



Türkiye’de İmalat Sanayi Enflasyonunu Belirleyen Makroekonomik Dinamiklerin WALS Yöntemi ile İncelemesi¹



Alper DEMİRKOL², Gamze YILMAZ³

Araştırma Makalesi

Makale Geçmişi

Başvuru Tarihi: 07.11.2024

Kabul Tarihi: 21.03.2025

Research Article

Article History

Date of Application: 07.11.2024

Acceptance Date: 21.03.2025

Özet

İmalat sanayisi, bir ülkenin ekonomik yapısının ve kalkınma sürecinin ana bileşenlerinden biri olarak önemli bir konumda bulunmaktadır. Ekonomik gelişim sürecinde yüksek katma değerli üretim, ülkelere rekabet avantajı sağlama açısından kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye’nin imalat sanayisi, küresel sanayileşme süreçlerinden etkilenirken, düşük teknoloji kullanımı ve ithalata bağımlılık gibi yapısal sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu bağlamda, imalat sanayi üretici fiyat endeksi, piyasalardaki dalgalanmalara karşı sektörün dayanıklılığını analiz etmek için kritik bir gösterge niteliği taşımakta ve sektörün sürdürülebilirliği ile ekonomik istikrar arasındaki etkileşimleri anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu belirleyen makroekonomik dinamikleri; imalat sanayi yurt içi fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, reel efektif döviz kuru, ham petrol varil fiyatları, enerji fiyatları (TUFİ-Enerji fiyatlarındaki değişim), Türkiye 2 yıllık gösterge Faiz oranı (TR Faiz oranı) ve ABD federal fon oranı (FED faiz oranı) gibi makroekonomik değişkenler kullanarak En küçük kareler (EKK) ve Ağırlıklı ortalama en küçük kareler (WALS) yöntemleriyle incelemektedir. Analiz sonuçları, sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, FED faiz oranı ve ham petrol varil fiyatlarında meydana gelen bir birimlik artışların Türkiye imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın, reel efektif döviz kuru, imalat sanayi kapasite kullanım oranı ve TR faiz oranında meydana gelen bir birimlik artışların ise Türkiye imalat sanayi enflasyonu üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, makro üretim modelinde TR faiz oranı sabit bir parametre olarak kabul edilmiş ve yapılan analiz sonucunda, TR faiz oranındaki bir birimlik artışın Türkiye imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ancak, FED faiz oranının dahil olduğu modelde, TR faiz oranının işareti negatif çıkmaktadır. Bu durum, FED faiz oranlarındaki değişimlerin, TR faiz oranları üzerinde dolaylı bir baskı oluşturduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İmalat Sanayi Enflasyonu, Fiyat İstikrarı, Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler Yöntemi

An Analysis of the Macroeconomic Dynamics Determining Manufacturing Industry Inflation in Turkey Using the Wals Method

Abstract

The manufacturing industry holds a significant position as one of the main components of a country’s economic structure and development process. During the economic development process, high value-added production in the manufacturing sector plays a critical role in providing countries with a competitive advantage. Turkey’s manufacturing industry, influenced by global industrialization processes, faces structural challenges, including limited technological advancement and high import dependency. In this context, the manufacturing producer price index serves as a critical indicator for analyzing the sector’s resilience to market fluctuations and facilitates the

¹ Bu çalışma, 5 Kasım 2024 tarihinde Ankara’da düzenlenen 13. Uluslararası Hakemli ve Katılımlı Avrasya Zirvesi: Bilimsel Araştırmalar ve Güncel Gelişmeler Kongresinde sunulan “Makroekonomik ve Sektörel Üretim Göstergelerinin Türkiye İmalat Sanayi Enflasyonu Üzerindeki Etkileri: WALS Yaklaşımı ile Ekonometrik Bir İnceleme” başlıklı bildirinin genişletilmiş ve geliştirilmiş versiyonudur.

² Ekonometri, MSc, alperdemirkoll@gmail.com, ORCID: 0009-0009-0891-5890.

³ Yüksek Lisans Öğrencisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, gamzeeyilmaazz@gmail.com, ORCID: 0009-0006-4459-1588.

understanding of interactions between sectoral sustainability and economic stability. This study examines the macroeconomic dynamics that influence inflation in Turkey's manufacturing industry by employing macroeconomic variables, including the domestic manufacturing price index, industrial production index, fixed capital investment expenditures, manufacturing capacity utilization rate, real effective exchange rate, crude oil barrel prices, energy prices (CPI-energy price change), Turkey's 2-year benchmark interest rate (TR interest rate), and the U.S. federal funds rate (FED interest rate), utilizing the Ordinary Least Squares (OLS) and Weighted Average Least Squares (WALS) methods. The analysis results indicate that a one-unit increase in the industrial production index, fixed capital investment expenditures, the FED interest rate, and crude oil barrel prices exerts a positive and statistically significant impact on inflation in Turkey's manufacturing industry. In contrast, a one-unit increase in the real effective exchange rate, manufacturing capacity utilization rate, and TR interest rate exerts a negative and statistically significant effect on Turkey's manufacturing industry inflation. Furthermore, in the macroeconomic production model, the TR interest rate is treated as a fixed parameter, and the analysis reveals that a one-unit increase in the TR interest rate exerts a positive and statistically significant impact on Turkey's manufacturing industry inflation. However, in the model that includes the FED interest rate, the sign of the TR interest rate appears negative. This indicates that changes in the FED interest rates indirectly influence the TR interest rates.

Keywords: Manufacturing Industry Inflation, Price Stability, Weighted Average Least Squares Method

1. Giriş

İmalat sanayisinin ekonomik sistemdeki yeri, bir ülkenin kalkınma sürecini belirleyen en kritik faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Ülkelerin kalkınma süreçleri ilerledikçe sektörlerin ekonomideki ağırlıkları da farklılaşmaktadır. Kalkınmanın erken dönemlerinde tarıma ve doğal kaynaklara dayalı sektörler ekonomide belirgin bir ağırlığa sahipken, kalkınmanın ilerleyen aşamalarında bu sektörlerin yerini imalat sanayi almakta ve buna paralel olarak hizmet sektörünün ekonomi içindeki payı da kayda değer biçimde artmaktadır. Bu durum doğal ve yapısal bir dönüşüm olarak tanımlanırken, imalat sanayi sektörü “hafif sanayiden ağır sanayiye” doğru bir dönüşüm geçirmektedir (Polat, 2011). Bu dönüşüm süreci, sanayi yapısına verilen önemi artırmış ve ülkeler arasındaki rekabetin temel unsuru haline gelmiştir. Özellikle ilerleyen yıllarda buhar gücünün keşfi, sanayi devrimiyle birlikte üretim ve rekabet koşullarını kökten değiştiren bir faktör olmuştur. Bu doğrultuda, ülkeler ekonomik rekabetçiliklerini artırmak amacıyla yüksek teknoloji kullanarak katma değeri yüksek ürünler üretme yoluna gitmekte ve piyasada rekabet avantajı elde etmeyi hedeflemektedirler. Piyasa rekabet avantajı ile birlikte üretim kapasitesindeki artış, sektörel payların ekonomilerin toplam hacmi içerisindeki önemini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda ekonominin rekabet gücünü de güçlendirmektedir. Bu durum, kaynakların daha verimli kullanımı ve teknolojik yeniliklerin daha hızlı benimsenmesi yoluyla ülke ekonomilerinin sürdürülebilir büyümesine katkıda bulunmaktadır (Petek vd., 2020).

Türkiye imalat sanayisinin düşük teknoloji kullanımı ve ithalata bağımlı yapısı, üretici fiyatlarındaki artışlarla birleşerek ekonomik büyüme ve sanayi rekabet gücü üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Enflasyonist eğilimler, üretim maliyetlerinin yükselmesine neden olarak hem iç hem de dış piyasalarda rekabet gücünü zayıflatmaktadır. Bu bağlamda, kapasite kullanım oranı ve üretim verimliliği gibi faktörlerin imalat sanayi enflasyonu üzerindeki etkilerinin incelenmesi, sanayi politikalarının daha etkin bir şekilde belirlenmesine olanak tanıyabilir (Öcal, 2013). Enflasyonist baskılar ve üretim maliyetlerindeki artışların etkisiyle birlikte, Türkiye'nin küresel ticaretteki rekabet gücü zayıflamakta ve sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşımı zorlaşmaktadır (Karaman ve Kaya, 2023). Bu bağlamda, imalat sanayisinin uluslararası rekabet gücünü artırmak amacıyla yenilikçi ve teknolojik stratejilerin geliştirilmesi teşvik edilmelidir. İmalat sanayi sektörü, yarattığı katma değer, yüksek üretim kapasitesi ve istihdam düzeyi ile reel ekonomide kritik bir rol üstlenmekte ve ekonomik

büyümeye doğrudan katkı sağlamasının yanı sıra, sektörler arası iş birliği ve teknolojik dönüşümün tetikleyicisi olarak konumlanmaktadır. Bu sektördeki gelişmeler, yalnızca üretim hacmini değil, aynı zamanda küresel pazarlarda rekabet edebilme yetisini artırarak, uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada da stratejik bir etki yaratmaktadır (Küçük Karaman, 2023). Bu açıdan, imalat sanayi sektörü, modern ekonomilerdeki dinamik ve yenilikçi olanaklarıyla ekonomik büyümenin temel dinamiklerinden biri olarak tanımlanmaktadır (Muchingami vd., 2017).

