır.

Çalışma 1990:Q1-2022:Q2 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın inceleme döneminde 2008 küresel finans krizi, dünya ekonomisine yön veren ülkelerde meydana gelen siyasi ve politik gelişmeler ve COVID-19 pandemisinin serilerde yapısal kırılmaya yol açmış olabileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, ADF birim kök testinin boş hipotezi seri durağan değil iken alternatif hipotez seri durağan şeklinde ifade edilmektedir. Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testinde ise boş hipotez yapısal kırılmanın varlığı altında durağan olmayan süreci, alternatif hipotez ise yapısal kırılma varlığı altında durağan süreci ifade etmektedir. Ayrıca her

iki birim kök testi için de hem seviyede ve hem de trendli formda birim kök araştırması yapılmaktadır. Söz konusu birim kök test sonuçları Tablo 2’de sunulmaktadır. Söz konusu tabloda sunulan birim kök test sonuçları, Baltık Kuru Yük Endeksi serisinin her iki birim kök testi için de I(1) olduğunu, ayrıca Z-A birim kök testine göre 2008 yılının üçüncü çeyreğinde yapısal kırılma meydana geldiğini göstermektedir. Dünya Belirsizlik Endeksi serisinin ise her iki birim kök testine göre I(0) olduğu ve 2003 yılının üçüncü çeyreğinde yapısal kırılma meydana geldiği görülmektedir. 2003 yapısal kırılma tarihi ABD ve İngiltere öncülüğündeki koalisyon güçlerinin Irak’a müdahale tarihini ifade ederken, Baltık Kuru Yük Endeksi serisinde yaşanan yapısal kırılma tarihi olan 2008, küresel finans krizinin patlak verdiği dönemi göstermektedir. Bu doğrultuda, meydana gelen şokların Baltık Kuru Yük Endeksi’nde kalıcı etkiler yarattığı (seri seviyede durağan olmadığı için), Dünya Belirsizlik Endeksi’nde geçici etkiler doğurduğu (seri seviyede durağan olduğu için) sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 2: ADF ve Z-A Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF-Test İstatistiği (Sabit Form)	Z-A Test İstatistiği (Sabit Form)	ADF-Test İstatistiği (Sabit-Trend Form)	Z-A Test İstatistiği (Sabit-Trend Form)	Karar
<i>bdi</i>	-2.46	-4.18 2010Q4	-2.45	-3.99 2010Q4	
Δbdi	-11.16***	-7.33*** 2008Q3	-11.12***	-7.50 2008Q3	I(1)
<i>wui</i>	-3.12**	-5.55*** 2000Q3	-6.95***	-5.78*** 2000Q3	I(0)
Δwui	-16.64***	-11.56*** 2003Q3	-16.57***	-11.58*** 2003Q3	
%5 Kritik Değer	-2.88	-4.93	-3.44	-5.08	
%1 Kritik Değer	-3.48	-5.34	-4.01	-5.57	

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Çalışma kapsamında, kısa ve uzun döneme ait katsayıların belirlendiği NARDL tahmin sonuçları ise Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3: NARDL Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	t-Testi Değeri	Olasılık Değeri
<i>Sabit Terim</i>	2.52	4.86	0.0000***
<i>bdi (-1)</i>	-0.38	-5.05	0.0000***
<i>wui⁺ (-1)</i>	0.07	0.87	0.3842
<i>wui⁻ (-1)</i>	-0.41	-3.42	0.0009***
<i>Trend</i>	-0.06	-3.81	0.0002***
<i>Δbdi (-2)</i>	-0.18	-2.15	0.0333**
<i>Δwui⁻ (-5)</i>	-0.38	-2.85	0.0050***
<i>Δbdi (-3)</i>	0.23	2.61	0.0100***
<i>Δbdi (-1)</i>	0.29	3.16	0.0020***
<i>ECT_{T-1}</i>	-0.36	-5.17	0.0000***
\bar{R}^2	0.32	<i>Bağımlı Değ. St. Sap.</i>	0.0031
<i>Reg. St. Hat.</i>	0.29	<i>Akaike Bilgi Kriteri</i>	0.4805
<i>Artkl. Kareleri Top.</i>	10.05	<i>Schwarz Kriteri</i>	0.6862
<i>Log likelihood</i>	-20.55	<i>Hannan-Quinn Kriteri</i>	0.5640
<i>F-İst.</i>	6.73	<i>Durbin-Watson İst.</i>	1.9618
<i>Olasılık(F-İst.)</i>	0.0000		

