Finans Politik & Ekonomik Yorumlar (670) Aralık 2024: 171-189
Araştırma Makalesi

TÜRKİYE'DE İMALAT SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ VE SATINALMA YÖNETİCİLERİ ENDEKSİ İLİŞKİSİ

İsmail Cem ÖZKURT[1]

Gönderim tarihi: 20.04.2024 Kabul tarihi: 10.12.2024

Öz

Sanayi sektörü ülkelerin ekonomik büyümelerinde önemli rol oynayan sektörlerden biridir. Ekonomi bilimi ise belirsizliklerle doludur. Böyle bir ortamda doğru karar vermek isteyen yönetici ve politikacılara Satın Alma Yöneticileri Endeksi (PMI) gibi göstergeler rehberlik etmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye'de İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkilerini tespit edebilmektir. Bu amaçla 2015:05-2023:11 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılarak ARDL Eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen sonuçlara göre, Türkiye'de İmalat PMI'ında meydana gelen değişiklikler İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ni hem kısa ve hem de uzun dönemde etkilemektedir. Nedensellik Analizi sonuçlarına göre de İmalat PMI'dan İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ne doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, İmalat PMI Türkiye'de sanayi sektörü için öncü bir gösterge olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: İmalat Sanayi, Satınalma Yöneticileri, ARDL Eşbütünleşme, Nedensellik Analizi.

Jel Sınıflaması: E23, C01, C22.

THE RELATIONSHIP BETWEEN MANUFACTURING INDUSTRY PRODUCTION INDEX AND PURCHASING MANAGERS INDEX IN TÜRKİYE

Abstract

The industrial sector is one of the sectors that play an important role in the economic growth of countries. Economic science is full of uncertainties. In such an environment, indicators such as the Purchasing Managers' Index (PMI) guide managers ve politicians who want to make the right decision. The aim of the study is to determine the cointegration ve causality relations between Manufacturing Production Index ve Manufacturing PMI in Türkiye. For this purpose, ARDL Cointegration and Toda-Yamamoto Causality Analyses were conducted using monthly data covering the period 2015:05-2023:11. According to the results obtained from the analysis, changes in the Manufacturing PMI in Türkiye affect the Manufacturing Industry Production Index both in the short and long run. According to the results of Causality Analysis, there is a unidirectional causality relationship from Manufacturing PMI to Manufacturing Industry Production Index. According to the obtained results, Manufacturing PMI can be used as a leading indicator for the industrial sector in Türkiye.

Keywords: Manufacturing Industry, Purchasing Managers, ARDL Cointegration, Causality Analysis.

Jel Classification: E23, C01, C22.

[1] Dr.Öğr.Üyesi, Kafkas Üniversitesi, İ.İ.B.F İktisat Bölümü, İktisat Teorisi A.B.D, icozkurt@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0871-9215.

1. Giriş

Ekonomi alanında çalışanlar, özellikle de ekonomi yöneticileri, gelecekle ilgili tahminlerde bulunmak için çeşitli araçlar kullanırlar. Tüketici Güven Endeksi, Volatilite veya Korku Endeksi (VIX) ve Satın Alma Yöneticileri Endeksi (PMI), 2008 Küresel Finansal Krizinden sonra daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan bu araçlardan bazılarıdır. Satın alma yöneticileri, ekonomik gelişmelere bağlı olarak finansal kararlar alırken, bu göstergeler piyasa gelişmeleri hakkında önceden bilgi sağlayabilir.

Satınalma Yöneticileri Endeksi (PMI), başta büyüme olmak üzere ülkede üretim faaliyetlerini ölçen dolaylı olarak da ekonominin geneli hakkında fikir veren bir endekstir (Chien ve Morris, 2016: 1). PMI, difüzyon (yayılma) endeksi şeklinde oluşturulan imalat sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin satın alma ve tedarik yöneticilerinin iş koşullarını ölçen anket tabanlı bir uygulamadır. Satın alma ve üretimle ilgili soruları içeren bir anket uygulaması olduğu için ekonominin öncü göstergesi olarak kabul edilebilir (Khundrakpam ve George, 2013: 2). PMI tedarik zinciri yöneticilerinin kararlarına destek olurken aynı zamanda imalat sanayi açısından GSYH'nin tahmin edilmesinde de kullanılabilir (Lindsey ve Pavur, 2005: 30).

PMI, Theodore Torda tarafından 1979 yılında oluşturulmuş ve beş bileşen için eşit ağırlıklar kullanarak bir yıl boyunca izlendikten sonra, Temmuz 1980'de Ticaret Departmanı'nın Business America yayınında halka tanıtılmıştır. Şubat 1982'de Ticaret Bakanlığı ve Ulusal Satın Alma Yöneticileri Enstitüsü (NAPM) PMI'ı yeniden ağırlıklandırılmış bir formatta aylık olarak yayınlamaya başlamıştır. Anket sorularına verilen yanıtlar bir araya getirilerek Satın Alma Yöneticileri Endeksi (PMI) oluşturulmaktadır. Bu anket ile yöneticilere şirketleri tarafından alınan yeni siparişler ve şirketlerinin üretimi, istihdamı, stokları, birikmiş siparişleri, yeni ihracat siparişleri ve malzeme ve tedarik ithalatları hakkında sorular sorulmaktadır. Her durumda, yöneticilere değişkenin mevcut seviyesinin bir önceki aya göre daha yüksek (veya daha iyi), daha düşük (veya daha kötü) veya aynı olup olmadığı sorulmaktadır. Bir değişkenin yayılma endeksini oluşturmak için, yüksek bir seviye bildiren yöneticilerin yüzdesinin yarısı, değişmeyen bir seviye bildiren yöneticilerin yüzdesine eklenir. Yöneticilere ayrıca müşteri stoklarının çok fazla mı, çok az mı yoksa olumlu mu olduğu; tedarikçi teslimatlarının bir önceki aya göre daha yavaş mı, daha hızlı mı yoksa aynı mı olduğu ve tedarikçilerin daha yüksek mi, daha düşük mü yoksa aynı fiyatları mı uyguladığı sorulmaktadır. PMI oluşturulurken çeşitli ağırlıklandırmalar kullanılmaktadır. PMI Endeksi oluşturulurken Satın Alma Yöneticileri'ne yöneltilen anket ile soruların toplam içindeki payları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. PMI Endeksi'ni oluşturan sorular ve ağırlıkları

Yeni siparişler	%30
Üretim	%25
İstihdam	%20
Tedarikçi teslimatları	%15
Stoklar	%10

Kaynak: Koenig, 2002: 3.

PMI Endeksi 0 ile 100 arasında değişir; 50'den yüksek herhangi bir PMI puanı yaklaşan bir genişlemeyi gösterirken, 50'den düşük bir puan daralmayı gösterir. Eğer puan 50'de ise bu istikrar anlamına gelir. 50'den fark ne kadar yüksekse, genişleme veya daralma o kadar büyüktür (Mandacı ve Alsu, 2020: 220).

