



Döviz kurunun ağaç ve ağaç ürünleri sektöründe seçilmiş göstergeler üzerindeki etkisi: Türkiye örneği

Mustafa Çayır¹ , Nadir Ersen^{2*} 

ÖZ: Bu çalışmada, efektif döviz kurunun ağaç ürünleri sektörüne ait sanayi üretim endeksi, kapasite kullanım oranı, ithalat ve ihracat üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın Veri Dağıtım Sisteminden ve TradeMap web adresinden elde edilmiştir. Analiz 2007-2023 arasındaki dönemi kapsamakta olup veriler aylık gözlemlerden oluşmaktadır. Tüm analizler kapasite kullanım oranı hariç bütün verilerin doğal logaritması alınarak gerçekleştirilmiştir. Walds doğrusallık testi ile serilerin doğrusal olup olmadığı tespit edilirken, Artırılmış Dickey-Fuller ve Philipps-Perron testleri ile serilerin durağan olup olmadığı ve kaçınıcı dereceden durağan oldukları tespit edilmiştir. Serilerin bazılarının doğrusal olmadığı ve söz konusu serilerin aynı düzeyde durağan olmadığı için yöntem olarak asimetrik etkileri hesaba katan doğrusal olmayan otoregresif gecikmesi dağıtılmış sınır testi (NARDL) kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, efektif döviz kurundaki değişimler kısa ve uzun dönemde ağaç ürünlerine ait kapasite kullanım oranını, sanayi üretim endeksini, ihracatı ve ithalatı anlamlı düzeyde etkilemektedir. Sonuçlar ağaç ürünleri sektöründeki sektör temsilciler ve politika yapıcılar için bir yol haritası oluşturabilir.

Anahtar kelimeler: Efektif döviz kuru, Kapasite kullanım oranı, Sanayi üretim endeksi

The effect of exchange rate on selected indicators in the wood and wood products sector: the case of Türkiye

ABSTRACT: In this study, the effect of the effective exchange rate on the industrial production index, capacity utilization rate, import and export of the wood products sector was investigated. The data used in the study were obtained from the Data Distribution System of the Central Bank of the Republic of Türkiye and the TradeMap web address. The analysis covers the period from 2007 to 2023, and the data consists of month observations. All analyses were performed by taking the natural logarithm of all data except the capacity utilization rate. The Walds linearity test was used to determine whether the series were linear, while the stationarity of the series was determined with the Augmented Dickey-Fuller and Philipps-Perron tests. Since some of the series are non-linear and not stationary at the same level, non-linear autoregressive distributed lag limit test (NARDL), which takes into account asymmetric effects, was used as a method. According to the results of the research, changes in the effective exchange rate significantly affect the capacity utilization rate, industrial production index, export and import of wood products in the short and long term. The results can provide guidance for industry representatives and policy makers in the wood products industry.

Keywords: Effective exchange rate, Capacity utilization rate, Industrial production index

Makale tarihçesi: Geliş:22.05.2024, Kabul:01.10.2024, Yayınlanma:30.12.2024 *e-posta: nadirersen20@artvin.edu.tr.

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Artvin/Türkiye,

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin MYO, Ormanlık Bölümü, Artvin/Türkiye.

Atf: Çayır, M., ve Ersen, N., (2023), Döviz kurunun ağaç ve e ağaç ürünleri sektöründe seçilmiş göstergeler üzerindeki etkisi: Türkiye örneği, *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 136-149, DOI: [10.33725/mamad.1488255](https://doi.org/10.33725/mamad.1488255)

1 Giriş

İmalat sektörü modern bir ekonomide katalitik bir rol oynamaktadır ve ekonomik dönüşüm için hayati önem taşıyan birçok dinamik faydaya sahiptir. İmalat sektörü, ticaretin genişlemesi için bir yoldur, hayati bir yenilik ve rekabet gücü kaynağıdır ve ihracata ve üretkenlik artışına çok büyük katkılar sağlar. İmalat sektörü, katma değeri, ekonominin üretim sektörlerine (madencilik ve tarım) ve alt hizmet sektörlerine olan bağlantıları nedeniyle en yüksek ekonomik çarpanlara da sahiptir (Mlambo ve McMillan, 2020). İmalat sektörlerinden biri olan ağaç ve ağaç ürünleri ülkemizin ekonomik kalkınması ve kırsal istihdam için önemli sektörlerinden biridir (Kara ve ark., 2019). Üretim değeri büyüklüğü bakımından, 2022 yılında 150,9 milyar TL üretim değeri ile ağaç ürünleri sektörü imalat sanayi içinde on beşinci yer almaktadır (TÜİK, 2022). Kapasite kullanım oranı açısından ise 2023 yılında ağaç ürünleri sektörü imalat sanayinin 4 puan üzerinde gerçekleşmiştir (TCMB, 2023). Bu sektör 2019 yılından itibaren dış ticaret fazlalığı veren sektörlerden biri de olmuştur (TradeMap, 2024).

İmalat sektörünün performansını etkileyebilecek çeşitli makroekonomik faktörler bulunmakta olup, bu faktörlerden biride döviz kurudur (Mlambo ve McMillan, 2020). Döviz kuru, bir ülkenin parasal rekabet gücünü ölçmenin bir yoludur. Döviz kurundaki genel değişikliklerin makroekonomik değişkenler üzerinde çarpan etkisi yaratma eğiliminde olması nedeniyle, bir ekonominin performans düzeyinin belirlenmesinde kullanılan önemli makroekonomik göstergelerden biridir. Önemli ekonomik değişken olan döviz kurunun değer kaybı veya değer kazanması, imalat sektörü başta olmak üzere ekonominin tüm sektörlerinin performansını etkilemektedir (Omolola ve ark., 2023). Döviz kurunun azalışı (bir ülkenin para biriminin değerinin artması), o ülkenin ihracatının azalmasına ve yabancı ülkelere daha fazla ithalat çekilmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda ise, yurt içi ekonomiden fon çıkışı olmakta ve yerli firmaların yatırım yapmak ve büyümek için kullanabileceği kaynak miktarı azalmaktadır. Öte yandan döviz kurunun artışı (para biriminin değerinin düşmesi) ise, ülkeyi yabancı yatırımlar için daha çekici hale getirmekte ve ürünlerini uluslararası pazarda daha rekabetçi hale getirmektedir. Sonuç olarak, yabancı şirketler ülkeye daha fazla yatırım yapma ve yerel mal ve hizmet talebini artırma eğiliminde olmaktadır. Bu da yerli endüstrilerin büyümesini teşvik etmekte ve ekonomik kalkınmayı hızlandırmaktadır (El Aboudi ve ark., 2023).

Araştırmanın amacı efektif döviz kurundaki artış ve azalışlarının ağaç ürünleri sektörünün kapasite kullanım oranı, sanayi üretim endeksi ve dış ticareti üzerindeki etkileri incelemektir. Bu amaçla 2007:01-2023:11 dönemine ait aylık veriler yardımıyla dört adet Doğrusal Olmayan Otoresif Gecikmesi Dağıtılmış (NARDL) modeli kurulmuştur.

