

İş Koşulları Endeksi ve Uluslararası Finansal Piyasalar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Gelişmiş Ülkeler Üzerine Doğrusal Olmayan Bir Analiz

Anıl Lögün¹

Özet

Bu çalışma, Auroba-Diebold-Scotti (ADS) iş koşulları endeksi ile gelişmiş ülkelerin uluslararası finansal piyasaları arasındaki ilişkiyi doğrusal ve doğrusal olmayan analiz yöntemleri kullanarak incelemektedir. ADS endeksi, makroekonomik koşulları ölçmek için kullanılan önemli bir göstergedir ve ekonomik dalgalanmalar ile finansal piyasa hareketleri arasındaki etkileşimi anlamada önemli bir faktör olabilir. Bu çalışmada, Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur gibi gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasaları, belirsizlik endeksleri ve ADS endeksi arasındaki ilişki 2010:01 – 2024:10 dönemi için analiz edilmiştir. Çalışmada, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak serilerin durağanlığı incelenmiş, ardından Kapetanios, Shin ve Snell (KSS) ile Hu ve Chen (2016) doğrusal olmayan birim kök testleri uygulanmıştır. Ayrıca, doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik analizleriyle seriler arasındaki nedensel ilişkiler araştırılmıştır. Bulgular, ADS endeksi ile Avustralya ve Singapur hisse senedi piyasaları arasında anlamlı nedensellik ilişkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle Avustralya borsası ile ADS endeksi arasında çift yönlü doğrusal olmayan nedensellik tespit edilmiştir. Hong Kong ve Japonya piyasalarında ise ADS endeksi ile anlamlı bir nedensellik bulunmamıştır. Bu çalışma, ADS endeksinin uluslararası finansal piyasalar üzerindeki etkisini ortaya koyarak, yatırımcılar ve politika yapıcılar için önemli çıkarımlar sunmaktadır. Özellikle belirsizlik dönemlerinde ADS endeksi, risk yönetimi ve portföy çeşitlendirme stratejilerinde kullanılabilecek önemli bir gösterge olarak öne çıkmaktadır.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, anil.logun@atauni.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0003-2543-3964

GİRİŞ

Makroekonomik göstergelerin dinamiklerinin anlaşılması finansal piyasaların öngörülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Auroba-Diebold-Scotti (ADS) iş koşulları endeksi, içerisinde farklı frekanstaki ekonomik göstergeleri barındıran bir endeks olarak ortaya konmuştur (Arouba, Diebold ve Scotti, 2009). ADS iş koşulları endeksi ABD Philadelphia Federal Reserve Bankası tarafından oluşturulmuştur. Endeksin oluşturulmasında işsizlik başvuruları, aylık bordro istihdamı, aylık sanayi üretimi, aylık reel gelir, aylık reel üretim, çeyreklik reel gayri safi yurtiçi hasıla gibi farklı ekonomik göstergelerinin verilerden yararlanılmaktadır (Doelp ve Stark, 2021). Endeksin sıfırın üzerinde bir değere sahip olması ekonomik büyüme ile ilişkili olurken veya daha iyi bir ekonomik durumu gösterirken, endeksin sıfırın altında olması ise daha kötü bir ekonomik durumu veya ekonomik daralmayı göstermektedir. ADS endeksi, sadece ABD ekonomisi için değil, aynı zamanda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik göstergeleriyle de güçlü ilişkiler sergileyebilir (Camacho ve Martinez-Martin, 2014).

ADS endeksi ekonomik faaliyetler hakkında bilgi vermektedir. ADS endeksi, gerçek ekonomik göstergelere ilişkin düşük ve yüksek frekanslı bilgileri kapsamaktadır (Diebold, 2020). Temelde ABD ekonomisi hakkında bilgi vermiş olsa da, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik göstergeleriyle ilişkileri söz konusu olabilir. Kurov ve Stan (2018) değişen iş koşullarını zaman içinde kontrol etmek için ADS endeksini kullanmıştır.

ADS endeksi iktisadi dalgalanmalar hakkındaki bilgileri yansıttığı için hisse senedi piyasalarında getiri öngörülebilirliğini etkileyebilir (Tharann, 2019). ADS endeksinin finansal piyasalar üzerindeki etkisi, ekonomik büyüme ve daralmaya bağlı olarak önemli dalgalanmalar yaratabilir. ADS endeksindeki artış, ekonominin genel olarak iyi olduğunu ve şirketlerdeki büyüme potansiyellerinin arttığını göstermektedir. Bu durum hisse senedi piyasalarına olumlu olarak yansiyabilecektir (Huang, Song ve Taylor, 2022). Böyle bir durumda, olumlu etkiyle birlikte hisse senedi fiyatları da yükselme eğilimi gösterebilecektir. ADS endeksinde düşüş olması durumu ekonomik daralma anlamına geleceğinden, bu durumda hisse senedi fiyatlarında düşmeye sebep olabilir (Demirer vd., 2019). Chuliá, Garrón ve Uribe (2022), ADS endeksinin ABD işsizlik oranlarını finansal göstergelere kıyasla daha iyi tahmin ettiğini belirterek endeksin makroekonomik analizlerdeki önemini vurgulamışlardır.

