

Araştırma Makalesi / Research Article

Konut Yatırımlarında Kira Değer Endeksi, Satış Sayısı, GYO Endeksi ve Konut Satış Fiyat Endeksi Arasındaki İlişkiler: Bir Panel Regresyon Analizi

Nurgün KOMŞUOĞLU YILMAZ¹

Makale Gönderim Tarihi: 15 Ağustos 2022

Makale Kabul Tarihi: 14 Eylül 2022

Öz

Bu çalışmada konut fiyatlarının, konut satış sayıları, GYO endeksi ve kira endeks değerleri ile ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmaya on büyük ilden Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep dâhil edilmiştir. İstanbul ve Şanlıurfa'ya ait verilerin uç veya ekstrem değer yaratması sebebiyle hariç tutulmuştur. Mart 2019 ile Mayıs 2021 arası döneme ait 8 il için aylık bazda araştırmaya dahil edilerek uygulanan panel regresyon analizi sonucunda konut fiyat endeksi ile kira endeksi ve GYO endeksi arasında istatistiksel anlamlı pozitif yönlü bir ilişki bulunurken, satış sayıları ile konut fiyat endeksi arasındaki ilişki negatif bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Panel regresyon, Konut fiyatı, Kira değer endeksi, Konut satış sayısı, GYO endeksi.

Jel Kodu: R31 Housing Supply and Markets

¹ Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, nurgunyilmaz@aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9050-9796

Relations Among Residential Rent Price Index, Sales' Volume, REIT Index And Residential Sales Price Index: A Panel Regression Analysis

Abstract

This study investigated the relationship among house prices, number of house sales, REIT index, and rent index values. Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa and Gaziantep from ten major cities were included. Istanbul and Şanlıurfa data are excluded because they create extreme value. As a result of the panel regression analysis for 8 provinces between March 2019 and May 2021, a statistically significant positive relationship was found between the housing price index and the rent index, and the REIT index, while the relationship between the number of sales and the housing price index was found to be negative.

Keywords: *Panel regression, House price, Rent index, Number of house sales, REIT index.*

Keywords: *Housing Supply and Markets*

Jel Codes: *R31 Housing Supply and Markets*

1. Giriş

Gayrimenkul çeşitli ve birbirinden çok farklılaşabilecek özellikler içeren bir değer ve alışveriş konusudur. Lokasyon, yüz ölçüm, merkeze yakınlık, yapı kalitesi, inşaat firmasının marka algısı...vb. kriterlere göre farklılaşabilen ve bu veya benzer kriterleri esas alarak değeri biçilen tercih edilen ve alımı satımı yapılan maldır. Gayrimenkulün sahip olduğu özelliklerin gayrimenkulde yaratmış olduğu değer farklılığı o gayrimenkülü almak isteyenlerin, yani talep edenlerin, gayrimenkülü edinme isteği ve ne kadar bir maddi külfet altına girebileceği ile ilgilidir. Talep edicilerin bu gayrimenkule ödemek istediği maddi karşılık ve satıcının gayrimenkülü satmak istediği parasal değerın kesişimi ve satışın gerçekleştiği değer gayrimenkulün fiyatını oluşturur.

Değer üretmede yukarıda sayılan kriterler ek olarak mahalle durumu, metrekare ölçümü, otopark durumu ve bazı ek özellikler de (manzara, şömineler, çoklu banyolar, havuz, teraslar veya güverteler, vb.) verilebilir (Stone M. & Strauss S., 2003).

Yatırımcıların gayrimenkule ilgi duymasının ve alım yapmak istemesinin nedeni, gayrimenkulün yaratması beklenen gelecekteki nakit akışları için satın alma hakkını ele geçirmek istemeleridir. Nakit akışı, kira gelirinden, mülkün kredi teminatı olarak kullanılmasından, başka türlü vergilendirilebi-

lir gelirin gayrimenkul faizinden vergiden düşülebilir zararlarla mahsup edilmesi yoluyla nakit tasarruflarından veya mülkün yeniden satılması ile elde edilecek net kârdan gelebilir. Bir yatırımcının tanımlanmış bir mülk faizi için ödemeye hazır olduğu fiyat, kısmen bu beklenen nakit akışlarının miktarına ve zamanlamasına bağlıdır. Bu aynı zamanda yatırımcı adayının beklentilerin hangi güven düzeyine sahip olduğuna ve yatırımcının risk taşıma toleransına bağlı olduğu gibi alternatif yatırım fırsatlarının çekiciliğinin değerlendirilmesi de etkileyen faktörlerden sayılabilir (Greer, G. E. & Kolbe, P. T., 2003).