İmalat sanayi, bir ülkenin ekonomik büyümesinin temel itici gücü olarak kabul edilmektedir. Her ne kadar son yıllarda gelişmiş ülkelerde imalat sanayinden hizmetler sektörüne doğru bir kayma yaşansa da, gelişmekte olan ülkeler de gelişmiş ülkeler gibi ekonomik büyümede imalat sanayine öncelik vermektedir. İmalat sanayi bir ülkenin başta ekonomik büyüme ve istihdam olmak üzere tüm makroekonomik değişkenlerini etkilemektedir. Küresel ekonomik koşullar hızla değiştiğinden, ekonomistler ekonomideki ve özellikle imalat sektöründeki değişiklikleri öngörebilecek göstergelerin kullanılmasının önemli olduğuna inanmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda PMI, ekonomik büyüme ve imalat sanayindeki gelişmeleri öngören önemli bir öncü gösterge olarak yer almıştır (Lindsey ve Pavur, 2005; Banerjee ve Marcellino, 2006; Tsuchiya, 2012; Kuepper, 2016). Harris (1991)'e göre, PMI sektördeki çeşitli alt endeksleri içerdiğinden imalat sanayi için önemli bir göstergedir.

Literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarına göre PMI, ülke ekonomisi için kullanılabilir öncü bir göstergedir. PMI Endeksi'nde meydana gelecek artış ve azalışlar sanayi üretiminin gelecekteki seyri hakkında fikir vermektedir. PMI'ın azalması sektör yöneticilerinin gelecekte sanayi üretimlerini azaltacakları ve geleceğe yönelik karamsar bir beklenti içinde olduklarını gösteren öncü bir gösterge olacaktır. Tersine PMI'da meydana gelecek artışlar gelecek dönemlerde sanayi üretiminde artış yaşanacağını gösteren bir öncü gösterge olacaktır. Sanayi üretiminin gelecek dönemlerde artması ülkenin ekonomik büyümesini olumlu etkileyen bir durum iken enflasyon üzerinde ise baskı yaratabilecektir. Aynı zamanda istihdamdaki gelişmeler konusunda da fikir sahibi olunmasını sağlamaktadır. PMI'ın yüksek seyri sanayi üretiminin artması ve ekonomik büyümenin gerçekleşmesiyle istihdamın artacağı işsizliğin ise azalacağını gösteren bir öncü gösterge olacaktır. PMI yatırımcılar için de öncü bir göstergedir. PMI artması veya azalması sanayi sektörü ya da spesifik olarak bazı sektörlere yönelik yatırımcıların ilgisinin artmasına ya da azalmasına neden olabilecektir.

PMI Endeksi'nin bazı avantajları vardır. PMI Endeksi'nin aylık olarak hazırlanması nedeniyle elde edilen veriler oldukça tazedir. PMI diğer göstergelerde meydana gelen değişimleri daha iyi anlama ve açıklama imkânı tanır aynı zamanda trend değişiklikleri gösterme ve emtia sektörlerinde arzı analiz etme imkânı tanımaktadır (Barnes, 2015). Koenig (2002)'ye göre PMI'ın ilk avantajı zamanlılığıdır. PMI bir sonraki ayın ilk iş gününde yayınlandığı için ekonomideki değişikliklerin en erken göstergesidir. Aylık yayınlanması büyük revizyonlara gerek kalmamasını sağlar. Revizyonlar sadece yıllık rakamlarda küçük mevsimsel düzeltmeler şeklinde yapılmaktadır. PMI sadece imalat sanayi hakkında bilgi veren bir endeks değildir. PMI'daki gelişmeler analiz edilerek yatırımcılar ve politika yapıcılar çeşitli çıkarımlarda bulunabilir. PMI aynı zamanda şirket kazançları hakkında fikir vermektedir. PMI Endeksi'nin arttığı ülkelerde ve sektörlerde bulunan şirketlerin hisse senetlerinde meydana gelecek muhtemel kazanç artış beklentileri ulusal ve uluslararası yatırımcıların bu ülkelere ve

artışın yaşandığı sektörlere yönelmesine neden olabilir. PMI içerisinde yer alan tedarikçi teslimatlarında meydana gelen artışlar enflasyonun seyri konusunda öncü bir gösterge olabilecektir. Genişleme aşamasında artan PMI Endeksi enflasyon baskılarının artmasına, faiz oranlarının yükselmesine ve tahvil getirilerinin azalmasına yönelik bir işaret vermektedir. Bu nedenlerle yatırımcılar PMI Endeksi'ndeki gelişmeleri yakından takip etmektedir (Mandacı ve Alsu 2020: 220). Bir diğer avantaj ise PMI'ın kapsama alanının genişliğidir. Ara ürünlerin siparişini veren, stok seviyelerini ve/veya fiyatları belirleyen yöneticileri ankete dâhil ederek iş koşullarındaki değişkenlikleri doğru bir şekilde yakalar. Ankete uluslararası şirketler de dâhil edildiğinden küresel koşullarda meydana gelen değişiklikler hakkında da fikir vermektedir (Erik vd., 2019: 67).

Satınalma Yöneticileri Endeksi (PMI)'ın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Koenig (2002)'ye göre PMI gibi yayılma endeksleri sübjektif doğaları gereği zamana göre göreceli değişim veya bir firmaya ekonomik etkisi hakkında bilgi vermemektedir. PMI ayrıca bir yayılma endeksi olması nedeniyle endekste meydana gelen değişimler iş koşullarındaki değişme şiddetini yansıtmaz. PMI, firmalar arasındaki büyüklük farklılıklarını dikkate almaz ve bu nedenle, örneğin bu tür değişikliklerin esas olarak birkaç büyük firmada yoğunlaştığı durumlarda, iş koşullarındaki önemli değişiklikleri gözden kaçırabilir (Lahiri ve Monokroussos, 2013: 646). Bir diğer dezavantajı anket sorularının bilimsel örnekleme ve istatistiksel yöntemlerle oluşturulmamasıdır. Ekonomik faaliyetlerdeki artış ve azalışları bildirmekle birlikte değişikliklerin gücünü göstermemektedir. En önemli dezavantajlarından biri ise sıkı bir şekilde test edilmemiş olmasıdır. Çok sayıda yanıltıcı sinyal içermesi dalgalanmaların önceden tahmin edilmesini zorlaştırmaktadır (Harris, 1991: 61).

Çalışmanın amacı, Türkiye'de İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI arasındaki ilişkileri tespit edebilmektir. Çalışmanın hipotezi İmalat PMI'ının Türkiye'de İmalat Sanayi Üretim Endeksi'nin bir öncü göstergesi olduğudur. PMI sektör satın alma yöneticilerine yöneltilen bir anket çalışması olduğundan verilen cevaplar hem cari dönemdeki durumu hem de geleceğe yönelik beklentileri içermektedir. Bu durumda eğer aralarında bir eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi tespit edilirse PMI'daki gelişmelerin İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ni etkilemesi beklenmektedir. Böyle bir ilişkinin varlığı Türkiye'de İmalat PMI'ının İmalat Sanayi Üretim Endeksi'nin öncü bir göstergesi olarak kabul edilebileceğini gösterecektir.