Not:*, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Söz konusu tabloda sunulan NARDL modeli sonuçları değerlendirilirken ilgili seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı test edilmektedir. Elde edilen bulgulara göre FPSS test istatistiğinin 8.5385, BDM test istatistiğinin ise -5.0550 olarak bulunduğu görülmektedir. Her iki değer de %1 anlamlılık seviyesinde seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu dolayısıyla serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermektedir. Çalışma kapsamında eşbütünleşme test sonuçlarına ait değerler Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4: Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model	F_{PSS} İstatistiği	t-İstatistiği (BDM)	Karar
$bdi = f(wui)$	8.5385***	-5.0550***	Eşbütünleşme var.

Not: F_{PSS} test istatistiği için %1 anlamlılık düzeyinde kritik değer 6.73, t_{BDM} test istatistiği için %1 anlamlılık düzeyinde kritik değer -4.35'tir.

Çalışmada kullanılan NARDL modeli çerçevesinde Wald testinin uygulanması sonucunda elde edilen kısa ve uzun dönem katsayıları ise Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: NARDL Modeli Uzun ve Kısa Dönem Sonuçları

Değişkenler	Katsayı Değerleri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
W_{LR}	1.2729	34.8396***	0.0000
wui^+	0.1993	0.7981	0.3735
wui^-	-1.0735	19.9377***	0.0000
S_{LR}	-0.3882	8.1785***	0.0050
wui^+	NA	NA	NA
wui^-	-0.3882	8.1785***	0.0050

Söz konusu Tablo 5'te yer alan bilgiler çerçevesinde, seriler arasında uzun dönem asimetriyi gösteren (WLR) F istatistiği 34.8396'dır. İlgili değer %1 anlamlılık seviyesinde asimetrinin var

olduğunu ifade etmektedir. Uzun dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'ndeki artışlar istatistiksel olarak anlamsız iken, azalışlar istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Buna göre uzun dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen %1'lik bir azalış Baltık Kuru Yük Endeksi'nde %1.07'lik bir artış meydana getirmektedir. Kısa dönem asimetriyi (SLR) gösteren F istatistiği değeri 8.1785'tir. İlgili değer %1 anlamlılık düzeyinde kısa dönemde seriler arasındaki ilişkinin asimetrik olduğunu ifade etmektedir. Tablo 4'te yer alan bilgilere göre, kısa dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen %1'lik bir azalış Baltık Kuru Yük Endeksi'nde %0.38'lik bir artış yaratmaktadır.

Çalışmada son olarak, kurulan modelin doğruluğu için Ramsey-Reset testi ve tahmin sonuçlarında bir ihlal olup olmadığını test etmek için Breusch-Godfrey otokorelasyon durumu incelenmektedir. Aşağıda Tablo 6'da sunulan sonuçlar çerçevesinde, Ramsey-Reset Testi boş hipotezi model spesifikasyonu doğrudur hipotezi reddedilememektedir. Bu sebeple kurulan modelde herhangi bir tanımlama hatası bulunmamaktadır. Breusch-Godfrey otokorelasyon testi boş hipotezi, ardışık bağımlılık yoktur reddedilememektedir. Dolayısıyla modelde otokorelasyon sorununa rastlanılmamaktadır.