1.1 Literatür Taraması

Bu kısımda ilk olarak Türkiye özelinde ve küresel boyutta ARDL ve NARDL yaklaşımları yardımıyla döviz kurunun ve efektif döviz kurunun dış ticaret, kapasite kullanım oranı ve sanayi üretim endeksi üzerine etkisine yönelik literatürde yer alan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra ise aynı konu üzerinde sektörel bazda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Hançer (2019) ARDL sınır testini kullanarak 9 ülke (Malezya, Şili, Türkiye, Tayland, Filipinler, Endonezya, Meksika, Brezilya ve Güney Afrika) kapsamında döviz kuru değişikliğinin ihracat üzerindeki etkisini incelemiştir. İnceleme sonuçlarına göre, Tayland özelinde uzun dönemde efektif döviz kuru artışı ile ihracat arasında anlamlı ve negatif bir ilişki bulunurken Türkiye ve Meksika özelinde efektif döviz kuru artışı ile ihracat arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Çalışma kapsamındaki diğer ülkelerde ise uzun

dönemde döviz kurundaki değişikliklerin ihracat üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Longe ve ark. (2019) Nijerya özelinde reel efektif döviz kurunun ticaret üzerinde etkisi araştırılmıştır. Çalışmada verileri analiz etmek için hem ARDL hem de NARDL tekniği kullanılmıştır. ARDL sonuçlarına göre, reel efektif döviz kurunun Nijerya'daki ticaret hizmetleri üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. NARDL bulguları ise, reel efektif döviz kurundaki hem negatif hem de pozitif değişimlerin Nijerya'daki ticaret üzerinde önemsiz bir olumsuz etkisinin olduğunu göstermiştir.

Dağlı (2021) Türkiye özelinde yaptığı çalışmada döviz kurunun ihracat ve ithalat üzerine etkisi araştırılmış olup, ARDL eş bütünleşme test sonuçlarına göre ulusal paranın değer kazanmasının ithalatı pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Akçağlayan (2022) tarafından yapılan ve NARDL modeli ile Türkiye özelinde ithalat ve ihracat üzerinde efektif döviz kurunun etkisinin incelendiği çalışmada, döviz kurundaki azalışın ihracatı negatif yönde etkilediği bulunurken, döviz kurundaki artışın ise ithalatı pozitif yönde etkilediği bulunmuştur.

Kayani ve ark. (2023) hem doğrusal hem de doğrusal olmayan Otoregresif Gecikmesi Dağıtılmış modelleri kullanarak Asya ülkeleri özelinde asimetrik döviz kurlarının ticaret akışları üzerindeki etkisini incelemiştir ve artan döviz kuru oynaklığının ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerinin Pakistan, Malezya, Japonya ve Kore arasında farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır.

Joshi ve ark. (2023) yaptığı çalışmada, Nepal'in ihracatında döviz kurunun kısa ve uzun vadeli eş-bütünleşmesi incelenmiştir. Eş-bütünleşmeyi test etmek için ARDL Sınır testi uygulanmıştır. Sonuçlar döviz kurunun Nepal'in ihracatı üzerindeki uzun vadeli ve kısa vadeli etkisinin olduğunu göstermektedir.

Sektörel bazda yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, Eren Sarioğlu (2013) sınır testi ve ARDL yaklaşımı ile reel döviz kuru değişikliğinin kimya, otomotiv, elektrik-elektronik ve demir-çelik sektörlerinin ihracatlarına etkisini belirlemeye çalışmıştır. Döviz kuru değişikliğinin çalışma kapsamındaki sektörlerin ihracatı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bulgusuna varılmıştır.

Tutueanu (2015) Romanya özelinde döviz kurunun orman ürünlerinin (lif levha, yonga levha ve kâğıt hamuru) ticaret dengesi üzerindeki dinamik etkisini araştırmıştır. Bu amaçla, 1990'dan 2014'e kadar Romanya'nın yıllık orman ürünleri ticaret dengesini tahmin etmek için ARDL eşbütünleşme yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, döviz kurunun kısa dönemde Romanya'nın kâğıt hamuru ticaret dengesini etkileyeceği ve döviz kurunun hem kısa hem de uzun dönemde lif levha ve yonga levha ticaret dengesinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamadığı gözlemlenmiştir.

Saraçoğlu ve diğerleri (2018) sektörel bazda Türkiye ile Almanya arasındaki dış ticarete döviz kuru ve döviz kurundaki belirsizliklerinin nasıl bir etkiye sahip olduğu analiz etmişlerdir. Döviz kuru ve döviz kurundaki belirsizliklerin ihracata ve ithalata etkisi sektöre göre farklılık gösterdiği ve reel döviz kuru ile kurlardaki belirsizliklerin Almanya ile dış ticarete payı yüksek olan sektörlerde daha belirleyici olduğu bulunmuştur.

Altı farklı sektörde faaliyet gösteren 68 işletmenin verileri ile yapılan çalışmada, Yaşar ve Küpçü (2020) Türk lirasında meydana gelen artış ile ihracat arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır.

Yenigün ve Azizi (2022) döviz kurundaki değişikliklerinin imalat sektörüne ait istihdam, kapasite kullanım oranı ve gayri safi yurtiçi hasıla üzerindeki etkisini incelemişlerdir. ARDL yaklaşımı ile elde edilen bulgularına göre, döviz kurunun kapasite kullanım oranını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Özen ve Yıldırım (2023) tarafından reel efektif döviz kuru ile deri ve deri mamulleri sektörünün ihracatı arasında ilişkiyi ARDL yaklaşımı ile belirlemeye yönelik yapılan çalışmada, sadece kısa dönemde döviz kurunun deri ve deri mamulleri ihracatına etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Bitrak (2023) ARDL tekniği kullanarak bazı makro ekonomik değişkenlerin selüloz (kâğıt hamuru) ithalatına etkisini incelemiştir. İnceleme bulgularına göre, döviz kurunda meydana gelen artışların selüloz ithalatını uzun dönemde negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sylvanus ve ark. (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ARDL tekniği yardımıyla Nijerya özelinde döviz kurunun tarım endüstrisi üzerindeki etkisini araştırılmıştır. Araştırmada döviz kurlarının tarım hacmi ve katma değer performansı üzerinde negatif ve önemsiz bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Döviz kurlarının tarımsal kapasite kullanımını etkilediği de tespit edilmiştir.

