

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARININ
BELİRLEYENLERİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ**

DOKTORA TEZİ

Hidayet DUZCU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rüstem YANAR

GAZİANTEP, Şubat 2025

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

Tezin Başlığı : Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyenleri Üzerine
Ampirik Bir Analiz
Adı ve Soyadı : Hidayet Duzcu
Tez Savunma Tarihi : 27/01/2025

Prof. Dr. Rüstem Yanar danışmanlığında hazırlanan bu tez tarafımızca okunmuş,
kapsam ve niteliği açısından oybirliği ile bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzası

Prof. Dr. Rüstem YANAR (Jüri Başkanı)

Prof. Dr. Mehmet ŞENTÜRK

Doç. Dr. Ferda NAKİPOĞLU ÖZSOY

Doç. Dr. Mehmet Ali POLAT

Doç. Dr. Aslı ÖZPOLAT

Bu tezin gerekli şartları sağlayarak yukarıda belirtilen jüri tarafından Doktora tezi
olarak kabul edildiğini onaylarım.

Prof. Dr. Bilge KÖKSEL

Enstitü ABD Başkanı

Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Mehmet SOĞUKÖMEROĞULLARI

SBE Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı : Hidayet DUZCU

Öğrenci Numarası: 200502211004

Tezin Savunma Tarihi: 27.01.202

ÖZET

TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARININ BELİRLEYENLERİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ

Duzcu, Hidayet

Doktora Tezi

İktisat Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Rüstem YANAR

Ocak, 2025, 220 Sayfa

Bu çalışma, Türkiye’de makroekonomik göstergelerin ve davranışsal değişkenlerin, konut fiyatları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Ampirik analiz iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda zaman serisi analizi yöntemi ile konut fiyatlarının belirleyenleri incelenmiştir. İkinci kısımda yer alan sentiment analizinde ise sosyal medyadaki duygu ifadeleri kullanılarak bu ifadelerin konut fiyatlarına etkisi analiz edilmiştir. Zaman serisi analizinde, 2015 ile 2023 yılları arasında aylık veriler kullanılarak seriler oluşturulmuştur. Bu seriler davranışsal, arz yanlı ve talep yanlı seriler olarak gruplandırılmıştır. Davranışsal serilerden, Konut Fiyat Endeksi ile Ekonomik Güven Endeksi, İnşaat Sektörü Güven Endeksi ve Gelecek 3 Aylık Dönemde Konut Satış Fiyatları Beklentisi arasında anlamlı nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Ancak, Gelecek 12 Aylık Dönemde Konut Satın Alma veya İnşaa Ettirme İhtimali ile Konut Fiyat Endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Arz yanlı serilerde, Konut Fiyat Endeksi ile Çimento Üretim Endeksi ve İnşaat Maliyet Endeksi arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ancak, Yapı Ruhsatları ile Konut Fiyat Endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Talep yanlı serilerde ise Konut Fiyat Endeksi ile beş bağımsız değişken arasında nedensellik ilişkileri bulunmuştur. Sentiment analizi, nötr duyguların baskın olduğunu ortaya koymuş ve bu durumun analizde önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. Pozitif ve negatif duygu oranlarının düşük seviyelerde kalması, konut fiyatları ile bireylerin duygu belirtme eğilimleri arasında anlamlı bir bağ olmadığını göstermiştir. Genel olarak, bu çalışma, Türkiye konut piyasasındaki fiyat hareketlerini makroekonomik ve davranışsal perspektiften incelemiş olup, ampirik analizlerden elde edilen sonuçlar neticesinde politika önerileri elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Konut Fiyatları, Sentiment Analiz, Davranışsal Ekonomi, Makroekonomik Göstergeler.

ABSTRACT

AN EMPIRICAL ANALYSIS ON THE DETERMINANTS OF HOUSING PRICES IN TURKEY

Duzcu, Hidayet

Doctorate Thesis

Economics Department

Supervisor: Prof. Dr. Rüstem YANAR

Jan-2025, 220 pages

This study analyzes the effects of macroeconomic indicators and behavioral variables on housing prices in Turkey. The empirical analysis consists of two parts. In the first part, the determinants of housing prices were examined using the time series analysis method. The second part involves sentiment analysis, where social media sentiment expressions were analyzed to assess their impact on housing prices. In the time series analysis, monthly data from 2015 to 2023 were used to construct the series, which were categorized into behavioral, supply-side, and demand-side series. Among the behavioral series, significant causality relationships were identified between the Housing Price Index and the Economic Confidence Index, the Construction Sector Confidence Index, and the Expectation of Housing Sales Prices in the Next Three Months. However, no causality relationship was found between the Housing Price Index and the Probability of Buying or Constructing a House in the Next 12 Months. For the supply-side series, a causality relationship was found between the Housing Price Index and both the Cement Production Index and the Construction Cost Index. However, no causality relationship was identified between the Housing Price Index and Building Permits. In the demand-side series, causality relationships were found between the Housing Price Index and five independent variables. Sentiment analysis revealed that neutral sentiments were predominant, emphasizing their significant role in the analysis. The low levels of positive and negative sentiment ratios indicated that there was no meaningful link between housing prices and individuals' sentiment expression tendencies. Overall, this study examines price movements in Turkey's housing market from a macroeconomic and behavioral perspective, and policy recommendations were derived based on the findings of the empirical analyses.