Belirsizlik endeksleri, ekonomik dalgalanma ve piyasa oynaklığı gibi faktörlerle yakından ilişkilidir. Nyamela, Plakandaras ve Gupta (2020), belirsizlik şoklarının ADS endeksi aracılığıyla ekonomik aktiviteyi negatif

etkilediğini ortaya koymuştur. Yüksek belirsizlik dönemlerinde, ADS endeksinin düşüşü hisse senedi piyasalarında oynaklığı artırırken, düşük belirsizlik dönemlerinde endeksin yükselmesi ekonomik güveni artırmakta ve piyasa istikrarına katkıda bulunmaktadır (Scotti, 2016). Kucher ve Kurov (2014), ADS endeksinin enerji piyasası getirileri üzerindeki etkisini incelemiş ve makroekonomik koşullara dayalı yatırım kararlarının önemini vurgulamıştır.

Gelişmiş ülke hisse senedi piyasaları, belirsizlik endeksleri tarafından güçlü bir şekilde etkilenmektedir. Örneğin, ekonomik veya politik belirsizliklerin artması, hisse senedi getirilerinin düşmesine ve oynaklığın artmasına neden olabilir. Diebold (2020) ADS endeksinin küresel kriz ve pandemi dönemi de dahil olmak üzere ekonomiyi izlemek için sinyaller sağlayan bir gösterge olduğunu öne sürmüştür. Bu noktada, pandemiye giriş sırasında ADS endeksi, Mayıs 2020'deki bir iş döngüsü dibiyle birlikte bir durgunluğu işaret etmiştir. Ayrıca, ADS endeksi sürpriz ve belirsizlik endeksleri oluşturmak için de önemli bir faktör olabileceği de öne sürülmüştür (Scotti, 2016). ADS endeksi daha geniş veri kümesini içermesi sebebiyle bazı endekslere göre daha avantaj sağlamaktadır. Ayrıca yüksek frekansta bir veriye sahip olması ve yarar sağlayan tamamlayıcı bilgiler sağlaması nedeniyle de tercih edilen bir endekstir (Loudon, 2017).

Makroekonomik faktörleri ayrı olarak ele alınarak kullanılsa da, ADS endeksi makroekonomik faktörleri içerisinde barındırdığından ve farklı frekanstaki verileri kapsadığından dolayı kullanmak uygun olacaktır (Huang, Song ve Taylor, 2022). Bu çalışmada reel ekonomiyi ölçen ADS iş koşulları endeksi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında iş koşullarındaki değişimleri yansıtan ADS endeksi ile belirsizlik endeksleri ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma kapsamında araştırma sorusu şu şekilde verilmiştir: ADS endeksi gelişmiş ülke hisse senedi ve belirsizlik endekslerini öngörmede ne kadar etkilidir? Çalışma kapsamında kullanılacak analizlerle ADS endeksi ve Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur finansal piyasaları ve belirsizlik endeksleri üzerindeki etkilerinin ve bu endeksin yatırımcı kararlarına nasıl rehberlik edebileceğini anlamak açısından önemli katkılar sağlanacaktır. Bu bağlamda, Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur gibi gelişmiş ülke hisse senedi piyasaları ile ADS iş koşulları endeksi ve belirsizlik endeksleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi, uluslararası finansal bağlantıları ve makroekonomik etkileri anlamak için önemli bir fırsat sunmaktadır.

1. LİTERATÜR

Gelişmiş ülkelerin finansal piyasaları, makroekonomik göstergeler ve belirsizlik endeksleri gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Kaya ve Lumpkin (2014), ADS endeksi ve S&P 500 arasındaki ilişkiyi incelemiş ve büyük yatırımcıların ekonomik koşullardaki değişimlere karşı duyarlılığını ortaya koymuştur. Izadi ve Hassan (2018) Kuzey Amerika, Avrupa ve Pasifik Kıyısı bölgelerindeki 22 gelişmiş ülke için çeşitli faktörlerin devlet tahvili yayılımı üzerindeki etkisini incelemiştir. Analiz sonucunda elde edilen 0.167 ADS katsayısı, ABD makroekonomik koşullarındaki %1'lik iyileşme ile ABD hazine tahvilleri yayılımının %0.167 düşüğünü göstermiştir. Nyamela, Plakandaras ve Gupta (2020) belirsizlik şoklarının ABD için temel makroekonomik değişkenler için etkisini araştırmışlardır. Bu kapsamda Vektör Otoregresif Model (VAR) kullanılmış ve ADS endeksi ise ekonomik aktivite ölçütü olarak ele alınmıştır. Düşük frekanslı belirsizlikteki iktisadi faaliyetin şoklara göre anlamlı bir şekilde negatif etkilendiği; yüksek belirsizlik durumunda ise anlamlı parasal gelişmenin olduğu görülmüştür. Chuliá, Garrón ve Uribe (2022) ADS iş koşulları endeksinin, ABD işsizlik oranlarını finansal göstergelerden daha iyi tahmin ettiğini ortaya koymuştur. ADS endeksinin, faiz ve kredi marjı ve VXO gibi yaygın olarak diğer finansal göstergelerden daha iyi bir işsizlik tahmincisi olduğu görülmüştür.