2 Materyal ve Metot

2.1 Materyal

Efektif döviz kuru ile ağaç ve ağaç ürünleri sektöründe seçilmiş göstergeler arasındaki ilişki analiz amacıyla seçilmiş göstergeler olarak kapasite kullanım oranı, sanayi üretim endeksi, ithalat ve ihracat değerleri kullanılmıştır. Çizelge 1’de görüldüğü üzere, efektif döviz kuru, kapasite kullanım oranı ve sanayi üretim endeksi verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) elde edilirken, ağaç ve ağaç ürünleri sektörüne ait ihracat ve ithalat değerleri TradeMap web adresinden elde edilmiştir. Analiz, 2007’den 2023’e kadar olan aylık verileri kapsamaktadır. Tüm analizler kapasite kullanım oranı hariç bütün verilerin doğal logaritması alınarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan değişkenler

Değişken	Kısaltması	Veri Kaynağı
Efektif Döviz Kuru	EDK	TCMB
Kapasite Kullanım Oranı	KKO	TCMB
Sanayi Üretim Endeksi	SÜE	TCMB
İthalat	İth	TradeMap
İhracat	İhr	TradeMap

2.2 Metot

Efektif döviz kuru ile ağaç ve ağaç ürünleri sektöründe faaliyet gösteren firmaların kapasite kullanım oranları, sanayi üretim endeksleri ve dış ticaret (ithalat ve ihracat) değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla dört ayrı model kurulmuştur.

$$\text{Model 1: } KKO = \beta_1 * \ln EDK + \varepsilon$$

$$\text{Model 2: } SÜE = \beta_2 * \ln EDK + \varepsilon$$

$$\text{Model 3: } İth = \beta_3 * \ln EDK + \beta_4 * \text{Kukla değişkeni} + \varepsilon$$

$$\text{Model 4: } İhr = \beta_5 * \ln EDK + \beta_6 * \text{Kukla değişkeni} + \varepsilon$$

Modellerin kurulmasının ardından öncelikle analizde kullanılan serilerin doğrusal olup olmadığını belirlemek amacıyla Walds doğrusallık testi yapılmıştır. Değişkenlerin doğrusallığına ilişkin sonuçlar ise bulgular ve tartışma kısmında detaylı olarak bahsedilmiştir. Ayrıca bu değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin incelenmesi ve bu ilişkilerde asimetrik etkilerin tespit edilmesi de çalışmanın amaçlarından biridir. Belirlenen hedefler ve doğrusallık testlerinin sonuçları göz önüne alındığında, NARDL testi en uygun analiz yöntemi olarak seçilmiştir. NARDL tekniği, değişkenler arasındaki asimetrik ve doğrusal olmayan ilişkileri eş zamanlı olarak test etmemizi sağlayan dinamik bir çerçeve sunmaktadır (Shin ve ark., 2014). Bu teknikte eş bütünleşme için bütün değişkenlerin aynı düzeyde durağan olması gerekmemektedir. Örneğin, değişkenlerden bir I(0) diğeri I(1) düzeyde durağan olabilir. Bu tekniğin diğeri bir avantajı ise kısa ve uzun dönem katsayıları aynı anda modellenebilmektedir (Uçar ve Alsu, 2024). NARDL testi ve NARDL tabanlı hata düzeltme modeli (ECM) şu şekilde ifade edilebilir:

$$y_t = \sum_{j=1}^p \varphi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ X_{t-j}^+ + \theta_j^- X_{t-j}^-) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \rho \xi_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \beta_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta X_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta X_{t-j}^-) + e_t \quad (2)$$

Burada Y, hem NARDL modeli hem de NARDL tabanlı ECM için bağımlı değişken ve X bağımsız değişkendir. φ ve β otoregresif parametreleri temsil ederken, ξ doğrusal olmayan hata düzeltme terimini simgelemektedir. Ek olarak θ ve π sırasıyla NARDL modeli ve NARDL tabanlı ECM için gecikme parametrelerini belirtir ve ρ uzun vadeli parametreyi temsil eder. Son olarak, ε ve e sırasıyla NARDL modeli ve NARDL tabanlı ECM için hata terimlerini temsil etmektedir (Shin ve ark., 2014).

3 Bulgular

Çizelge 2'deki Walds doğrusallık test sonuçları incelendiğinde, ağaç ve ağaç ürünleri sektörüne ait kapasite kullanım oranı, sanayi üretim endeksi ve ihracat serilerinin doğrusal olduğu, efektif döviz kuru ve ağaç ve ağaç ürünleri ithalatı serilerinin ise doğrusal olmadığı tespit edilmiştir. Değişkenlerin doğrusallıklarına ilişkin elde edilen bulgulara göre, analizde yer alacak bazı değişkenlerin doğrusal olmaması nedeniyle, çalışmada doğrusal olmayan serilerin de analizine izin veren bir ekonometrik yöntem tercih edilmiştir.

Çizelge 2.Walds doğrusallık test sonuçları

Efektif Döviz Kuru		Kapasite Kullanım Oranı		Sanayi Üretim Endeksi		İthalat		İhracat	
Sabit	39,4*	Sabit	0,62	Sabit	13,02	Sabit	672*	Sabit	252
EDK(-1)	- 25,7*	KKO(-1)	- 1,11	SÜE(-1)	- 8,08	İth(-1)	- 180*	İhr(-1)	- 65,7
EDK ² (-1)	6,02*	KKO ² (-1)	2,51	SÜE ² (-1)	2,09	İth ² (-1)	16,3*	İhr ² (-1)	5,88
EDK ³ (-1)	- 0,45*	KKO ³ (-1)	- 1,05	SÜE ³ (-1)	- 0,16	İth ³ (-1)	- 0,48*	İhr ³ (-1)	- 0,17

Katsayıların yanında bulunan *, **, *** işaretleri, sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Serilerin durağan olup olmadığı ve kaçınıcı dereceden durağan olduklarının bilinmesi de analizde kullanılacak yöntemin seçiminde oldukça önemlidir. Bu çerçevede, analizde

kullanılan serilerin durağanlıkları Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) ve Philipps-Perron (PP) testleri ile araştırılmıştır. Durağanlık testlerinden elde edilen sonuçlar aşağıdaki Çizelge 3'te yer almaktadır.

Çizelge 3. Durağanlık test sonuçları

	ADF		PP	
	Seviye	Birinci Fark	Seviye	Birinci Fark
InEDK	0,299	- 9,389*	0,375	- 11,27*
KKO	- 4,414*	-	- 4,01*	-
InSÜE	-1,119	- 5,445*	- 2,878**	- 32,37*
Inİth	-2,000	- 20,03*	-2,465	- 19,89*
Inİhr	- 0,499	- 12,48*	-1,665	- 34,88*

Test istatistik değerlerinin yanında bulunan *, **, *** işaretleri, sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Yapılan durağanlık testlerinden elde edilen sonuçlara göre, efektif döviz kuru hem ADF hem de PP testi için düzeyde durağan değilken, birinci dereceden farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Kapasite kullanım oranı, iki teste göre de düzeyde durağandır. Sanayi üretim endeksi ADF testine göre düzeyde durağan değilken, birinci farkında durağan hale gelmektedir. Sanayi üretim endeksi değişkeni PP testine göre düzeyde % 5 anlam düzeyinde durağanken, birinci farkında % 1 anlam düzeyinde durağan hale gelmektedir. İthalat değişkeni, iki test için de düzeyde durağan değilken, birinci farkında durağan hale gelmektedir. İhracat değişkeni ise hem ADF hem de PP testine göre düzeyde birim kök içermekteyken, birinci farkında birim kök içermemektedir. Değişkenlerin ya düzeyde ya da birinci farklarında durağan oldukları görülmekte ve hiçbir değişkenin durağan hale gelmesi ilgili değişkenlerin birinci farkının üzerindeki mertebeleri bulmamaktadır.