2. Literatür Taraması

Arslan ve Kanik (2012) ABD konut piyasasındaki kısa dönem kira değişimleri ve mortgage faiz oranlarının incelendikleri araştırmada Gordon fiyat endeksi oluşturulmuş ve artan kira enflasyonu Gordon endeks fiyatlarını yükselttiği ve beklenti olarak kira değerinin artabileceğini tahmin etmişlerdir.

Öztürk ve Fitöz (2009) Türkiye dahilinde kira değerine etki ettiği düşünülen GSYH (kişi başına düşen), M2 para arzı, kullanım izni, hane halkı tarafından kullanılan konut kredisi büyüklüğü ve kredinin faiz oranı, bina inşaat maliyet endeksi ve konut fiyat endeksi gibi makroekonomik faktörleri araştırdıkları çalışmalarında kısa ve uzun dönem ilişkileri dikkate alındığında bu etkiyi yaratan en önemli değişkenin konut fiyat endeksi olduğunu tespit etmişlerdir.

Selim ve Demirbilek (2009) çalışmalarında konut kira bedelini 2004 yılı Hane halkı Bütçe Anketini kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında hedonik regresyon modelini ve yapay sinir ağları modelini kullanmışlar ve tahmin performansı karşılaştırmışlardır. Türkiye’de konutların kira değerlerini tahmin ederken iki alternatif karşılaştırıldığında yapay sinir ağlarının yönteminin kullanmanın daha tercih edilebilir olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Coşkun (2016) araştırmasında konut fiyatlarının artış azalışı sonuçlarının mikro ve makro düzeyinde yarattığı olumlu ve olumsuz sonuçlarını tartıştığı araştırmasında oluşacak reel getirinin birden fazla değişkene bağlı farklı sonuçlar elde edebileceğini göstermiştir. Konuta bağlı bir yatırımda elde edilecek olan reel getiri piyasaya, alınan endekse, zaman dönemine ve reelleştirme ölçütlerine göre farklılaşabileceğini vurgulamıştır.

Sumer ve Özorhon (2020) çalışmalarında döviz kuru, GYO endeksi ve konut fiyat endeksi getirisi arasında Granger nedensellik analizini Ocak 2004 – Aralık 2016 yılları arası döneme ait veri setine uygulamışlardır. Bu aylara ait aylık zaman serilerini içeren analiz sonuçlarına göre döviz kurları ile GYO

endeks getiri oranı arasında bir etki olduğu ancak konut fiyat endeksi getirisinin ise döviz kurundan etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Karakuş & Öksüz (2021) çalışmalarında Borsa İstanbul GYO Endeksi, konut fiyat endeksi, faiz oranı ve enflasyon arasında ilişkiyi Ocak 2010-Aralık 2020 zaman aralığı için aylık veriler kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada kısa dönem için ve uzun dönem için katsayılar ARDL sınır testi uygulanarak tahmin edilmiştir. Çalışmanın neticesinde Borsa İstanbul GYO Endeksi ve konut fiyat endeksi, kira tüketici fiyat endeksi ve konut kredisi faiz oranları arasında eş bütünleşme olduğu tespit edilmiş olup uzun dönemde konut fiyat endeksinde oluşan artışın Borsa İstanbul GYO Endeksinin yükselttiği bulunmuş ayrıca kira tüketici fiyat endeksi ile konut kredisi faiz oranlarında meydana gelen artışın Borsa İstanbul GYO Endeksinde azalışa sebep olduğu tespit edilmiştir.

Sırma (2019) çalışmasında panel veri analizi kullanarak BIST'e kayıtlı GYO'ların varlık değer artışları ile hisse senedi getiri oranı arasındaki ilişkiyi 2007-2017 yılları arasında içeren veri seti üzerinde uygulamıştır. Bu tarihler arasında işlem gören GYO'ların varlıklarındaki değişimler ve hisse senedi fiyatlarının üzerine yapılan araştırma sonucuna pay senedi fiyatlarının aslında piyasanın genelini etkileyen faktörlerden daha fazla etkilendiği, GYO'ların sahip oldukları varlıklardan ise daha az etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lebe ve Akbaş (2014) konut talebine etki eden faktörleri inceledikleri çalışmalarında kişi başına düşen gelir, medeni hal ve endüstrileşme talebi artırdıkça, konut fiyatları, faiz ve tarım sektöründe istihdamın ise talebe olumsuz yönde etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Uzun dönem dikkate alındığında ise diğer değişkenlere nazaran gelir değişkeninin talep üzerine olan etkisi en fazla bulunmuştur.