Key Words: Housing Prices, Sentiment Analysis, Behavioral Economics, Macroeconomic Indicators.

ÖN SÖZ

Konut piyasası, ekonomik büyüme, finansal istikrar ve bireylerin yaşam standartları üzerinde önemli bir etkiye sahip olan karmaşık bir ekonomik alt sistemdir. Bu doktora tezi, konut piyasasını belirleyen makroekonomik unsurların yanı sıra, duygusal ve davranışsal boyutlarını anlamaya yönelik bir çaba içermektedir.

Tez, konut fiyatlarını etkileyen faktörleri inceleyerek, bu faktörlerin piyasa katılımcılarının duygusal durumlarına nasıl bağlı olduğunu ve bu bağlantının konut piyasasındaki fiyat dinamiklerini nasıl etkilediğini araştırmayı hedeflemektedir.

Bu tez, konut piyasasını anlamak ve gelecekteki tahminleri geliştirmek adına önemli bir adım olabilir. Umarım, bu çalışma, konut piyasası üzerine olan genel bilgimizi zenginleştirir ve ekonomik aktörlerin duygusal faktörlerin önemini anlamalarına katkıda bulunur.

Son olarak, danışman hocam Prof. Dr. Rüstem Yanar'a içten teşekkürlerimi sunarım. Prof. Dr. Rüstem Yanar'ın rehberliği, bilgeliği ve değerli yönlendirmeleri olmadan bu çalışmayı tamamlamak mümkün olmazdı. Kendilerine minnettarlığımı sunarım.

Hidayet DUZCU

Ocak-2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖN SÖZ	iii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
SEMBOLLER VE KISALTMALAR.....	xii

GİRİŞ

A. Tezin Amacı ve Önemi.....	2
B. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	4
C. Tezin Yöntemi	5
D. Araştırmanın Hipotezleri	6

I. BÖLÜM

KONUT VE TÜRKİYE’DE KONUT PİYASASI

1.1. Türkiye’de Konut Piyasasının Tarihsel Gelişimi	11
1.2. Devletin Konut Politikaları.....	12
1.2.1. 1950-1980 Dönemi	13
1.2.2. 1980 Sonrası Liberal Ekonomi Dönemi	15
1.2.3. 2000’li Yıllar ve Günümüz.....	17
1.3. Konut Sektörünün Diğer Sektörler Açısından Önemi	21
1.4. Konut Piyasasında Denge.....	22
1.4.1. Arz ve Talep Dinamikleri	22
1.4.2. Fiyat Mekanizması ve Piyasa Dengesizlikleri	23
1.4.3. Ekonomik Politikalar ve Düzenlemeler	23
1.4.4. Piyasa Döngüleri ve İstikrar Stratejileri.....	24
1.5. Konut Piyasasını ve Konut Fiyatlarını Etkileyen Unsurlar	25
1.5.1. Konut Talebi	25
1.5.2. Konut Arzı	30
1.5.3. Bölgesel Faktörler.....	38
1.5.4. Finansal Piyasaların Durumu.....	39

1.5.5. Balon Etkisi.....	40
--------------------------	----

II. BÖLÜM

DAVRANIŞSAL İKTİSAT KAVRAMI, GELİŞİM SÜRECİ VE YAKLAŞIMLAR

2.1. Davranışsal İktisat Kavramı	43
2.2. Davranışsal İktisadın Tarihsel Gelişimi	44
2.2.1. Erken Dönem Davranışsal İktisadın Temel Çalışmaları Ve Yaklaşımları	44
2.2.2. Erken Dönem Davranışsal İktisadın Katkıları	47
2.3. Davranışsal İktisatta Karar Alma Sürecini Etkileyen Kısa yollar ve Sapmalar - Yanlılıklar.....	52
2.3.1. Temsiliyet İlkesi	53
2.3.2. Bulunabilirlik	54
2.3.3. Ayarlama ve Çıpalama.....	55
2.3.4. Statüko Etkisi.....	56
2.3.5. Kayıptan Kaçınma	56
2.3.4. Çerçeveleme Etkisi	57
2.3.5. Sürü Psikolojisi	58
2.3.6. Tahmin Tuzağı.....	60

III. BÖLÜM

KONUT PİYASASI VE DAVRANIŞSAL İKTİSATIN KESİŞİMİ

3.1. Konut Seçiminde Davranışsal Faktörler.....	62
3.1.1. Bilişsel ve Psikolojik Etkiler.....	62
3.1.2. Sosyal ve Kültürel Faktörler	67
3.1.3. Ekonomik ve Çevresel Unsurlar	70
3.2. Konut Piyasasında Fiyatlandırma ve Algılanan Değer	71
3.2.1. Konut Piyasasında Fiyatlandırma Stratejileri ve Psikolojisi.....	71
3.2.2. Konut Piyasasında Algılanan Değer	74
3.3. Yatırım Kararları ve İyimserlik Sapması-Yanlılığı.....	76