Tablo 6: Modelin İstikrarı

	Olasılık Değeri ve Sonuç
Oto Korelasyon (Breusch-Godfrey)	0.6103 (Yok)
Ramsey-Reset	0.5848 (İstikrarlı)

Çalışmada ulaşılan bu sonuçlar, inceleme döneminde analize konu olan iki değişken arasında asimetrik bir ilişkinin var olduğunu ve Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen azalışların Baltık Kuru Yük Endeksi'ni artırıcı etki yarattığını göstermektedir. Ulaşılan söz konusu bu sonuçların, küresel belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişkinin yine Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serileri üzerinden fakat farklı bir metodoloji (Asimetrik Nedensellik) kullanan Açık (2021) çalışmasında elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğu görülmektedir. Söz konusu çalışmada ulaşılan sonuçlardan farklı olarak çalışmada, belirsizlik ve ticaret arasındaki asimetrik ilişkinin büyüklüğü de hesaplanmaktadır. Bu yönüyle çalışmanın sınırlı literatüre katkı sağladığı değerlendirilmektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

İktisadi açıdan, son elli yılın en önemli olgularından birisinin, önceki zaman dilimlerine kıyasla uluslararası ticaretin, küresel üretim ve gelirden daha hızlı büyümesi olduğu ifade edilmektedir. Bu olgunun arkasında ise, söz konusu dönemde dünya ölçeğinde etkileri olan iki jeopolitik (Berlin Duvarı'nın yıkılması neticesinde Doğu Avrupa ülkelerinin Batı'ya entegre olması- Çin'in ihracat odaklı büyüme stratejisi sonucunda dünya ekonomisinde giderek artan bir büyüklüğe ulaşması) ve bir ekonomik (azalan iletişim, ulaşım ve ticaret maliyetleri sonucunda, üretimin ülkeler arasında dikey olarak bölünmesi ve firmaların küresel değer zincirlerini kullanımlarında görülen büyük artış) gelişme olduğu belirtilmektedir. Buna karşın 2008 küresel ekonomik krizinin ardından dünya ticaretinin büyümesinde ciddi bir durgunluk yaşandığı ve ihracatın para birimlerindeki düşüşe tepkisiz kaldığı görülmektedir. Söz konusu

durgunluk, konjonktürel ve yapısal değişimler, finansal kriz sonrasında ticaret engellerinde ortaya çıkan belirsizlik hipoteziyle açıklanmaktadır.

Teorik olarak, belirsizlik ve ticaret arasında asimetrik bir ilişki olduğu, başka bir ifadeyle, belirsizliklerin artmasının küresel ticaret hacmini azaltacağı, belirsizliklerin azalmasının ise küresel ticaret hacmini artıracığı ifade edilmektedir. Bu durum, pozitif ve negatif şoklara karşı küresel ticaret hacminde oluşacak etkilerin ayrıştırılması gereğini ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir.

Bu kapsamda çalışmada, 1990:Q1-2022:Q2 döneminde küresel belirsizlik ve ticaret arasındaki ilişki, söz konusu değişkenleri temsilen sırasıyla Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serileri arasındaki uzun ve kısa dönemli asimetrik ilişkilerin Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağılımı Ototregresif Model (NARDL) yaklaşımıyla araştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada NARDL tekniğinin seçilmesi, serilerde durağanlık seviyeleri açısından oluşacak kısıtların yaratacağı bilgi kaybının telafi edilmesi, kısa ve uzun dönem sonuçlarının elde edilebilmesi ve pozitif ve negatif şokların etkilerinin ayrı ayrı ayrıştırılabilme olanağını da sağlamaktadır. Belirsizlik ve ticaret arasında asimetrik bir ilişki, pozitif ve negatif değişmelere karşı küresel ticaret hacminde oluşacak etkilerin ayrıştırılması gereğini ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir. Bu yönüyle çalışmanın, inceleme dönemi ve kullandığı yöntem açısından sınırlı literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışmada ulaşılan NARDL modeli sonuçları değerlendirildiğinde, söz konusu seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu, dolayısıyla serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği görülmektedir. Çalışmada Dünya Belirsizlik Endeksi ve Baltık Kuru Yük Endeksi serileri arasında uzun dönemde %1 anlamlılık seviyesinde asimetrinin var olduğu ifade edilmektedir. Uzun dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'ndeki artışlar istatistiksel olarak anlamsız iken, azalışlar istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Buna göre uzun dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen %1'lik bir azalış Baltık Kuru Yük Endeksi'nde %1.07'lik bir artış meydana getirmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, kısa dönemde de seriler arasındaki ilişkinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Söz konusu bulgulara göre, kısa dönemde Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen %1'lik bir azalış Baltık Kuru Yük Endeksi'nde %0.38'lik bir artış yaratmaktadır.