Yine benzer şekilde Uysal ve Yiğit (2016) çalışmalarında Kişi Başı Gelir, Fiyatlar, Kentleşme Hızı, Faiz ve M2 parasal büyüklüğü ile konut talebi arasındaki etkileşmeyi incelemiş ve yüksek etkinin gelir olduğu tespit etmişlerdir.

Kocabıyık, Aksoy ve Teker (2020) gayrimenkul sertifikasına dayalı konut projesi olan Park Mavera 3 hisse senedinin fiyatını etkilediği varsayılan Borsa İstanbul 100 endeksi, ABD doları, gram altın, konut fiyat endeksi ve konut kredisi faiz oranları gibi bazı makroekonomik değişkenlerin arasındaki nedensellik ilişkilerini test etmişlerdir. 2017-2018 yılları arası belirlenen dönem içerisinde günlük veriler kullanılarak yapılan eş bütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik analizi gayrimenkul sertifikası ve makroekonomi ile ilgili analizde kullanılan değişkenler arasında bir ilişki tespit edilmemiştir.

Yıldırım, Karakaya Kırmızı ve Zeren (2021) çalışmalarında konut fiyatlarını etkileyebilecek makroekonomik göstergelerin fiyat oluşumundaki etkisini test etmeyi ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisi aramayı hedeflemişlerdir. Araştırmada 2010-2019 yıllarına ait verileri incelenmiş konut değerleri ve incelenen makroekonomik endikatörler arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Bunun yanı sıra konut fiyat endeksi ile faiz oranları, ekonomik büyüme, tüketici fiyat endeksi ve para arzı arasında çift yönlü, konut fiyatlarından döviz kurlarına doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı bulunmuştur.

Edelstein ve Tsang (2007) araştırmalarında konut piyasasının önemli unsurlarının oluşturduğu bir model geliştirmişler ve test etmişlerdir. Los Angeles, San Francisco, San Diego ve Sacramento konut piyasası 1988–2003 dönem aralığı için kullanılan veriler ile model test analizi yapılmıştır. İki ayrı denklem halinde yaptıkları analizde öncelikle konut talebi, kira, mülk değerleri ve kapitalizasyon oranlarını talep temelleriyle ve akabinde ikinci denklemde konut arzı, konut yatırımı ve mülk değerlerini arz ile ilişkilendirmişlerdir. Analiz sonucuna göre konut amaçlı gayrimenkulde istihdam artışı ve faiz oranları temel belirleyici olarak bulunmuştur. Yerel ulusal ve bölgesel esasları içeren analiz sonucuna göre yerel esaslar, ulusal veya bölgesel esaslara göre daha fazla döngüsel etkilere sahiptirler.

3. Model ve Veri

Bu çalışmanın temel amacı, panel regresyon analizine dayalı olarak konut satış sayılarının, GYO endeksinin ve oluşan kira değerinin konut fiyatları üzerindeki etkisini test etmektir.

Veri setinde kullanılan değerler Tablo 1’de sunulmuştur. Veriler 10 büyük ilden sadece 8 ile ait olup İstanbul ve Şanlıurfa illerine ait veriler 10 il veri setinde uç veya ekstrem değerler oluşturması nedeniyle veri setine dahil edilmemiştir. Araştırma 2019 Mart - 2021 Mayıs ayı arasındaki dönemi kapsayan veri setinden oluşturulmuştur. Verileri sırası ile Konut Satış Fiyat Endeksi ve Konut Kira Değer Endeksi Ocak 2012=100 alınarak hesaplanmış endeks verilerini içerirken, Konut satış fiyatı endeksi ve Kira değer endeksi REIDIN’den sağlanmış, GYO Endeks açılış aylık verileri investing.com web sitesinden ve son olarak konut satış sayıları il bazında aylık olarak TUIK istatistik veri tabanından elde edilmiştir.

Araştırma 8 büyük şehire (Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep) ait aylık veriler ile oluşturulan panel veri seti ile 27 aya ait veriler içermektedir. Tablo 1 ‘de analizde kullanılacak değişkenler, değişkenlere yönelik açıklamalar ve verilerin erişildiği kaynaklar sunulmuştur.