IV. BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

4.1. Literatür	79
----------------------	----

V. BÖLÜM

KONUT FİYATLARININ BELİRLEYİCİLERİ ÜZERİNE AMPİRİK ANALİZ VE YÖNTEMLER

5.1. Çalışmanın Analiz Süreci ve Yöntemsel Yaklaşım	99
---	----

5.2. Zaman Serisi Analizi ve Bulgular	100
5.2.1 Zaman Serisi Analizi Değişkenleri	100
5.2.2. Seriler, Grafikler ve Tanımlayıcı İstatistikler	109
5.2.3. Serilerde Mevsim Etkisinin Bulunması: Varyans Analizi Tekniği	113
5.2.4. Census X-13 ile Serileri mevsim Etkisinden Arındırma	118
5.2.5. Bai Perron - Çoklu Yapısal Kırılma Testi	121
5.2.5.1. Model ve tahmin ediciler	121
5.2.6. Carrion-i Silvestre Birim Kök Testi	127
5.2.6.1. Hipotezler.....	128
5.2.7. Maki Çoklu Kırılmalı Eşbütünleşme Testi	132
5.2.8. Nedensellik Testleri	137
5.3. Sentiment Analizi	154
5.3.1. Sınıflandırma	155
5.3.2. Veri Hazırlık Aşamaları.....	163
5.3.3. Sınıflandırma Algoritmalarının Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Kriterler	167
5.3.4. Kelime Bulutu (Word Cloud)	170
5.3.5. Materyal Ve Yöntem	171
5.3.6. Verilerin Eğitim Öncesi Hazırlanması Ve Analizi	172
5.3.7. Eğitim Süreci	173
5.3.8. Tahmin Süreci.....	180
5.4. Tartışma.....	184
SONUÇ VE ÖNERİLER	
SONUÇ	198
KAYNAKÇA.....	203
ÖZGEÇMİŞ.....	248

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Nüfus yoğunluğu, kentsel nüfus oranı ve konut fiyat endeksi	29
Tablo 1.2. Türkiye’de yapı izin istatistikleri	31
Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması	80
Tablo 4.2. Konut fiyat endeksi üzerine tekil ekonomik göstergeler literatür taraması	91
Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması	94
Tablo 5.1. Logartıması alınmış olarak tüm değişkenler ve kısaltmaları	109
Tablo 5.2. Davranışsal serilerin tanımlayıcı istatistikleri.....	111
Tablo 5.3. Arz yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri.....	112
Tablo 5.4. Talep yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri.....	113
Tablo 5.5. Varyans analiz tablosu	114
Tablo 5.6. Varyans analizi yöntemi ile davranışsal serilerin mevsim etkisinin bulunması	116
Tablo 5.7. Varyans analizi yöntemi ile arz yanlı serilerin mevsim etkisinin bulunması	117
Tablo 5.8. Varyans analizi yöntemi ile arz yanlı serilerin mevsim etkisinin bulunması	117
Tablo 5.9. Mevsim etkisinden arındırılan seriler	120
Tablo 5.10. Bai-Perron davranışsal seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları	123
Tablo 5.11. Bai-Perron arz yanlı seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları	124
Tablo 5.12. Bai-Perron talep yanlı seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları	126
Tablo 5.13. Carrion-i Silvestre düzeyde birim kök testi sonuçları.....	130
Tablo 5.14. Carrion-i Silvestre birinci derece birim kök testi sonuçları	131
Tablo 5.15. Davranışsal seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları	134
Tablo 5.16. Arz yanlı seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları	135
Tablo 5.17. Talep yanlı seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları	136
Tablo 5.18. Davranışsal seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları	139
Tablo 5.19. Arz yanlı seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları	140
Tablo 5.20. Talep yanlı seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları	141
Tablo 5.21. Davranışsal serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları	144

Tablo 5.22. Arz yanlı serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları	145
Tablo 5.23. Talep yanlı serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları	147
Tablo 5.24. Davranışsal serilerin nedensellik testi sonuçları	151
Tablo 5.25. Arz yanlı serilerin nedensellik testi sonuçları	152
Tablo 5.26. Talep yanlı serilerin nedensellik testi sonuçları	153
Tablo 5.27. Eğitim verileri performans sonuçları	172
Tablo 5.28. Beş Geleneksel sınıflandırma algoritmasının performans ölçütleri	174
Tablo 5.29. Derin öğrenme eğitim verisi performansı	176
Tablo 5.30. Derin öğrenme performans ölçütleri	176
Tablo 5.31. BERT eğitim verisi performansı	177
Tablo 5.32. BERT performans ölçütleri	178
Tablo 5.33. BERT modeli tahmin süreci	182
Tablo 5.34. Rastgele seçilmiş 5 cümle duygu skoru ve yorumu	182



