

# TÜRKİYE KONUT FİYAT ENDEKSİ VE DÜZEY BAZLI KONUT FİYAT ENDEKSLERİ İLE SEÇİLİ DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

## THE CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN TURKEY HOUSE PRICE INDEX, LEVEL BASED HOUSE PRICE INDEX AND SELECTED VARIABLES

## ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ИНДЕКСОМ ЦЕН НА ЖИЛЬЕ В ТУРЦИИ И ИНДЕКСОМ УСТАНОВЛЕННЫХ ЦЕН НА ЖИЛЬЕ С ВЫБРАННЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Gökben Adana KARAAĞAÇ\* -Serpil ALTINIRMAK\*\*

### ÖZ

Çalışmada, Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE) ve TR10 (İstanbul), TR31 (İzmir), TR51 (Ankara), TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ), TR22 (Balıkesir, Çanakkale), TR61 (Antalya, Burdur, Isparta), TRC1 (Kilis, Adıyaman, Gaziantep), TRC2 (Diyarbakır, Şanlıurfa), TRC3 (Batman, Mardin, Siirt, Şırnak), TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt) ve TRA2 (Ağrı, Ardahan, Kars, Iğdır) düzey bölgelerinin konut fiyat endeksleri ile sanayi üretim endeksi (SUE), tüketici fiyat endeksi (TUFE), tüketici güven endeksi (TGE), döviz kuru (DOVIZ), istihdam (IST) ve işsizlik (ISS) değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Analizde Ocak 2010-Aralık 2017 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Serilerin durağanlığı Augmented-Dickey Fuller birim kök testiyle incelenmiştir. Yapılan Granger nedensellik testi sonuçlarına göre; Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE) ile tüketici güven endeksi (TGE) arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi, Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE)'den istihdam (IST) ve sanayi üretim endeksine (SUE) tek yönlü bir nedensellik ilişkisi, tüketici fiyat endeksinden (TUFE) Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE)'ne doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Düzey bölgelerinin konut fiyat endeksleri ve değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan nedensellik testi sonuçları, bölgeler bazında farklılıklar göstermektedir. TR10 bölgesinde tüketici güven endeksi ile istihdam; TR31 bölgesinde tüketici fiyat endeksi; TR51 bölgesinde sanayi üretim endeksi; TR21 bölgesinde istihdam, işsizlik ve tüketici fiyat endeksi; TR22 bölgesinde sanayi üretim endeksi; TR61 bölgesinde istihdam; TRC1 bölgesinde tüketici fiyat endeksi; TRC2 bölgesinde istihdam, tüketici güven endeksi ve sanayi üretim endeksi; TRC3 bölgesinde sanayi üretim endeksi ve tüketici güven endeksi; TRA1 bölgesinde tüketici güven endeksi; TRA2 bölgesinde tüketici güven endeksi değişkenleri ile düzey bazlı konut fiyat endeksleri arasında farklı yönlerde nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

gokbenkaraagac@gmail.com

\*\* Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi Eskişehir Meslek Yüksekokulu, Eskişehir.

saltinirmak@anadolu.edu.tr

DOI: 10.17498/kdeniz.415650

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Konut Fiyat Endeksi, Düzey Bazında Konut Fiyat Endeksi, Granger Nedensellik Testi, Sanayi Üretim Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi, Döviz Kuru

### ABSTRACT

This study investigated the causality relationship that exists between the Turkey House Price Index and TR10, TR31, TR51, TR61, TRC1, TRC2, TRC3, TRA1 and TRA2 level regional house price indexes, and the industrial production index, consumer price index, consumer confidence index, exchange rate, employment and unemployment. According to the results of the Granger Causality test, there is a bidirectional causality relationship between the Turkey House Price Index and the consumer confidence index; a unidirectional causality relationship from the Turkey House Price Index to employment and the industrial production index; and a unidirectional causality relationship from the consumer price index to the Turkey House Price Index. The direction of the relationships of the level-based regional house price indexes and the other variables were found to change with the regions. Causality relationships in different directions were found between level-based house price indexes and the variables for different indexes including consumer confidence index and employment in the region TR10; consumer price index in region TR31; industrial production index in region TR51; employment, unemployment and consumer price index in region TR21; industrial production index in region TR22; employment index in region TR61; consumer price index in region TRC1; employment, consumer confidence index and industrial production index in region TRC2; industrial production index and consumer confidence index in region TRC3; consumer confidence index in region TRA1 and consumer confidence index in region TRA2.

**Keywords:** Turkey House Price Index, Level Based House Price Index, Granger Causality Test, Industrial Production Index, Consumer Price Index, Exchange Rate

### АННОТАЦИЯ

В этой работе исследовалась причинно-следственная связь, существующая между индексом цен на жилье в Турции (ТНПИ) и TR10, TR31, TR51, TR61, TRC1, TRC2, TRC3, TRA1, и TRA2 а также индексом промышленного производства (ИПП), индексом доверия потребителя (ИДП), индексом уверенности потребителя (ИУП), обменным курсом (ЭК), занятостью (З) и безработицей (Б). Использовались месячные данные за период с января 2010 года по декабрь 2017 года. Согласно результатам теста причинности Грейнджер, существует двухсторонняя причинно-следственная связь между индексом цен на жилье в Турции (ТНПИ) и индексом уверенности потребителя (ИУП); одностороннее причинно-следственное отношение индекса цен на жилье в Турции (ТНПИ) к занятости (З) и к индексу промышленного производства (ИПП); и односторонняя причинно-следственная связь индекса потребительских цен (ИПЦ) и индекса цен на жилье в Турции (ТНПИ). Было обнаружено, что направление отношений установленных региональных рыночных индексов цен на жилье и других переменных меняется в зависимости от региона. Результаты теста причинности для определения взаимосвязи между индексами внутренних цен регионов уровня и переменных показывают различия на региональной основе. Индекс доверия потребителей в регионе TR10; Индекс потребительских цен в регионе TR31; Индекс промышленного производства в регионе TR51; Занятость, безработица и индекс потребительских цен в регионе TR21; Индекс промышленного производства в TR22;

Занятость в регионе TR61; Индекс потребительских цен в регионе TRC1; Занятость в регионе TRC2, индекс доверия потребителей и индекс промышленного производства; В регионе TRA2 отношения причинности между индексами индекса доверия потребителей и индексы цен на жилье на уровне были определены в разных направлениях.