Tablo 1: Analizde kullanılan değişkenler

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
Fiyat Endeksi (Bağımlı Değişken)	REIDIN Konut Satış Fiyat Endeksi: Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep illerine ait aylık il bazlı konut fiyat endeksi (tabakalı örnekleme dayalı medyan endeksi (stratified median index) metodu kullanılarak aylık periyotlarla oluşturulmuştur.)	REIDIN Türkiye
Kira Endeksi (Bağımsız Değişken)	REIDIN Konut Kira Değer Endeksi: Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep illerine ait aylık il bazlı konut kira endeksi (tabakalı örnekleme dayalı medyan endeksi (stratified median index) metodu kullanılarak aylık periyotlarla oluşturulmuştur.)	REIDIN Türkiye
GYOacilis (Bağımsız Değişken)	XGMYO BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Açılış verileri (aylık)	Investing.com
Satış Sayısı (Bağımsız Değişken)	Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep illerine ait aylık il bazlı konut satış sayısı	TUIK VERİ PORTALI

4. Yöntem ve Bulgular

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her biri için ayrı ayrı betimsel istatistiksel değerler Tablo 2’de sunulmuştur. Değişkenlere ait en büyük ve küçük değerler incelendiğinde Fiyat endeksi, Kira endeksi ve GYO açılış değerleri arasındaki fark olağan seyrederken Satış sayısı bağımsız değişkeni için bu fark yüksektir. Bu sebeple satış sayısı değişkeninin logaritması alınarak çalışmaya dahil edilecektir.

Tablo 2: Analizde kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri

	Fiyat Endeks	Kira Endeks	GYO açılış	Satış Sayısı
Ortalama	268.9090	238.6875	435.8341	4872.764
Medyan	258.2350	221.9414	415.1400	3633.000
Maksimum	468.0832	380.7175	710.2800	26885.00
Minimum	160.6784	168.1899	249.3500	907.0000
Std. Sapma	64.59079	53.58783	145.4370	3813.278
Çarpıklık	0.812273	0.863440	0.369362	2.335265
Basıklık	3.290375	2.736063	1.806814	10.42429
Jarque-Bera testi	24.51121	27.46598	17.72465	692.4056
Olasılık	0.000005	0.000001	0.000142	0.000000
Toplam	58084.34	51556.51	94140.16	1052517.
Top. Standart sapma	896973.5	617406.0	4547661.	3.13E+09
Gözlem Sayısı	216	216	216	216

Tablo 3: Korelasyon Tablosu

	Fiyat endeksi	GYO açılış	Kira Endeksi	Log(Satış sayısı)
Fiyat endeksi	1	0.5779	0.8845	-0.1111
GYO açılış	0.5779	1	0.4485	-0.0349
Kira Endeksi	0.8845	0.4485	1	-0.0022
Log(Satış sayısı)	-0.1111	-0.0349	-0.0022	1

Modelin bağımlı değişkeni olan *fiyat endeksi* mevsimsellik sınaması, aylar için eklenen kukla değişken yardımı (12 ay için 11 kukla değişken) ile panel en küçük kareler yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Tablo 4'te P olasılık değerleri ($P>0.05$) dikkate alındığında fiyat endeks verilerine ait mevsimsellik olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4: Mevsimsellik Testi Fiyat Endeksi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- istatistiği	Olasılık
C	283.0748	16.28894	17.37834	0.0000
@MONTH=2	4.667766	23.03604	0.202629	0.8396
@MONTH=3	-13.78877	21.02893	-0.655705	0.5128
@MONTH=4	-9.727653	21.02893	-0.462584	0.6442
@MONTH=5	-4.267545	21.02893	-0.202937	0.8394
@MONTH=6	-37.21371	23.03604	-1.615456	0.1078
@MONTH=7	-32.98907	23.03604	-1.432064	0.1537
@MONTH=8	-27.04094	23.03604	-1.173854	0.2418
@MONTH=9	-21.98656	23.03604	-0.954442	0.3410
@MONTH=10	-17.54771	23.03604	-0.761750	0.4471
@MONTH=11	-11.76303	23.03604	-0.510636	0.6102
@MONTH=12	-5.689013	23.03604	-0.246961	0.8052
R ²	0.034491	Bağımlı değiş. ortalaması	268.9090	
Düzeltilmiş R ²	-0.017570	Bağımlı değiş. standart sapması	64.59079	
Regresyon st. hatası	65.15576	Akaike bilgi kriteri	11.24539	
F istatistiği	866035.6	Schwarz kriteri	11.43291	
Log en çok benzerlik yön.	-1202.502	Hannan-Quinn kriteri	11.32115	
F istatistiği	0.662510	Durbin-Watson istat.	0.037120	
Olasılık değeri (F ist.)	0.772852			