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. 2019-2020 Kredi büyüme değişimi	19
Şekil 1.2. 2019-2020 Konut fiyat değişimi.....	20
Şekil 1.3. Konut fiyat endeksi ve kişi başına gsyih'nın yıllar içindeki seyri.....	26
Şekil 1.4. Konut fiyat endeksi ve konut kredi oranlarının yıllar içindeki seyri.....	28
Şekil 1.5. Konut fiyat endeksi ve inşaat maliyet endeksinin yıllar içindeki seyri	33
Şekil 1.6. Konut fiyat endeksi ile nüfus ve göç artışının yıllar içindeki seyri.....	35
Şekil 1.7. Konut fiyat endeksi ile bist 100 endeksinin yıllar içindeki seyri.....	40
Şekil 5.1. Analizlerde kullanılan değişkenlerin grafikler	111
Şekil 5.2. Duygu sınıflandırma	156
Şekil 5.3. Modellerin doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve f1 puanı ölçütlerine göre karşılaştırılması	180
Şekil 5.4. Türkçe tweetlerde en sık geçen kelimelerin word cloud görselleştirmesi.....	181
Şekil 5.5. BERT modeline göre duygu analizi sonuçları.....	183

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

ANN:	Yapay Sinir Ağları
BERT:	Temsili Transformerlardan Çift Yönlü Kodlayıcı
CNN:	Konvolüsyonel Sinir Ağları
EBRD:	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EKK:	En Küçük Kareler
FN:	Yanlış Negatif
FP:	Yanlış Pozitif
GSYİH:	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IMF:	Uluslar Arası Para Fonu
KDV:	Katma Değer Vergisi
LCUE:	Logaritması Alınmış Çimento Üretim Endeksi
LEGE:	Logaritması Alınmış Ekonomik Güven Endeksi
LG12:	Logaritması Alınmış Gelecek 12 Aylık Dönemde Konut Satın Alma veya İnşa Ettirme İhtimali
LG3:	Logaritması Alınmış Gelecek 3 Aylık Dönemde Satış Fiyatları Beklentisi
LIGE:	Logaritması Alınmış Ekonomik Güven Endeksi
LIME:	Logaritması Alınmış İnşaat Maliyet Endeksi
LKFE:	Logaritması Alınmış Konut Fiyat Endeksi
LKI:	Logaritması Alınmış Bankalarca Açılan Konut TL Kredilere Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları
LKSI:	Logaritması Alınmış Konut Satış İstatistikleri
LSUE:	Logaritması Alınmış Sanayi Üretim Endeksi
LTUFE:	Logaritması Alınmış Tüketici Fiyat Endeksi
LYKI:	Logaritması Alınmış Yapı Kullanma İzin Belgeleri - Bir ve İki ve Daha Fazla Daireli İkamet Amaçlı Daire Sayısı Toplam
LYR:	Logaritması Alınmış Yapı Ruhsatı

MLM:	Maskelenmiş Dil Modeli
NLP:	Doğal Dil İşleme
NLTK:	Doğal Dil Araç Takımı
TCMB:	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TF:	Doğru Negatif
TOKİ:	Toplu Konut İdaresi
TP:	Doğru Pozitif
TÜFE:	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKONFED:	Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu
X:	Twitter

GİRİŞ

Konut, insan yaşamında yalnızca bir barınak olmanın ötesinde, sosyal, ekonomik ve psikolojik birçok unsuru bir araya getiren temel bir ihtiyaçtır. Barınma, Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde en temel seviyede yer alırken, bireylerin refahı, güvenliği ve sosyal kimliği açısından da kritik bir öneme sahiptir (Maslow, 1943). Bu nedenle, konutun bireyler üzerindeki etkileri yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutlarıyla da ele alınmalıdır.

Konut piyasaları, bireylerin temel barınma ihtiyaçlarını karşılamının yanı sıra, ekonomik büyümenin, sermaye birikiminin ve finansal istikrarın önemli bir bileşenidir (Glaeser ve Gyourko, 2005). Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, konut piyasası ekonominin lokomotif sektörlerinden biri olarak öne çıkmakta ve inşaat sektörünün yarattığı çarpan etkisiyle geniş bir ekonomik alanı etkilemektedir (Goodman ve Thibodeau, 2008). Konut piyasaları aynı zamanda, demografik değişimler, gelir düzeyindeki dalgalanmalar ve finansal piyasaların dinamikleri gibi makroekonomik değişkenlerden etkilenirken, bu etkileşimler fiyat mekanizmasında önemli dalgalanmalara yol açabilmektedir.