İmalat sanayi sektörünün sağladığı yenilikçi olanaklar, ülkelerin sürdürülebilir ekonomik gelişim stratejilerinin merkezinde yer alarak küresel sanayileşme sürecinde istihdamı artırma potansiyeline zemin hazırlamaktadır. Küresel sanayileşme sürecinde teknolojik gelişmeler ve değişen talep dinamikleri, sanayi ürünlerine yönelik talep ve üretimin coğrafi dağılımında önemli farklılıklara yol açmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, yüksek teknoloji ve hizmet sektörüne yönelim söz konusuken, gelişmekte olan ülkelerde düşük katma değerli sanayi ürünlerinin payı artış göstermektedir. Türkiye’de bu küresel eğilimden etkilenmiş olup, imalat sanayisindeki düşük teknoloji kullanımı ve ithalata dayalı yapısı nedeniyle dış ticarete yapısal zorluklarla karşı karşıyadır. Emek yoğun ve düşük teknolojiye dayalı bu yapı, üretim verimliliğini sınırlamakta ve Türkiye’nin küresel pazarlardaki rekabet gücünü zayıflatmaktadır (Akan ve Topal, 2018).

Türkiye’nin sanayi üretim endeksi ve kapasite kullanım oranındaki düşüşlerin yanı sıra imalat sanayi üretici fiyatlarındaki artışlar, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından dikkate değer bir tehdit oluşturmaktadır (Karaman ve Kaya, 2023). Bu bağlamda, ekonomik göstergelerin önemi daha da belirginleşmekte ve hükümetler ile politika yapımcılar için ekonomik durumu değerlendirme süreçlerinde referans oluşturmaktadır.

Son yıllardaki küresel ekonomik koşullar değerlendirildiğinde, Rusya ve Ukrayna arasındaki gerilimlerin yerini savaş ortamına bırakması, yükselen enflasyonla birlikte yaşam maliyetlerindeki artış ve 2020 yılında ortaya çıkan Covid-19 pandemisi ile birlikte küresel ekonomik piyasalar olumsuz etkilenmiştir. Bu gelişmeler hem reel hem de finansal olarak ülkelerin ekonomik ve politik olarak kırılganlık düzeylerinin artmasına yol açmıştır (Demirkol ve Akın, 2023; Karaman ve Kaya, 2023). Bu durum Türkiye özelinde değerlendirildiğinde, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) içinde önemli bir paya sahip olan imalat sanayi sektörü, ekonomik dalgalanmalara karşı en duyarlı sektörlerden biri olarak kritik bir öneme sahiptir. Yüksek cari işlemler açığı, Türkiye’de kısa ve uzun vadeli ekonomik dalgalanmaların tetiklemesine neden olmakta ve bu durum imalat sanayisinin stratejik değerini artırmaktadır (Yükseler, 2023). Bu bağlamda, imalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksi, sektörün fiyat dinamiklerini ve üretim maliyetlerini yansıtan önemli bir gösterge olarak öne çıkmaktadır. İmalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksinin analizi, bu sektörün ekonomik durumu üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olacak ve piyasalardaki dalgalanmalara karşı gösterdiği dirençle ilgili değerli veriler sunacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) İmalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksi (Yi-ÜFE) verileri incelendiğinde, 2023 yılı Ekim ayında Yi-ÜFE’nin bir önceki aya göre %1,94, bir önceki yılın aralık ayına göre %38,70, bir önceki yılın aynı ayına göre %39,39 ve on iki aylık ortalamalara göre %58,46 artış gösterdiği görülmektedir (TÜİK, 2023). Bu veriler, yurt içi üretim maliyetlerinde dikkate değer bir artış yaşandığını ve bu durumun çeşitli sektörlerde hem üreticiler hem de tüketiciler üzerinde önemli etkiler yarattığını göstermektedir. Özellikle, aylık bazda %1,94’lük artış, kısa vadeli fiyat değişimlerini yansıtırken, üretim maliyetlerinde ve hammadde fiyatlarında gözlemlenen artışların etkisini de ortaya koymaktadır. Bu, imalat sanayinin karlılığını olumsuz etkileyebilir ve işletmelerin maliyetlerini artırarak ekonomik zorluklar yaratabilir. Bir önceki yılın aralık ayına göre %38,70’lik artış, yılın başından itibaren

fiyatların belirgin bir şekilde yükseldiğini ve enflasyonist baskıların devam ettiğini göstermektedir. Bu durum hem işletmelerin hem de tüketicilerin alım gücünü tehdit edebilir ve ekonomik istikrar üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Ayrıca, yıllık bazda %39,39'luk artış, imalat sanayinin yıllık fiyat hareketlerinde önemli bir yükselişi işaret etmektedir. Bu artış, üreticilerin girdi maliyetlerini ve dolayısıyla ürün fiyatlarını artırma zorunluluğunu doğurmakta, bu da tüketici fiyatları üzerinde baskı oluşturabilmektedir. Son olarak, on iki aylık ortalamalara göre %58,46'lık artış, uzun vadeli bir enflasyon trendinin sürdüğünü işaret etmektedir. Bu durum, Türkiye'deki ekonomik koşullar ve enflasyon dinamiklerinin sürdürülebilirliği açısından kaygı verici bir tablo çizmektedir. İmalat sanayi üzerindeki yüksek üretici fiyatları, nihai tüketici fiyatları üzerinde baskı yaratmakta ve genel ekonomik istikrarı tehdit edebilmektedir. Türkiye ekonomisi için imalat sanayi sektörü, toplam üretim kapasitesinin ve ekonomik gücün temel bileşenlerinden biridir. Ancak son yıllarda küresel ekonomik dalgalanmalar ve iç piyasalardaki dinamiklerin yol açtığı enflasyonist baskılar, imalat sanayindeki fiyat hareketliliklerini önemli ölçüde etkilemiş ve yurtiçi üretici fiyat endeksini sektör açısından kritik bir gösterge haline getirmiştir. İmalat sanayindeki maliyet artışları, genel fiyat seviyeleri ve ekonominin rekabet gücü üzerinde doğrudan etkili olmuş ve bu bağlamda söz konusu endeksin ekonomik analizlerdeki rolünü daha da artırmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye' de imalat sanayi enflasyonunu belirleyen makroekonomik dinamikler 2007:M01-2023:M10 dönemine ait aylık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Literatürde kısıtlı olarak ele alınan imalat sanayi üretici fiyat endeksi (Yi-ÜFE) bağımlı değişken olarak incelenmiş; sanayi üretim endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, sabit sermaye yatırım harcamaları, enerji fiyatları (TUFE-Enerji fiyatlarındaki değişim), Türkiye 2 yıllık gösterge faiz oranı (TR faiz oranı), ABD federal fon oranı (FED faiz oranı), reel efektif döviz kuru ve ham petrol varil fiyatları gibi makroekonomik göstergeler analize bağımsız değişken olarak dahil edilerek imalat sanayi enflasyonunu etkileyen temel dinamikler kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Türkiye ekonomisinin büyük ölçüde sanayi üretimine ve ithalata dayalı yapısı göz önüne alındığında, döviz kuru ve enerji fiyatları gibi değişkenlerin ithalat maliyetleri üzerinden üretim maliyetlerine doğrudan etki ederek imalat sanayi enflasyonunu yükseltme potansiyeli bulunmaktadır. Türkiye'de faiz oranları, döviz kuru ve sanayi üretim göstergeleri gibi yerel makroekonomik göstergelerin yanı sıra ABD federal fon oranı (FED faiz oranı) ve ham petrol varil fiyatları gibi küresel faktörlerin de Yi-ÜFE üzerindeki etkisini analiz etmek, fiyat istikrarını sağlama ve enflasyonla mücadele gibi ekonomi politikaları açısından önemli içgörüler sunmaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye özelinde Yi-ÜFE dinamiklerinin kapsamlı bir şekilde ele alınması, ülke ekonomisine özgü politika önerileri geliştirme açısından değerli bir katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde konu ile ilgili literatür taramasına yer verilmiş; üçüncü bölümünde ekonometrik metodoloji açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ise analiz sonuçları raporlanmıştır. Sonuç bölümüyle elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve çalışma tamamlanmıştır.

2. Literatür Özeti

Ampirik literatür incelendiğinde, imalat sanayi sektörünün geniş kapsamlı olarak ele alındığı, ancak imalat sanayi enflasyonuna yönelik çalışmaların görece sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu çerçevede, imalat sanayi enflasyonunu doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilecek faktörlere ilişkin ampirik bulgular aşağıda sunulmuştur.