Modelin bağımsız değişkeni olan *kira endeksi* mevsimsellik sınaması, aylar için eklenen kukla değişken yardımı (12 ay için 11 kukla değişken) ile

panel en küçük kareler yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Tablo 5'te P olasılık değerleri ($P>0.05$) dikkate alındığında kira endeks verilerine ait mevsimsellik olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5: Mevsimsellik Testi Kira Endeksi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- istatistiği	Olasılık
C	246.8016	13.65404	18.07534	0.0000
@MONTH=2	1.848873	19.30973	0.095748	0.9238
@MONTH=3	-12.10554	17.62730	-0.686750	0.4930
@MONTH=4	-8.984937	17.62730	-0.509717	0.6108
@MONTH=5	-4.370405	17.62730	-0.247934	0.8044
@MONTH=6	-21.94908	19.30973	-1.136685	0.2570
@MONTH=7	-17.38890	19.30973	-0.900525	0.3689
@MONTH=8	-11.94919	19.30973	-0.618817	0.5367
@MONTH=9	-8.260025	19.30973	-0.427765	0.6693
@MONTH=10	-7.354662	19.30973	-0.380878	0.7037
@MONTH=11	-4.227825	19.30973	-0.218948	0.8269
@MONTH=12	-2.067114	19.30973	-0.107050	0.9149
R ²	0.014397	Bağımlı değiş. ortalaması	238.6875	
Düzeltilmiş R ²	-0.038748	Bağımlı değiş standart sapması	53.58783	
Regresyon st. hatası	54.61618	Akaike bilgi kriteri	10.89249	
F istatistiği	608517.1	Schwarz kriteri	11.08001	
Log çok benzerlik yön.	-1164.389	Hannan-Quinn kriteri	10.96825	
F istatistiği	0.270905	Durbin-Watson istat.	0.022051	
Olasılık değeri (F ist.)	0.990415			

Modelin diğer bir bağımsız değişkeni olan satış sayısı mevsimsellik sınaması, aylar için eklenen kukla değişken yardımı (12 ay için 11 kukla değişken) ile panel en küçük kareler yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Tablo 6'te P olasılık değerleri ($P>0.05$) dikkate alındığında kira endeks verilerine ait mevsimsellik olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6: Mevsimsellik Testi Satış Sayısı

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- istatistiği	Olasılık
C	3.508594	0.066248	52.96140	0.0000
@MONTH=2	0.039533	0.093689	0.421959	0.6735
@MONTH=3	0.094211	0.085526	1.101551	0.2720
@MONTH=4	-0.072761	0.085526	-0.850748	0.3959
@MONTH=5	-0.132776	0.085526	-1.552463	0.1221
@MONTH=6	0.094426	0.093689	1.007864	0.3147

@MONTH=7	0.242479	0.093689	2.588127	0.0103
@MONTH=8	0.180297	0.093689	1.924423	0.0557
@MONTH=9	0.201669	0.093689	2.152542	0.0325
@MONTH=10	0.159610	0.093689	1.703614	0.0900
@MONTH=11	0.142155	0.093689	1.517308	0.1307
@MONTH=12	0.196016	0.093689	2.092203	0.0377
R ²	0.172303	Bağımlı değer ortalaması	3.589275	
Düzeltilmiş R ²	0.127672	Bağımlı değer standart sapması	0.283723	
Regresyon st. hatası	0.264993	Akaike bilgi kriteri	0.235722	
F istatistiği	14.32509	Schwarz kriteri	0.423238	
Log ençok benzerlik yön.	-13.45801	Hannan-Quinn kriteri	0.311479	
F istatistiği	3.860639	Durbin-Watson istat.	0.308706	
Olasılık değeri (F ist.)	0.000045			

Modelin diğer bir bağımsız değişkeni olan GYO endeksine ait açılış değerleri mevsimsellik sınaması, aylar için eklenen kukla değişken yardımı (12 ay için 11 kukla değişken) ile panel en küçük kareler yöntemi kullanılarak ya-pılmıştır. Tablo 7’de P olasılık değerleri ($P \leq 0.05$) dikkate alındığında GYO endeks açılış verilerine ait mevsimsellik olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7: Mevsimsellik Testi GYO endeks açılış iyatları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- istatistiği	Olasılık
C	532.4750	33.50060	15.89449	0.0000
@MONTH=2	51.18000	47.37700	1.080271	0.2813
@MONTH=3	-66.28167	43.24909	-1.532557	0.1269
@MONTH=4	-113.3283	43.24909	-2.620364	0.0094
@MONTH=5	-123.3550	43.24909	-2.852199	0.0048
@MONTH=6	-199.2350	47.37700	-4.205311	0.0000
@MONTH=7	-149.6650	47.37700	-3.159022	0.0018
@MONTH=8	-119.0150	47.37700	-2.512084	0.0128
@MONTH=9	-158.3500	47.37700	-3.342339	0.0010
@MONTH=10	-118.8650	47.37700	-2.508918	0.0129
@MONTH=11	-112.7350	47.37700	-2.379530	0.0183
@MONTH=12	-43.52000	47.37700	-0.918589	0.3594
R ²	0.194497	Bağımlı değer ortalaması	435.8341	
Düzeltilmiş R ²	0.151063	Bağımlı değer standart sapması	145.4370	
Regresyon st. hatası	134.0024	Akaike bilgi kriteri	12.68755	
F istatistiği	3663155.	Schwarz kriteri	12.87506	
Log ençok benzerlik yön.	-1358.255	Hannan-Quinn kriteri	12.76330	