ADS endeksinin makroekonomik göstergelerin hem finansal piyasalar üzerindeki etkilerinin hem de makroekonomik değişimlerin öngörülmesinde kullanılması bakımından birçok çalışmada ele alınmıştır. Dorion (2011) ADS endeksindeki değişiklikleri de dikkate alarak MIDAS modelini kullanmıştır. Analiz sonucunda zaman içindeki değişimin ekonomik açıdan %13'ünün makroekonomik riskin etkisiyle açıklanabileceği görülmüştür. ADS endeksinin katkısının durgunluk dönemlerinden önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ADS endeksi, ABD'nin gayri safi yurtiçi hasıla büyümesini gerçek zamanlı olarak tahmin için kullanılan tek endeksli dinamik faktör modelidir. Camacho, ve Martinez-Martin (2014) dinamik faktör modelinin, özellikle gayri safi yurtiçi hasılayı tahmin etmede, basit tek değişkenli modellerden daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Makroekonomik göstergelerin hisse senedi piyasalarına etkisi bağlamında çalışmalar yapılmıştır. Kaya ve Lumpkin (2014) iş ve borsa koşullarının ABD firmalarında blok sahiplerinin mülkiyeti üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu kapsamda ADS endeksi ve S&P 500 endeksi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda blok sahiplerinin yatırımlarının borsa koşullarını daha fazla takip ettiği görülmüştür. Kucher ve Kurov (2014) ekonomi durumunun beş enerji emtiası için faize göre düzeltilmiş baz ve beklenen getiriler üzerindeki

etkisini incelemişlerdir. ADS endeksi katsayısının günlük verilerin kullanıldığı regresyon denkleminde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Ham petrol için ADS endeksinin 3.3 – 6.3’e değişen katsayı tahminleriyle getirileri pozitif olarak tahmin ettiği görülmüştür. Çalışma sonucunda ADS endeksinin enerji piyasalarındaki fiyat tahminlerini etkilediği ve makroekonomik göstergelerin enerji piyasası getirilerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Behmiri, Manera ve Nicolini (2019), ADS endeksinin ekonomik durgunluk dönemlerinde enerji ve metal piyasalarındaki negatif etkisini doğrulamıştır.

Son dönemde, kripto piyasalar ile ADS endeksi arasındaki ilişki de araştırma konusu olmuştur. Jiang vd. (2020) ADS iş koşulları ve belirsizlik şoklarının Bitcoin getirileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, ABD iş koşullarının kısa ve uzun vadede Bitcoin getirileri üzerinde önemli bir tahmin gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ADS endeksi ve belirsizlik şoklarından Bitcoin getirilerine doğru tek yönlü nedensellik olduğu görülmüştür. Ayrıca, Bitcoin’in iş koşulları değişikliklerinden ve belirsizlikten doğan risklere karşı bir riskten korunma aracı olarak alternatif olabileceği öne sürülmüştür.

Demirer vd. (2019) getiri dağılımının borsa getirisi ve oynaklığı üzerindeki nedensellik durumunu incelemiştir. Bu kapsamda ADS endeksi de kullanılmıştır. Çalışmada, ADS endeksi tarafından ölçülen iş koşullarını kontrol ettikten sonra getiri dağılımından kaynaklanan nedenselliğin anlamlı olmadığı görülmüştür. Chui (2021) ADS endeksi ile büyük firmaların portföy getirileri arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu göstermiştir. Belirsiz endeksi ile ADS endeksi arasındaki ilişkinin ise negatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, ADS endeksinin bir dönem önceki değerinin dahil edildiği modellerden elde edilen katsayı tahminleri sonucunda, küçük ve büyük portföyler için katsayıların negatif olduğu ortaya konulmuştur. Bu durum, iş koşullarının firmalar için getiriler üzerinde önemli bir pozitif etkinin olduğuna işaret etmektedir.

ADS endeksinin emtia piyasalarında da araştırıldığı görülmüştür. Behmiri, Manera ve Nicolini (2019) 1998 – 2014 dönemi için makroekonomik ve finansal faktörlerin enerji ve metalleri nasıl etkilediğini incelemek için havuzlanmış ortalama grup tahmincisi kullanarak ARDL modeli tahmin etmiştir. Bu model tahmini sonucunda ADS endeksi katsayısı negatif olarak elde edilmiş ve dinamik koşullu korelasyon ilişkilerinin ekonomik koşulların kötü olduğu dönemlerde negatif katsayının daha büyük olduğu görülmüştür. Akyıldırım vd. (2022) ADS endeksindeki bir artışın tarımsal emtia piyasalarındaki getirileri ve duyarlılık bağlantısını azalttığı sonucuna

ulaşmıştır. Bu kapsamda, iş koşulları iyileştikçe, tarımsal emtia piyasalarındaki şokların daha az bulaşıcı olduğu görülmüştür.

Literatürdeki mevcut çalışmalar çoğunlukla ADS endeksini ABD ekonomisi bağlamında ele almaktadır. Çalışmamız, ADS endeksinin dört farklı gelişmiş ülke (Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur) finansal piyasaları üzerindeki etkisini nedensellik perspektifiyle analiz eden ender araştırmalardandır.

