



Bingöl Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Bingöl University
Journal of Economics and Administrative Sciences

Cilt/Volume: 8, Sayı/Issue: 2
Yıl/Year: 2024, s. 185-204
DOI: 10.33399/biibfad.1529982
ISSN: 2651-3234/E-ISSN: 2651-3307
Bingöl/Türkiye



Makale Bilgisi/Article Info
Gelis/Received: 07/08/2024 Kabul/ Accepted: 04/12/2024
Makale Türü: Araştırma Makalesi

Türkiye’de Tarım Sektörünün Dışa Açıklık Üzerine Etkisi: ARDL Sınır Testi Bulguları*

The Impact of the Agricultural Sector on External Openness in Turkey: ARDL Bounds Testing Findings

Merve EKİCİ**
Filiz KUTLUAY TUTAR***

Öz

Tarım sektörü, Türkiye ekonomisinin gelişmesine yönelik geçmişte olduğu gibi günümüzde de katkı sağlamaya devam etmektedir. Özellikle katma değere sahip tarımsal üretimlere ağırlık verilmesiyle tarımsal dış ticarete uluslararası rekabet gücünün artırılması sağlanmıştır. Sektör, Türkiye’nin imalat sanayisine hammadde sağlaması ve girdi temin etmesi bakımından önemlidir. İmalat sanayisinin büyük çoğunluğu gıda, içecek, tekstil, dokuma ve deri sanayisinden oluşmaktadır. Burada imalat sanayisinin kullandığı hammaddelerin ne kadarlık bir oranının Türkiye’den karşılandığı ayrı bir önem arz etmektedir. Türkiye’de bu karşılama oranının yükselmesi tarımsal hammadde alanında dışa bağımlılığının azalmasını sağlayarak üretim maliyetlerinin azalması ve fiyatların düşmesi şeklinde iç piyasaya doğrudan yansımaktadır. Bu çalışmada tarım sektöründe yapılan dış ticaret faaliyetlerinin ticari dışa açıklık oranını etkileyip etkilemediği ampirik bulgular ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Türkiye’nin 1991-2021 yıllık veriler doğrultusunda değişkenlere ARDL sınır testi ve Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Analizle dışa açıklık ile tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, balıkçılık ve ormancılık katma değeri arasında uzun dönemli bir eşbütünlük ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Tarımsal hammadde ithalatı ve tarımsal hammadde ihracatının dışa açıklık ile çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu, tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin ise dışa açıklığın nedeni olmadığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dışa açıklık, tarım, zaman serisi analizi, ARDL sınır testi

JEL Kodları: C01; C32; Q10

Abstract

The agricultural sector continues to make a significant contribution to the development of the Turkish economy, in a manner similar to that observed in the past. The objective of enhancing international competitiveness in agricultural foreign trade has been achieved by concentrating on value-added agricultural production. The sector plays an important role in the provision of raw materials and inputs to the manufacturing industry in Turkey. The manufacturing industries largely consist of food, beverage, textile, weaving, and leather sectors. It is also noteworthy that a proportion of the raw materials used by the manufacturing industry are sourced from Turkey. The increase in this favourable rate in Turkey will be reflected directly in the domestic market in the form of reduced production

* Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalında sunulan “Türkiye Ekonomisinde Tarım Sektörünün Makroekonomik Değişkenlerle İlişkisinin Analizi” isimli doktora tezinden türetilmiştir.

** Öğr. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi Kozan MYO, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık, mekici@cu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0974-3498>.

*** Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisat, fkutluaytutar@ohu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2574-9494>.

costs and reduced prices, as well as a reduction in external dependence in the field of agricultural raw materials. The objective of this study is to ascertain whether foreign trade activities conducted in the agricultural sector influence the rate of commercial external openness, with a view to providing empirical evidence in this regard. The annual data for Turkey from 1991 to 2021 were employed in accordance with the variables of the ARDL limit test and Granger causality analysis. The findings revealed a long-term co-integration relationship between external openness and three key variables: the import of agricultural raw materials, the export of agricultural raw materials and the added value of agriculture, fisheries, and forestry. It was established that the importation of agricultural raw materials and the export of agricultural raw materials exert a two-way causality relationship with external openness. However, it was determined that the added value of agriculture, forestry and fisheries does not act as a causal factor in external openness.

Keywords: Openness, agriculture, time series analysis, ARDL bounds test

JEL Codes: C01; C32; Q10

1. GİRİŞ

Sektörel bazda yapılan ihracat sadece dışa açıklık oranını değil ekonomik büyüme ve sektörel uzmanlaşma alanlarını da etkilemektedir. Singer ve Prebisch, tarımsal ihracatın gelişmekte olan ülke ve az gelişmiş ülke ekonomileri açısından önemli olduğunu vurgulamıştır. 1980 yılına kadar ithal ikameci bir anlayış benimseyen Türkiye, 2000’li yıllardan sonra ise ihracata dayalı bir büyüme politikası izlemiştir (Kara, Aksu ve Tanış, 2024: 617). Uluslararası ticaret entegrasyonlarının artmaya başlaması ile birlikte rekabetin yanı sıra ölçek ekonomileri ve kapsam ekonomileri aracılığıyla kaynakların daha verimli kullanılması konusuna dikkat çekilmiştir. Nitekim Tornell, Westermann ve Martinez (2003) gelişmekte olan ülkelerde öncelikle ticari serbestleşmenin olması gerektiğinden bahsetmektedir. Bu anlayış ile finansal serbestleşme politikalarının da gündeme gelmesi sağlanmıştır. Grabner, Heimberger, Kapeller ve Springholz (2018) dışa açıklığı ekonominin fiili olarak dışa yöneliminin bir ölçüsü olarak görerek, yüksek dışa açıklık oranlarının yüksek uluslararası finansal entegrasyonlar ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle ekonomi literatürüne bakıldığında dışa açıklığın ekonomik büyümeyi sağlayıcı bir etken olduğu ifade edilmiştir.

Tarım ürünleri ticareti Türkiye’nin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde daima etkili olmuştur. Sanayi mallarının hammaddesini oluşturan bu sektör ayrıca ülkenin ihtiyaç duyduğu döviz girişine de katkı sağlamaktadır. 1980 yılından sonra Türkiye’nin dış ticarete serbestleşmeye başlaması ve 1994 yılında Dünya Ticaret Örgütü (World Trade Organization) ile tarım ürünleri ticaretinin liberalleştirilmesi ile ülke kendi kendine yeterli ülke konumundan ayrılmıştır. İlk olarak 2000 yılında tarım ürünleri ithalat oranları tarımsal ihracat oranlarını geçmiştir (Çetin, 2020: 161).

Türkiye, dünyada tarımsal üretim potansiyeli bakımından çok verimli ülkelerden biridir. Farklı coğrafi ve ekolojik koşullar nedeniyle çeşitli iklim ve toprak türüne sahiptir. Buna bağlı olarak ülkede, bir yılda birden fazla hasat yapılabilmektedir (Arslan, Arısoy ve Karakayacı, 2022: 281). Yıllık 60 milyar \$ üretim hacmine sahip olan tarım, Türkiye ekonomisinde dikkate değer bir sektördür. 13 milyar \$ dış ticaret hacmine sahip olan sektör, Türkiye’nin toplam dış ticaretinde %3,7’lik bir paya sahiptir. Son yıllarda Rusya Federasyonu ve ABD ile yapılan tarımsal ticaret, Türkiye’nin toplam tarımsal ticaret hacminin yaklaşık %34’ünü oluşturmaktadır. Ayrıca Avrupa Birliği %28’lik bir pay ile Türkiye’nin önemli bir tarımsal ticaret ortağıdır. Ayrıca başka bir ülkede Türk nüfusu %2’den fazla ise, o ülkedeki tüketici zevk ve tercihlerin Türk tüketicilerine daha yakın olduğu düşünülmektedir. Bu durum iki ülke arasında ticaret hacmini artıran bir etken olarak varsayılmaktadır (Çelem ve Güzel, 2019: 3-4). Sanayi sektöründe kullanılan ve uluslararası sınıflandırmalarda yer alan bazı tarımsal hammaddeler tarım sektöründe dış ticaret açıklarına neden olmaktadır. Sektör, tarıma dayalı sanayinin hammadde temininde zorluklar yaşaması nedeniyle ve değişen