Yalçınkaya, Cılbant ve Özçalık (2009) çalışmalarında, 1989-2009 dönemine ait çeyreklik verileri kullanarak Türkiye'de reel efektif döviz kuru, toplam ihracat içindeki imalat sanayi ihracatının payı ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkiler VAR analizi yöntemiyle

incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, sanayi üretim endeksinin reel efektif döviz kuru ve imalat sanayi ihracatı ile güçlü bir ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir. Özellikle reel efektif döviz kuru değişimlerinin ve ithalat-ihracatın imalat sanayi içindeki payı üzerinde önemli etkileri olduğu belirlenmiştir.

Greenidge ve DaCosta (2009) çalışmalarında, enflasyon dinamiklerini seçilmiş 5 Karayip ülkesi için 1970-2006 dönemi verileri kullanılarak ARDL ve VECM yöntemleri ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, petrol fiyatlarındaki değişimler, döviz kuru ve faiz oranlarının enflasyon üzerinde belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Çalışma, faiz oranlarının uzun vadede enflasyon üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Karayipler’de enflasyonun hem maliyet yönlü hem de talep yönlü faktörlerden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Barışık ve Yayar (2012) çalışmalarında, 1998-2010 döneminde Türkiye ekonomisinde sanayi üretimini etkileyen faktörleri incelemiştir. Bu bağlamda, faiz oranları, M2 para arzı, sanayi üretim endeksi, petrol fiyatları, kamu harcamaları, döviz kurları, ihracat, hane halkı tüketimi ve ithalat gibi değişkenler kullanılarak VAR analizi yöntemi uygulanmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, sanayi üretiminin en çok ithalat ve kamu harcamalarından etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca, petrol fiyatları ve kamu harcamalarının sanayi üretimi üzerindeki etkisi pozitifken, faiz oranları ve ihracatın etkisinin negatif olduğu saptanmıştır. Çalışma, Türkiye'nin sanayi üretiminin büyük ölçüde dışa bağımlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bayar ve Tokpunar (2014) çalışmalarında, sanayi üretimini belirleyen faktörler analiz edilmiştir. Bu kapsamda, 2005-2011 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılarak 78 sektörü kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve analizler Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group – AMG) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, sektörel ihracat ve ithalatın yanı sıra toplam yatırımlar ve sektörel verimliliğin imalat sanayi üretimini pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Buna karşın, reel kurun değer kazanmasının imalat sanayi üretimi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, faiz oranlarındaki artışların imalat sanayi üretimini daraltıcı bir unsur olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk ve Ağan (2017) çalışmalarında, 2002: Q1-2012: Q4 dönemi verileri kullanılarak Türkiye’de sanayi üretiminin belirleyicileri VAR analizi kullanılarak incelenmiştir. Bu modelde, sanayi üretim endeksi bağımlı değişken olarak kullanılırken, ihracat, yatırım ve faiz oranı gibi makroekonomik değişkenler ise bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, ihracat ve yatırımların sanayi üretimi üzerinde olumlu etkiler yarattığını, faiz oranlarının ise negatif bir etki oluşturduğunu göstermektedir.

Korkmaz (2017) çalışmasında, 1998-2015 dönemi için Türkiye ekonomisinde enflasyon dinamiklerini regresyon analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analiz bulguları incelendiğinde, faiz oranının enflasyon üzerindeki etkisinin dönemsel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Kısa vadede faiz oranlarının enflasyonu pozitif yönde etkilediği, uzun vadede ise TÜFE enflasyonu üzerinde pozitif, ÜFE enflasyonu üzerinde ise negatif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kısa dönemde para arzı ve reel kredi hacminin enflasyon üzerinde negatif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. GSYİH artış oranının ise uzun vadede enflasyon oranlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Durgun (2018) çalışmasında, Türkiye’de döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişki 2002:M1-2016:M4 dönemine ait aylık veriler çerçevesinde VAR analizi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada üretici fiyat endeksi, nominal döviz kuru, sanayi üretim endeksi, M1 para arzı ve ham petrol ithal fiyatları temel değişkenler olarak ele alınmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, döviz kurundaki değişimlere karşı enflasyonun verdiği tepkinin yaklaşık 16

dönem sonunda azaldığını ortaya koymaktadır. Varyans ayrıştırma analizi sonuçları ise döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisinin zaman içinde istikrarlı kaldığını ve enflasyondaki dalgalanmaların yaklaşık %20'sinin döviz kuru hareketlerinden kaynaklandığını göstermektedir.

Kırca ve Canbay (2019) çalışmalarında, Türkiye'deki üretici fiyat endeksi ile sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkiyi 2014-2019 dönemi aylık veriler ile simetrik ve asimetrik nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, değişkenler arasında simetrik bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını, ancak üretici fiyat endeksindeki olumlu şokların sanayi üretim endeksinde olumsuz şoklara yol açtığını ortaya koymuştur. Ayrıca, asimetrik nedensellik ilişkisinin yönü pozitif olarak belirlenmiştir.

Petek ve Şanlı (2019) çalışmalarında, gayri safi yurtiçi hasıla, döviz kuru ve sanayi üretim endeksinin imalat sanayinde kapasite kullanım oranları üzerindeki etkileri, 2007:Q1-2017:Q3 dönemi verileri kullanılarak yapılan eşbütünleşme ve birim kök testleri ile incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, döviz kuru ve sanayi üretim endeksinin kapasite kullanım oranlarını artırırken, GSYH'nin kapasite kullanım oranlarını azalttığını göstermektedir. Ayrıca, kapasite kullanım oranları ile GSYH ve sanayi üretim endeksi arasında nedensellik ilişkisi bulunmuş, ancak döviz kuru ile kapasite kullanım oranları arasında nedensellik ilişkisi gözlemlenmemiştir.

Tütüncü ve Kahveci (2020) çalışmalarında, 2006:M1 – 2018:M12 dönemi verileri kullanılarak, enerji fiyatlarındaki değişimlerin Türkiye'nin üretim ve istihdam üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada, sanayi üretim endeksi, işsizlik ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiler, simetrik, asimetrik ve zamanla değişen nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, petrol fiyatlarının sanayi üretimi ve işsizlik üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu, ancak sanayi üretimi üzerindeki etkinin işsizlikten daha güçlü olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, enerji fiyatlarının ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerinin anlaşılmasına önemli bir katkı sağlamaktadır.

Smaoui, Smaoui ve Kammoun (2022) çalışmalarında, Tunus'ta sanayi üretimi, petrol fiyatları, petrol fiyatı belirsizliği, borsa endeksi, enflasyon, faiz oranı ve ekonomik politika belirsizliği arasındaki ilişkiler 2010-2021 dönemi çeyreklik veriler ile eşbütünleşme ve etki-tepki analizleri kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, sanayi üretimi ile makroekonomik değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Kredi faiz oranı, ham petrol fiyatı ve petrol fiyatı belirsizliğindeki şokların sanayi üretimini uzun vadede olumsuz etkilediği, fiyat düzeyi, borsa endeksi ve uluslararası koşullardaki değişimlere ise sanayi üretiminin zaman içinde uyum sağladığı belirlenmiştir.

Kolcu (2023) çalışmasında, Türkiye ekonomisinde enflasyonu belirleyen faktörler analiz edilmiştir. Bu kapsamda, 2006-2021 dönemi verileri kullanılarak döviz kuru, faiz oranı, reel para arzı, bütçe açığı ve cari açığın enflasyon üzerindeki etkileri Adımsal (Stepwise) regresyon, VAR ve ARDL modelleri aracılığıyla incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, döviz kurunun enflasyon üzerinde hem kısa hem de uzun vadede pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Reel para arzı ise enflasyonu ters yönde etkilemektedir. Faiz oranının etkisi sınırlı iken, bütçe açığı kısa vadede etkili olsa da uzun vadede belirleyici enflasyonun belirleyici olarak görülmemektedir. Cari açığın ise enflasyon üzerinde güçlü bir etkisi bulunmamaktadır.

Demir ve Özcan (2023) çalışmalarında, 2007-2022 dönemi aylık veriler kullanılarak Türkiye'de kapasite kullanım oranları ve üretici fiyatlarının sanayi üretimi üzerindeki etkileri Doğrusal Olmayan Gecikmeli Dağıtılmış Otoregresif (NARDL) analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, kapasite kullanımındaki %1'lik artış, sanayi üretiminde

%1,63'lük bir artışa yol açarken, aynı oranlı bir düşüş ise %1,27'lik bir azalmaya neden olmaktadır. Üretici fiyatlarındaki %1'lik artış sanayi üretimini %0,06 oranında düşürürken, fiyatlardaki düşüşlerin sanayi üretimi üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Pozitif ve negatif şokların sanayi üretimi üzerindeki etkilerinin eşit olmaması, özellikle üretici fiyatlarındaki negatif şokların etkisiz olması, bu faktörlerin sanayi üretimi üzerindeki etkilerinin asimetrik bir yapı sergilediğini göstermektedir.