2. VERİ

Çalışmada hisse senedi piyasaları, belirsizlik endeksi ve ADS iş koşulları endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu kapsamda Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur gelişmiş ülke hisse senedi piyasaları ve bu ülkelere ait belirsizlik endeksleri kullanılmıştır. Bu ülkeler Morgan Stanley Capital International (MSCI) Asya Pasifik Endeksi kapsamındaki gelişmiş ülkeler olması nedeniyle seçilmiştir. Diğer bir gelişmiş ülke olan Yeni Zelanda ise belirsizlik endeksindeki veri eksikliğinden dolayı analize dahil edilmemiştir. Analiz kapsamında kullanılan 2010:01 – 2024:10 aylık veriler, “investing.com” ve “policyuncertainty.com” sitelerinden elde edilmiştir. ADS iş koşulları endeksi verisi ise Philadelphia Federal Rezerv Bankası’nın sitesinden temin edilmiştir.

Ülkelerin borsa endeksleri, kapanış fiyatları getiri serisi olarak hesaplanmıştır. Buna göre getiri serileri $r_t = 100 \times (\ln P_t - \ln P_{t-1})$ formülasyonundan elde edilmiştir. P_t , o döneme ait kapanış fiyatını P_{t-1} , bir dönem önceki kapanış fiyatını göstermektedir. Belirsizlik endeksleri ise logaritmik dönüşümü yapılarak analize dahil edilmiştir.

Tablo 1’de ADS, borsa ve belirsizlik endekslerine ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Borsa endekslerine bakıldığında en yüksek ortalamaya Japonya ve en yüksek standart sapmaya Hong Kong sahiptir. Belirsizlik endekslerinde ise ortalaması en yüksek Singapur’a ait endekstir. Borsa endeksleri ve belirsizlik endeksleri içerisinde değişkenliğin en fazla olduğu ülke Hong Kong olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Seriler	Ort.	Std. Sapma	Min.	Mak.	Çarpıklık	Basıklık
ADS	-0.151	2.338	-25.469	9.059	-7.183	82.952
Borsa Avustralya	0.328	3.971	-23.803	9.492	-1.472	9.696
Borsa Hong Kong	0.005	5.777	-15.927	23.605	0.017	4.432
Borsa Japonya	0.762	4.935	-12.392	14.014	-0.405	3.099
Borsa Singapur	0.147	3.991	-19.354	14.639	-0.653	6.245
Belirsizlik Avustralya	4.747	0.424	3.613	5.820	0.249	2.801
Belirsizlik Hong Kong	5.031	0.439	3.591	6.053	-0.384	3.070
Belirsizlik Japonya	4.704	0.236	4.158	5.444	0.552	3.481
Belirsizlik Singapur	5.201	0.399	4.439	6.060	-0.065	1.933

Not: Ort.: Ortalama, Std Sapma: Standart Sapma, Min.: Minimum, Mak.: Maksimum

2.1. Kapetanios, Shin ve Snell (2003) Doğrusal Olmayan Birim Kök Testi

Kapetanios, Shin ve Snell (KSS) testi, doğrusal olmayan dinamiklere sahip zaman serilerinde durağanlık ve birim kök yapısını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Geleneksel birim kök testleri doğrusal varsayımı altında yapılır ve bu durum finansal zaman serilerinde doğrusal olmayan yapılar nedeniyle sınırlayıcı olabilir. KSS testi, doğrusal olmayan süreçleri modellemek ve test etmek için bir birim kök testi sunmaktadır (Kapetanios, Shin ve Snell, 2003).

Bu test, Üstel Yumuşak Geçişli Otor regresif Model (ESTAR = Exponential Smooth Transition Autoregressive) üzerine kurulmuştur.

$$\Delta y_t = \beta y_{t-1} + \gamma y_{t-1} \left[1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2) \right] + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem (1), aşağıdaki gibi de düzenlenmektedir:

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} + \gamma y_{t-1} \left[1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2) \right] + \varepsilon_t \quad (2)$$

Denklem (2)'de $\phi = \beta - 1$ olarak ifade edilmektedir. $\phi \geq 0$ ile $\gamma < 0$ ve $\phi + \gamma < 0$ olması durumu durağanlık olduğunu göstermektedir. Bu testte sıfır hipotezi serinin birim köke sahip olduğunu; alternatif hipotez ise serinin birim köke sahip olmadığını, durağan olduğunu ifade etmektedir.

2.2. Hu ve Chen (2016) Doğrusal Olmayan Birim Kök Testi

Hu ve Chen (2016) doğrusal olmayan yapıların olduğu zaman serileri için yeni doğrusal olmayan bir birim kök testi önermiştir. Bu test, özellikle farklı dinamik rejimlerin bir arada bulunduğu durumlarda, zaman serilerinin durağanlık özelliklerini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu test, aşağıdaki ESTAR (1) modeli altında ele alınır:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + \gamma y_{t-1} \left[1 - \exp(-\theta (y_{t-1} - c)^2) \right] + \varepsilon_t, \quad \theta \geq 0 \quad (3)$$

Denklem (3)'teki α , γ , θ and c parametreleri ifade etmektedir. Hu ve Chen (2016) testi için yardımcı regresyon denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + u_t \quad (4)$$

Denklem (4)'te β_3 is negatif bir değer; β_1 ve β_2 c parametresine bağlı olarak pozitif veya negatif değer alabilmektedir. Hu ve Chen (2016) yaklaşımında test istatistiği denklem (5)'teki gibi elde edilmektedir.

$$\tau = \tau_1^2 + 1_{\tau_3 < 0} \tau_3^2 \quad (5)$$

Denklem (5)'teki τ_3^2 , $\beta_3 = 0$ için kullanılan t istatistiğinin karesidir.