**ключевые слова:** Индекс цен на жилье, индекс цен на жилье на уровне жилья а также индексом промышленного производства, индексом доверия потребителя , обменным курсом

### 1.Giriş

Küreselleşmenin ekonomik anlamdaki en büyük ve önemli sonucu sermayenin serbest bir şekilde ülkeler arasında dolaşımıdır. Bir ülkede başlayan bir kriz ister finansal piyasalarda, isterse de reel piyasalarda yaşansın, o ülkeyle sınırlı kalmayıp, komşu ülkeleri ve ticari ilişkiler içinde olduğu ülkeleri de kaçınılmaz olarak etkilemektedir. Finansal piyasalarda başlayan krizler reel piyasaları etkilerken, aynı şekilde reel piyasalarda başlayan krizler de finansal piyasaları etkisi altına almaktadır. Örneğin 2008 yılında ABD’de mortgage kaynaklı olarak başlayan kriz tüm dünyayı olduğu gibi Türkiye’yi de etkisi altına almıştır ve Türkiye’nin büyüme hızı bu krizden olumsuz olarak etkilenmiştir.

2008 yılında ABD’de başlayan ve etkisi bütün dünyaya yayılan küresel ekonomik kriz, yüksek riskli konut piyasasında işlem gören varlıklarda ve piyasalarda başlayan bozulmanın, daha az riskli finansal varlıklara yayılacağı korkusu ile daha da derinleşmiştir (Özhan, 2016, s.99). Bir ülkede konut piyasasında başlayıp da etkileri dünya çapında hissedilen 2008 krizi dikkate alındığında, inşaat sektörü ve dolayısıyla konut piyasalarının ülke ekonomileri için ne denli önemli bir sektör olduğu açıkça görülmektedir.

Genel anlamda inşaat sektörünün, gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye’de büyük oranda yatırım malı üreten sektörlerden biri olduğunu söylemek mümkündür (Düzol, 1997, s.7).

Türkiye’de inşaat sektörüne bağlı 200’den fazla alt sektör bulunmaktadır. İnşaat sektörü bu sektörlerin ürettiği mal ve hizmete talep yaratan bir konumunda olup, ekonominin lokomotif olarak nitelendirilmektedir (İnşaat Sektörü Raporu, 2017, s.1). Dolayısıyla bu sektördeki gelişmeler, büyümeler ya da daralmalar kaçınılmaz olarak ülke ekonomisini de doğrudan etkilemektedir.

İnşaat sektörü; ekonomi içindeki yeri, ekonomik büyümeye olan katkısı ve istihdam etkisi bakımından Türkiye ekonomisinin önemli sektörleri içerisinde yer almaktadır. Emek yoğun bir sektör olmasından dolayı birçok kişiye de iş imkanı sunmaktadır. Tablo 1’de inşaat sektörü ve diğer sektörlerde istihdam edilen kişi sayısı ile inşaat sektörünün tarım dışı toplam istihdam içerisindeki payı gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Toplam İstihdam ve İnşaat Sektörü İstihdam Verileri

Yıllar	Tarım Dışı İstihdam Verileri				
	Toplam	Sanayi	İnşaat	Hizmet	İnşaat/Toplam (%)
2010	16773	4599	1441	10733	8,6
2011	17836	4858	1665	11313	9,3
2012	18662	4913	1716	12032	9,2
2013	19447	5114	1793	12540	9,2
2014	20462	5310	1901	13251	9,3
2015	21172	5338	1920	13914	9,1
2016	21911	5297	1993	14621	9,1

**Kaynak:** TÜİK, Mevsim Etkilerinden Arındırılmış Temel İşgücü Göstergeleri, 2018

İnşaat sektörünün önemli bir oranının konutlardan oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle inşa edilen konutların doğru bir şekilde fiyatlanıp fiyatlanmadığı ya da konut fiyatlarının ne yöne doğru seyrettiği ekonomi açısından önemli bir göstergedir. Bu nedenle TCMB tarafından 2010 yılından itibaren konut piyasasındaki fiyat hareketlerinin takip edilmesi amacıyla tüm ülkeyi kapsayan Konut Fiyat Endeksi (KFE) (House Price Index-HPI) hesaplanmaya başlamıştır (www.tcmb.gov.tr, Erişim tarihi: 22.1.2018). Hesaplanan bu endeksin hangi değişkenlerden ve ekonomik faktörlerden etkilendiği ve bu etkinin ne ölçüde olduğu ekonominin seyri açısından önemli bir gösterge haline gelmiştir.

Genel tanımıyla konut fiyat endeksi, belirli bir dönem içerisinde satılan konutların ortalama ya da medyan fiyatının ölçülmesini sağlayan ve zamanla ölçüme dahil edilen konutların değiştirilmesi ile hesaplanan bir endekstir (Bianconi & Yoshino, 2013, p.27).

Konut fiyat endekslerinin hesaplanması çok da kolay bir işlem değildir. Konutlarda gerçekleşen fiyat hareketlerini ölçmeyi hedefleyen konut fiyat endeksinin hesaplanmasında karşılaşılan en temel iki zorluk ise; konutların her birinin konumu ve özellikleri bakımından birbirinden tamamen farklı yani heterojen olması; ikincisi ise konut satışlarındaki seyrekliktir (Bollerslev vd., 2016, p.1007).

Türkiye’de konut fiyat endeksi hesaplanırken Tabakalanmış Ortanca Fiyat Yöntemi kullanılmaktadır. Tabakalanmış Ortanca Fiyat Yöntemi; “Benzer özellikteki konutların gruplandırılarak görece homojen tabakaların oluşturulması ve her bir tabaka için hesaplanan ortanca birim fiyatın ağırlıklandırılmasıyla genel fiyat endeksine ulaşıldığı yöntem” olarak tanımlanmaktadır (www.tcmb.gov.tr, Erişim tarihi: 22.1.2018).