Kahraman ve Kaya (2023) çalışmalarında, 2007-2022 dönemi Türkiye imalat sanayi üretim endeksinin belirleyicileri, Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (ARDL) yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada, kredi hacmi, kredi faiz oranları, kapasite kullanım oranı ve yurt içi üretici fiyat endeksi bağımsız değişken olarak ele alınmış, ayrıca 2008 küresel krizi ve Covid-19 sağlık krizi gibi şoklar modele dahil edilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, bu değişkenlerle imalat sanayi üretim endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Uzun vadede, kredi hacmi ve kapasite kullanım oranının imalat sanayi üretim endeksi üzerinde pozitif, faiz oranı ve üretici fiyat endeksi ise negatif etkiye sahiptir. Kısa vadede ise kapasite kullanım oranı pozitif etki yaparken, kredi faiz oranı ve üretici fiyat endeksi olumsuz etkiler göstermektedir. Ayrıca, 2008 krizi imalat sanayi üretim endeksi üzerinde negatif, Covid-19 krizi ise pozitif bir etki yaratmıştır.

Gezer (2024) çalışmasında, 2006:Q1-2023:Q4 dönemine ait üç aylık veriler kullanılarak enflasyonu etkileyen faktörler ARDL yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz bulgularına göre, enflasyon üzerinde en belirleyici faktörün efektif döviz kurundaki değişim olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla toplam ithalattaki değişim ve sanayi üretim endeksi takip etmektedir. Ayrıca, petrol fiyatlarındaki değişimin hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uslu ve Özçelik (2024) çalışmalarında, Türkiye'de enflasyonun belirleyicileri 2009:Q1-2022:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler ile ARDL analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz bulguları incelendiğinde, ÜFE'deki artışın TÜFE'yi yükselttiğini, sanayi üretim endeksindeki artışın ise enflasyonu düşürdüğünü göstermektedir. Ayrıca, para arzı ve döviz kurunun da enflasyon üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirlenmiştir. Çalışma, üretim kapasitesinin artırılmasının ve maliyet baskılarının kontrol altına alınmasının enflasyonla mücadelede kritik olduğunu ortaya koymaktadır.

3. Ampirik Analiz

3.1. Veri Seti

Bu çalışma, Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu belirleyen makroekonomik dinamikleri incelemektedir. Sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, reel efektif döviz kuru, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, iki yıllık gösterge faiz oranı (TR faiz oranı), ABD federal fon oranı (FED faiz oranı), enerji fiyatları (TÜFE-Enerji fiyatlarındaki değişim) ve ham petrol varil fiyatlarının imalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksi (Yi-ÜFE) (imalat sanayi enflasyonu) üzerindeki etkiler analiz edilmektedir. Analize konu olan değişkenlerin ilgili bağımlı değişken üzerindeki etkileri incelendiğinde, sanayi üretim endeksi, imalat sanayindeki toplam üretim seviyesini yansıttığı için fiyat hareketleri üzerinde doğrudan etkili olabilmektedir. Sabit sermaye yatırım harcamaları, üretim kapasitesinin genişlemesi ve toplam arz üzerindeki etkisi nedeniyle enflasyon dinamiklerinde belirleyici bir değişken olarak öne çıkmaktadır. Reel efektif döviz kuru, ithalat maliyetlerini ve dış ticaret dengesini etkileyerek üretici fiyatlarını şekillendiren önemli faktörlerden biridir. İmalat sanayi kapasite kullanım oranı, sektördeki arz-talep dengesi hakkında bilgi sağlamakta ve arz yönlü enflasyon baskılarını belirlemede etkili olmaktadır. Çalışma kapsamında ele alınan Türkiye iki yıllık gösterge faiz oranı (TR faiz oranı) ve ABD federal fon oranı (FED faiz oranı), finansal piyasalardaki likidite koşulları ile yatırım ve tüketim harcamaları üzerindeki etkileri nedeniyle imalat sanayi enflasyonu ile ilişkilendirilmektedir. Enerji fiyatları (TÜFE-Enerji fiyatlarındaki değişim) ve ham petrol varil fiyatları, üretim maliyetleri üzerinde doğrudan etkili olup, imalat sanayi üretici fiyat endeksi (Yi-ÜFE) açısından kritik değişkenler arasında yer almaktadır.

Çalışmada kullanılan veri seti 2007:M1-2023:M10 dönemi için aylık verilerle oluşturulmuş olup veri seti sıfır ortalamaya ve birim standart sapmaya sahip olacak şekilde standartlaştırılmıştır. Analizler E-views12 ve Stata15 paket programı aracılığıyla test edilmiştir. Analizlerde kullanılan değişkenlere ait açıklamalar ve hangi kaynaklardan elde edildiğine ait bilgiler Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kullanılan Değişkenlerin Tanımları

Değişkenler	Değişken Tanımı	Kaynak
IMALATUFE	İmalat Sanayi Yurt içi Üretici Fiyatları-İmalat Düzey	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr/
SUE	Toplam sanayi-Düzey	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr/
SSYH	Sabit Sermaye Yatırım Harcaması (Mevsimsellikten arındırılmış Hali) -Düzey	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr
KKO	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı (Mevsimsellikten Arındırılmış Hali) -Düzey	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr/
REDK	TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (2003=100)	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr
TR _{FAİZ}	Türkiye 2 yıllık gösterge faiz oranı	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr
FED _{FAİZ}	Federal Funds Effective Rate, Percent, Monthly, Not Seasonally Adjusted	https://fred.stlouisfed.org
PETROL	Cushing, OK Ham Petrol Vadeli Fiyatı (Varil Başına Dolar)	https://www.eia.gov/
ENJ _{TÜFE}	Enerji (Tüketici, Fiyat, Endeksi, TÜFE) -Düzey	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası https://evds2.tcmb.gov.tr

3.2. Model Tahminleri

Bu çalışmada, Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu etkileyen makroekonomik dinamikleri analiz etmek amacıyla Makro-üretim modeli ve Genel model olmak üzere iki farklı model kullanılmıştır. Bu modeller, Akın ve Demirkol (2024) çalışmasında Türkiye’deki gıda fiyat dinamiklerini incelemek için geliştirilen, ülkeye özgü faktörlerin ele alındığı “yerel faktörler” modeli ve tüm değişkenlerin bir arada ele alındığı “genel” model referans alınarak uyarlanmıştır. Çalışmada kullanılan makro-üretim modelinde, sektörel üretim dinamiklerinin imalat sanayi enflasyonu üzerindeki etkileri daha ayrıntılı olarak ele alınmakta; ayrıca yardımcı değişkenlerdeki değişimlerin imalat sanayi enflasyonuna etkileri daha kapsamlı bir biçimde incelenmektedir.

Model I: Genel Model

$$\text{IMALATUFE}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{SUE}_t + \alpha_2 \text{SSYH}_t + \alpha_3 \text{KKO}_t + \alpha_4 \text{REDK}_t + \alpha_5 \text{TR}_{\text{FAIZ}_t} + \alpha_6 \text{FED}_{\text{FAIZ}_t} + \alpha_7 \text{PF}_t + \alpha_8 \text{ENJ}_{\text{TUFE}_t} + \mu_t \quad (1)$$

Model II: Makro-Üretim Modeli

$$\text{IMALATUFE}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{REDK}_t + \beta_2 \text{TR}_{\text{FAIZ}_t} + \beta_3 \text{Z}_{i,t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Çalışmada kullanılan modellerdeki t ve i indisleri, sırasıyla zaman periyodunu ve yardımcı değişkenlerin parametre sayısını ifade etmektedir. Makro-üretim modelinde reel efektif döviz kuru ile Türkiye’nin 2 yıllık gösterge faiz oranları sabit değişkenler olarak yer alırken modelde yer alan $\text{Z}_{i,t}$ parametresi çalışma kapsamında modele yardımcı değişken olarak dahil edilen sektörel üretim göstergeleri; sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları ve imalat sanayi kapasite kullanım oranı değişkenlerini temsil etmektedir. Türkiye ekonomisine özgü olarak döviz kuru, faiz oranları ve sektörel üretim göstergelerinin birlikte ele alındığı bu model, ekonomik dinamikleri daha kapsamlı bir çerçevede analiz etme imkânı sunmaktadır. Böylece, bu göstergelerin etkileşimli değerlendirilmesi sayesinde Türkiye ekonomisinin üretim kapasitesi hakkında daha isabetli ve ayrıntılı analizler yapılabilmekte ve sektörel düzeyde daha ayrıntılı tahminler elde edilebilmektedir.

3.3. Ekonometrik Metodoloji

Bu çalışmadaki ampirik araştırma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve aralarındaki korelasyonlar incelenmiş, güçlü bir korelasyon ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. İkinci aşamada, değişkenlerin durağanlık düzeyleri ADF Breakpoint birim kök testiyle değerlendirilmiş ve tüm değişkenlerin $I(1)$ seviyesinde durağan olduğu belirlenmiştir. Durağanlık analizinde, Perron’un (1989) önerdiği yenilikçi aykırı değer (innovational outlier) modeli kullanılmıştır. Bu model, verilerde tek seferlik bir kırılma olduğunda, kırılmanın kademeli bir şekilde gerçekleştiğini varsaymaktadır. Bu yaklaşım, serilerin durağanlık özelliklerini ve yapısal kırılmaları daha doğru bir şekilde değerlendirme imkânı sunmaktadır. Son aşamada, değişkenler arasındaki ilişkiler, En Küçük Kareler (EKK) ve Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler (WALS) yöntemleri ile incelenmiştir. En küçük kareler yöntemi, ekonometrik çalışmalarda basit uygulaması ve güvenilir analiz sonuçları elde edilmesi nedeniyle sıkça kullanılan bir analiz yöntemidir. Bu doğrultuda, Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu etkileyen makroekonomik dinamiklerin regresyon ilişkisi, öncelikle klasik (havuzlanmış) model EKK yöntemi ile analiz edilmiştir. Daha sonra elde edilen sonuçların güvenilirliğini test etmek, daha robust sonuçlar elde etmek ve analiz

çeşitliliğini artırmak için Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler (WALS) yöntemi kullanılmıştır.