2.3. Diks ve Panchenko (2006) Doğrusal Olmayan Nedensellik Testi

Doğrusal nedensellik analizindeki sınırlamaları aşmak için Diks ve Panchenko (2006), seriler arasındaki ilişkileri doğrusal olmayan bir yapıda incelemek amacıyla bir yaklaşım önermiştir. Granger (1969) nedensellik testi seriler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri dikkate katmamaktadır. Diks ve Panchenko (2006) yaklaşımında doğrusal bağımlılığı ortadan kaldırmak için önce Vektör Otoregresif (VAR) modeli tahmin edilmektedir. Bu analiz, uygun gecikme uzunluğu ile kurulan VAR modelinin hata terimlerinin tahmin edilmesiyle yapılmaktadır. VAR modelinin filtrelenmiş hata terimleri, doğrusal olmayan yapıyı ortaya koyması açısından önemlidir.

Diks ve Panchenko (2006) yaklaşımının test istatistiği $f_{X,Y,Z}(X_i, Y_i, Z_i)$ olasılık yoğunluk fonksiyonu elde edilerek denklem (6)'daki gibi elde edilmektedir.

$$T_n(\varepsilon) = \frac{(n-1)}{n(n-2)} \sum_i (\hat{f}_{X,Y,Z}(X_i, Y_i, Z_i) \hat{f}_Y(Y_i) - \hat{f}_{X,Y}(X_i, Y_i) \hat{f}_{Y,Z}(Y_i, Z_i)) \quad (6)$$

Bu testte Diks ve Panchenko (2006) çalışmasında gözlem sayılarına göre belirlenen bant genişliği değeri kullanılır. Test istatistiği, yüksek boyutlu veri kümelerinde bile hassasiyetini koruyarak, diğer doğrusal olmayan nedensellik yöntemlerine kıyasla daha güçlü sonuçlar üretebilmektedir (Diks ve Panchenko, 2006).

Hisse senedi getirileri ve oynaklık, makroekonomik değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri analiz etmek için kullanılan bir yaklaşımdır (Moshiri ve Foroughi, 2016; Kumar, 2019). Bu test karmaşık dinamik sistemlerde, doğrusal nedensellik testleriyle belirlenemeyen ilişkileri ortaya koymada da etkilidir (Bastos ve Caiado, 2011).

4.BULGULAR

Çalışmada Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF = Augmented Dickey-Fuller) ve Phillips ve Perron (PP) yaklaşımlarıyla serilerin birim köke sahip olup olmadığı incelenmiştir. Tablo 2’de her iki teste ait sabit ile sabit ve trendli durumlardaki elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Buna göre tüm serilerin birim köke sahipliği %1 önem düzeyinde (Singapur belirsizlik endeksi ADF testine göre %10 ve PP testine göre %5 önem düzeyinde) reddedilmiştir. Sonuçta tüm seriler durağan olarak elde edilmiştir.

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	Sabit	Sabit + trend	Sabit	Sabit + trend
ADS	-8.473*** (0.000)	-8.460*** (0.000)	-8.555*** (0.000)	-8.917*** (0.000)
Borsa Avustralya	-14.158*** (0.000)	-14.132*** (0.000)	-15.283*** (0.000)	-15.301*** (0.000)
Borsa Hong Kong	-14.462*** (0.000)	-14.444*** (0.000)	-14.718*** (0.000)	-14.781*** (0.000)
Borsa Japonya	-12.866*** (0.000)	-12.839*** (0.000)	-12.875*** (0.000)	-12.846*** (0.000)
Borsa Singapur	-15.200*** (0.000)	-15.157*** (0.000)	-15.208*** (0.000)	-15.165*** (0.000)
Belirsizlik Avustralya	-7.104*** (0.000)	-7.089*** (0.000)	-7.284*** (0.000)	-7.269*** (0.000)
Belirsizlik Hong Kong	-7.746*** (0.000)	-7.759*** (0.000)	-7.788*** (0.000)	-7.803*** (0.000)
Belirsizlik Japonya	-5.542*** (0.000)	-5.622*** (0.000)	-5.529*** (0.000)	-5.616*** (0.000)
Belirsizlik Singapur	-2.603* (0.094)	-4.643*** (0.000)	-2.980** (0.039)	-4.409*** (0.000)

*Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlıdır. Parantez içindekiler prob değerleridir.*