tüketici talepleri tarımsal dış ticaret açığını önemli ölçüde artırmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Türkiye’nin tarımsal üretim potansiyeli yüksek olmasına rağmen bu gibi sorunları yaşaması uygulanan tarımsal politikaların başarısını gündeme getirmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’nin 1991-2021 dönemlerini kapsayan, tarım sektörünün önemini korumaya devam eden ve sadece ekonomik değil sosyal ve kültürel anlamda da etkisinin büyük olduğu vurgulanmaya çalışılmıştır. Literatürde sektöre yönelik yeni çalışmaların git gide azalması ve sektörün göz ardı edilmesi çalışmanın ortaya çıkış sürecini hızlandırmıştır. Ayrıca Türkiye özelinde tarım sektörü ve dışa açıklık ilişkisini inceleyen herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu durum çalışmanın önemini ve özgünlüğünü ortaya çıkarmaktadır. Akabinde çalışmada incelenen yıl aralığı analizde kullanılan değişkenlerin ortak bir veriye sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen sonuçların diğer ülke ve sektörler ile karşılaştırılmasının yapılması ve yeni değişkenlerin analize dahil edilmesi gibi birçok alternatif fikirler yeni çalışmalara ilham kaynağı olabilir. Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öncelikli olarak giriş ve literatür incelemesiyle konunun ve diğer ülkelerden elde edilen analiz sonuçları ile detaylandırılması yapılmıştır. Ardından ikinci bölümde ise model tanıtılarak kullanılan analiz yöntemleri hakkında bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler ile ışığında analiz bulguları yorumlanmıştır. Son bölümde ise yapılan bu analiz yorumları ile Türkiye’nin tarım sektörünü temsil eden değişkenler ve dışa açıklık değişkeni arasındaki ilişki sonuç bölümünde detaylandırılmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Ampirik literatür incelendiğinde genellikle çalışmaların dışa açıklık ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine odaklandığı görülmüştür. Türkiye özelinde yapılan çalışmaların ise tarımsal üretim maliyetleri, tarımsal büyümeye etki eden faktörler, tarımsal katma değer, sektörün ekonomik büyüme ile ilişkisi, tarımsal sabit sermaye yatırımları ve tarım ve çevre gibi konular üzerine ağırlık verildiği görülmektedir. Bu çalışmalar Terin, Aksoy ve Güler (2013), Çetin ve Bulut (2019), Beşer ve Kadanalı (2021), Zeynalov ve Karacan (2023) şeklinde sıralanabilir.

Bu çalışmada ise bağımlı değişkenin dışa açıklık oranı olması ve bağımsız değişkenlerin tamamının tarım sektörünü temsil etmesi bakımından önem arz etmektedir. Dolayısıyla kurulan bu model, seçilen sektör ve bağımsız değişkenler çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Çünkü literatürde Türkiye’nin dışa açıklık ve tarım sektörüne yönelik yapılan ampirik bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmalarda yapılan ampirik analizlerde çeşitli değişkenlere yer verilirken birçok farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. Bu durum çalışmalarda kullanılan ekonometrik yöntemler, ele alınan ülke ve dönemlerin farklılığı ile açıklanabilir. Çalışmaya ilişkin modelde kullanılan değişkenler ile ilgili yapılan ampirik analiz çalışmalarının özeti ise Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Dışa Açıklık ile İlgili Literatür İncelemesi

Yazar	Ülke	Yıl	Sonuç
Akanni, Adeokun ve Akintola (2004)	Nijerya	1990-1998	Ticari serbestleşme ve tarımsal emtia ihracatı (kakao, hurma çekirdeği, hurma yağı ve yer fıstığı) üzerine bir regresyon analizi gerçekleştirmiştir. Analiz ile bu dört emtianın Nijerya ekonomisinde toplam ihracatın %65 ile %87'sini oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analizde yer alan esneklik katsayı değerinin yüksek olması ise dört emtianın gelecek dönemlerde tarımsal ihracat değerinin yükseleceğine işaret etmektedir.
Nadeem (2007)	Pakistan	1961-2000	İhracat çeşitlendirmelerinin ve dışa açıklığın tarımsal ihracat üzerine pozitif etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Jordaan ve Eita (2007)	Namibya	1970-2005	Ekonomik büyüme ve ihracat arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu ve ihracata dayalı büyüme stratejilerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Gingrich ve Garber (2009)	El Salvador ve Kosta Rica	1967-2005	Ticari serbestleşme sonrası El Salvador'un tarım sektörü negatif etkilenmiş ve görelî fiyatların sektör yanlı gelişme seyretmediği tespit edilmiştir. Kosta Rica'da ise durum tam tersi olarak sonuçlanmış yani pozitif etkilenerek sektörde fiyatlar ülke lehine gelişme göstermiştir.
Miljkovic ve Shaik (2010)	Amerika Birleşik Devletleri (ABD)	1948-2006	ABD ekonomisinde ticaret açıklığı ve tarımsal verimlilik değişkenlerinin birbirini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tarımsal ithalatın tarımsal GSYH aracılığıyla tarımsal verimliliğe pozitif etkide bulunduğu, tarımsal ihracatın ise etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.
Hoque ve Yusop (2012)	Bangladeş	1972-2015	Ticari serbestleşmenin ihracat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fakat minimum bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ne ihracat vergilerinin düşürülmesi ne de kaldırılması serbestleşme üzerinde önemli bir etki yaratmamıştır. Bununla birlikte serbestleşme ithalatı artıran bir etkide bulunduğu ve dolayısıyla bu durumun dış ticaret açığının artmasına neden olduğu belirtilmiştir.
Djokoto (2013)	Gana	1995-2009	Çalışmada hem ticari hem de finansal açıklığın tarım sektörü üzerine negatif bir etkide bulunacağı sonucuna ulaşılmıştır.
Silva, Malaga ve Johnson (2013)	Sri Lanka	1960-2010	Ticari serbestleşmenin tarım sektörü büyüme oranına pozitif etkide bulunduğu ve bu büyüme oranının Sri Lanka'nın GSYH miktarına katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Laiprakobsup (2014)	Endonezya, Malezya, Filipinler, Tayland	1970-2009	Ticari açıklığın tarım sektörlerinde daha düşük vergi olarak katkı sunduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu ülkelerde dışa açıklık oranının artırılması ihracatı teşvik etmekte ve bu durum çiftçilere olumlu yansıtacağı belirlenmiştir.
Siyakiya (2017)	Afrika Ülkeleri	1980-2014	Dışa açıklığın imalat ve hizmet sektörleri üzerine pozitif bir etkide bulunduğu tespit edilmiştir.
Bakari ve Mabrouki (2018)	Kuzey Afrika	1982-2016	Tarımsal ihracatın ekonomik büyüme üzerine pozitif etkisinin olduğu fakat tarımsal ithalatın herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca tarım politikalarının bölgedeki tarımsal yatırım ve dışa açıklık üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir.
Amurkalkhalı ve Dar (2019)	27 OECD ülkesi	2000-2015	Çalışmada daha yüksek dışa açıklık oranının daha fazla ihracat oranlarının genişlemesini sağlayacağı ve bu durumun toplam faktör verimliliğine ve ekonomik büyümeye pozitif etki edeceği sonucuna ulaşılmıştır.
Shobande (2019)	Batı Afrika Ülkeleri	1970-2016	Dışa açıklık bölgedeki ihracat performansının artırılmasında güçlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
Mosikari ve Eita (2020)	Namibya	2010-2018	Ekonomik büyüme ve ihracat arasında simetrik bir ilişki olduğu ve ihracat oranlarında yaşanacak artışların büyümeyi iyileştirici bir etkiye sahip olacağı tespit edilmiştir.

Inusa ve Umaru (2021)	Nijerya	2010:Q1-2020:Q2	Ticari dışa açıklıkta meydana gelen artışların tarımsal üretimde pozitif fakat anlamsız bir artışa yol açacağını, finansal açıklıktaki artışların ise tarımsal üretimde önemli azalmaya yol açacağı sonucuna ulaşmışlardır.
Adedoyin, Osundina, Bekun ve Asongu (2022)	Nijerya	1981-2017	Tarımsal katma değerden dışa açıklık oranına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Tarım sektöründen elde edilen gelirin önemli bir payının ihracat ile kazanıldığı belirtilmiştir.
Sunde, Tafirenyika ve Adeyanju (2023)	Namibya	1990-2020	İthalat ve ekonomik büyüme arasında negatif ilişki tespit edilirken, ihracat ve dışa açıklığın ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu bulgular ticaretin serbestleştirilmesi ve ihracata dayalı bir ekonomik büyüme anlayışının benimsenmesini vurgulamaktadır.

Literatüre bakıldığında tarım sektörüne yönelik araştırmaların ve yapılan analizlerin genellikle geri kalmış ülkeleri kapsadığı görülmektedir. Bu durum gelir seviyesi düşük ülke ekonomilerine hakim olan sektörün tarım sektörü olmasından kaynaklanmaktadır. Fakat günümüzde önemli bir konu haline gelen tarımsal üretim sadece bu tür gelir grubunu değil tüm dünyayı etkisi altına alan bir sektör haline gelmiştir. Son yıllarda dünya nüfusunun hızla artmaya başlamasıyla gıda sorunu gündeme gelerek insanların nitelikli beslenme sorunlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bu araştırmaya konu olan tarım sektörü Türkiye açısından değerlendirilmiş ve analiz edilmeye çalışılmıştır. Türkiye’nin dışa açıklık ile tarım sektörünü temsil eden değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir ampirik analize rastlanılmamıştır. Ayrıca tarım sektörüne yönelik literatür çok eski bilgilere dayanmakta ve derleme çalışmaları olarak yayınlanmıştır. Bu noktada özellikle Türkiye açısından tarımsal üretimin çok önem arz etmesi verilerin çeşitlendirilmesi hususunu da ihtiyaç haline getirmektedir. Bu çalışmada kullanılan ekonometrik yöntem ve kurulan model ile literatürde yer alan bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmaktadır.