Çalışmada ulaşılan ilgili literatürle uyumlu söz konusu bu sonuçlar, inceleme döneminde analize konu olan iki değişken arasında asimetrik bir ilişkinin var olduğunu ve Dünya Belirsizlik Endeksi'nde meydana gelen azalışların Baltık Kuru Yük Endeksi'ni artırıcı etki yarattığını göstermektedir. Bu doğrultuda firmaların hem kısa dönem hem de uzun dönem yatırım kararı verirken, sadece yurtiçi ekonomik değişkenleri değil, uluslararası risk ve belirsizlikleri de dikkate almaları önem arz etmektedir. Ayrıca ülkeler arasındaki anlaşmazlıkların çözümünde etkin bir mekanizmanın oluşturulması küresel ekonomik ve siyasi istikrarın tesis edilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Çalışmadaki en önemli kısıtın, küresel belirsizliği temsilen kullanılan Dünya Belirsizlik Endeksi verisinin sadece üçer aylık dönemler için hesaplanması olduğu ifade edilebilmektedir. Bu kapsamda ileriki çalışmalarda, Jeopolitik Risk Endeksi (Geopolitical Risk Index-GPR) gibi aylık verilere sahip olan ve daha uzun dönemleri kapsayan belirsizlik endeks serileri kullanılarak belirsizlik ve uluslararası ticaret ilişkisinin araştırılmasının daha hassas sonuçlara ulaşılmasını sağlayacağı değerlendirilmektedir.



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

Kaynakça

- Abel, A. B. (1983). Optimal Investment under Uncertainty. *American Economic Review*, 73(1), 228-233.
- Abaidoo, R. (2019). Policy Uncertainty and Dynamics of International Trade. *Journal of Financial Economic Policy*, 11(1), 101-120.
- Açık, A. (2020). The Impact of Uncertainty on International Trade: An Evidence from Container Traffic in Turkish Ports. *Journal of Politics Economy and Management*, 3(2), 1-10.
- Açık, A. (2021). The Impact of Global Uncertainty on International Trade: A Research on Maritime Transport. Ş. Karabulut (Ed.), *İktisadi, Mali ve Finansal Uygulamaların Ampirik Sonuçları* (399-416). Gazi Kitabevi.
- Ahir, H., Bloom, N. & Furceri, D. (2022). *The World Uncertainty Index*. NBER Working Paper 29763. NBER: Cambridge, MA, USA.
- Armelius, H., Belfrage, C. J. & Stenbacka, H. (2014). The Mystery of the Missing World Trade Growth after the Global Financial Crisis. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 3, 7-22.
- Banerjee, A., Dolado, J. & Mestre, R. (1998). Error-Correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-Equation Framework. *Journal of Time Series Analysis*, 19(3), 267-283.
- Bar-Ilan, A. & Strange, W. C. (1996). Investment Lags. *American Economic Review*, 86(3), 610-622.
- BDI. (2022). *Baltic Dry Index*. <https://tr.investing.com/indices/baltic-dry-historical-data>. (Erişim Tarihi: 20.10.2022).
- Beckmann, J. & Czudaj, R. (2017). Exchange Rate Expectations and Economic Policy Uncertainty. *European Journal of Political Economy*, 47, 148-162.
- Bernanke, B. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98, 85-106.
- Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I. & Terry, S. J. (2018). Really Uncertain Business Cycles. *Econometrica*, 86(3), 1031-1065.
- Brach, M. A. (2003). *Real Options in Practice*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Constantinescu, C., Mattoo, A. & Ruta, M. (2017). *Trade Developments in 2016: Policy Uncertainty Weighs on World Trade*. Washington, DC: World Bank.
- Daştan, M. & Karabulut, K. (2022). Effects of Global Economic Policy Uncertainty on Macroeconomic Activity: The Case of Turkey. *Trends in Business and Economics*, 36(1), 133-142.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 49(4), 1057-1072.