Bu çalışmada, Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE) ve düzey bölgeleri (ve TR10, TR31, TR51, TR21, TR22, TR61, TRC1, TRC2, TRC3, TRA1, TRA2) konut fiyat endeksleri ile sanayi üretim endeksi (SUE), tüketici fiyat endeksi (TUFE), tüketici güven endeksi (TGE), döviz kuru (DOVIZ), istihdam (IST) ve işsizlik (ISS) arasında bir ilişkinin var olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde konuyla ilgili literatür taramasına yer verilmiş, üçüncü bölümde veri seti ve analiz yöntemi belirtilip, dördüncü bölümde analiz bulguları sunulmuştur. Beşinci ve son bölümde ise sonuçlar özetlenmiştir.

## 2.Literatür Taraması

Konut fiyat endeksi ile ilgili yapılan akademik çalışmalara bakıldığında, yabancı çalışmaların çoğunun bu endeksin oluşturulmasında kullanılacak yöntemlere yönelik olduğu; ülkemizde yapılan çalışmalarda ise daha çok konut fiyat endeksi üzerinde etkili olan değişkenler ve bu endeksin diğer makroekonomik faktörler ile ilişkisinin incelendiği görülmektedir.

Çankaya (2013) çalışmasında, çalışmaya konu olan 75 ülkenin konut fiyat endeksleri ile seçilen makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi, 1995 ve 2012 yılları arasındaki dönem için Panel Veri Analizi Yöntemini kullanarak incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut fiyat endeksleri ile yıllık kredi faiz oranı, yıllık kişisel harcanabilir gelir ve gayrisafi yurtiçi hâsıla arasında pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilirken; istihdam ve nüfus ile negatif bir ilişkinin varlığı ortaya konmuştur. Ayrıca, analize dahil edilen ülkeler, Afrika, Amerika, Asya, Batı Avrupa ve Doğu Avrupa olmak üzere beş gruba ayrılmış ve bu grupların konut fiyat endekslerinin makroekonomik faktörlerden etkilenme derecelerinin farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

Wu vd. (2014) çalışmalarında, Çin’in gelişmekte olan konut piyasasında, konut fiyatlarını ölçmede kullanılan metotların hangisinin daha iyi sonuçlar verdiğini araştırmışlardır. Bu metotlar, basit ortalama yöntemi, eşleştirme yaklaşımı ve hedonik modelleme yaklaşımıdır. Hesaplamalar sonucunda, basit ortalama yönteminin konutların

satış anındaki kalitelerinde meydana gelen değişiklikleri yansıtmadığı, eşleştirme yaklaşımının ise fiyat belirlemedeki davranışları kontrol etmede başarısız olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden Çin’de 35 konut piyasasında hedonik modelleme yaklaşımı kullanılarak konutların kalitesindeki değişiklikler ve fiyat belirlemedeki davranışlar dikkate alınarak bir konut fiyat endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks ile resmi kuruluşların raporlarının aksine Çin piyasasının daha çok yanlış fiyatlandırma riski ile karşı karşıya olduğu sonucuna varılmıştır.

Plakandaras vd. (2015) çalışmalarında, ABD’nin konut fiyat endeksini, BAR ve BVAR ekonometrik tekniklerini ve yeni EEMD-SVR tahmin modellerini kullanarak belirlemeyi amaçlamışlardır. Analize 1890 ve 2012 yılları arasında gözlemlenen 11 adet makroekonomik göstere dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, EEMD-AR-SVR modelinin konut fiyat endeksini tahmin etmede en iyi model olduğu tespit edilmiştir.

Bollerslev, Patton ve Wang (2016) çalışmalarında, Haziran 2001 ve Eylül 2012 döneminde ABD’nin 10 büyük metropol bölgesine ait Günlük Konut Fiyat Endeksi oluşturmayı amaçlamışlardır. Sonuçların, Case–Shiller yöntemiyle hesaplanan konut fiyat endeksi ile benzerlikler gösterdiği ortaya konmuştur. Analiz, tekrar satış yöntemi kullanılarak birkaç milyon konutun verileri ile kapsamlı bir şekilde yapılmıştır. Hesaplanan günlük konut fiyat endekslerinin, diğer günlük aktif fiyatlarına benzer dinamik özellikler sergilediği ve günlük konut fiyat endeksi getirilerinin farklı aylık konut fiyat endekslerini tahmin etmede kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Coşkun ve Ümit (2016) çalışmalarında BİST100 endeks getirisi ile altın fiyatı, döviz kuru, mevduat faiz oranı ve reel konut fiyat endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını belirleyebilmek için Ocak 2000 - Temmuz 2014 dönemine ait aylık verileri kullanmışlardır. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişki, Johansen Eşbütünleşme testi ve Maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Johansen testi sonucunda seriler arasında bir tane eşbütünleşme ilişkisi olduğu, Maki testi sonucunda ise seriler arasında uzun dönemli ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Zhang ve Li (2017) çalışmalarında, Ocak 2013 ve Aralık 2015 dönemi arasında Pekin’de inşa edilen yeni konutların fiyatlarını etkileyen faktörleri belirleyebilmek ve buna dair bir konut fiyat endeksi oluşturabilmek için, en küçük kareler yöntemi ve dağılım regresyon ile tahminlerde bulunmuşlardır. Çalışmada kullanılacak veriler Soufun adlı emlak sitesinden elde edilmiştir. 2013 ve 2015 yılları arasında satılan 190.580 adet konutun verileri analize dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, konut fiyatlarının konutun sahip olduğu özelliklere göre değiştiği, söz konusu dönemde konut fiyatlarında %15 ile %24 arasında önemli bir değer artışı olduğu ve konut fiyatlarının dağılımları arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çetin ve Doğaner (2017), İnşaat Sektörü Güven Endeksi ve Konut Sektörü Fiyat Endeksi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, Ocak 2011 – Mart 2017 dönemi için aylık verileri kullanarak serilere Granger nedensellik testi uygulamışlardır. Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla yapılan Granger nedensellik testi sonucuna göre; Konut Fiyat Endeksi’nin İnşaat Güven Endeksi’nin nedeni olmadığı fakat İnşaat Güven Endeksi’nin Konut Fiyat Endeksi’nin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Paksoy, Yöntem ve Büyükçebe (2018) çalışmalarında, Türkiye’de TRC1, TRC2 ve TRC3 Düzey Bölgelerinde görülen enflasyonist ortamın Konut Fiyat Endeksi üzerindeki etkisini incelemiştir. Ocak 2010 – Ocak 2014 döneminde aylık tüketici fiyat endeksi ve Konut Fiyat Endeksi verilerinin kullanıldığı çalışmada, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini Hacker-Hatemi-J bootstrap analizleri ile test etmişlerdir. Öncelikle Türkiye geneli

için TÜFE ve KFE arasındaki ilişki, sonrasında ise çalışmaya konu olan bölgeler için TÜFE ve KFE arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, Türkiye genelinde Konut Fiyat Endeksinin enflasyonist baskıya neden olmadığı fakat TRC1 ve TRC2 bölgelerinde enflasyonist baskıya neden olduğu tespit edilmiştir.