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada 1991-2021 yıllık verileri için Türkiye’de tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değeri değişkenlerin dışa açıklık oranı üzerine olan etkilerini ölçmek amacıyla zaman serisi analizi yapılmıştır. Bu kapsamda değişkenlere ait kısaltmalar, açıklamalar ve elde edildiği kaynaklara ait bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Değişkenlere Ait Kısaltmalar, Açıklamalar ve Kaynaklar

Değişkenler	Açıklama	Veri Kaynağı
OP	Dışa açıklık (%)	WDI
IM	Tarımsal hammadde ithalatı (mal ithalatının %)	WDI
EX	Tarımsal hammadde ihracatı (mal ihracatının %)	WDI
lnAGR	Tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değeri (sabit ABD \$) logaritması	WDI

Çalışmada yer alan değişkenlere ait veriler Dünya Bankası Göstergeleri (World Bank Indicators) kaynağından elde edilmiştir. Tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değeri adlı değişken yüksek değerleri ifade ettiği için sadece bu değişkenin doğal logaritması alınmış olup, diğer değişkenler orijinal değerleri ile analize dahil edilmiştir.

Tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık üzerindeki etkisini incelemeye yönelik kurulan model Denklem (1)’de verilmiştir.

$$OP_t = \beta_0 + \beta_1 IM_t + \beta_2 EX_t + \beta_3 \lnAGR_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem (1)'de yer alan t zaman boyutunu, β parametre ve ε ise hata terimini ifade etmektedir.

3.1. Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi

Çoklu doğrusal bağlantı kavramı Ragnar Frisch (1934) tarafından ilk kez ortaya atılmıştır. Frisch, uygulamalarında bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ayrımı olmaksızın tüm değişkenlerin bir hata içerebileceğinden söz etmiştir. Gerçek değişkenler arasındaki farklı doğrusal ilişkileri tahmin etmenin başlıca bir problem olduğundan söz etmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı problemi, çoklu regresyon analizlerinde ortaya çıkabilmekte ve her bir gözlem için bağımsız değişkenlerden bir veya daha fazlasında, tam ya da tama yakın doğrusal bir ilişkinin olması durumunu ifade etmektedir (Karakas, 2008: 3). Modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin varlığı modelin açıklayıcılık derecesini azaltmaktadır. Değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmaması gerekmektedir. Bu kriter bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının sıfır veya sıfıra yakın olmasını sağlamaktadır. Bu kriterlerin karşılanmaması halinde regresyon modeli etkisiz, yanlış ve tutarsız sonuçlar verecektir (Karabulut ve Şeker, 2018: 1058). İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılan regresyon analizinde, iki değişken arasındaki ilişki basit regresyon analizi, ikiden fazla değişken arasındaki ilişki ise çoklu regresyon analizi olarak adlandırılmaktadır. Çoklu doğrusal regresyon modeli Denklem (2) verilmiştir.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Denklemde Y bağımlı değişken, X bağımsız değişken, β parametre ve ε hata terimini ifade etmektedir. Çoklu doğrusal bağlantının tespit edilmesine yönelik birkaç yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan ilki ve en yaygın kullanılan bir yöntem olan varyans büyütme faktörü (Variance Inflation Factor-VIF)'dür. Bu yöntem ile parametre tahminlerinin ve varyanslarının çoklu doğrusal bağlantı nedeniyle reel değerlerinden uzaklaşma derecelerini göstermektedir. Bu istatistiğin hesaplanma yöntemi Denklem (3)'de verilmiştir.

$$VIF_i = C_i = \frac{1}{1 - R_i^2}, \quad 0 \leq R_i^2 \leq 1 \quad (3)$$

Burada, R_i^2 değeri modelde yer alan bağımsız değişkenlerin sırasıyla bağımlı değişken ve geride kalan diğer bağımsız değişkenlerin de bağımsız değişken olduğu regresyon modelinin tahmin edilmesinde belirtme katsayılarını ifade etmektedir. Çoklu doğrusal bağlantı probleminin olup olmadığına yönelik incelemelerde modelde kaç tane bağımsız değişken varsa o sayıda VIF değerinin hesaplanması yapılmalıdır. VIF değerinin 10'dan yüksek çıkması çoklu doğrusal bağlantı probleminin varlığını göstermektedir (Güriş ve Çağlayan, 2005: 598-599). Hoerl ve Kennard (1970)'a göre ise çoklu doğrusal bağlantı probleminin tespit edilmesine yönelik en etkili yöntem VIF değerinin hesaplanmasıdır. VIF değerinin 5'ten büyük olduğu durumda çoklu doğrusal bağlantı probleminin olabileceğini ifade etmişlerdir. Fakat Topal, Eydurur, Yağanoğlu, Sönmez ve Keskin (2010) çalışmalarında bu değer 10'dan büyük olması durumunda geçerli olabileceğini savunmuşlardır. Çoklu doğrusal bağlantının tespit edilmesine yönelik ikinci yöntem, koşul indeksinin (Condition Index-CI) hesaplanmasıdır. Bu yöntemde CI'nın 10'dan küçük olması halinde çoklu doğrusal bağlantı problemi söz konusu değilken, 10 ile 30 arasında olması orta derecede, 30'un üzerinde ise yüksek derecede çoklu doğrusal bağlantı problemi varlığından bahsedilebilir. Çoklu doğrusal bağlantının tespit edilmesine yönelik üçüncü yöntem ise Ragnar Frisch tarafından ortaya atılan kavşak çözümleme yöntemidir. Bu yöntemde bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında ayrı ayrı regresyon denklemi kurulur ve başlangıç denklemler elde edilir. Bu denklemlerden istatistiksel ve mantıksal olarak en uygunu seçilir ve bağımsız

değişkenler seçilen denkleme dahil edilir. Eklenen değişkenler denklemin R^2 değerini yükseltiyorsa kabul edilir. Aksi halde denkleme dahil edilmemektedir (Büyükuysal ve Öz, 2016: 111).

3.2. Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Serilerin durağan olup olmadığına yönelik literatürde en sık kullanılan yöntem birim kök testleridir. 1979 yılında David A. Dickey ve Wayne A. Fuller tarafından geliştirilen ADF, zaman serilerinde birim kök sınavında kullanılan ve araştırmacılar tarafından çoğunlukla tercih edilen bir testtir. Her bir değişken için ayrı ayrı yapılmaktadır. Yapılan bu testte değişkene ait olasılık değeri (prob.) eğer 0.05’ten küçük ($prob < 0,05$) ise değişken durağan kabul edilir. Diğer yandan olasılık değeri 0,05’ten büyük ise bu değişkenin durağan olmadığı yani birim kök içerdiği anlaşılır. ADF testine yönelik aşağıdaki modeller tahmin edilmektedir (Ekici, Kutluay Tutar ve Tutar, 2024: 265).

Phillips ve Perron (1988), zaman serilerine uygulanan ADF testinde birkaç zayıf yönlerin olduğuna dikkat çekmiş ve bu zayıf yönlerin güçlendirilmesi amacıyla yeni bir yöntem geliştirmiştir. Özellikle ADF testinde hata terimlerinin beyaz gürültü olarak kabul edilmesi bu yöntemin kullanılmasını gerektirmiştir. Ayrıca PP bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini kullanmamakta ve değişkenlerde oluşabilecek değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarına parametrik bir yaklaşımla çözümler sunmayı hedeflemiştir. Yani hata teriminin minimum derecelerde bile heterojen dağılımlı ve bağımlı olmasını sağlayarak otokorelasyon sorununu ortadan kaldırmaktadır. PP testine yönelik aşağıdaki regresyon modelleri tahmin edilmektedir;

$$Y_t = \mu Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$Y_t = \beta_1 + \mu Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$Y_t = \beta_1 + \mu Y_{t-1} + \beta_{2(t-\frac{T}{2})} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Denklem (4), (5) ve (6) sırasıyla sabit terimsiz ve trendsiz, sabit terimli ve trendsiz, sabit terimli ve trendli modeli ifade etmektedir. PP testinde kullanılan bu üç farklı modelde; T gözlem sayısını, ε_t hata terimini, μ, β ise en küçük kareler regresyonu katsayılarını ifade etmektedir. Burada hata terimlerinin bağımsız ve homojen özelliklere sahip olmasına gerek yoktur. Modele ait hipotez ise şu şekildedir;

$$H_0: \mu = 0 \text{ Seri durağan değildir, birim kök vardır.}$$

$$H_1: \mu < 0 \text{ Seri durağandır.}$$

PP birim kök testinin asimptotik dağılımı ADF birim kök testi ile benzer özellikler göstermekte ve modellerden elde edilen test istatistik değerleri Mac-Kinnon tablo değeri ile kıyas edilerek karar verilmektedir.