Konut piyasası yalnızca ekonomik göstergelerle değil, bireylerin duygu ve algılarından da derinden etkilenmektedir. Shiller (2003), konut piyasasında spekülasyon balonların ve fiyat dalgalanmalarının, bireylerin irrasyonel beklentileri ve davranışlarından kaynaklanabileceğini öne sürmüştür. Aynı şekilde, sosyal medya platformlarından elde edilen verilerin, bireylerin piyasa algılarını ve karar alma süreçlerini anlamada güçlü bir araç olduğu gösterilmiştir (Bollen ve Mao, 2011; Da, Engelberg ve Gao, 2011). Bu bağlamda, konut piyasalarını analiz etmek için yalnızca geleneksel ekonomik modelleri kullanmak yeterli olmayabilir; bireylerin davranışsal ve sosyal dinamiklerini de göz önünde bulunduran yenilikçi yaklaşımlar gereklidir. Bu doğrultuda, bireylerin piyasa algı ve duyarlılıklarının ekonomik sonuçlar üzerindeki etkilerini anlamak için davranışsal ekonomiyi ve sosyal medya analizlerini bir arada değerlendiren çalışmalar giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Bu tez, konut fiyatlarının belirlenmesinde makroekonomik değişkenlerin yanı sıra bireylerin piyasalara yönelik algı ve duyarlılıklarını da analiz etmektedir. Çalışmada, X (Twitter) platformundan elde edilen sosyal medya verileri ile sentiment analizi gerçekleştirilmiş, bireylerin duygusal eğilimlerinin piyasa üzerindeki etkileri incelenmiştir. Aynı zamanda, davranışsal ekonomi perspektifiyle, bireylerin ekonomik karar alma süreçlerindeki bilişsel önyargılar ve sezgisel yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

A.Tezin Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de konut fiyatlarının belirlenmesinde etkili olan faktörleri kapsamlı bir şekilde incelemek ve bu faktörlerin, bireylerin davranışsal eğilimleri ve piyasa duyarlılığı üzerindeki etkilerini analiz etmektir. Geleneksel ekonomik modeller, rasyonel birey varsayımıyla çalışırken, davranışsal ekonomi literatürü, bireylerin karar alma süreçlerinin bilişsel önyargılar, sezgisel kısa yollar ve duygusal etkiler tarafından şekillendiğini vurgulamaktadır (Kahneman & Tversky, 1979). Bu bağlamda, konut piyasası gibi karmaşık yapılar, bireylerin statüko etkisi, kayıptan kaçınma ve çerçeveleme gibi davranışsal eğilimlerinden derinden etkilenmekte ve bu faktörler, piyasa dinamikleri üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Çalışma, geleneksel zaman serisi analizlerini modern yöntemlerle birleştirerek, konut piyasasının karmaşıklığını anlamayı hedeflemektedir. Zaman serisi analizleri, konut fiyatlarının makroekonomik değişkenlerle olan ilişkilerini ortaya koyarken, sosyal medya verilerinden elde edilen duygu ifadeleri, piyasa algısı ve duyarlılığı gibi mikro düzeydeki faktörleri değerlendirmek için güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır (Chen vd., 2014). Özellikle sosyal medya platformlarından elde edilen veriler, bireylerin piyasa hareketlerine dair algılarını ve tepkilerini anlamak için benzersiz bir fırsat sunmaktadır. Sentiment analizi, bu bağlamda bireylerin duygu ifadeleri ile ekonomik kararları arasındaki bağları ortaya koyarak, ekonomik modellerin gerçek yaşam koşullarına daha uygun hale getirilmesine katkı sağlamaktadır.

Konut piyasasındaki fiyat dalgalanmalarının ekonomik istikrar ve toplumsal refah üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, bu çalışmanın önemi daha da belirgin hale gelmektedir. Konut piyasası, hem bireylerin yaşam standartlarını hem

de makroekonomik dengeleri etkileyen stratejik bir alan olarak, politika yapıcılar ve sektör profesyonelleri için kritik bir öneme sahiptir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, piyasa dinamiklerini daha derinlemesine anlamaya olanak sağlayarak, ekonomik risklerin azaltılması, piyasa verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi için stratejik iç görüler sunabilir. Bu kapsamda, davranışsal iktisat teorilerinin ve sentiment analizi tekniklerinin bir arada kullanılması, konut piyasasına ilişkin daha geniş bir perspektif sunarak, hem akademik literatüre hem de uygulamaya yönelik önemli bir katkı sağlayacaktır.

Literatürde, konut fiyatlarının belirlenmesinde çeşitli faktörlerin etkisi vurgulanmıştır. Örneğin, Glaeser ve Gyourko (2005), konut fiyatlarındaki dalgalanmaların şehirleşme ve altyapı yatırımları ile olan bağlantısını incelemiştir. Bu bağlamda, altyapı projelerinin ve kentsel büyümenin konut fiyatlarını nasıl etkilediği çalışmada detaylandırılmıştır. Bunun yanı sıra, Goodman ve Thibodeau (2008), yerel ekonomik koşulların ve emlak piyasası regülasyonlarının, konut fiyatları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Özellikle arz ve talep dengesizliğinin, fiyat dalgalanmalarının temel nedenlerinden biri olduğu belirtilmiştir.