## 2. Veri Seti ve Yöntem

Türkiye, İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflamasına (İBBS-2. düzey) göre 26 ayrı bölgeye ayrılmıştır ([www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), Erişim tarihi: 20.02.2018). TCMB'nin yayımlanmış olduğu Konut Fiyat Endeksi raporlarına göre, 2010 ve 2017 yılları arasında konut fiyat endeksinin en yüksek artış gösterdiği Bölgeler; TR10, TR31, TR51, TR21, TR22, TR61 ve en düşük artış gösterdiği bölgeler ise; TRC1, TRC2, TRC3, TRA1, TRA2 bölgeleri olarak belirlenmiştir. Tablo 2'de İstatistiki Bölge Birimleri ve kapsadığı iller görülmektedir.

**Tablo 2:** Çalışmaya Konu Olan İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması Düzey 2

Düzye 2	İller
TR10	İstanbul
TR31	İzmir
TR51	Ankara
TR21	Edime, Kırklareli, Tekirdağ
TR22	Balıkesir, Çanakkale
TR61	Antalya, Burdur, Isparta
TRC1	Kilis, Adıyaman, Gaziantep
TRC2	Diyarbakır, Şanlıurfa
TRC3	Batman, Mardin, Siirt, Şırnak
TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
TRA2	Ağrı, Ardahan, Kars, Iğdır

**Kaynak:** TCMB

Çalışmada, Düzey 2 bölgelerinin konut fiyat endeksleri ve sanayi üretim endeksi (SUE), tüketici fiyat endeksi (TUFEE), tüketici güven endeksi (TGE), döviz kuru (DOVIZ), istihdam (IST) ve işsizlik (ISS) arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmanın analizinde kullanılan veriler TCMB ve TÜİK'in resmi web sitelerinden elde edilmiş ve veriler analize uygun hale getirilmiştir. Türkiye Konut Fiyat Endeksi 2010 yılından itibaren hesaplanmaya başladığı için verilerin başlangıç tarihi Ocak 2010 olarak alınmıştır ve çalışmada aylık veriler kullanılmıştır. Ocak 2010 – Aralık 2017 dönemi araştırma dönemini oluşturmaktadır.

Veriler arasındaki nedensellik ilişkisi için Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Granger (1969) nedenselliği, “Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerleri kullanıldığında X'in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y'nin Granger nedenidir” şeklinde tanımlanmıştır (Granger, 1969). Söz konusu Testte, analize konu olan iki değişkenin birbirini gecikmeli olarak etkileyip etkilemediği, diğer bir ifadeyle X'in mi Y'nin nedeni olduğu yoksa Y'nin mi X'in nedeni olduğu ortaya konulmaktadır (Takım, 2015, s. 6). Granger'in yapmış olduğu tanımda X değişkeni yerine TKFE ve Y değişkeni yerine TUFEE değişkeni konduğunda denklem şu şekilde olacaktır:

$$TKFE = \sum_{i=1}^m \alpha_i TKFE(t-1) + \sum_{j=1}^m \beta_j TUF E(t-j) + ut$$

.....(1)

$$TUF E = \sum_{i=1}^m \theta_i TUF E(t-1) + \sum_{j=1}^m \varphi_j TKFE(t-j) + vt$$

.....(2)

Yukarıda verilen denklem (1) TUF E’den TKFE’ye doğru nedenselliği sınarken, denklem (2) TKFE serisinden TUF E’ye doğru nedenselliği sınamaktadır. Denklem (1)’de sınanan temel hipotez  $\sum_{j=0}^m \beta_j TUF E = 0$  şeklindedir. Söz konusu hipotezin reddedilmesi durumunda TUF E’den TKFE serisine nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Denklem (2)’de sınanan temel hipotez ise  $\sum_{j=0}^m \varphi_j TKFE = 0$  şeklindedir. Söz konusu hipotezin reddedilmesi durumunda ise TKFE serisinden TUF E’ye doğru nedensellik olduğu sonucuna ulaşılır.

Söz konusu test, kısıtlı F istatistiğine dayanmaktadır. Hesaplanan F istatistiği hesaplanan kısıtlı F değeri, tablo kritik değerinden  $(m, n - k; \% \alpha)$  küçük ise  $X$ ’ten  $Y$ ’ye nedensellik olmadığı, hesaplanan kısıtlı değer tablo kritik değerinden büyük ise  $X$ ’ten  $Y$ ’ye nedensellik olduğu şeklinde yorumlanır (Tarı, 2014: s. 439).

### 3.Bulgular

#### 3.1.Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Seçilen değişkenlerin Augmented Dickey-Fuller Test sonuçlarına göre, sanayi üretim endeksi (SUE), tüketici güven endeksi (TGE), döviz kuru (DOVIZ), istiham (IST) ve işsizlik (ISS) serileri birinci farklarında durağan iken, tüketici fiyat endeksi (TUF E) serisinin ikinci farkında durağan olduğu tespit edilmiştir. Tablo 3’te seçilen değişkenlere dair ADF test sonuçları ayrıntılı biçimde gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Seçilen Değişkenler İçin Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzyer Hali		
	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
SUE	-0.342836 (0.9129) [11]	-2.645992 (0.2617) [11]	3.494368 (0.9998) [11]
TGE	-2.762266 (0.0676) [0]	-4.422828 (0.0033) [0]	-0.219538 (0.6047) [0]
DOVIZ	-1.309377 (0.6226) [1]	-3.187934 (0.0932) [1]	-1.292595 (0.1799) [1]
TUF E	3.439702 (1.0000) [4]	-0.255358 (0.9908) [4]	6.472324 (1.0000) [4]
IST	-0.815189 (0.8099)	-3.757127 (0.0234)	3.406676 (0.9988)