3.3. Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Modeli

Gecikmesi dağıtılmış otoregresif model olarak ifade edilen ARDL analizi; modelde yer alan bazı değişkenlerin düzeyde $I(0)$, bazı değişkenlerin ise birinci farkında $I(1)$ bakıldığında durağan hale geldiği yani farklı bütünleşme derecelerine sahip değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisine sahip olup olmadığının analiz edilmesinde kullanılmaktadır. Yani ARDL analizinin en avantajlı özelliği değişkenler $I(0)$ veya $I(1)$ olsa da eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesine imkân vermesidir. Fakat bu analiz, bağımlı değişkenin $I(0)$ ve bağımsız değişkenlerden herhangi birinin ikinci farkında $I(2)$ durağan çıkması veya daha büyük bütünleşme derecesine sahip olması durumunda kullanılamaz. Pesaran, Shin ve Smith (2001),

çalışmalarında eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesine yönelik farklı bütünleşme derecelerine sahip serilere tutarlı ve doğru sonuçlar elde edilmesi için ARDL analizini literatüre kazandırmıştır.

ARDL sınır testi (bound test) en küçük kareler yöntemini esas almaktadır. Bu sınır testinde ise iki aşamalı bir yöntem uygulanmaktadır. İlk aşama, eş bütünleşme ilişkisinin varlığının araştırılması amacıyla uygulanan uzun dönemli bir analiz testinin yapılmasıdır. Ardından modele uygun gecikme uzunluğu Akaike (AIC) ve Schwarz (SC) bilgi kriterlerine bakılarak belirlenmektedir. Bu bilgi kriterlerinden elde edilen en küçük kritik değer uygun gecikme uzunluğunu vermektedir. Fakat bu aşamada uygun gecikme uzunluğu kurularak oluşturulan modelin hata terimlerinin otokorelasyon problemi içermemesi gerekmektedir (Koçak, 2014: 68). İkinci aşamada ise, kısa ve uzun döneme ait katsayılar belirlenerek uygun yorumlamalar yapılmaktadır. ARDL sınır testine yönelik kurulan Denklem (7)'de kısıtlanmamış hata düzeltme modeli (UECM) kullanılmıştır.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_2 \Delta X_{t-i} + \alpha_3 Y_{t-1} + \alpha_4 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

(7) numaralı denklemde; Y_t bağımlı değişkeni, Δ fark operatörünü, p optimal (uygun) gecikme uzunluğunu, X_t n tane bağımsız değişkeni, α_0 sabit terimi, α_1 ve α_2 kısa dönem dinamikleri, α_3 ve α_4 uzun dönem dinamiklerini, ε hata terimini ve t zaman boyutunu ifade etmektedir.

ARDL sınır testi hipotezleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$H_0 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

$H_1 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq 0$ Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Yukarıda ifade edildiği gibi temel hipotez H_0 , değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını yani eşbütünleşme ilişkisini reddederken, alternatif hipotez H_1 ise değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını yani eşbütünleşme ilişkisini kabul etmektedir. ARDL sınır testinin uygulanabilmesi yani eşbütünleşme ilişkisinin incelenebilmesi için bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikmelerine F testi yapılmaktadır. Hesaplanan F istatistiği, Pesaran vd. (2001) çalışmalarında asimtotik olarak türetilen anlamlılık düzeyleri ile kıyas edilir ve alt ve üst değerlere göre yorum yapılır. F testi, tahmin edilen bir hata düzeltme modelindeki düzey değişkenlerinin katsayılarına sıfır getirilmesi esasına dayanmaktadır. Kritik iki adet sınır belirlenir ve sistem değişkenleri $I(d)$ ($0 \leq d \leq 1$) olarak kabul edildiğinde $I(0)$ küçük değer ve $I(1)$ büyük değer değişkenlerinin eşbütünleşme ilişkisi incelenir. Hesaplanan F istatistik değeri kritik sınırın dışında kalıyorsa modele ait değişkenlere herhangi bir ön test yapılmaksızın yorumlamalar yapılabilir. Bu durumda F istatistik değerinin, kritik üst sınır değerinden büyük olması halinde, değişkenlerin durağanlık dereceleri ne olursa olsun [$I(0)$ veya $I(1)$] uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilecek, H_1 kabul edilecektir. Fakat F değerinin kritik alt sınır değerinden küçük olması halinde değişkenlerin durağanlık dereceleri ne olursa olsun [$I(0)$ veya $I(1)$] H_0 hipotezi kabul edilecek yani H_1 reddedilecektir. Eğer F değeri kritik sınır değerlerinin aralığında yer alıyorsa, bu durumda net bir sonuca ulaşılması için her değişkenin bütünleşme dereceleri hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir (Şimşek, 2004: 11). Yapılan analizler sonucunda eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonra ARDL yöntemi ile uzun dönem katsayı hesaplaması yapılmaktadır. Ardından optimal gecikme uzunluğu AIC ve SC bilgi kriterlerine bakılarak belirlenmektedir. Bu doğrultuda tahmin edilecek ARDL (p,q) modeli Denklem (8)'de ve bu modele ilişkin uzun döneme ait katsayı formülü ise Denklem (9)'da ifade edilmiştir (Güvenoğlu, 2021: 119).

$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^p \theta_1 Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \theta_2 X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\text{Uzun Dönem Katsayısı} = \frac{\sum_{i=0}^q \beta_{2,i}}{1 - \sum_{i=1}^p \beta_{1,i}} \quad (9)$$

Çalışmada yukarıda yer alan Denklem (1) aşağıdaki gibi ARDL formunda modellenerek (10) no’lu denklem olarak yeniden yazılabilir

$$\Delta OP_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \Delta OP_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_2 \Delta IM_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_3 \Delta EX_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_4 \Delta \ln AGR_{t-i} + \alpha_5 OP_{t-1} + \alpha_6 IM_{t-1} + \alpha_7 EX_{t-1} + \alpha_8 \ln AGR_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

(10) no’lu denklemde yer alan p optimum gecikme uzunluğunu ve Δ fark operatörünü gösterirken; α_5 ’ten α_8 ’e kadar değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ifade ederken, α_1 ’den α_4 ’e kadar ise değişkenlerin kısa dönemli dinamiklerine karşı gelen toplam işaretleri ifade etmektedir. Diğer yandan α_0 sabit terim iken, ε_t ise hata terimini göstermektedir. Denklem uzun dönemli bir ilişkiyi göstermekte olup Pesaran vd. (2001)’in sınır prosedürleri test edilmektedir. Sınır prosedürünün boş hipotezi $H_0: \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8 = 0$ şeklindedir ve bu hipotez uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı yani eşbütünleşme ilişkisinin yokluğu anlamına gelmektedir. Alternatif hipotez olan $H_1: \alpha_5 \neq 0, \alpha_6 \neq 0, \alpha_7 \neq 0, \alpha_8 \neq 0$ ise uzun dönemli bir ilişkinin olduğu yani eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermektedir. Burada hesaplanan F değeri alt ve üst sınır değerlerine göre yorumlanmaktadır.

3.4. CUSUM Testleri

Hata terimlerinin istenilen bir düzeyde güven aralığı içinde yer alması zaman serisinde kullanılan değişkenlerin katsayılarının kararlı bir tutum sergilediğini göstermektedir. Kararlı bir sonuç elde edilirse yapısal değişikliğin bulunmadığı anlamına gelir. Aksi halde yapısal bir değişimden bahsedilebilir. Bu test kümülatif hata terimlerini temele almakta ve n gözlem kümesi ile yakından ilişkilidir. İki kritik doğru arasında ve %5 anlamlılık düzeyinde yorum yapılabilen testte tahmin edilen katsayılar hakkında bilgi verilmektedir. Yani hata terimlerine ilişkin yapılan CUSUM testinden elde edilen eğri iki doğru arasında ise bu durum modelin uzun dönemde istikrarlı bir tutum sergilediğini göstermektedir (Karaca, 2016: 69-70).

3.5. Granger Nedensellik Analizi

ARDL analizi, değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli bir ilişkinin araştırılmasına olanak tanımaktadır. Fakat kısa dönem hata düzeltme modeli değişkenler arasındaki nedenselliğin yönüne ilişkin bir bilgi vermediğinden değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testleri ile belirlenmeye başlanmıştır. Bu kapsamda literatürde birçok araştırmacının eşbütünleşik serilere nedensellik testlerini uygulamaya başladığı görülmüştür. Granger nedensellik testi (11) ve (12) numaralı denklemlerde gösterilmiştir (Granger, 1969: 431).