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

-
- Dixit, A. (1989). Entry and Exit Decisions under Uncertainty. *The Journal of Political Economy*, 97, 620-638.
- Dixit, A. K. & Pindyck, R. S. (1994). *Investment under Uncertainty*. Princeton University Press.
- Dogah, K. E. (2021). Effect of Trade and Economic Policy Uncertainties on Regional Systemic Risk: Evidence from ASEAN. *Economic Modelling*, 104, 105625.
- Engel, C., Mark, N. & West. K. (2007). Exchange Rate Models are Not as Bad as You Think [With Comments and Discussion]. *NBER Macroeconomics Annual*, 22, 381-473.
- Evenett, S. J. & Fritz, J. (2015). Peak Trade in the Stell Sector. *The Global Trade Slowdown: A New Normal?*. VoxEU eBook, Centre for Economic Policy Research.
- Gao, R., Zhao, Y. & Zhang, B. (2023). Baltic Dry Index and Global Economic Policy Uncertainty: Evidence from the Linear and Nonlinear Granger Causality Tests. *Applied Economics Letters*, 30(3), 360-366.
- Grier, K. B. & Smallwood, A. D. (2013). Exchange Rate Shocks and Trade: A Multivariate GARCH-M Approach. *Journal of International Money and Finance*, 37, 282-305.
- Handley, K. (2014). Exporting Under Trade Policy Uncertainty: Theory and Evidence. *Journal of International Economics*, 94(1), 50-66.
- Handley, K. & Limao, N. (2015). Trade and Investment Under Policy Uncertainty: Theory and Firm Evidence. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(4), 189-222.
- Handley, K. & Limao, N. (2017). Policy Uncertainty, Trade, and Welfare: Theory and Evidence for China and the United States. *American Economic Review*, 107(9), 2731-2783.
- Hartman, R. (1972). The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment. *Journal of Economic Theory*, 5(2), 258-266.
- Hlatshwayo, S. & Saxegaard, M. (2016). The Consequences of Policy Uncertainty: Disconnects and Dilutions in the South African Real Effective Exchange Rate-Export Relationship. *IMF Working Paper No. WP/16/13*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Hoekman, B. (2015). *The Global Trade Slowdown: A New Normal?*. VoxEU eBook, Centre for Economic Policy Research.
- Imbruno, M. (2019). Importing Under Trade Policy Uncertainty: Evidence from China. *Journal of Comparative Economics*, 47(4), 806-826.
- Jung, J. (2023). Multinational Firms and Economic Integration: The Role of Global Uncertainty. *Sustainability*, 15(3), 2801.
- Koru, A. T. (2020). Küresel Ticarete Değişimler ve Devlet. M. Tiryakioğlu (Der.), *Devletle Kalkınma Fikret Şenses'e Armağan* (55-72). İletişim.
- Kido, Y. (2016). On the Link between the US Economic Policy Uncertainty and Exchange Rates. *Economics Letters*, 144, 49-52.