En küçük kareler (EKK) yöntemi, sabit hata varyansı (homoscedasticity) varsayımı altında etkili ve yansız tahminler sunan güçlü bir istatistiksel yöntemdir. Ancak, pratikte bu varsayım çoğunlukla ihlal edilmekte ve değişen varyans (heteroskedastisite) sorunu, yani hata terimlerinin varyansındaki değişkenlik, ortaya çıkmaktadır. Bu durumda, regresyon parametrelerinin daha güvenilir tahmin edilmesi amacıyla Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler (WALS) yöntemi kullanılmaktadır (Midi vd., 2009).

Regresyon analizlerinde kullanılan değişken sayısının fazla olması model seçiminde belirsizlik yaratabilmektedir. Moral-Benito (2015), Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler (WALS) yönteminin bu belirsizliği en aza indirdiğini vurgulamaktadır. Magnus ve Durbin (1999) çalışmalarıyla akademik literatüre kazandırılan ve ilerleyen dönemde Magnus vd. (2010) ve Luca ve Magnus (2011) tarafından geliştirilen WALS, özellikle değişen varyans (heteroskedastisite) ve model belirsizliği gibi durumlarda, Klasik En Küçük Kareler (EKK) yöntemine kıyasla daha güvenilir tahminler sunmaktadır. WALS yöntemi, model belirsizliğini minimize ederek tahmin performansını optimize etmekte, böylece parametre tahminlerinin güvenilirliğini artırmakta ve değişken seçiminde sistematik bir yaklaşım sağlamaktadır (Behera ve Mishra, 2022). WALS, modeldeki temel ve yardımcı değişkenler arasında dengeli bir yapı kurarak tahmin sürecini güçlendirmektedir. Temel değişkenler, modelin yapısal bütünlüğünü sağlayan ve mutlaka dahil edilmesi gereken bileşenleri ifade ederken, yardımcı değişkenler yalnızca veri seti ve analiz edilen model bağlamında anlamlı katkı sağladığında modele dâhil edilmektedir. Yardımcı değişkenlerin eklenip eklenmemesi, modelin doğruluğunu ve tahmin performansını artıracak şekilde değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, parametre tahminlerinde esneklik sağlarken, çoklu doğrusallık gibi istatistiksel problemlerin etkisini de azaltmaktadır (Danilov ve Magnus, 2004; Seya vd., 2014).

WALS yöntemi, değişken seçim sürecinde Ortogonal Dönüşüm tekniğini kullanarak yardımcı değişkenlerin bağımsızlığını sağlamaktadır. Böylece, modelde yer alan değişkenler arasındaki doğrusal bağlantılar en aza indirgenerek regresyon sonuçlarının güvenilirliği artırılmaktadır (Berger vd., 2023). Ayrıca, modelin tahmin doğruluğunu yükseltmekte ve parametre tahminlerinin sapma riskini minimize etmektedir (Danilov ve Magnus, 2004; De Luca vd., 2018). Ek olarak, Laplace dağılımının kullanılması, tahminlerdeki sapma riskini azaltarak daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır (Magnus vd., 2010). WALS yöntemi, Bayesyen istatistik yaklaşımını frekans istatistikleriyle birleştirerek her iki yöntemin avantajlarını bir arada sunmaktadır (De Luca vd., 2018). Bayesyen istatistik çerçevesinde, önsel olasılıklar (prior probabilities) mevcut veriler doğrultusunda oluşturulmakta, sonsal olasılıklar (posterior probabilities) ise yeni gözlemlerle güncellenerek daha hassas tahminler yapılmasını sağlamaktadır. Bu yöntem, Bayesyen hareketli ortalamalar (BMA) yönteminin esnekliği ile parametrelerin frekans istatistiklerini birleştirerek model belirsizliğini azaltmakta ve tahmin doğruluğunu artırmaktadır. Böylece, tek bir modele bağlı kalmak yerine alternatif modeller sistematik olarak değerlendirilerek kapsamlı sonuçlar elde edilmektedir. Ayrıca, nötr önsel kullanımanın zarar kıstasını (regret criterion) minimize ettiği ve analiz süreçlerindeki karmaşıklığı azalttığı gözlemlenmiştir (Zellner, 1986; Magnus vd., 2010; Seya vd., 2014; Yardımcı, 2019). Bu özellikler, değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini (eşbütünleşme) ve nedensellik bağlarını açıkça belirleme gereksinimini ortadan kaldırarak, modelin sağlam ve esnek bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır. Böylece, model tahmin doğruluğu artırılırken, eşbütünleşme ve nedensellik analizine duyulan gereksinim azalmaktadır. Çalışmanın temel amacı doğrultusunda, değişkenler arasındaki ilişkileri daha

doğru ve sistematik bir şekilde değerlendirme imkânı sunan WALS yöntemi, eşbütünleşme ve nedensellik testlerine kıyasla daha uygun bir yöntem olarak benimsenmiştir.

Sonuç olarak, WALS yöntemi, regresyon analizlerinde doğruluğu artıran ve model belirsizliklerini azaltan güçlü bir istatistiksel araç olarak öne çıkmaktadır. Yardımcı değişkenlerin optimal değerlendirilmesi ve hesaplama maliyetlerinin minimize edilmesi, WALS yöntemini özellikle değişen varyans, çoklu doğrusal bağlantı ve model belirsizliği koşullarında etkili bir çözüm haline getirmektedir (Behera ve Mishra, 2022; Berger vd., 2023).

3.4. Ön Testler

3.4.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	SUE	SSYH	KKO	REDK	TR _{FAİZ}	FED _{FAİZ}	PF	ENJ _{TUFE}
Ortalama	99.23	107.19	76.09	93.12	13.17	1.15	72.78	1100.9
Maks. Değer	165.56	129.00	83.30	127.71	35.87	5.33	134.02	8464.7
Min. Değer	50.45	47.10	61.90	47.62	5.14	0.05	16.70	157.60
Std. Sapma	26.95	15.32	3.70	22.89	5.45	1.59	22.71	1641.8
Gözlem Sayısı	202	202	202	202	202	202	202	202

Tablo 3. Korelasyon Analizi Sonuçları

	SUE	SSYH	KKO	REDK	TR _{FAİZ}	FED _{FAİZ}	PF	ENJ _{TUFE}
SUE	1.000							
SSYH	0.100	1.000						
KKO	-0.075	-0.247	1.000					
REDK	-0.097	0.219	-0.056	1.000				
TR _{FAİZ}	-0.026	0.088	-0.034	-0.277	1.000			
FED _{FAİZ}	0.067	0.199	-0.090	0.184	-0.098	1.000		
PF	0.152	0.330	-0.093	0.124	0.212	0.173	1.000	
ENJ _{TUFE}	0.399	0.290	-0.101	0.040	0.058	0.121	0.288	1.000

2007:M1-2023:M10 dönemlerine ait verilerin betimleyici istatistikleri ve korelasyon analizi sonuçları sırasıyla Tablo 2 ve Tablo 3’ te gösterilmektedir. Değişkenlerin betimleyici istatistikleri incelendiğinde SUE, REDK, PF, TR_{FAİZ}, PF, ENJ_{TUFE} değişkenlerinin yüksek standart sapmalara ve geniş bir dağılıma sahip olduğu görülürken, KKO ve FED_{FAİZ} değişkenlerinin daha düşük sapmalara ve görece diğer değişkenlerden daha sıkı bir dağılıma sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasındaki korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde ise değişkenler arasında güçlü bir korelasyon ilişkisi bulunmadığı görülmektedir. Bu durum, bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) sorunu olmadığını göstermektedir.

3.5. Analiz Sonuçları

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak değişkenlerin durağanlık sınamaları ADF Breakpoint birim kök testi kullanılarak incelenmiştir. ADF Breakpoint birim kök testi analiz sonuçları Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. ADF Breakpoint Birim Kök Analizi Sonuçları

ADF Breakpoint Birim Kök Test Sonuçları				
	Düzyey		1.	Fark
	Katsayı Değeri	Olasılık Değeri	Katsayı Değeri	Olasılık Değeri
IMALATUFE	1.50	>0.01	-6.48***	<0.01
SUE	-3.08	>0.01	-23.24***	<0.01
SSYH	-3.74	>0.01	18.52***	<0.01
KKO	-4.57	>0.01	16.84***	<0.01
REDK	-2.57	>0.01	-11.60***	<0.01
PF	-4.15	>0.01	-10.29***	<0.01
TR _{FAİZ}	-2.73	>0.01	-14.02***	<0.01
TR _{FED}	-4.53	>0.01	-7.68***	<0.01
ENJ _{TUFE}	-2.68	>0.01	-16.81***	<0.01

Not: Çalışmada maksimum gecikme uzunluğu, Akaike ve Schwarz kriterlerine dayalı olarak 14 olarak belirlenmiştir. *,** ve *** sırasıyla %10,%5 ve %1 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir.