Tablo 3'te KSS (2003) ile Hu ve Chen (2016) doğrusal olmayan birim kök testlerinin sonuçları verilmiştir. Bu yaklaşımlara ait test istatistik değerlerinin tablo kritik değerlerinden mutlak değerce daha büyük olması nedeniyle birim kökün varlığını ifade eden sıfır hipotezi en azından %10 önem düzeyinde reddedilmiştir. Bu iki testin sonuçlarına göre serilerin durağan oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3. Doğrusal Olmayan Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler	KSS testi	Hu ve Chen testi
ADS	-10.119***	195.006***
Borsa Avustralya	-3.798**	29.948***
Borsa Hong Kong	-3.899**	29.014***
Borsa Japonya	-3.798**	28.928***
Borsa Singapur	-4.809***	21.004***
Belirsizlik Avustralya	-3.572*	15.008**
Belirsizlik Hong Kong	-4.078***	20.819***
Belirsizlik Japonya	-3.748**	35.143***
Belirsizlik Singapur	-3.433**	14.120*

*Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlıdır. Uygun gecikme uzunluğu Bayesyen Bilgi Kriterine (BIC) göre seçilmiştir. KSS testine göre -3.93, -3.40 ve -3.13 tablo kritik değerleri sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeylerinde anlamlılığı göstermektedir. Hu ve Chen testine göre 18.62, 14.39 ve 12.42 tablo kritik değerleri sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeylerinde anlamlılığı göstermektedir.*

Tablo 4'te doğrusal Granger nedensellik analizi sonuçları verilmiştir. Buna göre Avustralya ve Singapur borsa endekslerinden ADS endeksine doğru tek yönlü nedensellik olduğu %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Singapur borsa endeksi ve ADS endeksi arasında ise çift yönlü nedensellik elde edilmiştir. Bu durum, ADS endeksinin makroekonomik değişkenlerin piyasalara olan etkilerini anlamada önemli bir araç olarak görülebileceğini gösterebilir. Japonya belirsizlik endeksi, %1 önem düzeyinde ADS endeksinin doğrusal Granger nedenidir. Hong Kong borsa endeksi ve belirsizlik endeksi ile ADS endeksi arasında herhangi bir nedensellik bulunamamıştır.

Tablo 4. Doğrusal Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Seriler	t istatistik değeri	p değeri
ADS → Borsa Avustralya	0.254	0.907
Borsa Avustralya → ADS	13.763**	0.000
ADS → Borsa Hong Kong	0.481	0.749
Borsa Hong Kong → ADS	0.999	0.410
ADS → Borsa Japonya	0.916	0.402
Borsa Japonya → ADS	6.085**	0.003
ADS → Borsa Singapur	2.407*	0.029
Borsa Singapur → ADS	6.753**	0.000
ADS → Belirsizlik Avustralya	0.473	0.756
Belirsizlik Avustralya → ADS	1.825	0.126
ADS → Belirsizlik Hong Kong	0.861	0.489
Belirsizlik Hong Kong → ADS	0.637	0.636
ADS → Belirsizlik Japonya	1.321	0.264
Belirsizlik Japonya → ADS	3.068**	0.018
ADS → Belirsizlik Singapur	0.874	0.481
Belirsizlik Singapur → ADS	1.050	0.383

*Not: **, * sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.*

Tablo 5’te doğrusal olmayan nedensellik analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuçlar Diks ve Panchenko (2006) doğrusal olmayan nedensellik yaklaşımına göre elde edilmiştir. Buna göre ADS endeksi ve Avustralya borsa endeksi arasında çift yönlü doğrusal olmayan nedensellik olduğu görülmüştür. Bu durum, finansal piyasaların karmaşık dinamiklere sahip olduğunu ve doğrusal olmayan modellerin bu dinamikleri anlamada daha etkili olabileceğini göstermektedir. Singapur borsa endeksinden ADS endeksine doğru tek yönlü doğrusal olmayan nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Hong Kong ve Japonya borsa ve belirsizlik endeksleri ile ADS endeksi arasında herhangi bir doğrusal olmayan nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. Hong Kong ve Japonya piyasaları için anlamlı bir doğrusal veya doğrusal olmayan ilişki tespit edilememiştir. Bu durum, bu ülkelerin ekonomik yapılarının veya finansal piyasalarının ADS endeksinin yansıttığı makroekonomik koşullardan daha az etkilenebileceğini işaret etmektedir.

ADS endeksinin işlevselliği ve tahmin gücü üzerine yapılan önceki çalışmalar, bu endeksin özellikle ekonomik daralma ve büyüme dönemlerinde güçlü bir gösterge olduğunu vurgulamıştır (Aruoba, Diebold ve Scotti, 2009; Chuliá, Garrón ve Uribe, 2022). Çalışmada elde edilen sonuçlar,

ADS endeksinin yalnızca ABD değil, aynı zamanda diğer gelişmiş ülkelerin finansal piyasaları için de faydalı bir araç olabileceğini desteklemektedir.

Bu bulgular, uluslararası yatırımcılar ve politika yapıcılar için çeşitli çıkarımlar sağlayabilir. ADS endeksi, yatırımcıların finansal piyasaların makroekonomik değişkenlere verdiği tepkileri daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir. Özellikle belirsizlik dönemlerinde ADS endeksine dayalı stratejiler geliştirmek, risk yönetimi ve portföy çeşitlendirme açısından önemli olabilir (Jiang vd., 2020; Kurov ve Stan, 2018).