Analizde kullanılacak serilerin bazılarının doğrusal, bazılarının ise doğrusal olmadığı, diğer yandan, yine söz konusu serilerin bazılarının düzeyde, bazılarının ise birinci farklarında durağan olduğu ancak hiçbir değişkenin ikinci ve daha yüksek mertebeden durağan olmadığı göz önüne alınarak, ekonometrik analiz için en uygun yöntemin doğrusal olmayan otoregresif gecikmesi dağıtılmış sınır testi olduğuna karar verilmiştir. Bu çerçevede, Türkiye’de efektif döviz kurunun ağaç ve ağaç ürünleri sektörüne ait kapasite kullanım oranı, sanayi üretim endeksi, ithalatı ve ihracatı üzerindeki etkilerini ortaya koymak üzere kurulan dört model NARDL yöntemi ile tahmin edilmiştir. Modellerin NARDL tahmin sonuçları Çizelge 4’te yer almaktadır.

Model-1 tahminine göre efektif döviz kurundaki değişmeler, uzun dönemde, ağaç ve ağaç ürünleri endüstrisinde faaliyet gösteren firmaların kapasite kullanım oranını anlamlı düzeyde etkilememektedir. Kısa dönemde, efektif döviz kurunda meydana gelen artış yönlü hareketlerin de sektörde kapasite kullanım oranını anlamlı düzeyde etkilemediği görülürken, efektif döviz kurundaki düşüş yönlü hareketlerin kapasite kullanım oranını düşürdüğü, % 10 anlam düzeyinde anlamlılıkla, saptanmıştır. Ağaç ve ağaç ürünleri üretimi yapan firmaların kapasite kullanım oranı, kendisinin bir dönem gecikmeli değerleriyle aynı yönde etkilendiği de, % 1 anlam düzeyinde, tespit edilmiştir. KKO’nun bir dönem önceki değişiminin negatif olması cari KKO’nu negatif etkilerken, bir dönem öncesinin pozitif olması ise içinde bulunulan dönemi pozitif etkilemektedir. Ağaç ve ağaç ürünleri alanında faaliyet gösteren firmaların kapasite kullanım oranına ilişkin herhangi bir dışsal şokun, her dönemde ‘- 0,171’ katsayısıyla bu şokun ortadan kalktığıda belirlenmiştir.

Çizelge 4. NARDL tahmin sonuçları

Modeller	Kısa Dönem Katsayıları (Standart Hata)	Uzun Dönem Katsayıları (Standart Hata)	NARDL Sınır Testi
Model-1	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$	- 0,01 (0,03)	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$ - 0,061 (0,175)
	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$	- 0,117*** (0,07)	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$ - 0,042 (0,12)
	KKO (-1)	0,189* (0,068)	
	ECT (-1)	- 0,171* (0,036)	
Model-2	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$	-1,025** (0,474)	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$ 1,048* (0,358)
	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$	0,127 (0,092)	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$ 0,348 (0,241)
	$\Delta \ln \text{SÜE (-1)}$	0,633* (0,055)	
	ECT (-1)	- 0,366* (0,054)	
Model-3	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$	- 1,605** (0,688)	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$ 1,877 (-1,442)
	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$	0,509* (0,158)	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$ 2,306* (0,589)
	$\Delta \ln \text{ith (-1)}$	0,779* (0,04)	Kukla - 0,853* (0,188)
	ECT (-1)	- 0,221* (0,039)	
Model-4	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$	- 0,168 (0,153)	$\Delta \ln \text{EDK (+)}$ - 0,552 (0,493)
	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$	- 0,261** (0,114)	$\Delta \ln \text{EDK (-)}$ - (0,337)
	$\Delta \ln \text{Ihr (-1)}$	- 0,235* (0,068)	Kukla 0,103 (0,076)
	ECT (-1)	- 0,305* (0,061)	

Test istatistik değerlerinin yanında bulunan *, **, *** işaretleri, sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Yapılan Model-2 tahmininden elde edilen sonuçlara göre, uzun dönemde, efektif döviz kurunda meydana gelen pozitif değişmelerin ağaç ve ağaç ürünleri sanayi üretim endeksini, % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla, pozitif etkilediği görülmektedirken, EDK’da meydana gelen negatif değişmelerin sektörün sanayi üretim endeksi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Kısa dönemde ise, EDK’da meydana gelen pozitif değişmelerin sektörel sanayi üretim endeksi üzerinde, % 5 anlam düzeyinde anlamlılıkla, negatif etkisi olduğu belirlenirken, EDK’daki negatif değişmelerin ise, endüstrinin SÜE üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Endüstriyel SÜE’i, kendisinin bir dönem gecikmeli değerleri tarafından, % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla aynı yönde etkilenmektedir. Diğer bir ifadeyle, sektörde bir dönem önceki SÜE’in meydana gelen pozitif değişmeler cari SÜE’ni pozitif etkilerken, bir dönem önce meydana gelen negatif değişmeler cari SÜE’ni negatif etkilemektedir. Ağaç ve ağaç ürünleri sanayi üretim endeksinde herhangi bir nedenle meydana gelen dışsal şokların ‘- 0,366’ katsayısıyla bu şokun ortadan kalktığıda tespit edilmiştir.

Üçüncü modelimizin tahmininden elde ettiğimiz bulgulara geçmeden önce belirtmemiz gerekir ki, ağaç ürünleri ithalatı serisi 2016 yılı temmuz ayında ülkemizde meydana gelen darbe olayı kaynaklı olarak bir kırılma yaşamıştır. Bu çerçevede, söz konusu kırılmayı açıklayabilmek ve düzeltmek amacıyla modele bir kukla değişken eklenmiştir. Bu bilgilerin ışığı altında, Model-3 tahminimizden elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, uzun dönemde, efektif döviz kurunda meydana gelen düşüş yönlü hareketler, ağaç ürünleri ithalatını % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla, pozitif etkilemekteyken, efektif döviz kurunda meydana gelen yükseliş yönlü hareketler ithalatı, anlamlı düzeyde etkilememektedir. Modele eklediğimiz kukla değişkenin de ithalatı % 1 anlam düzeyinde negatif etkilediği tespit edilmiştir. Özellikle darbe olayı ülkemizde ağaç ürünleri ithalatında aksamalara neden olmuştur. Söz konusu etki 2016 yılı temmuz ayında başlamış olup, yaklaşık 5 yıl sürerek, 2021 yılı temmuz ayına kadar sürmüştür.