En Küçük Kareler (EKK) ve Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler (WALS) tahminleri gerçekleştirilmeden önce, bağımlı ve bağımsız değişkenler üzerinde ADF Breakpoint birim kök testi uygulanmıştır. Çalışmaya dahil edilen değişkenlerin bağımlı ve bağımsız değişkenlerin trend içermeyen verilerde durağan düzey değerlerinde (I0) durağan olmadığı, birinci farkında (I1) durağan hale geldiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ilgili ülke üzerinde bu değişkenleri etkileyen içsel ve dışsal şokların kalıcı nitelikte olduğunu, yani verilerin uzun vadede bu tür şoklara kalıcı tepkiler verdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 4’te sunulan birim kök analizi sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla analizler EKK ve WALS yöntemleri kullanılarak iki aşamalı ve iki farklı model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Söz konusu EKK ve WALS analiz sonuçları genel ve makro-üretim modeli olarak iki ayrı model olarak Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. EKK ve WALS Yöntemi Analiz Sonuçları

En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)				
Model I				
	Katsayı Değeri	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık Değeri
SABİT TERİM	-0.0011	0.0274	-0.04	0.967
SUE	0.4634 ***	0.0902	5.14	0.000
SSYH	0.1140 **	0.0498	2.29	0.023
KKO	-0.3331 ***	0.0571	-5.83	0.000
REDK	-0.5065 ***	0.1209	-4.19	0.004
ENJ _{TUFE}	-0.1906	0.1194	-1.60	0.112
TR _{FAİZ}	-0.1360 ***	0.0465	-2.92	0.004
FED _{FAİZ}	0.4854 ***	0.0390	12.42	0.000
PF	0.2706 ***	0.0347	7.79	0.000
R ²	0.8416			
Model II				
SABİT TERİM	0.0043	0.0250	0.17	0.862
REDK	-0.3337 **	0.1377	-2.42	0.016
TR _{FAİZ}	0.1578 **	0.0647	2.44	0.016
Yardımcı Değişkenler				
SUE	0.3016 **	0.11263	2.39	0.018
SSYH	0.2987 ***	0.0683	4.20	0.000
KKO	-0.2567	0.0419	-0.13	0.896
R ²	0.6243			
Ağırlıklı Ortalama En Küçük Kareler Yöntemi (WALS)				
Model I				
	Katsayı Değeri	Standart Hata	t istatistiği	
SABİT TERİM	-0.0026	0.027	-0.10	
SUE	0.4000 ***	0.0847	4.72	
SSYH	0.1204 ***	0.0407	2.96	
KKO	-0.3145 ***	0.0521	-6.04	
REDK	-0.4451 ***	0.1141	-3.90	
ENJ _{TUFE}	-0.0933	0.1128	-0.83	
TR _{FAİZ}	-0.1478 ***	0.0435	-3.99	
FED _{FAİZ}	0.4788 ***	0.0378	12.64	
PF	0.2640 ***	0.0330	7.99	
Model II				
SABİT TERİM	-0.0059	0.0419	-0.14	
REDK	-0.3999 ***	0.1250	-3.20	
TR _{FAİZ}	0.1374 ***	0.0641	2.10	
Yardımcı Değişkenler				
SUE	0.2526 ***	0.1077	2.34	
SSYH	0.2306 ***	0.0648	3.55	
KKO	-0.2159 ***	0.8127	-2.66	
Not: () içi değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir. *,** ve *** sırasıyla %10,%5 ve %1 anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir. t tablo değerleri sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyeleri için 1.645, 1.96 ve 2.576'dır.				

Tablo 5’ te EKK ve WALS yöntemi genel ve makro-üretim modeli analiz sonuçları yer almaktadır. WALS yöntemi genel model incelendiğinde sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, FED faiz oranları ve petrol fiyatlarındaki artışların imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. İmalat sanayi kapasite kullanım oranı, TR gösterge faiz oranı, reel efektif döviz kurundaki artışların ise imalat sanayi enflasyonu üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri tespit edilmiştir. WALS yöntemi makro-üretim modeli incelendiğinde ise reel efektif döviz kurundaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,40 birimlik bir azalışa yol açarken, TR gösterge faiz oranındaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,13 birimlik bir artışa yol açmaktadır. Model kapsamında modele yardımcı değişken olarak dahil edilen sanayi üretim endeksindeki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda yaklaşık 0.25 birimlik bir artışa neden olurken, sabit sermaye yatırım harcamalarında bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0.23 birimlik bir artışa neden olmaktadır. İmalat sanayi kapasite kullanım oranındaki bir birimlik artış ise imalat sanayi enflasyonunda 0.21 birimlik bir azalışa yol açmaktadır.

EKK yöntemi makro- üretim modeli ve genel model incelendiğinde WALS yöntemi analiz sonuçları ile paralel sonuçlar içerdiği tespit edilmiştir. EKK yöntemi genel model incelendiğinde sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, FED faiz oranları ve petrol fiyatlarındaki artışların imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. İmalat sanayi kapasite kullanım oranı, TR gösterge faiz oranı ve reel efektif döviz kurundaki artışların ise imalat sanayi enflasyonu üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri bulunmaktadır. EKK yöntemi makro-üretim modeli incelendiğinde ise reel efektif döviz kurundaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,33 birimlik bir azalışa yol açarken, TR gösterge faiz oranındaki bir birimlik artış imalat enflasyonunda 0,15 birimlik bir artışa yol açmaktadır. Model kapsamında ele alınan sanayi üretim endeksi ve sabit sermaye yatırım harcamalarındaki bir birimlik artış, imalat sanayi enflasyonunda yaklaşık 0.30 birimlik bir artışa neden olmaktadır.

Her iki analiz ve her iki model sonucunda enerji fiyatlarının imalat sanayi enflasyonu üzerinde istatistiksel olarak herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

İmalat sanayisi, ekonomik kalkınma süreçlerinde belirleyici bir rol üstlenmekte ve kalkınmanın farklı aşamalarında sektörler arasındaki dönüşümün merkezinde bulunmaktadır. Kalkınmanın erken dönemlerinde tarım ve doğal kaynaklara dayalı sektörler ön planda olurken, ilerleyen aşamalarda bu sektörlerin yerini imalat sanayisine bırakmakta ve hizmet sektörünün ekonomideki payı artmaktadır. Bu yapısal dönüşümle birlikte, ülkelerin küresel rekabet gücünü artırma ve yüksek teknoloji kullanarak katma değeri yüksek ürünler üretme hedeflerine yönelmesi teşvik edilmektedir. Ayrıca, verimlilik artışları ve yenilikçi stratejilerle desteklenen bu süreç, sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında temel unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Küresel ekonomik dalgalanmalar, arz ve talep değişiklikleri ile iç piyasa koşulları, imalat sanayi enflasyonunun stratejik bir ekonomik gösterge haline gelmesine neden olmakta ve bu sektörün ekonomik politikaların belirlenmesindeki önemi daha da artırmaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu etkileyen makroekonomik dinamikleri analiz etmektedir.

Bu çalışmada ilgili ampirik literatürler çerçevesinde, imalat sanayi sektörü ve imalat sanayi enflasyonu üzerinde etkili olduğu belirlenen ve/veya etkili olduğu düşünülen değişkenler ele alınarak, bu değişkenlerin imalat sanayi enflasyonu dinamiklerine katkısı incelenmiştir.