PMI Endeksi, ekonomik faaliyetleri önceden tahmin eden öncü gösterge olarak kabul edildiğinde endeks ile ekonomik büyüme ve imalat sanayindeki gelişmeler arasında teorik olarak doğrusal bir ilişkiye sahip olması beklenmektedir. Çalışmanın amacı da konuya bu açıdan yaklaşarak PMI Endeksi'ne bir öncü gösterge görevi vererek İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini ortaya koyabilmektir. Çalışmada, literatürde yer alan diğer çalışmalarda yer alan GSYH değişkeni yerine İmalat Sanayi Üretim Endeksi kullanılmıştır. Bu tercihin nedeni, GSYH verisinin üçer aylık periyotlarda yayınlanırken PMI Endeksi'nin aylık raporlar şeklinde yayınlanmasıdır. Veri setinde farklı frekans aralıkları zaman serisine dayalı ekonometrik analizlerde kayda değer bir kısıt oluşturmaktadır. OLS yöntemi ile test edilen değişkenler arasında bir ilişki incelenmek

istendiğinde kullanılabilecek dönem en az sayıda gözleme sahip değişkenin örneklemiyle sınırlı olacaktır. Bir diğer kısıt ise aylık verinin bir çeyreğe ilişkin tüm aylarda verisinin olmaması ihtimalidir (Akkoyun ve Günay, 2013: 2). Zaman farklılığı olan iki değişkenin veri kaybına neden olacağı endişesi neticesinde her ikisi de aylık periyotta yayınlanan İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile PMI Endeksi çalışmanın değişkenleri olarak belirlenmiştir. İkinci neden ise İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile PMI arasında olduğu tahmin edilen organik bağdır. Satın alma yöneticileri ekonomideki değişikliklere dair bilgi sağlayabilirler (Laubscher, 2003). Satın alma yöneticileri bu anketi cevaplarken hem cari dönemdeki gelişmelerden hem de gelecek dönemdeki beklentilerden hareket etmektedir. Çalışma ile geleceğe yönelik beklentiler ile gerçekleşmeler arasında bir bağ kurulmaya çalışılmış aralarındaki ilişkiler incelenmiştir. Eğer İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile PMI arasında bir eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi tespit edilirse öncelikle tahmin ve beklentiler ile gerçekleşmelerin birbiriyle bağlantılı olduğu ve PMI'ın Türkiye'de imalat sanayini açıklamaya yönelik öncü bir gösterge olarak kabul edilebileceği ortaya konulacaktır.

Çalışma toplam dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümü oluşturan giriş bölümünden sonra literatürde yer alan çalışmaların incelendiği ikinci bölüm olan literatür bölümü yer almaktadır. Üçüncü bölüm yöntem bölümünden oluşmaktadır. Bu bölümün birinci kısmında veri setine yer verilmiş ikinci kısmında ise testlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Dördüncü ve son bölüm ise sonuç bölümünden oluşmaktadır.

2. Literatür

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, çalışmaların genellikle PMI ile GSYH arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan oluştuğu görülmektedir. Çalışma bu konuda literatürden ayrışarak konuya farklı bir açıdan yaklaşıp literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. PMI ile İmalat Sanayi Üretim Endeksi arasındaki ilişkileri inceleyen çalışma sayısı az olduğundan PMI-GSYH ilişkisini inceleyen önemli sayılabilecek çalışmalara da burada yer verilmiştir.

Tablo 2. Literatür taraması

Yazar(lar)	Yöntem	Veri Seti	Sonuç
Khundrakpam ve George (2012)	OLS ve ARDL	2005:4-2012:10; Hindistan	PMI tüm mallar ve gıda dışı mallar ile eşbütünleşme ilişkisi içindedir.
Tsuchiya (2012)	Olumsallık tablolarına dayalı Fisher'in kesinlik testi	1991:01-2010:12; ABD	PMI sanayi üretimi için yararlı bir öncü göstergedir.
Vermeulen (2012)	Carlson-Parkin	1948:01-2010:06; ABD 1997:08-2010:06; Euro Bölgesi	ABD PMI ve AB PMI endeksleri büyüme oranlarıyla sanayi büyüme oranları birbirlerini yakından takip etmektedir
Chien ve Morris (2016)	Grafiksel karşılaştırma	ABD ve Çin	ABD'nin PMI'ı genellikle Çin'in PMI'ından daha yüksektir ancak ABD'nin GSYH büyüme oranı Çin'den daha düşüktür. Bunun yanı sıra her iki ülkede PMI ile GSYH arasında pozitif korelasyon bulunmuştur.
Coondoo ve Das (2016)	OLS	2006:1-2014:7; Hindistan	PMI, genel GSYH, imalat GSYH ve hizmetler GSYH ile ilişkilidir ancak ilişki imalat GSYH'de daha güçlüdür.
Kılınç ve Yücel (2016)	Eşik değere dayalı spesifikasyon tahmini	1998:Q3-2015:Q4; Euro Bölgesi	Euro Bölgesi'nde PMI ile GSYH arasında pozitif bir korelasyon vardır. PMI'daki bir puanlık artış, GSYH büyüme oranında 0,01 ile 0,2 puan arasında bir artışa yol açmaktadır.
Jeon (2017)	Vektör Hata Düzeltme	1990:1-2016:7; ABD ve Güney Kore	PMI hem ABD hem de Güney Kore Ekonomisi'nde Sanayi Üretim Endeksi ile pozitif bir ilişki içindedir. Bu sonuca göre PMI'ın, ABD ve Güney Kore Ekonomileri'ni üzerinde büyük bir etkisi ve önerme gücü olduğu kabul edilmiştir.

Tablo 2. Literatür taraması (Devam)

Yazar(lar)	Yöntem	Veri Seti	Sonuç
Akdağ, Deran ve İskenderoğlu (2020)	Granger Nedensellik ve Frekans Nedensellik Analizi	2007:02-2017:12; Türkiye	PMI, Sanayi Üretim Endeksi'nde orta ve uzun dönemde meydana gelen değişimler ile nedensellik ilişkisi içindedir. Bu sonuçlara göre, PMI'ın Türkiye'de reel sektör için bir öncü gösterge olabileceği kabul edilmiştir.
Şahin, Güngör ve Karaca (2020)	Maki Eşbütünleşme ve Hatemi J Asimetrik Nedensellik	2008:01-2018:12; Türkiye	PMI ile BIST Sanayi Endeksi arasında eşbütünleşme ve asimetrik nedensellik ilişkisi vardır. PMI hisse senedi piyasaları için öncü bir gösterge olabilir
Jayathilaka, Rathnayake, Jayathilake, Dharmasena, Bodinayake ve Kathriarachchi (2022)	Vektör Otoregresyon Modeli ve Granger Nedensellik Analizi	2015-2021; Sri Lanka	PMI ekonomik büyüme üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Yazarlar PMI'ın ekonomik büyüme faaliyetlerindeki değişikliklerin göstergesi olarak kabul edilebileceğini savunmuşlardır.