Model-3 tahmininden elde edilen kısa dönem sonuçlarına göre ise, efektif döviz kurunda meydana gelen yükseliş yönlü hareketler ithalatı % 5 anlam düzeyinde anlamlılıkla negatif etkilerken, düşüş yönünde meydana gelen değişiklikler % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla pozitif etkilemektedir. Cari ağaç ve ağaç ürünleri ithalatı ise, kendisinin bir dönem önceki değerleriyle % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla aynı yönde bir ilişki içerisindedir. Ağaç ürünleri ithalatında herhangi bir nedenle meydana gelen dışsal bir şokun $-0,221$ katsayısıyla ortadan kalktığı saptanmıştır.

Dördüncü modelin tahmininden elde edilen sonuçları ifade etmeden önce, ağaç ürünleri ihracatı serisinde 2011 yılı mayıs ayında bir kırılma olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, söz konusu kırılmayı açıklayabilmek ve düzeltmek amacıyla modele bir kukla değişken eklenmiştir. Bu bilgilerin ışığı altında, Model-4 tahminimizden elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, uzun dönemde, efektif döviz kurunda meydana gelen negatif yönlü hareketler, teorik beklentimize uygun olarak, ağaç ürünleri ihracatını % 5 anlam düzeyinde anlamlılıkla ve olumsuz etkilemekteyken, efektif döviz kurunda meydana gelen pozitif yönlü hareketlerin ve kırılma nedeniyle modele eklediğimiz kukla değişkenin ihracat üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Son modelimiz olan Model-4'ün tahmininden elde edilen kısa dönem bulgularına göre ise, efektif döviz kurunda meydana gelen düşüş yönlü hareketler ağaç ve ağaç ürünleri ihracatını % 5 anlam düzeyinde anlamlılıkla negatif etkilerken, yükseliş yönlü hareketler ihracatı anlamlı düzeyde etkilememektedir. Cari ihracat, kendisinin bir dönem önceki değerleriyle % 1 anlam düzeyinde anlamlılıkla ters yönde bir ilişki içerisindedir. Ağaç ürünleri ihracatında herhangi bir nedenle meydana gelen dışsal bir şokun $-0,305$ katsayısıyla ortadan kalktığı belirlenmiştir.

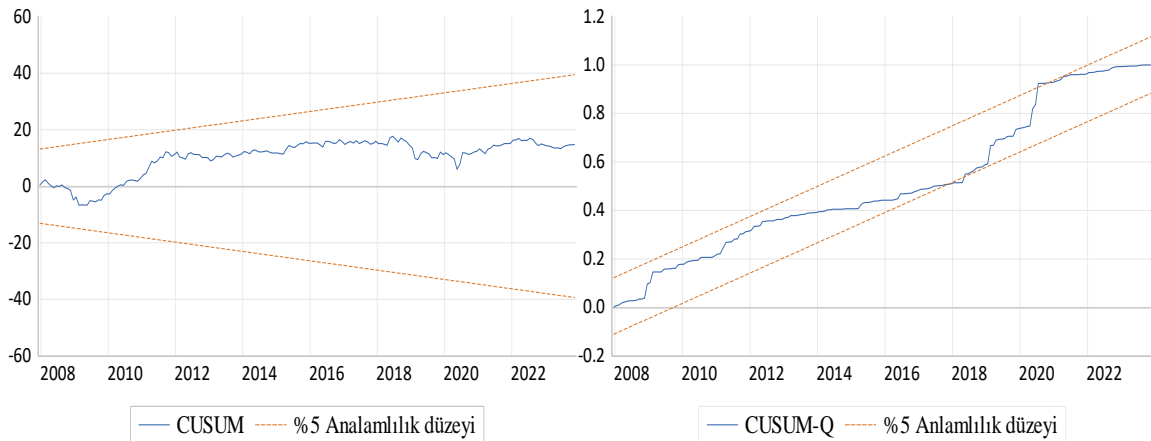
Modellerin tahmininin yapılmasının ardından, tahminlerin dirençliliğini ölçmeye yönelik tanı testleri yapılmıştır. Çizelge 5'te Cusum ve Cusum - q testleri haricindeki tanı testlerinin sonuçları yer almaktadır.

Tahminlerin geçerliliğine ve istikrarlılığına ilişkin yapılan F testleri ve RamseyReset testleri NARDL yöntemiyle yapılan dört tahminin de geçerli ve istikrarlı tahminler olduğunu göstermektedir. Breusch Godfrey Lagrange Çarpanı (BG LM) ve Breusch Pagan Godfrey (BPG) testlerinden elde edilen sonuçlara göre, Model-1 tahmininde değişen varyans ve otokorelasyon problemi olduğu görüşmüş olup, değişen varyansa ve otokorelasyona dirençli (HAC) varyans-kovaryans matrisi kullanılmıştır. Model-1 tahmini dışındaki diğer üç modelde Breusch Godfrey Lagrange Çarpanı ve Breusch Pagan Godfrey testlerine göre değişen varyans ve otokorelasyon problemi olmadığı tespit edilmiştir.

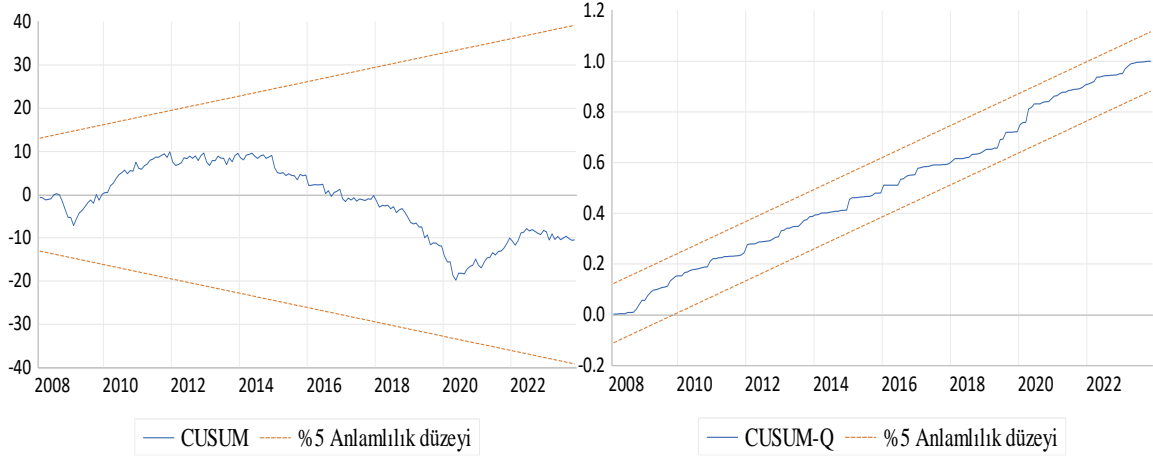
Çizelge 5. Tanı testleri

	Model-1	Model-2	Model-3	Model-4
R ²	0,7804	0,8695	0,8807	0,9007
Düzeltilmiş R ²	0,7724	0,8647	0,875	0,8981
F - İstatistiği	97,47 (0,0000)	180,87 (0,0000)	154,19 (0,0000)	353,84 (0,0000)
Log Olabilirlik	470,63	148,85	73,38	125,64
RamseyReset	0,081 (0,9353)	0,551 (0,5821)	1,443 (0,1507)	1,717 (0,1824)
BG LM	0,425 (0,65) HAC	1,187 (0,3174)	0,993 (0,5298)	1,133 (0,3242)
BPG	5,87 (0,00) HAC	0,749 (0,6304)	0,492 (0,8787)	0,863 (0,5489)
Jarque - Bera	197,73 (0,00) HAC	20,644 (0,0000)	42,945 (0,0000)	10,814 (0,0045)