Çalışmada, imalat sanayi enflasyonunu temsil eden İmalat Sanayi Üretici Fiyat Endeksi (Yi-ÜFE) bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. İlgili literatür doğrultusunda sanayi üretim endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, sabit sermaye yatırım harcamaları, enerji fiyatları (TUFE-Enerji fiyatlarındaki değişim), Türkiye 2 yıllık gösterge faiz oranı (TR faiz oranı), ABD federal fon oranı (FED faiz oranı), reel efektif döviz kuru ve ham petrol varil fiyatları gibi makroekonomik göstergeler analize bağımsız değişken olarak dahil edilerek, imalat sanayi enflasyonunu etkileyen temel dinamikler kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular kapsamında EKK ve WALS yöntemleriyle gerçekleştirilen analizlerde genel modeller incelendiğinde, sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları, FED faiz oranları ve petrol fiyatlarındaki artışların imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğu ortaya koyulmuştur. Buna karşın, reel efektif döviz kuru, imalat sanayi kapasite kullanım oranı ve TR gösterge faiz oranlarındaki artışların imalat sanayi enflasyonu üzerinde negatif ve anlamlı etkileri tespit edilmiştir. WALS yöntemi makro-üretim modeli incelendiğinde ise reel efektif döviz kurundaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,40 birimlik bir azalışa yol açarken, TR gösterge faiz oranındaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,13 birimlik bir artışa yol açmaktadır. Model kapsamında modele yardımcı değişken olarak dahil edilen sanayi üretim endeksindeki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda yaklaşık 0.25 birimlik bir artışa neden olurken, sabit sermaye yatırım harcamalarında bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0.23 birimlik bir artışa neden olmaktadır. İmalat sanayi kapasite kullanım oranındaki bir birimlik artış ise imalat sanayi enflasyonunda 0.21 birimlik bir azalışa yol açmaktadır. EKK yöntemi makro-üretim modeli incelendiğinde ise reel efektif döviz kurundaki bir birimlik artış imalat sanayi enflasyonunda 0,33 birimlik bir azalışa yol açarken, TR gösterge faiz oranındaki bir birimlik artış imalat enflasyonunda 0,15 birimlik bir artışa yol açmaktadır. Model kapsamında ele alınan sanayi üretim endeksi ve sabit sermaye yatırım harcamalarındaki bir birimlik artış, imalat sanayi enflasyonunda yaklaşık 0.30 birimlik bir artışa neden olmaktadır. Her iki analizde de enerji fiyatlarının imalat sanayi enflasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunu etkileyen makroekonomik dinamikler üzerine yapılan analizler, reel efektif döviz kuru, gösterge faiz oranı ve imalat sanayi kapasite kullanım oranındaki artışların enflasyonu azalttığını; ham petrol varil fiyatları, sanayi üretim endeksi, sabit sermaye yatırım harcamaları ve FED faiz oranlarının ise imalat sanayi enflasyonunu artırdığını göstermektedir. Ayrıca, makro üretim modelinde TR faiz oranı sabit bir parametre olarak kabul edilmiş ve yapılan analiz sonucunda, TR faiz oranındaki bir birimlik artışın Türkiye imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ancak, FED faiz oranının dahil olduğu modelde, TR faiz oranının işareti negatif çıkmaktadır. Bu durum, ABD faiz oranlarındaki değişimlerin, Türkiye faiz oranları üzerinde dolaylı bir baskı oluşturduğunu göstermektedir.

Bu bulgular ışığında, imalat sanayi enflasyonunu kontrol altına almak amacıyla ve fiyat istikrarını sağlamak için çeşitli politika önerileri sunulmaktadır:

Politika önerileri hem kısa vadeli hem de uzun vadeli stratejileri içermektedir. Kısa vadede, enflasyonist baskıları hafifletmek amacıyla döviz kuru oynaklığını sınırlayan risk yönetimi araçlarının geliştirilmesi ve finansman maliyetlerinin dengelenmesi önceliklidir. Uzun vadede ise, üretim kapasitesini artıracak sanayi ve teknoloji yatırımlarının teşvik edilmesi, sürdürülebilir büyüme ve fiyat istikrarı açısından kritik öneme sahiptir.

Sanayi üretimi ve sabit sermaye yatırımlarının artırılmasına yönelik politikaların önem arz ettiği söylenebilir. Analiz bulguları, sanayi üretim endeksinin imalat sanayi enflasyonu üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Sanayi üretimi ve sabit sermaye

yatırım harcamalarının, enflasyonu artırıcı bir etkiye sahip olmasına rağmen, bu alanlarda yapılacak yatırımların uzun vadede üretim kapasitesini artırarak enflasyonist baskıları hafifleteceği öngörülmektedir. Özellikle, sanayi üretimini teşvik edecek Ar-Ge yatırımları, teknoloji transferleri ve ihracat desteklerinin artırılması, üretim maliyetlerini düşürerek uzun vadede fiyat istikrarına katkı sunacaktır. Bu nedenle, sanayi üretimi ve sabit sermaye yatırımlarını teşvik eden politikalar, ekonomik büyümeyi desteklerken fiyat istikrarına da katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda, vergi indirimleri ve doğrudan yatırım destekleri gibi teşvikler üretim faaliyetlerini artırabilir. Ayrıca sabit sermaye yatırımlarını desteklemek amacıyla, düşük faizli kredi imkânlarının sağlanması firmaların maliyetlerini düşürebilir ve üretim kapasitelerini artırabilir. Başlangıçta gerçekleştirilen yatırımların maliyetleri yüksek olabilir; ancak bu yatırımlar, üretim kapasitesinin artışına katkıda bulunarak zamanla daha verimli bir üretim süreci sağlayabilir. Bulgular, sabit sermaye yatırımlarının enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymakta, ancak üretim kapasitesindeki genişlemeyle bu etkinin zamanla azalabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, sabit sermaye yatırımlarına yönelik teşviklerin artırılması önem arz etmektedir. Petrol fiyatlarındaki artışlar, özellikle enerji maliyetlerinin yükselmesine neden olarak imalat sanayi üretim maliyetlerini artırmakta ve bu durum enflasyonist baskıları güçlendirmektedir. Analiz bulguları, petrol fiyatlarının imalat sanayi enflasyonu üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Enerji fiyatlarının yükselmesi, sanayi üretiminde kullanılan girdilerin maliyetlerini artırırken, ulaştırma ve lojistik sektörlerinde de fiyat artışlarına yol açarak dolaylı enflasyonist etkiler yaratmaktadır. Ayrıca, ithalata bağımlı olan sektörlerde ham madde maliyetlerinin yükselmesine neden olarak üretici fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, petrol fiyatlarındaki artışlar, imalat sanayi enflasyonunu doğrudan ve dolaylı yollardan artırıcı bir etki yaratmaktadır. Bu etkinin hafifletilmesi için enerji fiyatlarındaki dalgalanmaları dengeleyici politikaların geliştirilmesi, yerli enerji üretiminin artırılması ve sürdürülebilir enerji projelerinin teşvik edilmesi önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, petrol ve doğalgaz gibi dışa bağımlı enerji kaynaklarının kullanımını azaltarak sanayi üretiminde maliyet baskılarını sınırlayabilir. Ayrıca, enerji verimliliğini artıracak teşvik mekanizmalarının oluşturulması, sanayi işletmelerinin enerji maliyetlerini düşürmesine yardımcı olabilir. Döviz kuru dalgalanmalarının imalat sanayi enflasyonu üzerindeki olumsuz etkilerini sınırlamak için ithalata bağımlı sektörlerde döviz kuru riskini azaltacak finansal enstrümanların geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle, firmalar için vadeli döviz işlemleri, opsiyonlar ve türev ürünler gibi risk yönetimi araçlarının kullanımının teşvik edilmesi, kur oynaklığından kaynaklanan maliyetleri sınırlayarak enflasyon üzerindeki baskıyı azaltabilir. Bununla birlikte, ithalat bağımlılığını azaltmak amacıyla yerli üretimin teşvik edilmesi, döviz kuru oynaklığının yaratacağı riskleri sınırlandırabilir. Döviz kuru riskinin yönetilmesi, imalat sanayi enflasyonundaki düşüşe katkı sağlayacaktır. İmalat sanayi kapasite kullanım oranındaki artışın enflasyon üzerindeki negatif etkisi dikkate alındığında, üretim süreçlerinde verimliliği artıracak teknoloji yatırımlarına öncelik verilmelidir. Verimliliği artırıcı politikalar, birim maliyetlerin düşmesini sağlayarak fiyat istikrarına katkı sunabilir. Çalışmada, Türkiye'deki gösterge faiz oranlarındaki artışların imalat sanayi enflasyonunu düşürme yönünde etkili olabileceği bulunmuş olup, bu etki, talep daralması ve finansman maliyetlerinin artması gibi kanallar aracılığıyla açıklanabilir. Bulgular da faiz oranlarındaki artışın enflasyon üzerinde belirgin bir baskı oluşturduğunu göstermektedir. Ancak, uzun vadede yüksek faiz oranlarının ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratması ve üretim kapasitesini sınırlaması göz önünde bulundurularak, daha dengeli ve sürdürülebilir bir para politikası izlenmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, finansman maliyetlerinin düşürülmesi gerektiği önerisi, ekonomik büyümeyi teşvik etmeye yönelik olup, enflasyonun uzun vadeli kontrolü için çeşitli makroekonomik stratejilerle desteklenmelidir.

Son olarak, ABD Merkez Bankası (FED) faiz oranlarındaki artışların Türkiye imalat sanayi enflasyonu üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmek için dış finansman maliyetlerini azaltacak stratejiler geliştirilmelidir. Analiz sonuçları, FED faizlerindeki artışların Türkiye’deki enflasyonist baskıları artırdığını ortaya koymaktadır. Türkiye’nin dış finansmana bağımlılığını azaltacak yerli üretime ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına dayalı yatırımlar desteklenmeli, aynı zamanda döviz rezervlerinin güçlendirilmesi yoluyla kur oynaklığı kontrol altına alınmalıdır. Özellikle, enerji ithalatına olan bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji projelerine verilen teşviklerin artırılması, dış ticaret açığını daraltarak döviz kuru oynaklığının kontrolüne katkı sağlayabilir. Faiz oranlarındaki artış, enflasyonist baskıları hafifletebileceği için bu konuda dikkatli olunmalı ve makroekonomik istikrar gözetilmelidir. Bu öneriler ile birlikte Türkiye’de imalat sanayi enflasyonunun kontrol altına alınması, fiyat istikrarının sağlanması ve uzun vadeli ekonomik büyümenin desteklenmesi hedeflenmektedir.