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$X_t = b_0 + \sum_{i=1}^m b_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \lambda_i Y_{t-i} + \vartheta_t \quad (12)$$

Yukarıda yer alan denklemlerde $\alpha_i, \beta_i, b_i, \lambda_i$ değişkenleri ise gecikme katsayılarını, m tüm değişkenler için ortak bir gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde AIC ve SC bilgi kriterleri dikkate alınmaktadır. Denklemlerde yer alan β_i ve λ_i katsayılarının her ikisi de istatistiksel olarak anlamlı olursa X_t ve Y_t değişkenleri arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılır. Yani (11) no’lu denklemde yer alan β_i katsayısı belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bir değerde ise X ’in, Y ’nin Granger nedeni olduğu söylenilebilir. Aynı zamanda (12) no’lu denklemde λ_i katsayısı belirli bir

anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bir değerde ise Y 'nin, X 'in Granger nedeni olduğu anlaşılabilir. Bu durum her iki denklem için aynı anda geçerli ise X ile Y arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılır. Fakat sadece (11) no'lu denklemde β_i katsayısı belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bir değerde ise Y 'den X 'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığından söz edilebilir. (12) no'lu denklemde λ_i katsayısı belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bir değerde ise X 'den Y 'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu söylenilebilir. Eğer β_i ve λ_i katsayılarının her ikisi de sıfırdan farklı değil ise bu iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinden söz edilemez.

4. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada ilk etapta değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiş olup ardından değişkenler arasında çoklu doğrusal bağıntının irdelemesi yapılacaktır. Bu amaçla varyans artış faktörü (Variance Inflation Factor – VIF) yöntemi uygulanacaktır. İkinci etapta, değişkenlere Phillips-Perron (PP) birim kök testi yapılacaktır. Üçüncü etapta, seriler arasında kısa ve uzun dönemli ilişkinin (eşbütünleşme) varlığı Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi ile tespit edilecektir. ARDL sınır testi sonuçları ışığında değişkenler arasında uzun ve kısa dönem parametre tahminleri yapılacaktır. Son etapta ise değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünün tespit edilebilmesi amacıyla Granger (1969) nedensellik testi uygulanacaktır.

Tablo 3: Modelde Kullanılan Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Jarque-Bera
OP	48.7195	70.8349	30.4760	8.9317	0.1938
IM	3.33383	5.58719	2.24535	0.9978	3.9053
EX	0.87389	2.75070	0.36878	0.5677	15.9419
lnAGR	24.5519	24.9380	24.2779	0.2091	2.7257

Tablo 3'te yer alan bilgiler modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikleri ifade etmektedir. Değişkenlerin Jarque-Bera değerlerine bakıldığında normal bir dağılım sergilediği tespit edilmiştir.

Tablo 4: Korelasyon Matrisi

	OP	IM	EX	lnAGR
OP	1			
IM	-0.571	1		
EX	0.673	0.780	1	
lnAGR	0.792	-0.794	-0.710	1

Tablo 4'te yer alan korelasyon matrisinde dışa açıklık ile tarımsal hammadde ithalatı ve tarımsal hammadde ihracatı arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Söz konusu sonuç tarımsal hammadde ithalatı açısından olağan bir durum olarak değerlendirilebilir. Çünkü dışa açıklık Türkiye'nin ihracat oranlarının yükseltilmesi ile daha pozitif değerlere sahip olabilmektedir. Özellikle ihracatın ithalatı karşılayamadığı durumlarda dış ticarete yaşanan açıklıklar ülke ekonomisinin negatif etkilenmesine neden olmaktadır. Tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık ile 0,79 gibi yüksek bir korelasyon tespit edilmiştir.

Tablo 5: VIF Testi Sonuçları

	Değişken	Merkezi VIF
Model	IM	3.643
	EX	2.716
	lnAGR	2.867
	C	NA

Tablo 5’te modele ait değişkenlerin VIF test sonuçları verilmiştir. Bu kapsamda kurulan modelde VIF değerlerinin 10’ dan küçük olması çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığını göstermektedir.

Tablo 6: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	Seviyede	Birinci Fark	Seviyede	Birinci Fark
OP	-2.791 (0.210)	-4.867 (0.002)*	-2.598 (0.283)	-5.243 (0.001)*
IM	-2.528 (0.313)	-3.721 (0.038)**	-2.851 (0.191)	-6.544 (0.000)*
EX	-3.352 (0.001)*	-	-4.439 (0.007)*	-
lnAGR	-2.933 (0.166)	-9.620 (0.000)*	-2.818 (0.201)	-25.033 (0.000)*

*, ** ve *** ilgili serinin sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. Model tercihi yapılırken Schwarz bilgi kriteri dikkate alınmıştır.

Tablo 6’da dışa açıklık oranını temsil eden OP, tarımsal hammadde ithalatını temsil eden IM ve tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerini temsil eden lnAGR değişkenlerinin birim kök test sonuçlarına göre birinci farkında durağan yani I(1) olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre H_0 kabul, H_1 reddedilmektedir. Tarımsal hammadde ihracatını temsil eden EX değişkeninin ise seviyede durağan yani I(0) olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuca göre ise H_0 red, H_1 alternatif kabul edilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin incelenmesine yönelik eşbütünlük testi yapılacaktır. Bu kapsamda değişkenlere ARDL analizi uygulanarak çalışmaya devam edilmiştir.

Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığına yönelik yapılacak ARDL sınır testi analizi, kısa dönemli ilişkilerin tahmin edilmesinde de kullanılmaktadır. ARDL sınır testi analizinden önce modelin ilk olarak uygun gecikme uzunluğunun bulunması gerektiği için analize bu kriterin tespit edilmesi ile başlanılmıştır.

Tablo 7: ARDL Analizi Gecikme Uzunluğu Katsayıları

Gecikme Sayısı	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	0.0128	6.9961	7.1847	7.0552
1	144.1298	9.6805	2.0942	3.0371	2.3895
2	47.3164*	2.9405*	0.8318*	2.5291*	1.3634*

*uygun gecikme uzunluğunu ifade etmektedir.

Tablo 7’de tüm kriter değerlerinin ARDL analizi için uygun gecikme uzunluğunun 2 olduğu görülmektedir. Bu durum en fazla yıldız hangi değerde mevcut ise o rakam uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Yapılacak analizde gecikme uzunluğu 2 olarak ele alınmış ve analiz belirlenen kriter ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin tespit edilmesine yönelik yapılan ARDL sınır testi sonuçları ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 8: ARDL Sınır Testi Sonuçları

F Test İstatistiği	3.6615	
k	3	
	I(0)	I(1)
%10	2.37	3.20
%5	2.79	3.67
%1	3.65	4.66

F test istatistik değeri %10 anlamlılık düzeyine ait değerden büyük olduğu için alternatif hipotez (H_1) kabul edilmiştir. Burada k modelde yer alan bağımsız değişken sayısını göstermektedir.

Tablo 8’de elde edilen sonuçlara göre; uzun dönemde değişkenler arasında %10 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlılık ilişkisi bulunmaktadır. Bu doğrultuda dışa açıklık ile tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, balıkçılık ve ormancılık katma değeri arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Uzun dönemli ARDL modeli olarak ARDL(1, 0, 0, 1) modeli belirlenmiş olup uzun dönemli ARDL analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Uzun Dönemli ARDL (1, 0, 0, 1) Analiz Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	T İstatistiği	Olasılık Değeri
IM	10.0282	1.7285	0.0967***
EX	-14.8969	-1.4596	0.1574
lnAGR	52.4915	3.1523	0.0043*
Sabit (C)	- 1257.364	-3.0054	0.0061
Diagnostik Test İstatistikleri			
$\chi^2_{\text{serisel korelasyon}}$	(0.4850)		
χ^2_{WHITE}	(0.3941)		
χ^2_{RAMSEY}	(0.5661)		