Elde edilen bulgular, ADS iş koşulları endeksinin yalnızca ABD'ye özgü bir gösterge olmadığını, aynı zamanda gelişmiş ülke piyasaları için de işlevsel bir araç niteliği taşıdığını ortaya koymaktadır. Özellikle Avustralya ve Singapur hisse senedi piyasaları ile ADS endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri makroekonomik koşulların uluslararası finansal entegrasyon yoluyla yatırımcı davranışlarına yön verdiğini göstermektedir. Bu sonuç, reel ekonomik faaliyetlerin finansal piyasalar üzerindeki belirleyici gücünü doğrulamakta ve iş döngüsü göstergelerinin küresel ölçekte yatırım kararları açısından önemli bir sinyal kaynağı olabileceğine işaret etmektedir. Hong Kong ve Japonya piyasalarında ADS endeksi ile anlamlı bir nedensellik ilişkisinin olmaması, ülkeler arası farklılaşmayı göstermektedir. Bu durum, makroekonomik koşullara duyarlılığın ülkeye özgü yapısal ve kurumsal faktörlere bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Tablo 5. Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi Sonuçları

Seriler	t istatistik değeri	p değeri
ADS → Borsa Avustralya	1.460*	0.072
Borsa Avustralya → ADS	3.939***	0.000
ADS → Borsa Hong Kong	-1.426	0.923
Borsa Hong Kong → ADS	-1.020	0.846
ADS → Borsa Japonya	-0.813	0.792
Borsa Japonya → ADS	0.792	0.214
ADS → Borsa Singapur	-0.363	0.642
Borsa Singapur → ADS	2.253**	0.012
ADS → Belirsizlik Avustralya	-1.134	0.872
Belirsizlik Avustralya → ADS	-1.482	0.931
ADS → Belirsizlik Hong Kong	-2.047	0.979
Belirsizlik Hong Kong → ADS	-1.494	0.932
ADS → Belirsizlik Japonya	0.286	0.387
Belirsizlik Japonya → ADS	-1.299	0.903
ADS → Belirsizlik Singapur	-0.598	0.725
Belirsizlik Singapur → ADS	-1.494	0.932

*Not: Bant genişliği $\varepsilon=1.5$ olarak alınmıştır. ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlıdır.*

SONUÇ

Çalışmada Avustralya, Hong Kong, Japonya ve Singapur gelişmiş ülke piyasalarının borsa endeksleri, belirsizlik endeksleri ve ADS endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında 2010:01 – 2024:10 dönemi için doğrusal ve doğrusal olmayan analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışma bulguları, ADS endeksinin uluslararası finansal piyasalar üzerindeki etkilerini doğrulamaktadır. Avustralya ve Singapur hisse senedi piyasaları ile ADS endeksi arasında anlamlı nedensellik ilişkilerinin bulunması, bu endeksin küresel piyasalar için bir gösterge niteliği taşıdığını göstermektedir. Özellikle Avustralya ve Singapur hisse senedi piyasaları ile ADS endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri, makroekonomik koşulların uluslararası finansal entegrasyon yoluyla piyasalara yansıdığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Aruoba, Diebold ve Scotti'nin (2009) ADS endeksinin reel ekonomik faaliyetleri ölçmedeki başarısını vurgulayan çalışmalarıyla uyumludur. Benzer şekilde, Chuliá, Garrón ve Uribe'nin (2022) çalışmasıyla benzer bulgular elde edilmiştir. Hong Kong ve Japonya hisse senedi piyasalarında ise ADS endeksi arasında herhangi bir nedensellik bulunamamıştır. Bu durum, finansal piyasaların ADS endeksine duyarlılığının ülkeye özgü faktörlere bağlı olarak değişebileceğini gösterebilir.

Çalışma sonuçlarının ekonomik politika yapımcıları, yatırımcılar, ekonomistler ve araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın sonuçlarıyla uluslararası yatırımcılar ve finansal kurumlar, ADS endeksinden yararlanarak uluslararası hisse senedi piyasaları arasında bir öncül-ardıl ilişkiyi dikkate almaları ve değerlendirmeleri önemli olduğu görülmüştür. Özellikle belirsizlik dönemlerinde bu endeks, risk yönetimi stratejilerinde önemli bir rol oynayabilir. Politika yapımcılar ise, ADS endeksindeki değişimlerin finansal piyasalara etkilerini göz önünde bulundurarak ekonomik kararlarını şekillendirebilir. Politika yapımcıların, ADS endeksindeki dalgalanmaları dikkate alarak finansal piyasalarda oluşabilecek riskleri önceden öngörmeleri mümkündür. Böylece endeks, para politikası ve makro ihtiyati düzenlemelerde tamamlayıcı bir gösterge işlevi görebilir.

Bu çalışma, ADS iş koşulları endeksinin uluslararası finansal piyasalardaki etkilerinin incelenmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Bununla birlikte, gelecekteki araştırmalarda daha geniş bir veri seti ve farklı metodolojiler kullanılarak bu bulguların daha da derinleştirilmesi önerilmektedir. Özellikle, diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin verilerinin analizlere dahil edilmesi, ADS endeksinin küresel finansal piyasalar üzerindeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirme fırsatı sunacaktır.