	[3]	[2]	[0]
ISS	-2.371622 (0.1525) [2]	-3.230975 (0.0848) [2]	-0.846662 (0.3466) [2]
<b>Birinci Fark Hali</b>			
Değişkenler	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
SUE	-4.644699 (0.0003) [10]	-4.581020 (0.0021) [10]	-2.807403 (0.0055) [10]
TGE	-7.820098 (0.0000) [2]	-7.855435 (0.0000) [2]	-7.858043 (0.0000) [2]
DOVIZ	-7.603945 (0.0000) [0]	-7.564839 (0.0000) [0]	-7.496491 (0.0000) [0]
TUFE	-6.193974 (0.0000) [3]	-7.464002 (0.0000) [3]	-0.843876 (0.3476) [5]
IST	-6.315166 (0.0000) [2]	-6.277893 (0.0000) [2]	-5.393151 (0.0000) [2]
ISS	-4.277891 (0.0009) [1]	-4.361154 (0.0040) [1]	-4.251360 (0.0000) [1]
<b>İkinci Fark Hali</b>			
Değişkenler	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
TUFE	-8.695681 (0.0000) [4]	-8.640991 (0.0000) [4]	-8.708155 (0.0000) [4]

\*%1,%5 ve %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerler -3.501445, -2.892536 ve -2.583371

Düzye bölgeleri ve Türkiye Konut Fiyat Endeksi serileri için yapılan ADF Testi sonuçlarına göre ise, TRA1, TRA2, TRC2 ve TRC3 serileri birinci farklarında durağan iken, TKFE, TR10, TR31, TR51, TR21, TR22, TR61 ve TRC1 serilerinin ikinci farklarında durağan oldukları tespit edilmiştir. Tablo 4'te analiz sonuçları ayrıntılı şekilde sunulmuştur.

**Tablo 4:** Düzye Bölgeleri İçin Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

	<b>Düzye Hali</b>		
Değişkenler	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
TR10	1.404897 (0.9989)	-2.395949 (0.3793)	4.399159 (1.0000)



	[1]	[1]	[1]
TR31	9.566901 (1.0000) [0]	0.515278 (0.9992) [1]	6.013115 (1.0000) [1]
TR51	2.747245 (1.0000) [0]	-2.256151 (0.4532) [1]	6.358510 (1.0000) [1]
TR21	4.293910 (1.0000) [3]	1.391112 (1.0000) [3]	4.935093 (1.0000) [1]
TR22	3.270810 (1.0000) [3]	-0.161714 (0.9930) [3]	4.607608 (1.0000) [3]
TR61	1.649966 (0.9995) [3]	-2.322962 (0.4173) [3]	3.690597 (0.9999) [3]
TRC1	-2.405223 (0.1430) [0]	0.393545 (0.9988) [0]	0.370761 (0.7894) [7]
TRC2	-1.668665 (0.4438) [1]	-1.615596 (0.7796) [1]	3.482476 (0.9998) [1]
TRC3	-0.934711 (0.7730) [3]	-1.064172 (0.9288) [3]	4.174873 (1.0000) [3]
TRA1	0.682923 (0.9912) [3]	-2.319828 (0.4190) [1]	4.538060 (1.0000) [3]
TRA2	-0.955761 (0.7661) [0]	-2.927679 (0.1587) [0]	4.261995 (1.0000) [0]
<b>Birinci Fark Hali</b>			
Değişkenler	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
TR10	-5.484337 (0.0000) [0]	-5.889412 (0.0000) [0]	-1.180822 (0.2157) [3]
TR31	-2.240989 (0.1935) [3]	-7.165830 (0.0000) [0]	-0.586531 (0.4607) [3]
TR51	-7.014577 (0.0000) [0]	-7.459421 (0.0000) [0]	-0.758750 (0.3850) [4]
TR21	-2.359529 (0.1561) [3]	-5.575699 (0.0001) [2]	-0.872377 (0.3355) [3]
TR22	-5.295278 (0.0000) [2]	-6.782333 (0.0000) [2]	0.410054 (0.7994) [10]
TR61	-3.298887 (0.0177)	-4.420727 (0.0033)	-1.687684 (0.0864)

	[1]	[2]	[1]
TRC1	-6.967021 (0.0000) [0]	-7.378634 (0.0000) [0]	-0.724419 (0.4001) [6]
TRC2	-7.040369 (0.0000) [0]	-7.177931 (0.0000) [0]	-5.404879 (0.0000) [0]
TRC3	-8.208544 (0.0000) [2]	-8.224557 (0.0000) [2]	-9.063213 (0.0000) [0]
TRA1	-6.636257 (0.0000) [2]	-6.678324 (0.0000) [2]	-5.504573 (0.0000) [0]
TRA2	-9.468668 (0.0000) [0]	-9.460640 (0.0000) [0]	-7.933981 (0.0000) [0]
<b>İkinci Fark Hali</b>			
Değişkenler	Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	Trend and Intercept (olasılık) [gecikme uz.]	None (olasılık) [gecikme uz.]
TR10	-9.330656 (0.0000) [2]	-9.335151 (0.0000) [2]	-9.383085 (0.0000) [2]
TR31	-10.47124 (0.0000) [2]	-10.45081 (0.0000) [2]	-10.50065 (0.0000) [2]
TR51	-9.263644 (0.0000) [3]	-9.224491 (0.0000) [3]	-9.313951 (0.0000) [3]
TR21	-8.635563 (0.0000) [2]	-8.576889 (0.0000) [2]	-8.647881 (0.0000) [2]
TR22	-8.616550 (0.0000) [9]	-8.554822 (0.0000) [9]	-8.524523 (0.0000) [9]
TR61	-19.05864 (0.0001) [0]	-18.971171 (0.0000) [0]	-19.16307 (0.0000) [0]
TRC1	-9.131916 (0.0000) [5]	-9.138833 (0.0000) [5]	-9.189598 (0.0000) [5]

\*%1,%5 ve %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerler -3.501445,  
-2.892536 ve -2.583371