F istatistiği	4.477991	Durbin-Watson istat.	0.112489	
Olasılık değeri (F ist.)	0.000005			

Mevsimsellik analizleri bağımlı ve bağımsız değişkenlere uygulanmış olup, kira endeksi ve fiyat endeksinde mevsimsellik tespit edilmemiş ancak satış sayısı ve GYO açılış endeksinde mevsimsellik tespit edilmiştir. GYO açılış fiyat verileri ve konut satış sayıları (STL Decomposition) mevsimsellikten arındırılarak analize dahil edilmiştir.

Fiyat endeksi bağımlı değişken ve Kira endeksi, Gayrimenkul yatırım ortaklığı endeks açılış değerleri ve konut satış sayıları endeksi bağımsız değişkenler olmak üzere oluşturulan model aşağıda gösterilmiştir.

$$FIYAT_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 GYO_{it} + \alpha_2 LOGSATIS_{it} + \alpha_3 KIRA_{it} + \epsilon_{it}$$

Mevsimsellik testi ve arındırmadan sonra Lagrange çarpan testi uygulanmıştır. Yatay kesit, zaman etkilerinin veya her ikisinin de varlığını araştırmak (SAS web sitesi, 2022) üzere LM testi uygulanmıştır.

Tablo 8: LM Testi (Lagrange Multiplier Tests)

	Birim etki	Zaman Etkisi	Birim ve Zaman Etkisinden en az biri
Breusch-Pagan (1980)	2159.190 (0.0000)	3.410047 (0.0648)	2162.600 (0.0000)
Honda (1985)	46.46709 (0.0000)	-1.846631 (0.9676)	31.55143 (0.0000)
King-Wu (1997)	46.46709 (0.0000)	-1.846631 (0.9676)	40.39487 (0.0000)
Standardized Honda	57.58290 (0.0000)	-1.628106 (0.9482)	31.84570 (0.0000)
Standardized King-Wu	57.58290 (0.0000)	-1.628106 (0.9482)	44.79643 (0.0000)

Tablo 8’de LM testi sonuçları sırasıyla sunulmuştur. LM testlerinden bazıları sırasıyla Breusch-Pagan(1980), Honda(1985), King-Wu (1997) LM testleri uygulanmış ayrıca Std. Honda ve Std. King-Wu testlerinde analiz sonuçları sunularak tüm testler birbirleriyle tutarlı bulgular verdiği izlenmiştir. En sağdaki sütuna bakıldığında birim veya zaman etkisinden en az birinin olup olmadığı anlaşılmaktadır. Olasılık değerlerine bakıldığında (palternatif hipotez kabul edilir ve tek veya iki yönlü bir etkinin olabileceği saptanır. Birim etki sütunu incelendiğinde ise birim etkinin varlığı kabul edilirken (p zaman etkisi sütununa bakıldığında zaman etkisi (p>0.05) olmadığı tespit edilmiştir.

Table 9. Hausman Testi

Test	<i>p</i> Value	Decision
Birim etki	0.9395	Ho hipotezi reddedilir (Tesadüfi etkiler modelini kullan.)

Hausman testi hipotezleri aşağı sunulmuştur:

H0: Tesadüfi etkiler modeli geçerlidir.

H1: Tesadüfi etkiler modeli geçerli değildir.

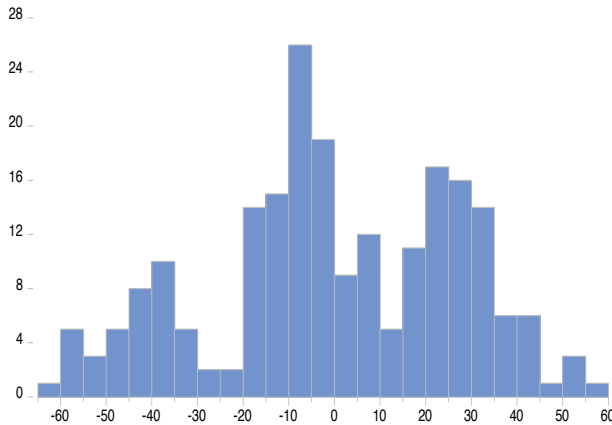
Hausman test sonucunda bulunan olasılık değeri pise tesadüfi etkiler modelini ret ederek bunun aksine sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğini gösterirken bu araştırmada 9 numaralı tablodan da görüldüğü üzere, *p* olasılık değeri 0.05' ten büyük bulunmuş ve yatay kesitler bazında tesadüfi etkiler modeli kullanılması sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar neticesinde panel regresyon analizi tek yönlü TE (tesadüfi etkiler) ile uygulanacaktır.