Davranışsal ekonomi perspektifinden bakıldığında, Shiller (2003) konut piyasalarında spekülasyon balonlarının oluşumunda bireylerin irrasyonel beklentilerinin rolünü incelemiştir. Shiller'a göre, bireylerin geçmiş fiyat trendlerini gelecekte de devam edeceğini varsaymaları, piyasa dengesizliklerini artırabilir. Bu durum, konut piyasasında balonların oluşmasına ve ekonomik krizlere yol açabilmektedir. Ayrıca, Case ve Shiller (1989), konut piyasalarındaki fiyat hareketlerinin sadece makroekonomik göstergelerle değil, aynı zamanda bireylerin algı ve beklentileri ile şekillendiğini göstermiştir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, sosyal medya verilerinin, piyasa duyarlılığı ve bireylerin ekonomik karar alma süreçlerini anlamada önemli bir kaynak olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, Bollen ve Mao (2011), sosyal medya sentiment analizlerinin finansal piyasalar üzerindeki etkilerini incelemiş ve bireylerin çevrimiçi platformlarda paylaştıkları duygu ifadelerinin, piyasa hareketlerini öngörmeye güçlü bir gösterge olabileceğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Da, Engelberg ve Gao (2011), internet arama trendlerinin ekonomik faaliyetlerle olan bağlantısını incelemiş ve bu verilerin ekonomik modellerde nasıl kullanılabileceğini tartışmıştır.

Bu çalışmanın önemi, konut piyasalarını geleneksel ve davranışsal perspektiflerden ele alarak, bu iki yaklaşımı birleştiren bir çerçeve sunmasında yatmaktadır. Hem zaman serisi analizleri hem de sentiment analiz yöntemleri, konut piyasalarındaki karmaşıklığı daha iyi anlamamıza ve bu bilgiler ışığında daha etkili politika önerileri geliştirmemize olanak sağlamaktadır. Literatürdeki bu yaklaşımlardan faydalanarak, çalışmamız hem akademik hem de pratik açıdan değerli katkılar sunmayı amaçlamaktadır.

B. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Tez yedi ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, çalışmanın amacı ve önemi açıklanmış; araştırmanın kapsamı, sınırlılıkları ve yöntemi detaylandırılmıştır. İkinci bölümde, Türkiye’de konut piyasasının tarihsel gelişimi, piyasa dinamikleri, ekonomik düzenlemeler ve konut fiyatlarını etkileyen unsurlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde, davranışsal iktisadın temel kavramları ve teorik çerçevesi sunularak bireylerin karar alma süreçlerini etkileyen psikolojik eğilimler ve bilişsel yanlılıklar ele alınmıştır. Dördüncü bölümde, konut piyasası ve davranışsal iktisat arasındaki ilişki analiz edilmiş; yatırım kararları, algılanan değer ve fiyatlandırma stratejileri bağlamında bir değerlendirme yapılmıştır. Beşinci bölümde, mevcut literatür taraması ile önceki çalışmaların bulgularına ve araştırma boşluklarına yer verilmiştir. Altıncı bölümde, ampirik analizlerde kullanılan yöntemler detaylandırılmış, zaman serisi analizlerinden sentiment analizine kadar geniş bir yöntemsel çerçeve sunulmuştur. Son olarak, yedinci bölümde, tezde kullanılan analizlerin sonuçları değerlendirilmiş, tartışılmış ve politika önerileri sunulmuştur.

Araştırmanın kapsamı, Türkiye’deki konut piyasasıyla sınırlıdır ve veri analizi hem makroekonomik göstergeler hem de bireylerin sosyal medya platformlarındaki duygu ifadeleri üzerinden yapılmıştır. Çalışmada, zaman serisi analizleri ve sosyal medya duygu ifadelerinin ayrı ayrı analiz edilmesi, konut fiyatlarının belirlenmesinde hem makroekonomik hem de mikro düzeydeki faktörlerin etkisini anlamaya olanak sağlamıştır. Bununla birlikte, çalışmanın temel sınırlılıkları da bulunmaktadır. Öncelikle, analizlerde kullanılan sosyal medya verileri X platformundan elde edilmiştir ve bu durum, sentiment analizinin platformla sınırlı olmasına neden olmaktadır. Sosyal medya verileri, yalnızca Türkçe dilinde ve belirli anahtar kelimeler kullanılarak çekildiğinden, elde edilen tweet sayısı sınırlı kalabilmektedir. Bu durum, analizlerde kullanılan veri setinin

çeşitliliğini ve temsil gücünü kısıtlayabilir. Ayrıca, zaman serisi analizlerinde kullanılan makroekonomik değişkenler aylık bazda incelenmiş olup, daha yüksek frekanslı verilerin eksikliği, analizlerin detay düzeyini sınırlandırabilir. Sosyal medya verilerinin yorumlanmasında dilsel ve kültürel farklılıkların etkileri tam anlamıyla kontrol edilememiştir ve bu durum sentiment analizinde yanlışlık oluşturma potansiyeline sahiptir.