*, ** ve *** ilgili serinin sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. $\chi^2_{\text{serisel korelasyon}}$, χ^2_{WHITE} ve χ^2_{RAMSEY} sırasıyla otokorelasyon, değişen varyans ve model kurma hatası sınamasına yönelik yapılan testlerdir. Parantez içerisindeki değerler ise olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 9’da yer alan sonuçlar incelendiğinde; uzun dönem katsayılarının tahmininde tarımsal hammadde ithalatını ifade eden IM değişkeni ve dışa açıklık oranı arasında pozitif ve %10 istatistiksel önem düzeyinde bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç tarımsal hammadde ithalatında yaşanacak 1 birimlik bir artışın dışa açıklık oranını 10,02 birim olarak artıracığı anlamına gelmektedir. Diğer yandan tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerini ifade eden lnAGR değişkeni ve dışa açıklık oranı arasında pozitif ve %1 istatistiksel önem düzeyinde bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç lnAGR değişkeninde yaşanacak 1 birimlik bir artışın dışa açıklığı 52,49 birim artıracığı anlamına gelmektedir. Bu durum tarımsal ihracatta yaşanan katma değerli tarımsal üretimlerin önem kazanmasıyla birlikte mümkün hale gelebilir. Yaşanan bu olumlu etki hem ülke milli geliri hem de yerli üretici gelir düzeyinin artması sağlanacaktır. Çünkü tarım sektörünün milli gelire etkisi katma değeri yüksek tarımsal üretimlerin ihracatı ile sağlanabilmektedir. Dolayısıyla bu üretimlerde tarımsal çeşitliliğin artırılması uluslararası rekabet gücünün korunmasını da sağlayabilmektedir. Tarımsal hammadde ihracatını temsil eden EX değişkeninde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu yüzden uzun dönemde tarımsal hammadde ihracatının dışa açıklık oranı üzerindeki etkisine herhangi bir yorum yapılamamıştır. ARDL ampirik analizinde elde edilen bu sonuçlar Hoque ve Yusop (2012), Amirkhalkhalı ve Dar (2019), Laıprakobsup (2014), Inusa ve Umaru (2021) gibi çalışmalar ile benzerlik gösterdiği fakat Djokoto (2013) ile ayrıştığı söylenilebilir. Diagnostik test istatistikleri sonuçları incelendiğinde; serisel korelasyon varsayımının olasılık değeri 0,05’ten büyük olduğu için otokorelasyon sorunu ile karşılaşılmamıştır. Aynı şekilde değişen varyans ve

model kurma hatasının olasılık değeri 0,05’ten büyük olduğu için modelde böyle bir sorun bulunmamaktadır.

Tablo 10: Kısa Dönemli ARDL (1, 0, 0, 1) Analiz Sonuçları

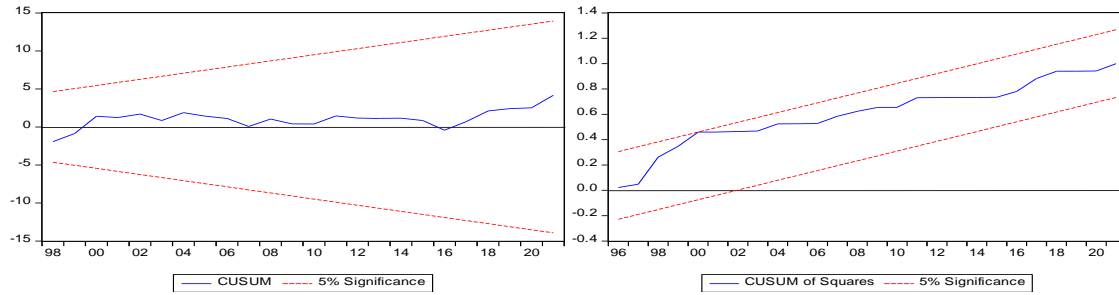
Değişkenler	Katsayı	T İstatistiği	Olasılık Değeri
$\Delta \ln AGR$	-20.7912	-1.4554	0.1585
ECM (-1)	-0.4483	-4.6216	0.0001
$R^2= 0.4093$		Düzeltilmiş $R^2= 0.3882$	
Durbin-Watson= 2.0652			

Kısa dönemli ARDL analizi Hata Düzeltme Modeli (ECM)’ne dayanmaktadır. Hata düzeltme değişkenine ait katsayının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması hata düzeltme modelinin doğru çalıştığı anlamına gelmektedir. Bu kapsamda Tablo 10’da yer alan sonuçlara göre; hata düzeltme değişkenine ait katsayının negatif (-0.4483) ve olasılık değerinin 0.05’ten küçük olduğu görülmektedir. Hata düzeltme değişkeninin 0 ile -1 arasında negatif bir değer alması uzun dönemli bir dengeden sapmanın $1/0.4483=2.23064$ yani 2 yılı aşkın bir süre sonra dengeye geldiğini ifade etmektedir. Bu sonuç kısa dönemde meydana gelen dengesizliklerin sonraki dönemlerde düzeltilebileceği anlamına gelmektedir.

Bu sonuçlardan hareketle tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık oranı üzerine etkisini analiz etmek için kullanılan modelde değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş, ardından kısa dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. ARDL modeli sonuçlarına göre uzun dönemde tarımsal hammadde ithalatı ve tarım, orman ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık oranını pozitif etkilediği, uzun dönemde oluşan bir dengeden sapmanın kısa dönemde %44 oranında tekdüze bir yakınlaşma sergileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada yapılan ARDL analizinden sonra modele CUSUM testi yapılacaktır. Bu test çalışmada herhangi bir yapısal kırılmanın olup olmadığına yönelik tespitlerde bulunmaktadır. Yapılan CUSUM testi aşağıda yer alan Grafik 1’de gösterilmiştir.

Grafik 1: CUSUM ve CUSUMQ Testi Sonucu



Grafik 1’de kurulan modele ait değişkenlere uygulanan CUSUM ve CUSUMQ test sonucu gösterilmiştir. Bu doğrultuda modelin %5 anlamlılık düzeyinde güvenli bir bant aralığında olduğu ve herhangi bir sapma yaşanmadığı kısacası yapısal bir kırılmanın olmadığı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu sonuç yukarıda adı geçen ampirik bulguların güvenilir sonuçlar sunduğuna bir kanıt oluşturmaktadır.

Çalışmaya Granger nedensellik analizi ile devam edilecektir. Bu analiz, değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkilerin ortaya çıkarılmasında kullanılan yöntemlerden biridir. Analiz yapılmadan önce modele ait OP, IM ve $\ln AGR$ değişkenlerinin birinci farkı alınmıştır. EX değişkeni ise seviyede durağan olduğu için farkının alınmasına gerek duyulmamıştır. Bu kapsamda Granger nedensellik test sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Granger Nedensellik Testi Sonucu

Hipotez	Olasılık	Sonuç
$\Delta \ln \text{AGR}$, ΔOP 'nin Granger nedeni değildir.	0.8136	Kabul
ΔOP , $\Delta \ln \text{AGR}$ 'nin Granger nedeni değildir.	0.8368	Kabul
ΔIM , ΔOP 'nin Granger nedeni değildir.	0.0434**	Red
ΔOP , ΔIM 'nin Granger nedeni değildir.	0.0121**	Red
EX, ΔOP 'nin Granger nedeni değildir.	0.0517***	Red
ΔOP , EX'in Granger nedeni değildir.	0.0279**	Red
ΔIM , $\Delta \ln \text{AGR}$ 'nin Granger nedeni değildir.	0.9708	Kabul
$\Delta \ln \text{AGR}$, ΔIM 'nin Granger nedeni değildir.	0.5333	Kabul
EX, $\Delta \ln \text{AGR}$ 'nin Granger nedeni değildir.	0.1606	Kabul
$\Delta \ln \text{AGR}$, EX'in Granger nedeni değildir.	0.5756	Kabul
EX, ΔIM 'nin Granger nedeni değildir.	0.8038	Kabul
ΔIM , EX'in Granger nedeni değildir.	0.0884***	Red

*, ** ve *** ilgili serinin sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 11'de değişkenler arasında nedenselliğin yönü hakkında bilgiler veren verilere yer verilmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında; tarımsal hammadde ithalatı ve tarımsal hammadde ihracatının dışa açıklık oranı ile çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisinin bulunduğu görülmektedir. Tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık oranının Granger nedeni olmadığı anlaşılmıştır.

Gelişmiş ülkeler ticarete serbestleşmeyi savunan öncü ülkeler olarak görülmektedir. Çünkü bu ülkeler özellikle gelişmekte olan ülkeler için ticari serbestleşmeyi ihracatın ve ekonomik büyümenin destekleyicisi olarak görmektedir. Bu bakımdan Jordaan ve Eita (2007), Mosikari ve Eita (2020) gibi birçok ampirik çalışmalar dışa açıklık ve ihracat arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Dolayısıyla yapılan Granger nedensellik analizinin bu çalışmalar ile benzer sonuçlar gösterdiği fakat Miljkovic ve Shaik (2010) çalışması ile ayrıştığı söylenilebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarım sektörü Türkiye'nin imalat sanayisine hammadde sağlaması ve girdi temin etmesi bakımından önemlidir. İmalat sanayisinin büyük çoğunluğu gıda, içecek, tekstil, dokuma ve deri sanayisinden oluşmaktadır. Burada imalat sanayisinin kullandığı hammaddelerin ne kadarlık bir oranının Türkiye'den karşılandığı ise önem arz etmektedir. Türkiye'de bu karşılama oranının yükselmesi halinde tarımsal hammadde dışa bağımlılık oranlarının azalması sağlanacaktır. Söz konusu bu durumun gerçekleşmesi ile iç piyasaya doğrudan yansiyarak üretim maliyetlerinin azalması ve fiyatların düşmesi ile sonuçlanacaktır. Tarımsal hammadde ihtiyacı sektöre verilecek geniş kapsamlı destekleme ve hibeler ile giderilebilir. Yerli üreticinin korunması ile köy hayatının bitmesi, hayvancılık faaliyetlerinin azalması, kent nüfusunun artması, bölgesel ve gelir eşitsizlikleri engellenmiş olacaktır. Söz konusu teşvik, hibe ve desteklemelerin artırılması ülke ekonomisine doğrudan katkı sağlayacak ve bu katkı katma değerli tarımsal ürünlerin dış ticaret rakamlarına pozitif olarak yansiyacaktır. Çünkü uluslararası piyasalarda katma değerli ürünlerin ticaretinin yapılması diğer ürünlere kıyasla daha değerli olmaktadır.