Şekil 1' de model tahmininde normallik sınamaları görülmektedir. Basıklık değeri (kurtosis) 2.38 olup, çarpıklık değeri (skewness) -0.25 olarak bulunmuştur. Normal dağılım testi Jarque Bera olasılık değeri 0.05 değerinden büyük olduğu için model normal dağılıma uygundur.

Jarque Bera testi hipotezleri aşağı sunulmuştur:

H0: Hata terimi normal dağılır.

H1: Hata terimi normal dağılmıyor.

**Şekil 1: Normallik testi ve Histogram**

Tablo 10’da yatay kesit bağımlılığı testi sonucuna göre olasılık değeri sunulmuştur. Yatay kesit bağımlılığı ile ilgili oluşturulmuş hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H0: Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H1: Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 10: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Testler	İstatistik	d.f.	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan LM	349.1054	28	0.0000
Pesaran scaled LM	42.90952		0.0000
Pesaran CD	17.40289		0.0000

Olasılık değeri 0.05’ten küçük olduğu için yatay kesit bağımlılığı bulunmuştur. Bu sebeple panel regresyon testine devam ederken birimler arası korelasyon, olası heteroskedastisite ve otokorelasyon düzeltmesi için White two way cluster yöntemi kullanılarak model tahmin edilmiştir.

Tablo 11’de Panel regresyon analizi için sonuçlar sunulmuştur. Bağımlı değişken olarak alınan Konut fiyatları endeksi ve bağımsız değişkenleri yani kira değer endeksi, GYO endeks açılış fiyatları ve konut satış sayıları dikkati alındığında Türkiye’deki en büyük illerden 8 ilin dahil edildiği araştırma sonucuna göre bağımsız değişkenlerin olasılık değerleri yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre katsayılar anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 11: Panel Regresyon Testi Sonuçları
(Bağımlı Değişken: Konut fiyat endeksi)**

Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Str hata	t değerleri	P Olasılık değerleri
Kira endeksi	0.801228	0.127148	6.301533	0.0004
GYO endeks açılış sa	0.130904	0.020184	6.485596	0.0003
Log(Satış Sayısı) sa	-22.09499	5.289280	-4.177315	0.0042
c	99.72880	41.09258	2.426930	0.0456
R ²	0.954271	Bağımlı değer ortalaması	14.97451	
Düzeltilmiş R ²	0.953624	Bağımlı değer standart sapması	41.54970	
S.E. of regression	8.947773	Sum squared resid	16973.28	
F istatistiği	1474.670	Durbin-Watson istatistiği	0.479339	
F olasılık değeri	0.000000			

P değerleri %5 seviyesinde anlamlıdır.

5. Sonuç ve Tartışmalar

Bu çalışma konut fiyat endeksi, konut satış sayıları, GYO endeksi ve kira endeks değerleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Türkiye en büyük 10 il-den Adana, Ankara, Kocaeli, İzmir, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep illeri olarak belirlenmiş olup İstanbul ve Şanlıurfa'ya ait verilerin uç veya ekstrem değer yaratması sebebiyle araştırma kapsamından hariç tutulmuştur. Araştırmaya konu dönem verileri Mart 2019 - Mayıs 2021 arası dönem alınmış olup 27 aya ait veriler için panel regresyon analizi uygulanarak konut satış sayıları, GYO endeksi ve kira endeks değerlerinin konut fiyat endeksi üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Panel regresyon analizi sonuçları incelendiğinde ve F olasılık değerine bakıldığında modelin anlamlı olduğu sonucuna erişilmektedir. Bağımsız değişkenlerin ve regresyon sabitinin olasılık değerleri incelendiğinde yüzde 5 anlamlılık seviyesinde tüm değişkenler için anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Fiyat endeksi ile kira endeksi ve GYO endeks açılış rakamları arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunurken satış sayıları ile fiyat endeksi arasındaki ilişki beklenen şekilde negatif tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin yönüne bakıldığında ilişkilerin yönü önceden beklenen şekilde gerçekleşmiş olup fiyatların artması ile konut satış sayılarının azalacağı görülmüştür. Konut fiyatlarındaki artışın beklenen şekilde GYO endeksine yansması beklenen bir sonuçtur. Kira endeksine bakıldığında ise fiyatlardaki artış konut sahiplerinin artan konut değerlerinden daha fazla bir getiri talebinde bulunmasına neden olmakta ve bu durum kira değerine yansımaktadır.