### 3.2.Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Granger Nedenesellik Testi sonuçları Türkiye Konut Fiyat Endeksi ve düzey bölgeleri konut fiyat endeksleri için aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 5:** TKFE Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE DOVIZ'in Granger nedeni değildir	92	1.70371 0.14254	0.1880 0.8674
ISS TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE ISS'in Granger nedeni değildir	92	0.64895 1.11751	0.5251 0.3317
IST TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE Granger nedeni değildir IST	92	1.36666 4.52673	0.2604 0.0135*
SUE TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE SUE'nin Granger nedeni değildir	92	1.27049 2.47366	0.2858 0.0902*
TGE TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE TGE'nin Granger nedeni değildir TGE	92	7.70057 4.38035	0.0008* 0.0154*
TUFE TKFE'nin Granger nedeni değildir TKFE TUFE'nin Granger nedeni değildir	92	2.36832 1.36547	0.0996* 0.2607

TKFE ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine bakıldığında; TKFE'nin IST'in Granger nedeni olduğu, TKFE'nin SUE'nin Granger nedeni olduğu, TGE'nin TKFE'nin Granger nedeni olduğu, TKFE'nin TGE'nin Granger nedeni olduğu ve TUFE'nin TKFE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 6:** TR10 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR10'un Granger nedeni değildir TR10 DOVIZ'in Granger nedeni değildir	92	1.41320 0.96115	0.2489 0.3865
ISS TR10'un Granger nedeni değildir TR10 ISS'in Granger nedeni değildir	92	1.18419 1.22194	0.3109 0.2997
IST TR10'un Granger nedeni değildir TR10 IST'in Granger nedeni değildir	92	5.02089 10.4589	0.0086* 9.E-05*
SUE TR10'un Granger nedeni değildir TR10 SUE'nin Granger nedeni değildir	92	0.42007 0.76581	0.6583 0.4681
TGE TR10'un Granger nedeni değildir TR10 TGE'nin Granger nedeni değildir	92	7.59253 9.81153	0.0009* 0.0001*
TUFE TR10'un Granger nedeni değildir TR10 TUFE'nin Granger nedeni değildir	92	0.09605 0.47883	0.9085 0.6211

TR10 (İstanbul) düzey bölgesinin konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; IST'in TR10 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni

olduğu, TR10 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin IST'ın Granger nedeni olduğu, TGE'nin TR10 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu ve TR10 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin TGE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 7:** TR31 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.86331	0.4253
TR31 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.14143	0.8683
ISS TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.04797	0.9532
TR31 ISS'in Granger nedeni değildir		0.93276	0.3974
IST TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.02231	0.9779
TR31 IST'in Granger nedeni değildir		1.51764	0.2250
SUE TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.66783	0.5154
TR31 SUE'nin Granger nedeni değildir		0.60274	0.5496
TGE TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.29243	0.7472
TR31 TGE'nin Granger nedeni değildir		1.22226	0.2996
TUFE TR31'in Granger nedeni değildir	92	0.19363	0.8243
TR31 TUFE'nin Granger nedeni değildir		3.80840	0.0260*

TR31 (İzmir) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TUFE'nin TR31 (İzmir) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 8:** TR51 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR51'in Granger nedeni değildir	92	0.34651	0.7081
TR51 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.18568	0.8309
ISS TR51'in Granger nedeni değildir	92	0.53180	0.5894
TR51 ISS'in Granger nedeni değildir		1.18353	0.3111
IST TR51'in Granger nedeni değildir	92	0.78955	0.4573
TR51 IST'in Granger nedeni değildir		1.75408	0.1791
SUE TR51'in Granger nedeni değildir	92	2.87834	0.0616*
TR51 SUE'nin Granger nedeni değildir		6.37134	0.0026*
TGE TR51'in Granger nedeni değildir	92	0.66296	0.5179
TR51 TGE'nin Granger nedeni değildir		1.54097	0.2200
TUFE TR51'in Granger nedeni değildir	92	0.07196	0.9306
TR51 TUFE'nin Granger nedeni değildir		1.56638	0.2146

TR51 (Ankara) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; SUE'nin TR51 (Ankara) düzey bölgesinin konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu ve TR51 (Ankara) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin SUE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 9:** TR21 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR21'in Granger nedeni değildir	92	0.11878	0.8881
TR21 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.12806	0.8800
ISS TR21'in Granger nedeni değildir	92	3.43401	0.0367*
TR21 ISS'in Granger nedeni değildir		1.31387	0.2741
IST TR21'in Granger nedeni değildir	92	3.59846	0.0315*
TR21 IST'in Granger nedeni değildir		2.29201	0.1071
SUE TR21'in Granger nedeni değildir	92	2.32662	0.1037
TR21 SUE'nin Granger nedeni değildir		0.46664	0.6287
TGE TR21'in Granger nedeni değildir	92	0.89069	0.4141
TR21 TGE'nin Granger nedeni değildir		0.15621	0.8556
TUFE TR21'in Granger nedeni değildir	92	0.31575	0.7301
TR21 TUFE'nin Granger nedeni değildir		2.66156	0.0755*

TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde; ISS'in TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu, IST'in TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu ve TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin TUFE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 10:** TR22 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR22'nin Granger nedeni değildir	92	0.99593	0.3735
TR22 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.87859	0.4190
ISS TR22'nin Granger nedeni değildir	92	1.57513	0.2128
TR22 ISS'in Granger nedeni değildir		0.14168	0.8681
IST TR22'nin Granger nedeni değildir	92	1.89570	0.1564
TR22 IST'in Granger nedeni değildir		0.76081	0.4704
SUE TR22'nin Granger nedeni değildir	92	0.97591	0.3809
TR22 SUE'nin Granger nedeni değildir		2.91335	0.0596*

TGE TR22'nin Granger nedeni değildir	92	2.14296	0.1235
TR22 TGE'nin Granger nedeni değildir		1.90035	0.1557
TUFE TR22'nin Granger nedeni değildir	92	0.04661	0.9545
TR22 TUFE'nin Granger nedeni değildir		1.48282	0.2327