Bu çalışmada 1991-2021 dönemi için Türkiye'de tarım sektörünün dışa açıklık ile tarımsal hammadde ithalatı, tarımsal hammadde ihracatı ve tarım, balıkçılık ve ormancılık katma değeri arasında uzun dönemli bir eşbütünlük ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Modele ait uzun dönem katsayılarının tahmininde tarımsal hammadde ithalatını ifade eden IM değişkeni ve dışa açıklık oranı arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer yandan tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerini ifade eden $\ln \text{AGR}$ değişkeni ve dışa açıklık

oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Tarımsal hammadde ihracatını temsil eden EX değişkeninde ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu yüzden uzun dönemde tarımsal hammadde ihracatının dışa açıklık oranı üzerindeki etkisine herhangi bir yorum yapılamamıştır. ARDL ampirik analizinde elde edilen bu sonuçlar Hoque ve Yusop (2012), Amırkhalkhalı ve Dar (2019), Laiprakobsup (2014), Inusa ve Umaru (2021) gibi çalışmalar ile benzerlik gösterdiği fakat Djokoto (2013) ile ayrıştığı söylenilebilir. Ardından kısa dönemli ilişkinin varlığı sınanarak ECM analizi yapılmış ve uzun dönemli bir dengeden sapmanın $1/0.4483=2.23064$ yani 2 yılı aşkın bir süre sonra dengeye geldiğini ifade etmektedir. Ardından modele Granger nedensellik testi yapılmış ve tarımsal hammadde ithalatı ve tarımsal hammadde ihracatının dışa açıklık oranı ile çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu, tarım, ormancılık ve balıkçılık katma değerinin dışa açıklık oranının Granger nedeni olmadığı anlaşılmıştır. Teorik ve ampirik sonuçlardan hareketle Türkiye ekonomisinde tarım sektörünün göz ardı edilmemesi gerektiği, dışa bağımlı bir üretim modelinin değil kendine yetebilen hatta tarımsal ihracatını katma değerli tarımsal ürünler ile çeşitlendiren bir anlayışa sahip olması gerekmektedir. Bu anlayış ile yerli üretim teşvik edilerek ekonomik büyümenin üretimle mümkün olabileceği düşüncesi hakim olmalıdır. Genç çiftçilerin yetiştirilebilmesi için sektörde kısa ve uzun vadeli politikalar belirlenmelidir. Türkiye’de tarımsal dönüşüm politikalarının yetersiz olması sektörün gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki payının azalmasına neden olmuştur. Bu azalmalar; tarımsal dış ticaret rakamlarına yansımakla birlikte ihracatın ithalatı karşılama oranlarını da yakından etkilemiştir. Türkiye iklim çeşitliliğine rağmen bu özelliğini tarımsal dış ticaret rakamlarına yansıtamadığı görülmektedir. Tarımsal ihracat yetersizliği ile karşı karşıya olan Türkiye’nin sektöre yönelik daha plânlı adımlar atması dış ticaret dengesinin kurulmasını sağlayacaktır. Bu duruma ek olarak tarım sektöründe ucuz ve kaliteli girdi temininin kolaylaştırılması ve Türk tarım sektörünün uluslararası rekabet gücünün artırılması gerekmektedir. Temel tarımsal politika eylemlerinin hayata geçirilmesiyle de ülkenin uluslararası tarım piyasalarında verimli bir üretim sezonu geçirmesi sağlanmalıdır. Elde edilen bu sonuçların diğer ülke ve sektörlerle karşılaştırılmasının yapılması ve yeni değişkenlerin analize dahil edilmesi gibi birçok alternatif fikirler ortaya atılarak yeni çalışmaların ortaya çıkarılması sağlanabilir. Bu çalışmanın 1991-2021 yıllık verilerini kapsamaması çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Çünkü tarım sektörüne ait veriler güncellenmemiştir. Ayrıca tarım sektörünün sadece geri kalmış ülkelerde değil gelişmiş birçok ülkede önemini korunduğunun bilinmesinde fayda vardır.

Kaynakça

- Adedoyin, F. F., Osundina, O. A., Bekun, F. V., & Asongu, S. A. (2022). Toward achieving sustainable development agenda: Nexus between agriculture, trade openness, and oil rents in Nigeria. *Open Agriculture*, 7(1), 420–432. Doi: 10.1515/opag-2022-0111
- Akanni, K. A., Adeokun, O. A., & Akintola, J. O. (2004). Effects of trade liberalisation policy on Nigerian agricultural exports. *Journal of Agriculture and Social Research*, 4(1), 13-28. Doi: 10.4314/jasr.v4i1.2803
- Amırkhalkhalı, S., & Dar, A. (2019). Trade openness, factor productivity, and economic growth: Recent evidence from OECD countries (2000-2015). *Applied Econometrics and International Development*, 19(1), 5-14.
- Arslan, Ş., Arısoy, H., & Karakayacı, Z. (2022). The situation of regional concentration of tomato foreign trade in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 10(2), 280-289. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i2.280-289.4767>

- Bakari, S., & Mabrouki, M. (2018). The impact of agricultural trade on economic growth in North Africa. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-14.
- Beşer, N.Ö., & Kadanalı, E. (2021). Türkiye’de tarımsal sabit sermaye yatırımları ve tarımsal büyüme arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(2), 408-417.
- Büyükuysal, M. Ç., & Öz, İ. İ. (2016). Çoklu doğrusal bağıntı varlığında en küçük karelere alternatif yaklaşım: Ridge regresyon. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 110-114.
- Çelem, A. S., & Güzel, H. A. (2019). On the dynamics of the agricultural trade of Turkey. *Ekonomi-tek Dergisi*, 8(1), 1-10.
- Çetin, M., & Bulut, U. (2019). Tarımsal üretim ve çevre kirliliği ilişkisi: Türkiye’de panel veri analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20(2), 357-370.
- Çetin, R. (2020). Türkiye tarım ürünleri bakımından halâ kendi kendine yeterli mi? Dış ticaret verileri yoluyla bir analiz. *Sakarya İktisat Dergisi*, 9(2), 160-173.
- Djokoto, J. G. (2013). Openness and agricultural performance in Ghana. *Journal of Science and Technology*, 33(2), 24-36. Doi: 10.4314/just.v33i2.3
- Ekici, M., Kutluay Tutar, F., & Tutar, N. F. (2024). Lojistik sektöründe yenilenebilir enerji, karbon emisyon miktarı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi: Türkiye örneği. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 259-270.
- Gingrich, C. D., & Garber, J. D. (2009). Trade liberalization’s impact on agriculture in low income countries: A comparison of El Salvador and Costa Rica. *The Journal of Developing Areas*, 43(2), 1-17. <https://doi.org/10.1353/jda.0.0064>
- Grabner, C., Heimberger, P., Kapeller, J., & Springholz, F. (2018). Measuring economic openness: A review of existing measures and empirical practices, *ICAE Working Paper Series, No. 84, Johannes Kepler University Linz, Institute for Comprehensive Analysis of the Economy (ICAE), Linz*.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relation by econometric and crosssectional method. *Econometrica*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Güriş, S., & Çağlayan, E. (2005). *Ekonometri: Temel kavramlar*. İstanbul: Der Yayınları.
- Güvenoğlu, H. (2021). *Türkiye’de finansal sermaye hareketleri ve döviz kuru ilişkisi*. (Doktora Tezi, Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, Balıkesir).
- Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Biased estimation for non-orthogonal problems. *Technometrics*, 12, 55-67. <https://doi.org/10.2307/1267351>
- Hoque, M. M., & Yusop, Z. (2012). Impacts of trade liberalization on export performance in Bangladesh: An empirical investigation. *South Asia Economic Journal*, 13(2), 207-239. Doi: 10.1177/1391561412457235
- Inusa, E. M., & Umaru, A. (2021). Openness and agricultural performance in Nigeria. *Asian Journal of Economic Modelling*, 9(2), 132-144. <https://doi.org/10.18488/journal.8.2021.92.132.144>
- Jordaan, A., & Eita, J. (2007). Export and economic growth in Namibia: A granger causality analysis. *South African Journal of Economics*, 75(3), 540-547. <https://doi.org/10.1111/j.1813-6982.2007.00132.x>