Çalışmanın diğer bir sınırlılığı, bireylerin davranışsal eğilimlerinin sadece sosyal medya verileri ve makroekonomik göstergeler ile değerlendirilmiş olmasıdır. Daha geniş bir davranışsal veri setine erişim sağlanabilseydi, bireylerin karar alma süreçlerine dair daha zengin bir iç görü elde edilebilirdi. Bunun yanı sıra, analizlerde kullanılan zaman serisi yöntemleri, yapısal kırılmaları ve nedensellik ilişkilerini ele almakla birlikte, daha karmaşık ilişkiler için farklı modellerin de test edilmesi gerekebilir. Bu sınırlamalara rağmen, çalışma, konut piyasası dinamiklerini anlama ve analiz etme noktasında literatüre önemli katkılar sunmaktadır.

C. Tezin Yöntemi

Bu tezde, konut fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla iki temel analiz yöntemi kullanılmıştır: zaman serisi analizi ve sosyal medya verilerine dayalı sentiment analizi. Bu yöntemler, hem makroekonomik hem de mikro düzeydeki faktörlerin anlaşılmasına yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

Zaman serisi analizinde, öncelikle serilerdeki mevsimsel etkilerin varlığı, Varyans Analizi (ANOVA) yöntemi ile incelenmiştir. Bu analiz, serilerin aylık ve yıllık hareketlerinin istatistiksel anlamlılığını değerlendirmek için uygulanmış ve mevsimsel etkilerin varlığı tespit edilmiştir. Ardından, mevsimsel etkilerin seriler üzerindeki yanıltıcı etkilerini ortadan kaldırmak için Census X-13 yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, serilerin trend, mevsimsel ve düzensiz bileşenlere ayrılmasını sağlayarak, daha güvenilir analizler yapılmasına olanak tanımıştır.

Yapısal kırılmaların tespiti için Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılma Testi uygulanmıştır. Bu test, serilerde beklenmedik değişimlerin meydana geldiği noktaları tespit etmek ve bu kırılmaların ekonomik analizler üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanılmıştır. Ayrıca, serilerin durağanlık durumlarını analiz etmek için Carrion-i-Silvestre Birim Kök Testi tercih edilmiştir. Bu yöntem, yapısal kırılmaları dikkate alarak serilerin durağanlığını test etmede daha güçlü bir

yaklaşımıdır. Çalışmada, Maki Eşbütünleşme Testi kullanılarak, seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiler incelenmiştir. Bu yöntem, yapısal kırılmaların eşbütünleşme ilişkileri üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Eşbütünleşme ilişkileri incelendikten sonra serilerde nedensellik ilişkilerinin incelenmesine geçilmiştir. İlk olarak, Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap Granger nedensellik testi, özellikle küçük örneklem ve hata terimlerinin normal dağılım göstermediği durumlarda güvenilir sonuçlar elde etmek için tercih edilmiştir. İkinci olarak, Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi, pozitif ve negatif şokların etkilerini ayrı ayrı inceleyerek ekonomik şokların yönü ve büyüklüğü hakkında önemli bulgular sağlamıştır. Son olarak, Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi, yapısal kırılmaların kademeli olarak gerçekleştiği durumlarda kırılmaların etkilerini modele dahil ederek daha doğru analiz yapılmasına olanak tanımıştır. Bu yöntemler, konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin kısa dönemli dinamiklerini detaylı bir şekilde incelemek için kullanılmıştır.

Sentiment analizinde, sosyal medya platformlarından elde edilen veriler doğal dil işleme teknikleri ile analiz edilmiştir. Veri ön işleme aşamasında, metinler üzerinde temizleme, küçük harfe çevirme, stopwords (etkisiz kelimeler) temizliği, lemmatization (kök bulma) gibi işlemler uygulanmıştır. Bu işlemler, verilerin daha tutarlı ve analiz edilebilir bir yapıya dönüştürülmesini sağlamıştır. Ardından, makine öğrenimi ve derin öğrenme modelleri ile duygu sınıflandırması gerçekleştirilmiştir.

Analizlerin her iki yönetime dayandırılması, çalışmanın kapsamlılığını artırmış ve konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin hem makroekonomik hem de bireysel düzeyde incelenmesini sağlamıştır. Bu yöntemlerin birlikte kullanımı, konut piyasasının karmaşık yapısını daha iyi anlamaya çalışmamıza ve fiyat dinamikleri ile bu dinamikleri etkileyen faktörlerin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlamıştır.

D. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmada, Türkiye'deki konut fiyat endeksinin davranışsal, arz yönlü ve talep yönlü değişkenler ile olan ilişkisi kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Araştırma kapsamında, bağımlı değişken olarak konut fiyat endeksi belirlenmiş ve bağımsız değişkenler üç ana kategori altında sınıflandırılmıştır: davranışsal değişkenler, arz yönlü değişkenler ve talep yönlü değişkenler. Çalışmanın temel amacı, bu

değişkenlerin konut fiyat endeksi üzerindeki etkilerini analiz etmek ve aralarındaki potansiyel ilişkileri tespit etmektir.