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

-
- Krol, R. (2014). Economic Policy Uncertainty and Exchange Rate Volatility. *International Finance*, 17, 241-256.
- Lin, F. & Sim, N. C. S. (2013). Trade, Income and the Baltic Dry Index. *European Economic Review*, 59, 1-18.
- Lin, F. & Sim, N. (2014). Baltic Dry Index and the Democratic Window of Opportunity. *Journal of Comparative Economics*, 42, 143-159.
- Limao, N. & Maggi, G. (2015). Uncertainty and Trade Agreements. *American Economic Journal: Microeconomics*, 7(4), 1-42.
- Matzner, A., Birgit Meyer, B. & Oberhofer, H. (2023). Trade in Times of Uncertainty. *CESifo Working Paper*, No. 10284.
- Mayes, D. G. & Viren, M. (2002). Asymmetry and the Problem of Aggregation in the Euro Area. *Empirica*, 29, 47-73.
- Novy, D. & Taylor, A. M. (2014). Trade and Uncertainty. *Review of Economics and Statistics*, 102(4), 1-50.
- Pepur, P., Peronja, I. & Laća, S. (2022). Global Market Factors that Impact Baltic Dry Index. *Pomorstvo*, 36(2), 242-248.
- Pesaran, M. H. & Shin, Y. (1998). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. *Econometric Society Monographs*, 31, 371-413.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Romer, C. D. (1990). The Great Crash and the Onset of the Great Depression. *The Quarterly Journal of Economics*, 105, 597-624.
- Ruixiang, X., Xiangyun, X. & Yu, S. (2018). Economic Policy Uncertainty and Low Growth of International Trade: An Analysis Based on The Gravity Model. *Journal of Finance and Economics*, 44(7), 60-72.
- Sağlam, B. B., Tepe, & Açıık, A. (2021). The Impact of Uncertainty on National Port Throughput: Evidence from European Countries. *Journal of ETA Maritime Science*, 9(2), 66-73.
- Shin, Y., Yu, B. & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in A Nonlinear ARDL Framework. R. C. Sickles & W. C. Horrace (Eds.), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt* (281-314). New York, NY: Springer.
- Sidek, N. Z. M., Kiranantawat, B. & Khaengkhan, M. (2022). The Impact of Uncertainty on Trade: The Case for a Small Port. *Economies*, 10, 193.
- Stopford, M. (2009). *Maritime Economics* (3rd Edition). Routledge.
- Taglioni, D. & Zavacka, V. (2012). Innocent Bystanders: How Foreign Uncertainty Shocks Harm Exporters. *Policy Research Working Paper*, 6226. Washington, DC: World Bank.



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscaeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

Tam, P. S. (2018). Global Trade Flows and Economic Policy Uncertainty. *Applied Economics*, 50, 34-35, 3718-3734.

UNCTAD. (2022). *Review of Maritime Transport*. UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) Publishing, Geneva. (Erişim Tarihi: 17.10.2022).

Wei, Y. (2019). Oil Price Shocks, Economic Policy Uncertainty and China's Trade: A Quantitative Structural Analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 20-31.

WUI. (2022). *World Uncertainty Index*. <https://worlduncertaintyindex.com> (Erişim Tarihi: 17.10.2022).

Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (2002). Further Evidence on The Great Crash, The Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44.

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Yazar Katkısı: Yazarların katkısı aşağıdaki gibidir;

Giriş: 1. yazar

Literatür: 1. ve 2. yazar

Metodoloji: 2. ve 3. yazar

Sonuç: 1.,2. ve 3. yazar

1. yazarın katkı oranı: %40. 2. yazarın katkı oranı: %35. 3. yazarın katkı oranı: %25.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interests.

Ethical Approval: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's authors.

Author Contributions: author contributions are below;

Introduction: 1. author

Literature: 1. author and 2. author

Methodology: 2. author and 3. author

Conclusion: 1.,2. and 3. author

1st author's contribution rate: %40, 2nd author's contribution rate: %35. 3rd author's contribution rate: %25.