- Kalkınma Bakanlığı. (2018). On birinci kalkınma plânı (2019-2023) kırsal kalkınma özel ihtisas komisyonu raporu. Ankara.
- Kara, M.A., Aksu, T., & Tanış, Ş. (2024). Türkiye ekonomisinde tarım ve sanayi ihrac ürünlerinin ekonomik büyümeye katkısı. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 23(2) 615-632.
- Karabulut, R., & Şeker, K. (2018). Belirlenmiş değişkenlerin vergi gelirleri üzerindeki etkisi: Çoklu doğrusal regresyon analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 23(3).
- Karaca, B. (2016). *Türkiye kuru incir ihracatının ekonometrik analizi*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Karakaş, S. (2008). *Çoklu doğrusal bağlantı problemi ve yanlı regresyon tahmincileri*. (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Koçak, E. (2014). Türkiye’de çevresel kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliği: ARDL sınır testi yaklaşımı. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 62-73.
- Laiprakobsup, T. (2014). Democracy, trade openness, and agricultural trade policy in Southeast Asian countries. *Japanese Journal of Political Science*, 15(3), 465-484. Doi: 10.1017/s146810991400019x
- Miljkovic, D., & Shaik, S. (2010). The impact of trade openness on technical efficiency in U.S. agriculture. *Agribusiness & Applied Economics Report No 660*, 1-13.
- Mosikari, T. J., & Eita, J. H. (2020). Modelling asymmetric relationship between exports and growth in a developing economy: Evidence from Namibia. *EDWRG Working Paper Number 02-2020*. <http://dx.doi.org/10.4102/sajems.v23i1.2905>
- Nadeem, M. (2007). Pakistan agricultural export performance in the light of trade liberalization and economic reforms. [Working Papers] 45854. *University of Balochistan, Commerce Department*. Doi: 10.22004/ag.econ.45854
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationship. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. Doi: 10.1002/jae.616
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Shobande, O. A. (2019). Effect of economic integration on agricultural export performance in selected West African countries. *Economies*, 7(3), 1-14. <https://doi.org/10.3390/economies7030079>
- Silva, N. D., Malaga, J., & Johnson, J. (2013). Trade liberalization effects on agricultural production growth: The case of Sri Lanka. *Paper Presented at the Orlando, Florida: Selected Paper Prepared for Presentation at the Southern Agricultural Economics Association*. Doi: 10.22004/ag.econ.143106
- Siyakiya, P. (2017). Can trade openness stimulate output performance? A case of selected African countries. *Journal of International and Global Economic Studies*, 10(2), 55-67.
- Sunde, T., Tafirenyika, B., & Adeyanju, A. (2023). Testing the impact of exports, imports, and trade openness on economic growth in Namibia: Assessment using the ARDL

cointegration method. *Economies*, 11(86), 1-12.
<https://doi.org/10.3390/economies11030086>

- Şimşek, M. (2004). Türkiye'de reel döviz kurunu belirleyen uzun dönemli etkenler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 1-23.
- Terin, M., Aksoy, A., & Güler, İ. O. (2013). Tarımsal büyüme etki eden ekonomik faktörlerin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 41-50.
- Topal, M., Eyduran, E., Yağanoğlu, A. M., Sönmez, A. Y., & Keskin, S. (2010). Çoklu doğrusal bağlantı durumunda ridge ve temel bileşenler regresyon analiz yöntemlerinin kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 53-57.
- Tornell, A., Westermann, F., & Martinez, L. (2003). Liberalization, growth, and financial crises: Lessons from Mexico and the developing world. *Brookings Papers on Economic Activity*, 34(2), 1-112.
- Zeynalov, F., & Karacan, S. (2023). Tarımın çevreye ve ekonomik büyüme etkisi: Türkiye örneği üzerine ekonometrik bir araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 12, 90-104.

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

Yazar Katkıları: Konunun belirlenmesi, literatür taraması, veri toplanması ve analizi noktasında yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Teşekkür: Gösterdikleri yoğun ilgi ve emeklerinde dolayı BİİBFAD Dergisi Editör Kurulu'na ve sağladıkları katkılarında dolayı hakemlere teşekkür ederiz.

The Impact of the Agricultural Sector on External Openness in Turkey: ARDL Bounds Testing Findings

Extended Abstract

Aim: A comprehensive examination of the extant literature reveals a dearth of empirical analyses examining the relationship between Turkey's openness to foreign trade and the variables representing the agricultural sector. The econometric method employed in this study aims to fill this gap in the literature.

Method(s): In this study, the ARDL bounds test and Granger causality analysis are applied to the variables in line with Turkey's 1991-2021 annual data set.

Findings: The analysis yielded evidence of a long-term cointegration relationship between openness to international trade and a number of economic variables, including imports of agricultural raw materials, exports of agricultural raw materials, and value added in agriculture, fisheries and forestry. The relationship between agricultural raw material imports and exports with openness is bidirectional, while the value added of agriculture, forestry, and fisheries does not influence openness.

Conclusion: The trade in agricultural products has consistently played a pivotal role in Turkey's economic growth and development processes. This sector, which provides the raw materials for industrial goods, also contributes to the foreign exchange required by the country. Following the liberalisation of foreign trade in 1980, Turkey began to integrate more fully into the global economy. In 1994, the liberalisation of trade in agricultural products with the World Trade Organization enabled the country to move beyond its previous position as a self-sufficient agricultural economy. In the year 2000, the import rates of agricultural products exceeded the agricultural export rates. The inadequate implementation of agricultural transformation policies in Turkey has resulted in a decline in the sector's contribution to the gross domestic product. These reductions are reflected in the figures for agricultural foreign trade, and also have a significant impact on the rates at which imported and exported goods meet. Despite the country's diverse climate, this is not reflected in its agricultural foreign trade figures. In order to address the issue of insufficient agricultural exports, Turkey will implement a series of planned measures aimed at strengthening the sector and achieving a more balanced foreign trade position. Furthermore, it is essential to facilitate the provision of affordable and high-quality inputs in the agricultural sector, thereby enhancing the international competitiveness of the Turkish agricultural sector. The implementation of fundamental agricultural policy measures should facilitate an efficient production season in international agricultural markets. Turkey is among the most productive countries globally in terms of its agricultural production potential. The country is characterised by a diverse range of climatic and soil conditions, shaped by its varied geographical and ecological features. Consequently, the country is able to undertake more than one harvest per year. The agricultural sector, which has an annual production volume of 60 billion dollars, represents a significant component of the Turkish economy. With a foreign trade volume of 13 billion dollars, the sector accounts for 3.7% of Turkey's total foreign trade. In recent years, agricultural trade with Turkey's two most significant partner countries, the Russian Federation and the United States, has constituted approximately 34% of the country's total agricultural trade volume. Furthermore, the European Union represents a significant agricultural trade partner for Turkey, accounting for approximately 28% of Turkey's agricultural trade volume. Furthermore, it is commonly accepted that consumer tastes and preferences in a country are more closely aligned with those of Turkish consumers when the Turkish population exceeds 2% of the total population. It is assumed that this situation increases the volume of trade

between the two countries. The utilisation of certain agricultural raw materials employed in the industrial sector and categorised within international classifications has resulted in a net deficit in agricultural trade. The sector faces challenges in supplying raw materials to the agriculture-based industry, and the evolving consumer preferences have led to a notable expansion in the agricultural foreign trade deficit. Despite the considerable potential for agricultural production in Turkey, the success of agricultural policies in addressing the aforementioned issues remains a challenge. This study aimed to determine the long-term equivalence between the external openness of the agricultural sector, and a number of key variables, including the import of agricultural raw materials, the export of agricultural raw materials, and the added value of agriculture, fisheries and forestry. The period under consideration was 1991-2021. In estimating the long-term coefficients of the model, a positive relationship has been identified between the IM variable, representing the import of agricultural raw materials, and the external opening rate. The results demonstrated that a 1% increase in agricultural raw material imports would lead to a 10.02% increase in the openness rate. Conversely, a positive correlation has been identified between the lnAGR variable, which represents the added value of agriculture, forestry and fisheries, and the external opening rate. A 1% increase in the lnAGR variable is associated with a 52.49% increase in the external opening rate. The EX variable, which represents agricultural raw material exports, was found to exhibit no statistically significant relationship. It is therefore not possible to comment on the impact of agricultural raw material exports on the external openness rate in the long term. These results align with those reported by Hoque and Yusop (2012), Amirkhalkali and Dar (2019), Laprakobsup (2014), and Inusa and Umaru (2021). Subsequently, an ECM analysis was conducted to ascertain the existence of a short-term relationship. The results indicated that a deviation from a long-term equilibrium could be corrected by 44. Subsequently, the model was subjected to a Granger causality test. The results indicated that agricultural imports of raw materials and agricultural exports of raw materials exert a two-way Granger causality relationship with the extroversion rate. Additionally, it was determined that the extroversion rate of forestry and fishing added value does not serve as a Granger cause. The results of the causality test indicate that the trade of agricultural raw materials in Turkey plays a pivotal role in integrating the country's economy with global markets.