TR22 (Balıkesir, Çanakkale) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TR22 (Balıkesir, Çanakkale) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin SUE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 11:** TR61 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TR61'in Granger nedeni değildir	92	0.64333	0.5280
TR61 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.78973	0.4572
ISS TR61'in Granger nedeni değildir	92	2.05246	0.1346
TR61 ISS'in Granger nedeni değildir		1.65420	0.1972
IST TR61'in Granger nedeni değildir	92	4.51908	0.0136*
TR61 IST'in Granger nedeni değildir		1.42720	0.2455
SUE TR61'in Granger nedeni değildir	92	0.09287	0.9114
TR61 SUE'nin Granger nedeni değildir		0.26232	0.7699
TGE TR61'in Granger nedeni değildir	92	0.40786	0.6663
TR61 TGE'nin does not Granger Cause		1.03265	0.3604
TUFE TR61'in Granger nedeni değildir	92	0.12690	0.8810
TR61 TUFE'nin Granger nedeni değildir TUFE2		0.67221	0.5132

TR61 (Antalya, Burdur, Isparta) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; IST'in TR61 (Antalya, Burdur, Isparta) düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 12:** TRC1 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TRC1'in Granger nedeni değildir	92	1.84572	0.1640
TRC1 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.34200	0.7113
ISS TRC1'in Granger nedeni değildir	92	1.21179	0.3026
TRC1 ISS'in Granger nedeni değildir		0.42280	0.6565
IST TRC1'in Granger nedeni değildir	92	0.48757	0.6158
TRC1 IST'in Granger nedeni değildir		0.85006	0.4309
SUE TRC1'in Granger nedeni değildir	92	0.76123	0.4702
TRC1 SUE'nin Granger nedeni değildir		2.25430	0.1110

TGE TRC1'in Granger nedeni değildir	92	1.54355	0.2194
TRC1 TGE'nin Granger nedeni değildir		1.45001	0.2402
TUFE TRC1'in Granger nedeni değildir	92	3.87914	0.0243*
TRC1 TUFE'nin Granger nedeni değildir		0.01785	0.9823

TRC1 (Kilis, Adıyaman, Gaziantep) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TUFE'nin TRC1 bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 13: TRC2 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Sıfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TRC2'nin Granger nedeni değildir	93	1.16862	0.3156
TRC2 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		1.73453	0.1825
ISS TRC2'nin Granger nedeni değildir	93	0.74949	0.4756
TRC2 ISS'in Granger nedeni değildir		2.29207	0.1071
IST TRC2'nin Granger nedeni değildir	93	0.92862	0.3989
TRC2 IST'in Granger nedeni değildir		6.16412	0.0031*
SUE TRC2'nin Granger nedeni değildir	93	6.02735	0.0035*
TRC2 SUE'nin Granger nedeni değildir		3.14977	0.0477*
TGE TRC2'nin Granger nedeni değildir	93	1.65593	0.1968
TRC2 TGE'nin Granger nedeni değildir		2.75596	0.0690*
TUFE TRC2'nin Granger nedeni değildir	92	0.04734	0.9538
TRC2 TUFE'nin Granger nedeni değildir		0.45627	0.6351

TRC2 (Diyarbakır, Şanlıurfa) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TRC2 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin IST'in Granger nedeni olduğu, SUE'nin TRC2 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu, TRC2 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin SUE'nin Granger nedeni olduğu ve TRC2 düzey bölgesi konut fiyat endeksinin TGE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 14: TRC3 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

Sıfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TRC3'ün Granger nedeni değildir	93	1.61564	0.2046
TRC3 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.44648	0.6413
ISS TRC3'ün Granger nedeni değildir	93	0.30291	0.7394
TRC3 ISS'in Granger nedeni değildir		0.09985	0.9051
IST TRC3'ün Granger nedeni değildir	93	0.67525	0.5116

TRC3 IST'in Granger nedeni değildir		2.28239	0.1080
SUE TRC3'ün Granger nedeni değildir	93	0.47544	0.6232
TRC3 SUE'nin Granger nedeni değildir		3.90391	0.0237*
TGE TRC3'ün Granger nedeni değildir	93	1.77023	0.1763
TRC3 TGE'nin Granger nedeni değildir		2.23341	0.1132
TUFE TRC3'ün Granger nedeni değildir	92	0.41262	0.6632
TRC3 TUFE'nin Granger nedeni değildir		3.15263	0.0477*

TRC3 (Batman, Mardin, Siirt, Şırnak) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TRC3 bölgesi konut fiyat endeksinin SUE'nin Granger nedeni olduğu ve yine TRC3 bölgesi konut fiyat endeksinin TUFE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 15:** TRA1 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TRA1'in Granger nedeni değildir	93	2.10910	0.1274
TRA1 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.28148	0.7553
ISS TRA1'in Granger nedeni değildir	93	1.49544	0.2298
TRA1 ISS'in Granger nedeni değildir		0.57862	0.5628
IST TRA1'in Granger nedeni değildir	93	0.43888	0.6462
TRA1 IST'in Granger nedeni değildir IST1		0.04326	0.9577
SUE TRA1'in Granger nedeni değildir	93	2.03629	0.1366
TRA1 SUE'nin Granger nedeni değildir		0.73099	0.4843
TGE TRA1'in Granger nedeni değildir	93	4.33478	0.0160*
TRA1 TGE'nin Granger nedeni değildir		0.91301	0.4051
TUFE TRA1'in Granger nedeni değildir	92	1.27133	0.2856
TRA1 TUFE'nin Granger nedeni değildir		0.34058	0.7123

TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TGE'nin TRA1 bölgesi konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 16:** TRA2 Düzey Bölgesi Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sfır Hipotezi	Gözlem	F İstatistiği	Olasılık
DOVIZ TRA2'nin Granger nedeni değildir	93	0.41161	0.6638
TRA2 DOVIZ'in Granger nedeni değildir		0.15163	0.8595
ISS TRA2'nin Granger nedeni değildir	93	0.15707	0.8549
TRA2 ISS'in Granger nedeni değildir		0.33202	0.7184



IST TRA2'nin Granger nedeni değildir	93	0.86846	0.4232
TRA2 IST'in Granger nedeni değildir		1.81811	0.1684
SUE TRA2'nin Granger nedeni değildir	93	0.27844	0.7576
TRA2 SUE'nin Granger nedeni değildir		1.98936	0.1429
TGE TRA2'nin Granger nedeni değildir	93	0.81336	0.4467
TRA2 TGE'nin Granger nedeni değildir		3.88913	0.0241*
TUFE TRA2'nin Granger nedeni değildir	92	0.97920	0.3797
TRA2 TUFE'nin Granger nedeni değildir		0.17378	0.8408