Gelecek araştırmalarda, daha geniş bir ülke örneklemini kullanılarak gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi faydalı olacaktır. Özellikle yükselen piyasalarda ADS endeksinin öngörü gücünün test edilmesi, literatüre önemli katkılar sağlayabilir. Ayrıca yapılacak çalışmalarda panel veri tabanlı doğrusal olmayan nedensellik testleri veya dalgacık tabanlı frekans alanı analizleri gibi farklı metodolojik yaklaşımlar kullanılabilir.

Kaynakça

- Akyildirim, E., Cepni, O., Pham, L., & Uddin, G. S. (2022). How connected is the agricultural commodity market to the news-based investor sentiment?. *Energy Economics*, 113, 106174.
- Aruoba, S. B., Diebold, F. X., & Scotti, C. (2009). Real-time measurement of business conditions. *Journal of Business & Economic Statistics*, 27(4), 417-427.
- Bastos, J. A., & Caiado, J. (2011). An entropy-based approach to assess non-linearity in financial time series. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 390(8), 1315-1325.
- Behmiri, N. B., Manera, M., & Nicolini, M. (2019). Understanding dynamic conditional correlations between oil, natural gas and non-energy commodity futures markets. *The Energy Journal*, 40(2), 55-76.
- Behmiri, N. B., Manera, M., & Nicolini, M. (2019). Understanding dynamic conditional correlations between oil, natural gas and non-energy commodity futures markets. *The Energy Journal*, 40(2), 55-76.
- Camacho, M., & Martinez-Martin, J. (2014). Real-time forecasting US GDP from small-scale factor models. *Empirical Economics*, 47, 347-364.
- Chui, A. C. (2021). Economic Policy Uncertainty and Short-term Reversals. *Handbook of Investment Analysis, Portfolio Management, and Financial Derivatives*.
- Chuliá, H., Garrón, I., & Uribe, J. M. (2022). Monitoring daily unemployment at risk. *Documents de Treball (IREA)*, (11), 1.
- Davis, S. J. (2016). *An index of global economic policy uncertainty* (No. w22740). National Bureau of Economic Research.
- Demirer, R., Gupta, R., Lv, Z., & Wong, W. K. (2019). Equity return dispersion and stock market volatility: Evidence from multivariate linear and nonlinear causality tests. *Sustainability*, 11(2), 351.
- Diebold, F. X. (2020). Real-time real economic activity: Exiting the great recession and entering the pandemic recession. *National Bureau of Economic Research*.
- Diks, C., & Panchenko, V. (2006). A new statistic and practical guidelines for nonparametric Granger causality testing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30(9-10), 1647-1669.
- Doelp, P. and Stark, T. (2021). Methodology for the Aruoba-Diebold-Scotti Business Conditions Index, Real-Time Data Research Center Federal Reserve Bank of Philadelphia
- Dorion, C. (2011). Business Conditions, Market Volatility and Option Prices. Discussion paper, HEC Montreal Working paper.

- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Hu, J., & Chen, Z. (2016). A unit root test against globally stationary ESTAR models when local condition is non-stationary. *Economics letters*, 146, 89-94.
- Huang, F., Song, J., & Taylor, N. J. (2022). The impact of business conditions and commodity market on US stock returns: An asset pricing modelling experiment. *Quantitative Finance and Economics*, 6(3), 433-458.
- Izadi, S., & Hassan, M. K. (2018). Impact of international and local conditions on sovereign bond spreads: International evidence. *Borsa Istanbul Review*, 18(1), 41-51.
- Jiang, Y., Wang, G. J., Wen, D. Y., & Yang, X. G. (2020). Business conditions, uncertainty shocks and Bitcoin returns. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 17, 415-424.
- Kapetanios, G., Shin, Y., & Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the non-linear STAR framework. *Journal of Econometrics*, 112(2), 359-379.
- Kaya, H. D., & Lumpkin, N. L. (2014). The reaction of blockholders to changes in market conditions. *Corporate Ownership and Control*, 12(1CONT5), 464-472.
- Kucher, O., & Kurov, A. (2014). Business cycle, storage, and energy prices. *Review of Financial Economics*, 23(4), 217-226.
- Kumar, S. (2019). Nonlinear Granger causality between stock returns and trading volume in India. *Economic Modelling*, 80, 288-297.
- Kurov, A., & Stan, R. (2018). Monetary policy uncertainty and the market reaction to macroeconomic news. *Journal of Banking & Finance*, 86, 127-142.
- Loudon, G. (2017). The impact of global financial market uncertainty on the risk-return relation in the stock markets of G7 countries. *Studies in Economics and Finance*, 34(1), 2-23.
- Moshiri, S., & Foroughi, M. (2016). Nonlinear causality and asymmetric adjustments between energy consumption and output: The case of OPEC. *Applied Energy*, 162, 185-198.
- Nyamela, Y., Plakandaras, V., & Gupta, R. (2020). Frequency-dependent real-time effects of uncertainty in the United States: evidence from daily data. *Applied Economics Letters*, 27(19), 1562-1566.
- Scotti, C. (2016). Surprise and uncertainty indexes: Real-time aggregation of real-activity macro-surprises. *Journal of Monetary Economics*, 82, 1-19.
- Tharann, B. (2019). Return predictability in metal futures markets: new evidence. *Heliyon*, 5(6), c01843.