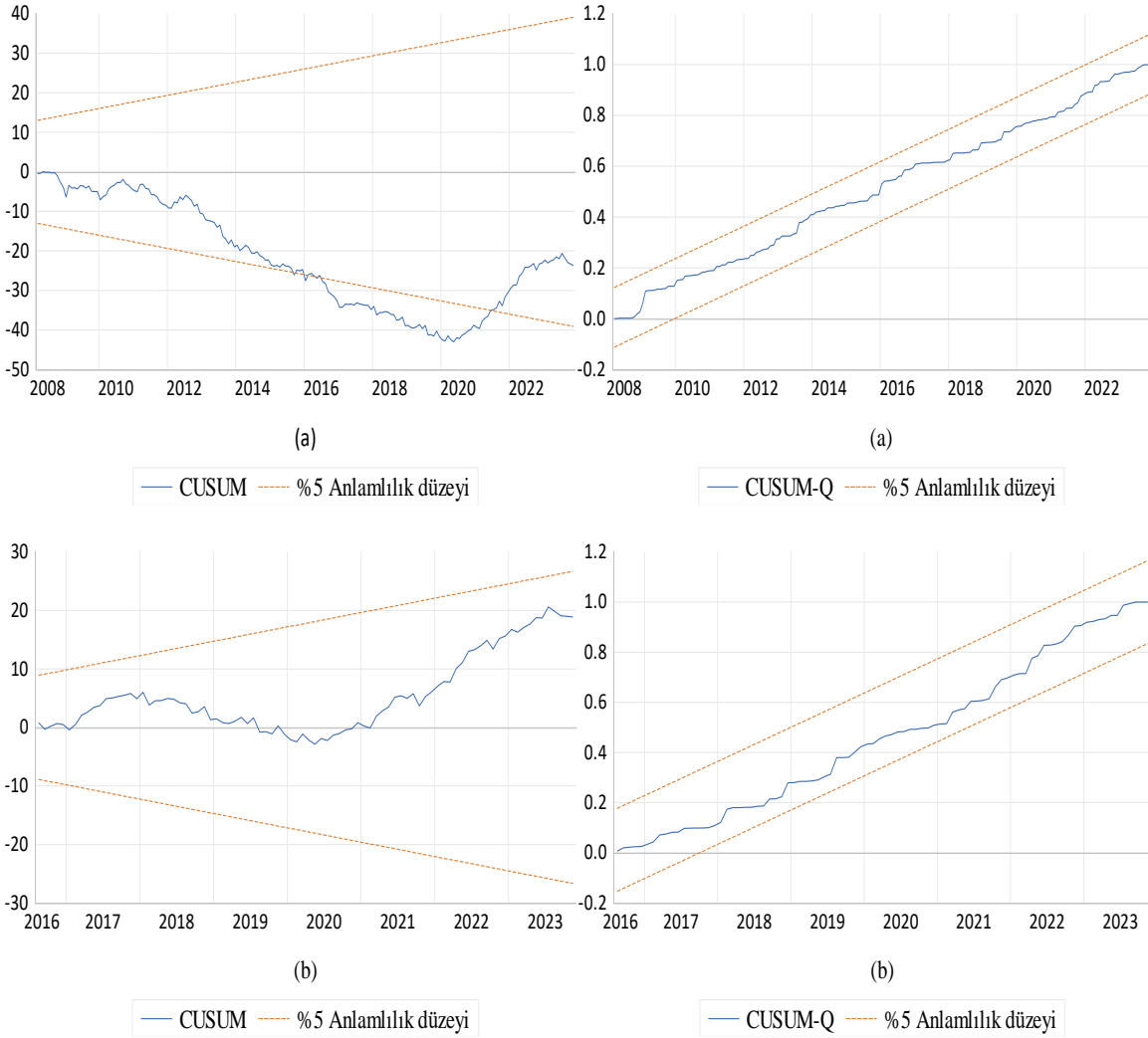
ARDL modellerinin istikrarlılığını tespit etmek için geri dönüşlü hata terimlerinin kullanarak değişkenlere ait yapısal kırılmaları inceleyen Cusum ve Cusum-Q grafikleri kullanılmıştır (Brown ve ark., 1975). Şekil 1 ve 2 incelendiğinde, ARDL modellerindeki değişkenlere ait uzun dönem katsayılarının kritik değerler arasında hareket ettiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, modellerde kukla bir değişkenin kullanılmadığı ve değişkenlere ait uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu görülmektedir. Şekil 3'teki Cusum test sonucu incelendiğinde ise ARDL modelindeki değişkenlere ait uzun dönem katsayılarının 2016 ile 2021 yılları arasında kritik değerler arasında hareket etmediği görülmektedir. Kukla bir değişken kullanıldığında modeldeki değişkenlere ait uzun dönem katsayılarının kritik değerler arasında hareket ettiği gözlemlenmiştir. Şekil 4 incelendiğinde görüleceği üzere Cusum-Q testi sonucuna göre %5 anlamlılık düzeyinde değişkenlerde yapısal kırılma olduğu görülmektedir. Kukla bir değişken eklendiğinde yapısal kırılmanın ortadan kalktığı görülmektedir.