3. Yöntem

Zaman serisine dayalı analizlerde serilerin durağanlığı büyük önem taşımaktadır. Dickey-Fuller (1981)'in geliştirdiği parametrik birim kök testi ile Philips-Perron (1988) tarafından geliştirilen nonparametrik birim kök testi analizlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Durağanlığın sağlanamadığı regresyon modellerinde değişkenler eşbütünleşik olmadığı sürece kalıntıların da durağan olmayacakları ortaya konulmuştur. Bu durumda En Küçük Kareler Yöntemi (OLS) gibi klasik tahmin ediciler yanlış sonuçlar verecek sahte regresyon sorunu ortaya çıkarak hesaplanan değerlerin istatistiksel olarak anlamsız olmasına yol açacaktır (Yavuz, 2004: 240). Analizde kullanılan ADF Birim Kök Testi'nde değişkenler sabitli ve trendli modelde analiz edilmiştir. Sabitli ve trendli ADF denklemi model 1'de yer almaktadır;

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma Y_{t-1} + \beta_i \sum_{e=1} m \Delta Y_{t-i} + \mu_t \quad (1)$$

Phillips-Perron testinde temel hipotez birim kök var şeklindedir ve hipotezler

$$H_0 : \alpha = 0 \text{ ve}$$

$$H_1 : \alpha < 0$$

olarak kurulur. Test istatistiğinin asimtotik dağılımı ADF testi ile aynıdır. Bu nedenle test istatistiği MacKinnon kritik değerleri ile karşılaştırılır.

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha} y_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t$$

$$y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta}\ (t - 1/2\ T) + \tilde{\alpha} y_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \qquad (2)$$

burada ε_t temiz-dizi sürecini ve T ise gözlem sayısını göstermektedir. Hata teriminin beklenen değeri sıfır ($E(\varepsilon t) = 0$) varsayılmakta ve hata terimleri homoskedastik olma zorunluluğu gerektirmemektedir (Çil, 2015).

Değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmeye yönelik çalışmalarda kullanılan testlerin gecikme uzunluğuna karşı duyarlı olduğu belirtilmektedir. Değişkenlerin gecikme uzunluğunu gösteren k katsayısını doğru tespit etmek modelin güvenilirliği açısından önemlidir. Değişkenler arasında uygun gecikme uzunluğunun tespit amacıyla yapılan testte Ardışık Modifiye Edilmiş LR Kriteri, Nihai Tahmin Hatası (Final Prediction Error, FPE), Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criteria, AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Informatin Criteria, SC) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (Hannan-Quinn Information Criteria, HQ) yer almaktadır.

Literatürde seriler arasında eşbütünleşme ilişkisini inceleyen Engle ve Granger (1987) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından oluşturulan testler serilerin aynı mertebede durağan olması esasına dayanmaktadır. Peseran, Shin ve Smith (2001) tarafından oluşturulan ARDL testi ise değişkenlerin tamamının sadece I(0), sadece I(1) ya da karşılıklı eşbütünleşik olup olmadığına bakılmaksızın uygulanabilen bir eşbütünleşme testidir. Testte kullanılan f istatistiği, koşullu kısıtlanmamış hata düzeltme modelinde analiz edilen değişkenlerin gecikmeli düzey değerlerinin anlamlılığını test etmek için kullanılan genelleştirilmiş Dicky-Fuller tipi regresyondaki Wald ya da f istatistiğinin benzeridir. F istatistiğinin asimptotik dağılımı değişkenlerin durağanlık derecelerine bakılmaksızın farklı derecelerde durağanlık varsayımında iki uç kutup durum için iki ayrı asimptotik kritik değerler seti oluşturulmuştur. Test iki uç kutup durumunu içerdiğinden sınır testi olarak ifade edilmektedir (Pesaran, Shin ve Smith, 2001: 299).

ARDL analizi toplam altı aşamadan oluşmaktadır. Modelin amacının belirlendiği ilk aşamada modelin kurulması, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tespiti ile bu değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin kısa, uzun ya da her ikisini de kapsayacak şekilde analiz edileceğine karar verilmektedir. Serilerin birim kök içerip içermediğinin belirlenmesi amacıyla yapılan birim kök testleri ARDL analizinin ikinci aşamasını oluşturmaktadır. Birim kök testleri olarak Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Testi (KPSS) ve Ng ve Perron Birim Kök Testleri kullanılmaktadır. Bu testler yapısal kırılmaları dâhil etmediğinden eğer çalışmada yer alan değişkenlerde yapısal kırılma olduğu tahmini varsa kırılma tarihlerini tespit edebilmek için yapısal kırılmalı birim kök testleri yapılmaktadır. Üçüncü aşama optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Kurulan VAR modelinin durağanlığını sağlamak için beş kritik değeri minimum yapan gecikme uzunluğu uygun gecikme uzunluğu olarak tespit edilmekle birlikte literatürde Schwarz

Bilgi Kriteri (Schwarz Informatin Criteria, SC) kriteri tercih edilmektedir (Lütkepohl ve Reimers, 1992). Uygun gecikme uzunluğunun tespitinden sonra dördüncü aşama ARDL modelinin kurularak tahmin edilmesidir. Klasik bir ARDL modeli, model 3'de görülmektedir;

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p} \beta i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Burada Y_t bağımlı değişkeni, X_t bağımsız değişkeni, p ve q gecikme uzunluklarını belirtirken ε_t hata terimini temsil etmektedir. Beşinci aşama kurulan ARDL modelinin güvenilirliğini tespit edebilmek amacıyla geçekleştirilen yapısal testlerden oluşmaktadır. Bu testler, Breusch-Godfrey Serisel Korelasyon LM Testi, Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi ve Jarque-Bera Histogram Normallik Testi'dir. Testlerden elde edilen olasılık değerleri kurulan modelde bahsedilen spesifikasyon hatalarının bulunup bulunmadığını göstermektedir. Altıncı ve son aşama ise kurulan modelde yer alan değişkenler arasındaki kısa ve uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesi aşamasıdır. Bu aşamada f ve t sınır (bound) testleri yapılarak eşbütünleşme ilişkilerinin varlığı ya da yokluğu ortaya konulur. T testinde yer alan Hata Düzeltme Mekanizması (ECM) modelde yer alan değişkenlerde bir sapma olması durumunda ne kadar sürede dengeye geri dönüleceğini göstermektedir.

Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, Granger Nedensellik Testi'nin geliştirilmiş bir versiyonudur. Bu testin en temel karakteristik özelliği birim kök ve eşbütünleşme gibi testleri yapmadan da uygulanabilmesidir. Testin başlangıcında VAR modeli kurularak uygun gecikme uzunluğu tespit edilir. Kurulan VAR modelinin doğruluğunu tespit edebilmek amacıyla bazı yapısal testler yapıldıktan sonra her bir değişkenin ilk k gecikmelerinin birlikte anlamlılığını belirlemek için Wald testi yapılır. Elde edilen sonuç test kritik değerlerine göre anlamlı ise nedenselliğin olmadığını belirten sıfır hipotezi reddedilir (Toda ve Yamamoto, 1995). Toda-Yamamoto (1995) testinin yapılabilmesi için öncelikle VAR modeli yardımıyla gecikme uzunluğunun (p) tespit edilmesi gerekmektedir. İkinci aşamada, gecikme uzunluğuna (p) en yüksek bütünleşme derecesi (dmax) ilave edilir. Bu durumda ilgili VAR modeli aşağıdaki şekilde yazılabilir (Doğan, 2017);

$$Y_t = \alpha_0 \sum_{i=1}^{p+dmax} + i = 1 \sum^{p+dmax} \alpha 2i + \mu_t \quad (4)$$

4 nolu model için şu hipotezler ele alınabilir;

H_0 = Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur

H_1= Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi vardır

3.1 Veri Seti

Çalışmanın amacı, Türkiye'de İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI arasındaki ilişkileri tespit edebilmektir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin varlığının tespitine yönelik olarak ARDL Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi yöntemleri kullanılmıştır. Bu amaçla 2015:05-2023:11 dönemini kapsayan toplam 103 gözleme dayalı aylık veriler kullanılmıştır. İmalat Sanayi Üretim Endeksi verisi Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), İmalat PMI verisi ise trinvesting.com internet sitesinden elde edilmiştir. Seriler endeks değeri taşıdığından doğal logaritmaları alınarak başlarına ln ifadesi konulmuştur. Analizde kullanılan model, model 5'de yer almaktadır.

$$Lniml = \beta 0_t + \beta 1_t lnpmi + \mu_t \quad (5)$$

3.2 Bulgular

Çalışmada serilerin birim kök içerip içermediğinin tespiti amacıyla ADF ve PP Birim Kök Testleri yapılmıştır. Daha sonra uygun gecikme uzunluğunun tespiti amacıyla VAR modeli kurulmuş ve kritik değerleri minimum yapan uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir. ARDL Modeli kurulup modelin güvenilirliğini test eden yapısal testler gerçekleştirilmiştir. Uzun ve kısa dönem katsayıları ile eşbütünleşme ilişkisini gösteren f, t ve Hata Düzeltme Katsayısı (ECM) testleri yapılmıştır. Son olarak ise değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto Nedensellik Analiz ile test edilmiştir.

Tablo 3. ADF ve PP birim kök testi

ADF Testi		
Değişkenler	**Düzey**	**Olasılık**
lniml	-7.6088* (-4.0505)	0.0000
lnpmi	-3.6114** (-3.4553)	0.0338
PP Testi		
lniml	-7.7093* (-4.0505)	0.0000
lnpmi	-4.3151* (-4.0505)	0.0045

* 0,01, ** 0,05 ve *** 0,10 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir. Parantez içindeki değerler test kritik değerleridir. ADF testi maksimum 12 gecikme uzunluğunda Schwarz Kriterine göre sabitli ve trendli modelde yapılmıştır. PP testi Barlett Kernel tahmin metodunda, sabitli ve trendli modelde gerçekleştirilmiştir.

ADF testi sonuçlarına göre lniml değişkeni 0.01 anlamlılık düzeyinde, lnpmi değişkeni ise 0.05 anlamlılık düzeyinde düzeyde durağandır. PP Testinde ise her iki değişken de 0.01 anlamlılık düzeyinde düzeyde durağandır. Seriler I(2) düzeyinde durağan olmadığı sürece yani I(0) ve I(1) düzeylerinde durağan olması durumunda ARDL Analizi yapılabilmektedir.

Tablo 2'de yer alan sonuçlara göre seriler I(0) düzeyinde durağan bulunduğundan ARDL Analizinin yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi amacıyla LR, FPE, AIC, SC ve HQ kritik değerlerini minimum yapan gecikme uzunluğu seçilmektedir. Bu kriterlerden SC kriteri diğer bilgi kriterlerine göre daha güçlüdür (Lütkepohl ve Reimers, 1992). Uygun gecikme uzunluğu tespit edilirken gecikme uzunluğunun yüksek değerli olarak belirlenmesi seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi açıklama gücünü zayıflattığından test anında elde edilen verilerden en küçük değerler hangi bilgi kriterinden elde edilmişse bu gecikme uzunluğu uygun gecikme uzunluğu olarak kabul edilmektedir (Kaya vd., 2017). Elde edilen sonuçlara göre SC kritik değerini minimum yapan 2 gecikme uzunluğu uygun gecikme uzunluğu olarak tespit edilmiştir.

2 gecikme uzunluğu kullanılarak ARDL (1,2) Modeli kurulmuştur. Kurulan bu modelin güvenilirliğini test edebilmek amacıyla bazı yapısal testler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4. Yapısal testler

Değişkenler	**Sonuç**	**Prob**
Breusch-Godfrey Serisel Korelasyon LM Test	0.6235	0.5382
Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi	0.6608	0.6540
Jarque-Bera Histogram Normallik Testi	34.6905	0.0000

Seriler arasında otokorelasyon sorununun varlığının tespiti amacıyla yapılan Breusch-Godfrey Serisel Korelasyon LM Testi sonucuna göre olasılık değeri her üç anlamlılık düzeyinden de büyük olduğundan seriler arasında bir otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır. Değişen varyansın tespiti amacıyla yapılan Breusch-Pagan-Godfrey Değişen Varyans Testi olasılık değeri yine her üç anlamlılık düzeyinden de büyük olduğundan serilerde değişen varyans sorunu bulunmamaktadır. Serilerin kalıntılarının normal dağılıp dağılmadığının tespiti amacıyla yapılan Jarque-Bera sınamasına göre serinin kalıntıları normal dağılmamaktadır.

ARDL Modeli kısa ve uzun dönemdeki eşbütünleşme ilişkisini ortaya koymaya yöneliktir. Bu amaçla çalışmada kullanılan ARDL Modeli;

$$\text{lniml} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k} \alpha 1i \text{lniml}_{t-i} + + \sum_{i=0}^{k} \alpha 2i \text{ lnpmi} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Yapısal testlerin sonuçları kurulan ARDL (1,2) modelinin istatistiksel olarak anlamlı ve böylelikle de kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Modelin anlamlı olması neticesinde İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI arasındaki uzun dönem dinamikleri belirlemek amacıyla Tablo 5'de uzun dönem tahmin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5. ARDL (1,2) Modeli uzun dönem tahmin sonuçları

Değişkeler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	Prob
LNIML(-1)	-0.8632	0.1022	-8.4397	0.0000
LNPMI(-1)	0.6187	0.1955	3.1651	0.0021
D(LNPMI)	0.6642	0.2098	3.1651	0.0021
D(LNPMI(-1))	-0.4530	0.2028	-2.2330	0.0279

Tablo 5'e göre uzun dönem tahmin olasılık değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 6. ARDL (1,2) Modeli uzun dönem katsayıları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	Prob
lnpmi	0.7168	0.2084	3.4385	0.0009

Tablo 6 incelendiğinden kurulan ARDL (1,2) modeli uzun dönem katsayıları olasılık değeri 0.01 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, katsayının pozitif işaretli olması nedeniyle İmalat PMI'da meydana gelecek 1 birimlik değişim uzun dönemde İmalat Sanayi Üretim Endeksi'nde 0.71 birimlik pozitif değişim meydana getirecektir.

Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edebilmek amacıyla f sınır testi yapılmıştır.

Tablo 7. ARDL (1,2) Modeli f sınır testi

f istatistik değeri	Kritik Değerler	I(0)	I(1)
35.62599	%10	5.725	6.45
	%5	6.82	7.67
	%1	9.17	10.24

Tablo 7'de yer alan f istatistik değeri olan 35.62599 her üç anlamlılık düzeyinin üst sınırı yani I(1)'den büyük olduğundan uzun dönemde İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur.

Tablo 8. ARDL (1,2) Modeli kısa dönem tahmin sonuçları

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	Prob
C	1.5272	0.1811	8.4304	0.0000
@TREND	0.0036	0.0556	6.6416	0.0000
D(LNPMI)	0.6642	0.1846	3.5982	0.0005
D(LNPMI(-1))	-0.4530	0.1771	-2.5570	0.0121
CointEq(-1)	-0.8632	0.1017	-8.4853	0.0000

Seriler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edildikten sonra kısa dönemdeki eşbütünleşme ilişkisini gösteren kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 8'de yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre Hata Düzeltme Katsayısı (CointEq(-1)) olasılık değeri 0.01 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan istatistiksel olarak anlamlıdır. Hata Düzeltme Katsayısı'nın negatif işaretli olması hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre ekonomide meydana gelecek 1 birimlik sapma durumunda 1.16 (1/0.866=1.16) dönem sonra uzun dönem dengesine geri dönecektir. Çalışma aylık verilere dayandığından sapma durumunda 1.16 ay sonra uzun dönem dengesine geri dönüleceği söylenebilir.

Kısa dönem katsayı analizinde test istatistiğinin güvenli olduğu ancak standart t dağılımına uymadığından parametre değerinin güvensiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle t sınır testi yapılmış ve sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

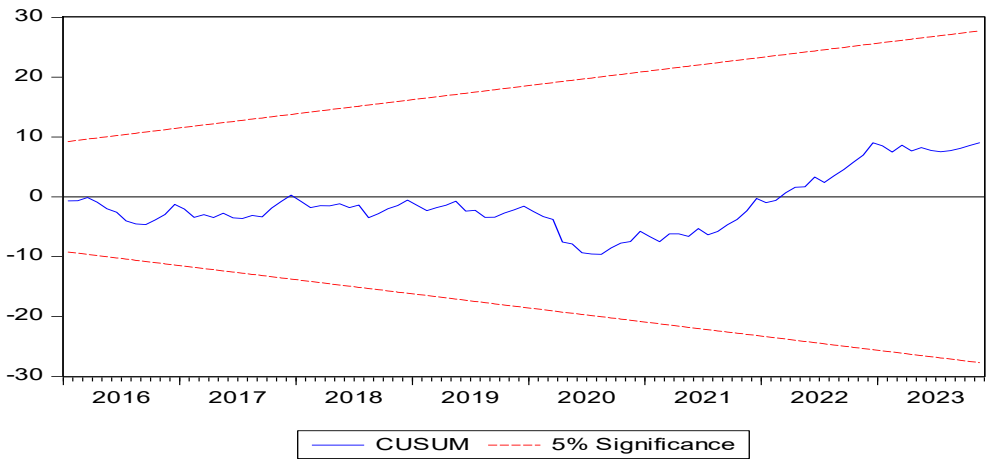
Tablo 9. t sınır testi sonuçları

t istatistik değeri	Kritik Değerler	I(0)	I(1)
-8.485399	%10	-3.13	-3.4
	%5	-3.41	-3.69
	%1	-3.96	-4.26

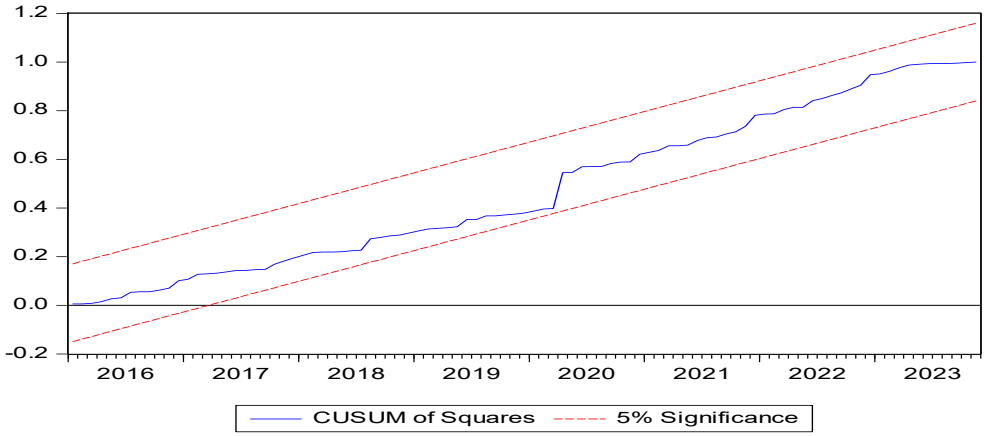
Elde edilen t sınır test istatistiği her üç anlamlılık düzeyinin üst sınırı olan I(1)'den büyük olduğundan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı doğrulanmıştır.

Tahmin edilen ARDL(1,2) Modeli'nin kararlılığının, yani yapısal değişme olup olmadığının sınaması için CUSUM ve CUSUMQ testleri yapılmıştır.

Şekil 1. CUSUM testi



Şekil 2. CUSUMQ testi



Şekil 1 ve 2'de yer alan CUSUM ve CUSUMQ Testi sonuçlarına göre her ikisi de %95 güven aralığı sınırları içinde olduğundan tahmin edilen modelde yapısal bir kırılmanın bulunmadığı ve kurulan modelin kararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 10. Toda-Yamamoto nedensellik testi