KAYNAKÇA

- Akan, Y. & Topal, S. (2018). "Development of terms of trade of manufacturing industry." KAUJEASF, 9(18), 575-598.
- Akın, T., & Demirkol, A. (2024). "Analyzing factors influencing food price dynamics in Turkey: a Bayesian perspective." EDITORIAL BOARD.
- Barişık, S. ve Yayar, R. (2012). "Sanayi üretim endeksini etkileyen faktörlerin ekonometrik analizi." İktisat, İşletme ve Finans, 27 (316), 53-70.
- Bayar, G., & Tokpunar, S. (2014). "Türkiye İmalat Sanayi Alt Sektörleri Üretiminin Belirleyicileri-Panel Veri Analizi." Business and Economics Research Journal, 5(1), 67.
- Behera, P., & Mishra, B. R. (2022). "Determinants of bilateral FDI positions: Empirical insights from ECs using model averaging techniques." Emerging Markets Finance and Trade, 58(3), 710-726.
- Berger, M., Pock, M., Reiss, M., Röhring, G., & Czypionka, T. (2023). "Exploring the effectiveness of demand-side retail pharmaceutical expenditure reforms: Cross-country evidence from weighted-average least squares estimation." International Journal of Health Economics and Management, 23(1), 149-172.
- Danilov, D., & Magnus, J.R. (2004). "On the harm that ignoring pretesting can cause." Journal of Econometrics, 122, 27-46.
- Demir, C., & Ozcan, S.E. (2023). "Türkiye’de sanayi üretimi, kapasite kullanım oranı ve üretici fiyatları arasındaki asimetrik ilişki: doğrusal olmayan ARDL modeli yaklaşımı." İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches, 10(2), 525-543. <https://doi.org/10.26650/JEPR1247326>
- Demirkol, A., & Akın, T. (2023). "Gelişmekte Olan Ülke Gruplarında Makroekonomik Göstergelerin Kırılgan Devletler Endeksi Üzerindeki Etkisinin Panel Veri Yöntemleri ile Karşılaştırılması." 7. Uluslararası İzmir İktisat Kongresi 17-18.05.2023, İzmir Türkiye. Sözlü Sunum-Tam Metin.
- De Luca, G., Magnus, J. R., & Peracchi, F. (2018). "Weighted-average least squares estimation of generalized linear models." Journal of Econometrics, 204(1), 1-17.
- Durgun, A. (2018). "Döviz Kuru Dalgalandırmasının Enflasyon Üzerindeki Geçiş Etkisi: Türkiye Örneği." International Review of Economics and Management, 6(2), 117-137.
- Gezer, F. (2024). "Türkiye’de Enflasyonun Belirleyicileri (2006-2023): ARDL Yaklaşımı." Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 10(2), 445-461. <https://doi.org/10.20979/ueyd.1532625>
- Greenidge, K. ve DaCosta, D. (2009). "Determinants of inflation in selected Caribbean countries." Business, Finance & Economics in Emerging Economies, 4(2), 371-397.

Karaman, S. K., & Kaya, S. K. (2023). “Türkiye Örneğinde İmalat Sanayi Üretim Endeksinin Belirleyicileri.” Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 20(1), 43-62.

Kırca, M. & Canbay, Ş. (2019). “Türkiye’de Üretici Fiyat Endeksi ile Sanayi Üretim Endeksi Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkilerin Analizi.” I. Uluslararası İktisat, İşletme ve Sosyal Bilimler Kongresi’nde sunulan bildiri, Karabük Üniversitesi ECONDER, Karabük Üniversitesi, Karabük.

Kolcu, F. (2023). “Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri.” Hitit Sosyal Bilimler Dergisi, 16(1), 31-56. <https://doi.org/10.17218/hititsbd.1207652>

Korkmaz, Ö. (2017). “Enflasyon oranını etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Türkiye üzerine bir uygulama.” Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32(2), 109-142.

Küçük Karaman, S. (2023). “İthalat bağımlılık oranının hesaplanması ve Türkiye’de sektörel ithalat bağımlılık oranını etkileyen faktörlerin panel veri analizi.” İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi, 8(21), 686-711.

Luca, D. G., & Magnus, J. R. (2011). “Bayesian model averaging and weighted-average least squares: Equivariance, stability, and numerical issues.” The Stata Journal, 11(4), 518–44. doi:10.1177/1536867X1201100402.

Magnus, J.R., Durbin, J. (1999). “Estimation of regression coefficients of interest when other regression coefficients are of no interest.” Econometrica 67, 639–643.

Magnus JR, Powell O, & Prüfer P. (2010). “A comparison of two model averaging techniques with an application to growth empirics.” Journal of Econometrics, 154(2), 139–153.

Midi, H., Rana, S., & Imon, A. H. M. R. (2009). “The performance of robust weighted least squares in the presence of outliers and heteroscedastic errors.” WSEAS Transactions on Mathematics, 8(7), 351-361.

Moral-Benito, E., (2015). “Model averaging in economics: An overview”. J. Econ. Surv. 29(1), 46–75.

Muchingami, L., Monametsi, G. L., & Paradza, I. (2017). “Bank lending and manufacturing sector growth in Zimbabwe,” International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 6(4), 5119-5125.

Öcal, F. M. (2013). “Türkiye’de Sanayi Üretim Endeksi Ve İmalat Sanayi Eğilim Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi.” Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(02), 242-258.

Öztürk, M., & Ağan, Y. (2017). “Determinants of industrial production in Turkey,” Journal of Economics and Financial Analysis, 1(2), 1-16.

Perron, P. (1989). “The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis.” Econometrica, 57, 1361-1401.

- Petek, A., Altun, C., & Petek, F. F. (2020). "Türkiye'de Reel Efektif Döviz Kuru Ve İmalat Sanayi Üretiminin Karşılaştırmalı Analizi (2008-2020 Dönemi)." Nazilli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1), 39-48.
- Polat, H. (2011). "Türkiye Ekonomisinde İmalat Sanayi." Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(2), 24-39.
- Seya, H., Tsutsumi, M., and Yamagata, Y. (2014). "Weighted-Average Least Squares Applied to Spatial Econometric Models: Monte Carlo Investigation." Geographical Analysis, 46(2), 126-147.
- Smaoui, F., Smaoui F. & Kammoun, N. (2022). "The Response of Industrial Production to the Macroeconomic Factors: New Evidence for Tunisia," Global Scientific Journals, 10(9), 376-396.
- Şanlı, O., & Petek, A. (2019). "Türkiye'de Gayrisağı Yurtiçi Hasıla, Döviz Kurları Ve Sanayi Üretim Endeksinin Kapasite Kullanım Oranları Üzerine Etkileri: Zaman Serileri Analizi." International Review of Economics and Management, 7(1), 49-73.
- Tütüncü, A., & Kahveci, Ş. (2020). "Türkiye'de Petrol Fiyatlarının Sanayi Üretim Endeksi Ve İşsizlik Oranı Üzerindeki Etkisi." Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 38(4), 847-867.
- TÜİK (2023). "Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Ekim 2023)" [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yurt-Ici-Uretici-Fiyat-Endeksi-Ekim-2023-49401#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Y%C4%B0%2D%C3%9CFE%20\(2003%3D100,%58%2C46%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6sterdi.](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yurt-Ici-Uretici-Fiyat-Endeksi-Ekim-2023-49401#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Y%C4%B0%2D%C3%9CFE%20(2003%3D100,%58%2C46%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6sterdi.) Erişim Tarihi:01.10.2024.
- Uslu, N., & Özçelik, Ö. (2024). "Türkiye'de Tüketici Enflasyonunun Belirleyicileri: Ardl Sınır Testinden Kanıtlar." Beykoz Akademi Dergisi, 12(2), 102-132. <https://doi.org/10.14514/beykozad.1456600>
- Yalçınkaya, M. H., Çılbant, C., & Özçalık, M. (2009). "Avrupa birliği sürecinde Türk imalat sanayi dış ticaretinin rekabet gücü: 1989-2009 dönemi VAR analizi." Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1), 115-137.
- Yardımcı, A. (2019). "Bayesci model ortalaması yöntemi: İstihdam oranı üzerine biruygulama". İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya, 12(1), 15-31.
- Yükseler, Z. (2023). "2018-2022 döneminde sanayi sektöründe gelişmeler," https://www.researchgate.net/publication/369764771_20182022_DONEMINDE_IMALAT_SANAYI_SEKTORUNDE_GE_LISMELER sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 30.09.2024
- Zellner, A. (1986). "On assessing prior distributions and Bayesian regression analysis with g-prior distributions. In: Goel, P.K., Zellner, A. (Eds.), Bayesian Inference and Decision Techniques: Essays in Honor of Bruno de Finetti (Studies in Bayesian Econometrics Statistics)", Vol. 6. Elsevier Science Ltd, North Holland, pp. 233-243.