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

Asymmetric Effects of Uncertainty on International Trade: An Empirical Investigation Based on The NARDL Model

Şekip Yazgan, Cihat Karademir, Reşat Ceylan

Extended Abstract

From an economic perspective, one of the most important phenomena of the last fifty years is that international trade has grown faster than global production and income compared to previous periods. Behind this phenomenon, two geopolitical (the integration of Eastern European countries into the West as a result of the fall of the Berlin Wall - China's export-oriented growth strategy leading to an increasing size in the world economy) and one economical (the vertical division of production between countries as a result of declining communication, transport and trade costs, and the great increase in the use of global value chains by firms) developments had world-wide effects in the period in question. In the aftermath of the 2008 global economic crisis, however, there has been a severe stagnation in the growth of world trade and exports have been unresponsive to the decline in currencies. This stagnation is explained by the uncertainty hypothesis in addition to cyclical and structural changes and the increase in trade barriers after the financial crisis.

The uncertainty reflects sudden changes in the economic system, such as political, fiscal or financial crises, for which decision-makers lack the ability to know the probability of occurrence, and the unknowns about how these changes may affect the future of the economy. Economic uncertainty reduces the volume of international trade by postponing investment, increasing precautionary savings and reducing consumption, which subsequently leads to an economic slowdown. Uncertainty is expected to have direct and indirect effects on trade. The direct effects of uncertainty on trade are expressed in terms of higher inventory costs for foreign inputs leading to a larger reduction in foreign orders compared to domestic orders during periods of heightened uncertainty. In addition, it is argued that during periods of high uncertainty, firms cut their fixed costs and reduce their investments when entering new export markets and technology development, so uncertainty has another direct effect on trade. In this context, uncertainty is expected to discourage exports, imports and entry into new foreign markets. Uncertainty may also affect trade through indirect channels such as income and exchange rates. The Real Option Value Theory shows that uncertainty creates the real option value of waiting. In an uncertain economic environment with fixed and irreversible investment costs, the real option value of waiting can increase to a higher level of uncertainty and firms will respond to this new situation by adopting the strategy of postponing investment decisions. In other words, if the value of exports is not less than the value of the hold option, the exporting firm exercises the option and starts exporting. Conversely, when uncertainty is high, the value of the option to invest in the future increases and delays the decision to invest. Similarly, the real option value of waiting to purchase durable goods increases with the level of economic uncertainty, which may lead to lower consumer spending. Moreover, weak investment and consumption under uncertainty, coupled with the direct negative impact of uncertainty on output, not only limits the growth of a country's GDP, but can also adversely affect international trade by changing the income elasticity of trade. Trade can also be indirectly affected by uncertainty through the exchange rate channel. Current exchange rates

can be affected by changes in economic/monetary policy expectations. Studies show that uncertainty increases exchange rate volatility, reduces the sensitivity of exports to real exchange rates and thus reduces the export performance of countries. On the other hand, there are also views in the literature that argue that uncertainty will encourage trade, and thus increase the trade performance of countries. Some of these views explain this by arguing that uncertainty is associated with investment and investment decisions and thus uncertainty encourages trade flows and the possibility of engaging in foreign trade. This view argues that uncertainty will encourage trade, as risk-averse firms will have the flexibility to change production in response to increased uncertainty and will take more risk and increase investment to compensate for the loss caused by increased uncertainty, which in turn may encourage trade.

Assessing the impact of uncertainty on trade is expected to have important implications for at least two reasons. First, uncertainty can trigger a decline in both trade volume and growth. This information is crucial for identifying risk-creating shocks and how to smooth them. Second, analyzing different types of uncertainty serves as an effective learning mechanism for institutional investors, traders and risk managers in their risk assessments. Recognizing different types of uncertainty allows them to diversify cross-country trade, mitigate such risks in their trading positions and develop strategies.