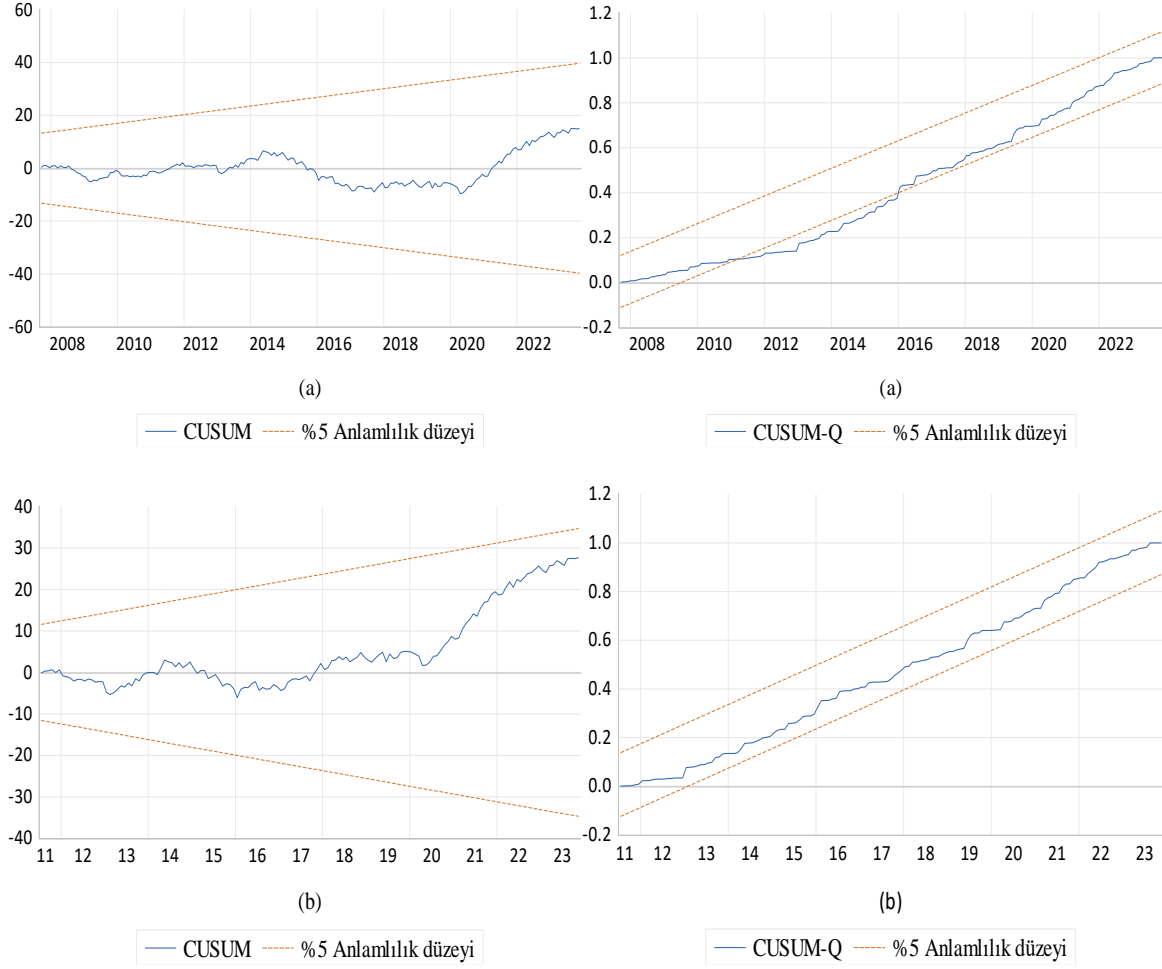
Şekil 1. Model-1 için Cusum ve Cusum-Q sonuçları



Şekil 2. Model-2 için Cusum ve Cusum-Q sonuçları



Şekil 3. Model-3 için kukla değişkensiz (a) ve kukla değişkenli (b) Cusum ve Cusum-Q sonuçları



Şekil 4. Model-4 için kukla değişkensiz (a) ve kukla değişkenli (b) Cusum ve Cusum-Q sonuçları

4 Sonuçlar ve Öneriler

- Hem uzun dönemde hem de kısa dönemde efektif döviz kurunda meydana gelen artışlar ile ağaç ürünleri sektörünün kapasite kullanım oranı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı açıkça görülmektedir. Kısa dönemde ise efektif döviz kurunun azalışı ile kapasite kullanım oranı arasında doğru orantı bulunmaktadır.
- Efektif döviz kuru ile ağaç ürünleri sektörünün sanayi üretim endeksi ilişkisi dikkate alındığında, uzun dönemde efektif döviz kuru arttıkça sanayi üretim endeksinin de arttığı ve kısa dönemde ise döviz kurunun artması ile sanayi üretim endeksinin azaldığı gözlemlenmiştir.
- Efektif döviz kuru ile ağaç ürünlerinin dış ticareti arasındaki ilişki incelendiğinde, ağaç ürünleri ithalatında ve ihracatında yapısal bir kırılmanın olduğu saptanmıştır. İthalattaki kırılma 2016 yılının temmuz ayında başlamışken, ihracattaki kırılma ise 2011 yılının mayıs ayında başlamıştır. Bu kırılmadan dolayı hem ithalata hem de ihracata kukla değişkeni eklenmiştir. Bu kukla değişkeni ağaç ürünleri ithalatını negatif yönde etkilemektedir.
- Hem uzun dönemde hem de kısa dönemde efektif döviz kuru azalışı ağaç ürünleri ithalatını anlamlı düzeyde etkilenmektedir. Uzun dönemde ise efektif döviz kurunun artışı ağaç ürünleri ithalatı üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır.

- Türk liranın değer kaybetmesinin ihracatı her iki dönemde de anlamlı düzeyde etkilememesi teorik beklentilerimizle örtüşmemektedir. Bu durum, Marshall – Lerner koşulundan hareketle, ağaç ürünleri ihracatının reel döviz kuru esnekliğinin tek taraflı, yani sadece Türk Lirasının değer kazanması durumunda çalıştığı anlamına gelmektedir. Türk Lirasının değer kaybetmesi durumunda ise, ağaç ürünleri ihracatı sıfır ya da sıfıra çok yakın bir esneklik katsayısıyla söz konusu olguya kayıtsız kalmaktadır. Elde edilen bu sonuç ağaç ve ahşap tüketicisinin karakteristik yapısından kaynaklanabileceği gibi, iç ticaret haddi başta olmak üzere, iç ve dış ticaret hadlerinden de kaynaklanabilir.
- Ağaç ürünlerinin ihracatını arttırılabilmek için uluslararası fuar katılımlarının artırılması, ülkemizde ağaç ürünleri üretiminin yoğun olduğu bölgelerde uluslararası fuarlar düzenlenmesi, dünyanın farklı yerlerinde sektöre ilişkin yeni iş ilişkilerinin kurulması, ülkemizde üretilen ağaç ürünlerinin kalitesinin artırılması gibi döviz kuru dışında kalan etkenlere önem verilmesi ve bu tip faaliyetlerin politika yapıcılar tarafından teşvik edilmesi daha isabetli olacaktır.
- İthalatın döviz kuruna duyarlı olması, döviz kurundaki artışların uzun dönemde sektörün sanayi üretim endeksini artırıyor olması ve Türk lirasının değerlenmesinin kısa dönemde kapasite kullanım oranı üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında, döviz kurunda meydana gelen düşüşlerin ağaç ürünleri üretim sektörünü açıkça olumsuz etkilediği söylenebilir. Söz konusu sektörde üretim faaliyetinde bulunan sektör temsilcilerinin ve politika yapıcıların elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda bir yol haritası oluşturması sektörün geleceği ve devamı bakımında faydalı olacaktır.
- Literatürde döviz kuru ve döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerine etkisine yönelik birçok çalışma bulunmakta olup, hem döviz kurun sektörel bazda dış ticaret hem de döviz kurunun kapasite kullanım oranı ve sanayi üretim endeksi üzerine etkisine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle ağaç ve ağaç ürünleri özelinde ise böyle bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çerçevede, bu çalışma ile literatüre katkı sağlanmış olacaktır.