Nedenselliğin Yönü	**Olasılık**
lnpmi → lniml	0.0286**
lniml → lnpmi	0.3808

* 0,01, ** 0,05 ve *** 0,10 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Tablo 10'da yer alan Toda-Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre lnpmi'dan lniml'ye doğru 0.05 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu sonuç bize İmalat PMI'ında meydana gelecek değişimlerin İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ndeki değişimlerin nedeni olduğunu göstermektedir. Lniml değişkeninden lnpmi değişkenine doğru ise bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Ekonometrik analizden elde edilen sonuçlar ile literatürde yer alan az sayıdaki çalışmalardan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında büyük ölçüde benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Khundrakpam ve George (2012) çalışmasının sonucu olan tüm mallar ile gıda dışı mallar ve PMI arasındaki eşbütünleşme ilişkisi çalışmada imalat PMI ile İmalat Sanayi Üretim Endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisi olarak bulunmuştur. Tsuchiya (2012)'nin PMI'ın Sanayi Üretim Endeksi'nin tahmininde iyi bir öncü gösterge olarak kullanılabileceği sonucu çalışmada hem kısa hem de uzun vadede eşbütünleşme ilişkisinin varlığına bağlı olarak Türkiye'de de PMI'ın İmalat Sanayi Üretim Endeksi'nin tahmininde iyi bir öncü gösterge olarak kabul edilebileceği sonucu ile aynıdır. Jeon (2017), Vektör Hata Düzeltme Modeli'ni

kullanarak ABD ve Güney Kore Ekonomileri'nde ABD PMI'ı ile Sanayi Üretim Endeksi arasında pozitif bir ilişki tespit etmiş, çalışmada ise benzer şekilde İmalat PMI'ının İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ni etkileme katsayısının pozitif olması şeklinde bulunmuştur. Akdağ, Deran ve İskenderoğlu (2020) çalışmalarında PMI ile Sanayi Üretim Endeksi arasında bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Bu sonuç çalışmanın sonucu ile aynıdır.

4. Sonuç

İmalat sanayi başta ekonomik büyüme olmak üzere tüm makroekonomik değişkenleri etkileyen önemli bir sektördür. Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelerle aralarındaki gelişmişlik farklarını kapatabilmek için imalat sanayine büyük önem vermektedir. Gelişmiş ülkelerde ise son birkaç on yılda imalat sanayinin GSYH içindeki payı azalarak hizmetler sektörü payının altına düşmüştür. Türkiye de Cumhuriyet Dönemi ile birlikte ekonomik büyümesini sağlayabilmek için imalat sanayi sektörüne büyük önem vermiştir. 1990'lı yıllardan itibaren ise hizmetler sektörünün Türkiye Ekonomisi'nde ön plana çıktığı görülmektedir.

Sektör yöneticileri ve politika yapıcılar geleceği mümkün olduğunca doğru tahmin etmeye ve buna göre stratejiler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu çabalarında PMI gibi endeksler onlara yardımcı olmaktadır. Satın alma yöneticileri arasında yapılan anketlere dayanan PMI, sadece içinde bulunulan döneme ilişkin değil, gelecek dönemlere ilişkin de fikir vermektedir. Bu nedenle özellikle 2008 Küresel Finansal Krizinden sonra önemi artmıştır.

Literatürde yer alan farklı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda PMI'ın öncü bir gösterge olarak kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır. Bu tür bir öncü gösterge olabilmesi için PMI ile başta GSYH ve sanayi üretimi gibi seçilen göstergeler arasında bir eşbütünleşme ve/veya nedensellik ilişkisi bulunması gereklidir. Literatürde yer alan çalışmaların sonuçları da dikkate alındığında çalışmanın amacı; Türkiye'de PMI ile İmalat Sanayi Üretim Endeksi arasında bir eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmek olarak belirlenmiştir. Çalışmanın hipotezi olarak da bu iki değişken arasında kısa ve uzun dönemde eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin var olduğu şeklindedir. Hipotezi test etmek amacıyla ARDL Eşbütünleşme Testi ve Toda Yamamoto Nedensellik Analizi yöntemleri kullanılmıştır.

Ekonometrik analizlerden elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de İmalat Sanayi Üretim Endeksi ile İmalat PMI'ı arasında hem kısa hem de uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi vardır. Aynı zamanda Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi ile de nedensellik ilişkisinin İmalat PMI'dan İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ne doğru tek yönlü olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle çalışmanın hipotezi olan eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin varlığı ve İmalat PMI'ının Türkiye'de bir öncü gösterge olarak kullanılabileceği önermesi kabul edilmiştir.

İmalat sanayindeki karar vericiler PMI'da meydana gelen değişimlere göre kendi işletmelerine yön verebilmektedirler. Endeksin azalması imalat sanayinde bir yavaşlamanın işareti olarak kabul edilirken yavaşlamanın uzun sürmesi yani endeksin uzun dönemler boyunca

düşük değerlerde kalması sorunun ekonominin geneline yayılacağını ve ülkenin resesyona gireceğinin bir işaretidir. Karar vericilerin böyle durumlarda ihtiyatlı davranarak işletmelerinde gerekli önlemleri almaları genele yayıldığı taktirde olumsuz durum daha kısa sürecek ve daha az hasarla atlatılabilecektir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile literatürde yer alan az sayıdaki çalışmanın sonuçları birbiriyle uyumludur. Tsuchiya (2012)'nin çalışmasından elde ettiği PMI ile Sanayi Üretim Endeksi arasındaki kısa ve uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisi çalışmanın da sonucudur. Bu sonuçlar neticesinde Türkiye'de PMI'ın Sanayi Üretim Endeksi'nin tahmininde iyi bir öncü gösterge olabilecektir. Literatürde nedensellik analizi yapılan çalışmalardan Akdağ, Deran ve İskenderoğlu (2020)'nun çalışmaları sonucunda elde edilen, Türkiye'de PMI ile Sanayi Üretim Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi çalışmanın da sonucudur. Bu durumda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle ve teori ile uyumlu olması kurulan modelin ve analizlerden elde edilen sonuçların tutarlı olduğu böylelikle de çalışmada ulaşılması hedeflenen sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir.

Geleceğe yönelik tahminler her zaman zordur ve büyük riskler içermektedir. Bu riskleri minimize etmede PMI gibi göstergeler önemli yardımcılardır. İmalat PMI'ının öncü bir gösterge olması Türkiye'de imalat sanayi sektöründe yer alan karar vericilerin karar alma süreçlerinde kullanabilecekleri önemli bir yardımcı olmasını sağlamaktadır. İmalat PMI'ında meydana gelen değişimler özellikle makroekonomik belirsizliklerin arttığı dönemlerde ileriye yönelik doğru projeksiyonlarda bulunmada faydalı bilgiler olarak kabul edilmelidir. Bu sonuçtan hareketle Türkiye'de her iki kesimin de İmalat Sanayi PMI'ında meydana gelen değişimleri yakından takip etmeleri, değişimlere bağlı olarak hem kısa hem de uzun dönem planlamalarda bulunmaları gerekmektedir. PMI'ın bu önemi onun hazırlanmasında da büyük özen gösterilmesi ve dürüstlük ilkesinden sapılmaması gerektiğini göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında İmalat PMI Endeksi gibi göstergelerin siyasal baskılardan uzak tutulabilmesi için bugün olduğu gibi gelecekte de bağımsız sivil toplum ya da düşünce kuruluşları tarafından hazırlanması, hem hazırlık hem de yayın aşamasında dürüstlük, hesap verilebilirlik ve şeffaflık ilkelerinden sapılmaması gereklidir. Uzun bir geçmişi olan PMI Endeksi'nin günün değişen ekonomik koşullarına göre güncellenmesi ihmal edilmemeli, anket sorularının ekonominin mevcut ve gelecekteki durumu hakkında tam fikir verebilecek şekilde hazırlanması gereklidir.