The study aims to investigate the relationship between global uncertainty and trade. Accordingly, the World Uncertainty Index (WUI) and the Baltic Dry Index (BDI) are used to represent global uncertainty and trade, respectively. In the literature, it is accepted that the World Uncertainty Index captures uncertainty related to both near-term and long-term economic and political developments. The Baltic Dry Index, on the other hand, is defined as an index of average prices paid for the transportation of dry bulk materials on major global sea routes and is considered a leading indicator of global trade and economic activity. The dry bulk market is considered a typical example of a perfectly competitive market as it offers homogeneous and interchangeable transportation services with a large number of suppliers and consumers. The dry bulk market, which is a market where raw materials for future products are transported, is a market where uncertainties are first reflected and this relationship is considered to be asymmetric and non-linear. Today, more than 80 percent of world trade is carried out by sea.

A review of the related empirical literature reveals that there are very limited studies that examine the relationship between uncertainty and trade at the global level through the Baltic Dry Index (BDI) and the World Uncertainty Index (WUI). In this context, Açıık (2021) investigates the relationship between the Baltic Dry Index and the World Uncertainty Index for the period 1996: Q1-2020: Q3 using asymmetric causality test. In this study, it is concluded that increases in uncertainty lead to a decrease in freight rates due to a decrease in trade volume, while decreases in uncertainty lead to an increase in freight rates due to an increase in trade volume.

Theoretically, an increase in uncertainty is expected to decrease global trade volume, while a decrease in uncertainty is expected to increase global trade volume. This situation is important in terms of the need to decompose the effects of positive and negative shocks on global trade



Yazgan, Ş., Karademir, C. & Ceylan, R. (2023). Belirsizliğin Uluslararası Ticaret Üzerindeki Asimetrik Etkileri: NARDL Modeline Dayalı Ampirik Bir İnceleme.

Fiscoeconomia, 7(3), 2090-2109. Doi: 10.25295/fsecon.1286611

volume. Accordingly, this study investigates the relationship between global uncertainty and trade for the period 1990:Q1-2022:Q2 by using the Non-Linear Autoregressive Distributed Lag (NARDL) approach to analyze the long-run and short-run asymmetric relationships between the World Uncertainty Index (WUI) and the Baltic Dry Index (BDI) series, respectively. In this respect, the study is expected to contribute to the limited literature in terms of the period of analysis and the methodology used.

When the results obtained by using the NARDL cointegration technique developed by Shin et al. (2014) in order to examine the long-run relationship between the Baltic Dry Index and the World Uncertainty Index are evaluated, it is seen that there is a cointegration relationship between these series, so the series move together in the long run. In the study, it is stated that there is asymmetry between the World Uncertainty Index and Baltic Dry Index series at 1% significance level in the long run. While increases in the World Uncertainty Index are statistically insignificant in the long run, decreases are statistically significant at 1% significance level. Accordingly, a 1% decrease in the World Uncertainty Index in the long run leads to a 1.07% increase in the Baltic Dry Index. The findings of the study show that the relationship between the series is asymmetric in the short run. According to the findings, a 1% decrease in the World Uncertainty Index in the short run leads to a 0.38% increase in the Baltic Dry Index.

These results show that there is an asymmetric relationship between the two variables analyzed in the analysis period and that decreases in the World Uncertainty Index have an increasing effect on the Baltic Dry Index. Accordingly, it is important for firms to consider not only domestic economic variables but also international risks and uncertainties when making both short-term and long-term investment decisions. In addition, the establishment of an effective mechanism for the resolution of disputes between countries will contribute significantly to the establishment of global economic and political stability. The most important limitation of the study is that the World Uncertainty Index data used to represent global uncertainty is calculated only for quarterly periods. In this context, in future studies, using uncertainty index series such as the Geopolitical Risk Index (GPR), which have monthly data and cover longer periods, will provide more sensitive results.