TRA2 (Ağrı, Ardahan, Kars, Iğdır) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde; TRA2 bölgesi konut fiyat endeksinin TGE'nin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

## SONUÇ

İnşaat sektörü ve inşaat sektörü içerisinde büyük bir paya sahip olan konut piyasası Türkiye'nin ekonomisinde önemli yere sahip olan sektörlerden biridir. Bu sektörün gerek yarattığı istihdam, gerekse ekonomiye sağladığı katkı bakımından dikkatle takip edilmesi gerekmektedir. 2008 yılında Amerika'da başlayıp, etkileri bütün dünyada hissedilen kriz de bu piyasanın ülke ekonomilerinde ne denli önemli olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Bu çalışmada, sanayi üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi, tüketici güven endeksi, döviz kuru, istihdam ve işsizlik gibi makroekonomik değişkenler ile Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE) ve TR10, TR31, TR51, TR21, TR22, TR61, TRC1, TRC2, TRC3, TRA1 ve TRA2 düzey bölgelerinin konut fiyat endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmadan önce serilerin durağan olup olmadığı Augmented-Dickey Fuller birim kök testi ile test edilmiştir. ADF birim kök testi sonuçlarına göre; sanayi üretim endeksi, tüketici güven endeksi, döviz kuru, istihdam, işsizlik, TRA1, TRA2, TRC2 ve TRC3 serilerinin birinci farklarında durağan; tüketici fiyat endeksi, Türkiye Konut Fiyat Endeksi, TR10, TR31, TR51, TR21, TR22, TR61 ve TRC1 serilerinin ikinci farklarında durağan oldukları tespit edilmiştir. Granger Nedensellik Testi'nin uygulanabilmesi için seriler durağan hale getirilmiştir. Çalışmanın yöntemi olarak seçilen ve iki değişkenin birbirini gecikmeli olarak etkileyip etkilemediğini araştıran Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre; Türkiye Konut Fiyat Endeksi ile tüketici güven endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; Türkiye Konut Fiyat Endeksi'nden istihdama tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; Türkiye Konut Fiyat Endeksi'nden sanayi üretim endeksine tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; tüketici fiyat endeksinden Türkiye Konut Fiyat Endeksi'ne tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Düzey bölgelerinin konut fiyat endeksleri için yapılan Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre ise; TR10 (İstanbul) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile istihdam ve tüketici güven endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; TR31 (İzmir) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile tüketici fiyat endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TR51 (Ankara) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; TR21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile istihdam, işsizlik ve tüketici fiyat endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu; TR22 (Balıkesir, Çanakkale) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile sanayi

üretim endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TR61 (Antalya, Burdur, Isparta) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile istihdam arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TRC1 (Kilis, Adıyaman, Gaziantep) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile tüketici fiyat endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TRC2 (Diyarbakır, Şanlıurfa) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile istihdam ve tüketici güven endeksi arasında tek yönlü ve sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; TRC3 (Batman, Mardin, Siirt, Şırnak) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile sanayi üretim endeksi ve tüketici güven endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile tüketici güven endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi; TRA2 (Ağrı, Ardahan, Kars, Iğdır) düzey bölgesi konut fiyat endeksi ile tüketici güven endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda Türkiye geneli için hesaplanan Konut Fiyat Endeksi ile düzey bölgeleri bazındaki konut fiyat endekslerinin, sanayi üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi, tüketici güven endeksi, döviz kuru, istihdam ve işsizlik gibi değişkenlerden etkilendiği ve onları da etkilediği ortaya konmuştur.

#### KAYNAKÇA

- BIANCONI, M., & YOSHINO, J. A. (2013). House price indexes and cyclical behavior. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 6(1), 26–44. <https://doi.org/10.1108/17538271311305995>
- BOLLERSLEV, T., PATTON, A. J., & WANG, W. (2016). Daily House Price Indices: Construction, Modeling, and Longer-Run Predictions. *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 1005–1025. <https://doi.org/10.1002/jae>
- COŞKUN, Y., & ÜMİT, Ö. A. (2016). Türkiye’de Hisse Senedi ile Döviz, Mevduat, Altın, Konut Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkilerinin Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 47–69.
- ÇANKAYA, S. (2013). Konut Fiyatları ve Makroekonomik Faktörler Arası İlişkiye Global Bakış. *Maliye Finans Yazıları*, 27(100), 143–154.
- ÇETİN, G., & DOĞANER, A. (2017). İnşaat Sektörü Güven Endeksi ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Ampirik Analiz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 155–165.
- DÜZYOL, M. CÜNEYD (1997). “Türkiye’de Bina İnşaatı Sektörü ve 1990-2010 Dönemi Bölgesel İhtiyaç Tahmini”, Ankara, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı yayını, No:2484 (uzmanlık tezi).
- GRANGER, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- ÖZHAN, Tarkan (2016). “Finansal Krizler ve Etkileri: Açıklamalı ve Diyagramlarla”, İstanbul: eBook.
- PAKSOY, S., YÖNTEM, T., & BÜYÜKÇELEBİ, B. (2018). Konut Fiyat Endeksi ve Enflasyon Arasındaki İlişki (TRC1, TRC2 ve TR3 Düzey Bölgeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma). *Adaleti Savunanlar Stratejik Araştırma Merkezi ASSAM*, 1(2), 54–69.
- PLAKANDARAS, V., GUPTA, R., GOGAS, P., & PAPADİMİTRİOU, T. (2015). Forecasting the U.S. Real House Price Index. *Economic Modelling*, 45, 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.050>

TAKIM, Abdullah (2015). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişki: Granger Nedensellik Testi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27.

The Case of China. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 48(3), 522–545. <https://doi.org/10.1007/s11146-013-9416-1>

Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası, İnşaat Sektörü Raporu (2017).

WU, J., DENG, Y., & LIU, H. (2014). House Price Index Construction in the Nascent Housing Market:

ZHANG, L., & YI, Y. (2017). Quantile House Price Indices in Beijing. *Regional Science and Urban Economics*, 63(August 2016), 85–96.

<https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2017.01.002>

<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tcmb+tr/tcmb+tr/main+menu/istatistikler/r eel+sektor+istatistikleri/konut+fiyat+endeksi> (Erişim Tarihi: 22.1.2018).