Kaynakça

Akdağ, Saffet, Deran, Ali, ve İskenderoğlu, Ömer (2020). "Is PMI a Leading Indicator: Case of Turkey". Sosyoekonomi, 28(45), pp. 37-47.

Akkoyun, Çağrı, H. ve Günay, Mahmut (2013). "Milli Gelir Büyüme Tahmini: IYA ve PMI Göstergelerinin Rolü". Research ve Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Türkiye.

Banerjee, Anindya ve Marcellino, Massimilano (2006). "Are There Any Reliable Leading Indicators for the US Inflation ve GDP Growth?" International Journal of Forecasting, 22, pp. 137-151.

Barnes, Ryan (2015). "Economic Indicators: Purchasing Managers Index (PMI)." https://abc-dofupsc.files.wordpress.com/2015/05/economic-indicators.pdf.

Chien, Yili ve Morris, Paul (2016). "PMI ve GDP: Do They Correlate for the United States? For China?" Economic Synopses, 6. https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/frbsl_econosynops/economicsynopses_stls_20160325.pdf.

Coondoo, Dipankor ve Das, Sangeeta (2016). "Purchasing Managers' Indices ve Quarterly GDP Change Forecast an Exploratory Note Based on Indian Data." Institute of Development Studies Kolkata, Occasional Paper, 50 pp. 1-30.

Çil, Nilgün. (2015) Finansal Ekonometri, Der Yayınları, İstanbul.
Dickey, David A. ve Fuller, Wayne A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49(4), pp. 1057-1072.

Doğan, Buhari (2017). Ekonomik Küreselleşme ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 54(628), pp. 19-27.

Engle, Robert F. ve Granger, Clive, W. J.(1987)." Co-integration ve Error Correction: Representation, Estimation, ve Testing." Econometrica, 55(2), pp. 251-276.

Erik, Burcu, Lombardi, Marco, Mihaljek, Dubrovka ve Shin, Hyun Song (2019). "Financial Conditions Ve Purchasing Managers' Indices: Exploring the Links". BIS Quarterly Review, September, pp. 65-79.

Harris, Ethan, S. (1991). "Tracking the Economy with the Purchasing Managers Index". Federal Reserve Bank of New York, pp. 61-69.

Jayathilaka, Ruwan, Rathnayake, Rishani, Jayathilake, Bhakthi, Dharmasena, Thanuja, Bodinayake, D Dananja ve Kathriarachchi, Deumi (2023). "Exploring the Growth Direction: The Impact of Exchange Rate ve Purchasing Managers Index on Economic Growth in Sri

Lanka. Quality & Quantity, 57(3), pp. 2687-2703. https://doi.org/10.1007/s11135-022-01490-x.

Jeon, Ji-Hnog (2017). "US Purchasing Managers' Index ve its Impact on Korea ve US". Journal of Distribution Science, 15(3), pp. 17-25.

Johansen, Soren ve Juselius, Katarina (1990). "Maximum Likelihood Estimation ve Inference on Cointegration-with Applications to the Demve for Money". Oxford Bulletin of Economics ve Statistics, 52(2), pp. 169-210.

Kaya, Hakan, Kete, Halil ve Aydın, Mehmet Sadık (2017). Türkiye'de Yaşam Beklentisi Tasarruf İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Akademik Bakış Dergisi, 62, pp. 368-380.

Khundrakpam, Jeevan Kumar ve George, Asish Thomas (2013). "An Empirical Analysis of the Relationship between WPI ve PMI-Manufacturing Price Indices in India". Reserve Bank India Working Paper Series, 6, pp. 1-15.

Kılınç, Zübeyir ve Yücel, Eray (2016). "PMI Thresholds for GDP Growth". MPRA Paper No. 70929, https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70929/. pp. 1-9.

Koenig, Ewan, F. (2002). "Using the Purchasing Managers' Index to Assess the Economy's Strength ve the Likely Direction of Monetary Policy". Federal Reserve Bank of Dallas, Economic & Financial Policy Review, 1(6), pp. 1-14.

Kuepper, Justin (2016). "What is the PMI?" www.thebalance.com/what-is-thepurchasing-managers-index-pmi-1978996.

Lahiri, Kajal ve Monokroussos, George (2013). "Nowcasting US GDP: The role of ISM Business surveys. International Journal of Forecasting, 29(4), pp. 644-658.

Laubscher, Pieter (2003). "The Value of Two Survey-Based İndicators in South Africa: The BER Business Confidence Index ve the BER PMI. Paper presented at the Joint European Commission-OECD workshop on International Development of Business ve Consumer Tendency Surveys, 20-21 November 2003. pp. 1-11.

Lindsey, Matthew, D ve Pavur, Robert, J. (2005). "As the PMI Turns: A Tool for Supply Chain Managers". The Journal of Supply Chain Management. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1745-493X.2005.tb00182.x.

Lütkepohl, H. and Reimers, H.E (1992). Impulse response analysis of cointegrated systems. Journal of Economic Dynamics and Control, 16, 53-78. https://doi.org/10.1016/0165-1889(92)90005-Y

Mandacı, Pınar, Evrim ve Alsu, Erkan (2020). "Is Purchasing Managers Index (PMI) a Leading Indicator for Stock, Bond ve Foreign Exchange Markets in Turkey?" Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 21(1), pp. 219-233.

Pesaran, Hashem, M, Shin, Y Yongcheol ve Smith, Richard, J. (2001). "Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships". Journal of Applied Econometrics, 16(3): pp. 289-326.

Philips, Peter, C. ve Perron, Pierre (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". Biometrika. 75(2), pp. 335-346.

Şahin, Emrah, Güngör, Selim ve Karaca, Serdar, Süleyman (2020). "Empirical Analysis of the Relationship Between Purchasing Managers Index ve BİST Industrial Index Under Structural Breaks". Financial Studies, Romanian Academy, National Institute of Economic Research (INCE), "Victor Slăvescu" Centre for Financial ve Monetary Research, Bucharest, 24(3(89)), pp. 6-22.

Toda, Hiro, Y. ve Yamamoto, Taku (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes". Journal of econometrics, 66(1-2), pp. 225-250.

Tsuchiya, Yoichi (2012). "Is the Purchasing Managers' Index Useful for Assessing the Economy's Strength? A Directional Analysis". Economics Bulletin, 32 (2), pp. 1302-1311.

Vermeulen, Philip (2012). "Quantifying the Qualitative Responses of the Output Purchasing Managers Index in the US ve the Euro Area". Europen Central Bank, Working Paper Series, 1417, pp. 1-31.

Yavuz, NilgünnÇil (2004). Durağanlığın Belirlenmesinde KPSS ve ADF Testleri: İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Bir Uygulama. İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Mecmuası, 54(1), pp. 239-247.