Kaynakça

- Arslan, Y. & Kanik, B. (2012). ABD Kira Enflasyonu ve Konut Fiyat Dinamikleri, CBT Research Notes in Economics 1203, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Breusch, T.S. & Pagan, A.R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-253.
- Coşkun, Y. (2016). Konut Fiyatları ve Yatırımı: Türkiye İçin Bir Analiz. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 201-217. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/niguiibfd/issue/19762/211671>
- Edelstein, R.H., Tsang, D. (2007) Dynamic Residential Housing Cycles Analysis. *J Real Estate Finan Econ* 35, 295-313, <https://doi.org/10.1007/s11146-007-9042-x>
- Greer, G.E. & Kolbe, P.T. (2003). *Investment Analysis for Real Estate Decisions*, 1. Cilt Dearborn Real Estate Education S.4
- Honda, Y. (1985). Testing the error components model with non-normal disturbances. *Review of Economic Studies* 52 (4), 681-690.

- Investing.com Web sitesi. [Çevirimiçi]. Erişim Adresi:<<https://tr.investing.com/indices/ise-real-estate-inv.-trusts>> [Son erişim tarihi:19-08-2022]
- Karakuş, R. & Öksüz, S. (2021). BİST gayrimenkul yatırım ortaklıkları endeksi ile konut fiyat endeksi, faiz oranı ve enflasyon ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(2), 751-764.
- King, M. & Wu, P. (1997). Locally optimal one-sided tests for multiparameter hypotheses, *Econometric Reviews*, 16, issue 2, 131-156.
- Kocabıyık, T., Aksoy, E. & Teker, T. (2020). Makroekonomik Değişkenlerin Park Mavera III Gayrimenkul Sertifikası Fiyatı Üzerine Etkisinin Toda-Yamamoto Analizi İle Keşfi, *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8 (21), 347-365 . DOI: 10.33692/avrasyad.703027
- Lebe, F. & Akbaş, Y. E. (2014). Türkiye'nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 28, Sayı: 1, 57
- Öztürk, N. & Fitöz, E. (2009). Türkiye'de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 5 (10), 21-46. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeh/issue/54831/750684>
- REIDIN Web sitesi. [Çevirimiçi]. Erişim Adresi:< [https://www. https://rebis.reidin.com/tr-TR](https://www.rebis.reidin.com/tr-TR)> [Son erişim tarihi:19-08-2022]
- SAS/ETS User's Guide WEB Sitesi, The Panel Procedure, SAS/ETS User's Guide WEB Sitesi.[Çevirimiçi]. Erişim Adresi:<http://documentation.sas.com/doc/en/etscdc/14.2/etsug_etsug_panel_details64.htm> [Son erişim tarihi:28-05-2022]
- Selim, S. & Demirbilek, A. (2009). Türkiye'deki Konutların Kira Değerinin Analizi: Hedonik Model ve Yapay Sınır Ağları Yaklaşımı. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 73-90 . Retrieved from <http://aksarayiibd.aksaray.edu.tr/en/pub/issue/22558/241036>
- Sırma, İ. (2019). Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Portföy Yapısının Piyasa Performansına Etkisi. *Alphanumeric Journal* , 7 (1) , 25-36 . DOI: 10.17093/alphanumeric.418874
- Stone M. & Strauss S. (2003) *Secure Your Financial Future Investing in Real Estate Dearborn Trade Publishing*, s.125
- Sümer, L. & Özorhon, B. (2020). The Exchange Rate Effect On Housing Price Index And Reit Index Return Rates . *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12 (22) , 249-266 . DOI: 10.14784/marufacd.688468
- TUIK Web sitesi. [Çevirimiçi]. Erişim Adresi:<<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=inaaat-ve-konut-116&dil=1>> [Son erişim tarihi:19-08-2022]
- Uysal, D. ve Yiğit, M. (2016) Türkiye'de Konut Talebinin Belirleyicileri (1970-2015): Ampirik Bir Çalışma Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi Cilt 19, Sayı 1
- Yıldırım, S., Karakaya Kırmızı, B. & Zeren, F. (2021). Türkiye'de Konut Fiyatlarını Belirleyen Makroekonomik Göstergelerin Analizi / Analysis of Macroeconomic Indicators Determining Housing Prices in Turkey. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi* , 5 (1) , 1-15 . DOI: 10.29216/ueip.754483