Yazar Katkıları

Nadir Ersen: Kavramsallaştırma (araştırma fikri ve amaçlarının geliştirilmesi), proje yönetimi, metodolojinin belirlenmesi, araştırmanın yapılması, kaynaklar, makale taslak oluşturma, makale yazma, inceleme ve düzenleme. **Mustafa Çayır:** kavramsallaştırma (araştırma fikri ve amaçlarının geliştirilmesi), proje yönetimi, metodolojinin belirlenmesi, analizlerin yapılması, veri iyileştirme, görselleştirme, makale yazma, inceleme ve düzenleme.

Finansal destek beyanı

Finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Akçağlayan, A., (2022). Döviz kuru değişikliklerinin ihracat ve ithalat üzerindeki asimetrik etkileri, dünden bugüne iktisadi ve finansal konular üzerine tartışmalar, Eren, AA., Güneşer Bozda, E., (Eds.), Gazi Yayın Dağıtım, Ankara, ss. 223-235.

Bıtrak, O.O., (2023). Türkiye kâğıt sanayisinde selüloz ithalatı: eş bütünleşme için artırılmış otoregresif dağıtılmış gecikmeli (ARDL) model ile sınır testi yaklaşımı, *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 7(3), 1043-1061, DOI: [10.29023/alanyaakademik.1191253](https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1191253)

- Dağlı, Ö., (2021). Döviz kurundaki değişikliğin Türkiye dış ticaretine etkisi, *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Hatay, Türkiye.
- El Aboudi, S., Allam, I., & El Bakkouchi, M., (2023). ARDL modeling and analysis of the impact of the interaction between the exchange rate and inflation on economic growth in Morocco, *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 4(6), 168 - 187.
- Eren Sarıoğlu, S., (2013). Reel döviz kuru belirsizliğinin Türkiye'nin ihracatına etkisi: farklı sektörler üzerine bir analiz, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 77-92.
- Hançer, S., (2019). Yükselen piyasa ekonomilerindeki döviz kuru oynaklığının ihracata etkisi, *Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Gebze, Türkiye.
- Joshi, UL., Poudel, KP., Neupane, R., & Pathak, P., (2023). An impact of exchange rate on export in Nepal. *International Research Journal of MMC (IRJMMC)*, 4(1), 99–108. DOI: [10.3126/irjmmc.v4i1.51867](https://doi.org/10.3126/irjmmc.v4i1.51867)
- Kara, O., Şahin, Ö., Bekar, İ., ve Kayacan, B., (2019). Endüstriyel ağaç ve ahşap ürünleri sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi: Türkiye örneği, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(1), 15-32.
- Kayani, UN., Aysan, AF., Gul, A., Haider, SA, & Ahmad, S., (2023). Unpacking the asymmetric impact of exchange rate volatility on trade flows: a study of selected developed and developing Asian economies, *PLoS ONE*, 18(10), e0291261, DOI: [10.1371/journal.pone.0291261](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291261)
- Longe, AE., Adenola, F., Balogun, AM., & Muhammad, S., (2019). Asymmetric and non-asymmetric impact of real effective exchange rate on trade in Nigeria, *Izvestiya Journal of Varna University of Economics*, 63(4), 259-274, DOI: http://journal.ue-varna.bg/uploads/20200306074117_3121170615e61fe9d84f70.pdf
- Mlambo, C., & McMillan, D., (2020). Exchange rate and manufacturing sector performance in SACU states, *Cogent Business & Management*, 7(1), 1-16, DOI: [10.1080/23311975.2020.1787735](https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1787735)
- Omolola, O.E., Rasaki, G.M., & Addo, G.O., (2023). The Effect of exchange rate fluctuation on the performance of the manufacturing sector in Nigeria (1990-2020), *Journal of Stock & Forex Trading*, 10(3), 235, DOI: [10.21203/rs.3.rs-2462504/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2462504/v1).
- Özen, E., & Yıldırım, A.E., (2023). Türkiye'de reel efektif döviz kurunun deri ve deri mamulleri ihracatı üzerinde etkisi var mı?, *Mali Çözüm*, 33(175), 65-81.
- Saraçoğlu, B., Açıkgöz, Ş., & Çatalbaş, K.G., (2018). Döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin Almanya ile mal ticareti üzerine etkileri, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 39-58. DOI: [10.18037/ausbd.552677](https://doi.org/10.18037/ausbd.552677).
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M., (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL Framework, In: *Festschrift in Honor of Peter Schmidt Sickles, R., Horrace, W. (Eds.), Springer, New York*, pp. 281-314, DOI: [10.1007/978-1-4899-8008-3_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_9)
- Sylvanus, U.F., Edet, IV., & Lynda, I.D., (2023). Foreign exchange fluctuations on the performance of agricultural export in Nigeria, *Economy*, 10(1), 10-18, DOI: [10.20448/economy.v10i1.4703](https://doi.org/10.20448/economy.v10i1.4703)
- TCMB, (2023). İmalat sanayi kapasite kullanım oranı, <https://www.tcmb.gov.tr> (Erişim tarihi: 01.05.2024)

- TradeMap, (2023). List of supplying markets for a product imported and exported by Türkiye, Product: 44 Wood and Articles of Wood; Wood Charcoal, <https://www.trademap.org> (Erişim tarihi: 01.05.2024)
- Tutueanu, G., (2015). Measuring the influence of the j-curve effect on trade in Romanian forest products. *Theoretical and Applied Economics*, 22(4), 75-84. DOI: <http://store.ectap.ro/articole/1132.pdf>
- TÜİK, (2022). Yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 01.05.2024)
- Uçar, İH., & Alsu, E., (2024). Döviz kuru dış ticaret ilişkisi: Türkiye örneği, *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 24, 78-93, DOI: [10.58724/assam.1453212](https://doi.org/10.58724/assam.1453212)
- Yaşar, E., & Küpcü, O., (2020). Reel döviz kurunun firmaların ihracat performansına etkisi: farklı sektörlerdeki firmalar üzerine ampirik bir inceleme, *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences*, 6(3), 67-78.
- Yenigün, B., & Azazi, H., (2022). Döviz kurundaki değişikliklerin imalat sanayi istihdamı üzerine etkisi: Türkiye için ampirik bir uygulama, *Troyacademy*, 7(3), 426-454, DOI: [10.31454/troyacademy.1166349](https://doi.org/10.31454/troyacademy.1166349)