Bu bağlamda, analizler için test edilebilir hipotezler geliştirilmiştir. Söz konusu hipotezler, değişkenler arası nedensellik, eşbütünleşme ve doğrusal ilişkilerin yanı sıra, bu etkilerin ekonometrik yöntemlerle ölçülmesine dayanmaktadır. Ayrıca, sosyal medya platformlarında yer alan kullanıcı içeriklerinden elde edilen sentiment analizine dayalı hipotezler de çalışmaya entegre edilmiştir. Bu kapsamda, sosyal medyada konut fiyatlarına ilişkin duygu durumu ile konut fiyat endeksi arasındaki ilişkiyi değerlendiren hipotezler de geliştirilmiştir.

Çalışmada test edilen hipotezler aşağıda sunulmuştur:

H1: Davranışsal değişkenler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

- **H1a:** Ekonomik güven endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H1b:** İnşaat sektörü güven endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H1c:** Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H1d:** Gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

H2: Arz yönlü değişkenler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

- **H2a:** Çimento üretim endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H2b:** İnşaat maliyet endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H2c:** Yapı ruhsatı ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

H3: Talep yönlü değişkenler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

- **H3a:** Yapı kullanma izin belgeleri ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H3b:** Sanayi üretim endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H3c:** Konut satış istatistikleri ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H3d:** Bankalarca açılan konut kredilerine uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.
- **H3e:** Tüketici fiyat endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi vardır.

H4: Konut fiyatları ile sosyal medya üzerindeki duygu durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

I. BÖLÜM

KONUT VE TÜRKİYE’DE KONUT PİYASASI

Konut kavramı, bireylerin veya toplumların barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılan ve yaşam alanı olarak hizmet eden yapıları ifade etmektedir. Genellikle bir ev veya daire olarak tanımlanan konutlar, insanların günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan fiziksel alanı temsil eder (Kasapbaşı, 2018, s. 5). Konutlar, barınma, dinlenme, uyuma, yeme-içme gibi temel ihtiyaçları karşılamakla kalmaz, aynı zamanda kişisel ve ailevi alanların oluşturulmasına, sosyal etkileşimlerin gerçekleştirilmesine ve genel olarak bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmeye yönelik önemli bir role sahiptir.

Konut piyasası, belirli bir coğrafi alanda konutların alınıp satıldığı, kiralandığı veya inşa edildiği ekonomik bir alandır (Yayar ve Karaca, 2014, s. 509). Konut piyasası, bireylerin, hükümetlerin ve işletmelerin, konut edinimi, kullanımı ve geliştirmesi ile ilgili etkileşimlerinin olduğu bir ekonomik sektördür. Bu piyasa, hem mikroekonomik hem de makroekonomik düzeyde incelenir; zira bireysel konut seçimleri ve finansmanı kadar, genel ekonomik durum, kredi faiz oranları, demografik değişiklikler ve hükümet politikaları gibi unsurlar da konut piyasası üzerinde belirleyici etkenlerdir (Çetin, 2021, s. 5)

Konut piyasası, toplumların ekonomik ve sosyal yapılarında hayati bir role sahiptir. Bu piyasa, arz ve talep dengesine dayalı olarak şekillenirken, ekonomik büyüme, istihdam oranları ve demografik değişiklikler gibi birçok makroekonomik faktörden etkilenir. Talep tarafında, bireylerin ve ailelerin gelir düzeyi, sanayi üretim endeksi, konut satış istatistikleri, faiz oranları ve tüketici fiyat endeksi gibi faktörler belirleyici olurken; arz tarafı, çimento üretim endeksi, inşaat maliyet endeksi ve yapı ruhsatı gibi unsurlardan etkilenmektedir. Arz-talep dengesizlikleri, konut fiyatlarında ve kiralarda dalgalanmalara yol açarak, hem bireylerin refahını hem de ekonomik istikrarı doğrudan etkiler (Glaeser ve Gyourko, 2005, s. 345-347).

Konut piyasasındaki dengesizlikler, fiyatların belirlenmesinde spekülasyon eğilimlerinin önemini artırmaktadır. Örneğin, Case ve Shiller (2003), konut

fiyatlarındaki spekülâtif balonların oluşumunu detaylı bir şekilde analiz etmiş ve bu balonların patlamasının geniş çaplı ekonomik krizlere neden olabileceğini vurgulamıştır. Benzer şekilde, Gyourko, Mayer ve Sinai (2013), konut piyasasındaki fiyat hareketlerinin yalnızca ekonomik temellere dayanmadığını, aynı zamanda yatırımcı davranışları ve piyasa beklentilerinin de etkili olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, piyasa beklentilerinin ve bireysel kararların, fiyat dalgalanmaları üzerindeki etkisi giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Yabancı literatürde, konut piyasalarının işleyişini şekillendiren yapısal ve kurumsal faktörler ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiler kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Örneğin, Malpezzi (1996), konut piyasalarının davranışlarının farklı ülkelerde dikkate değer bir benzerlik gösterdiğini, ancak gelir düzeyi, mülkiyet hakları, altyapı ve finans gibi kurumsal ve yapısal kısıtların, konut piyasalarının işleyiş üzerindeki etkilerinin ülkeden ülkeye önemli ölçüde değiştiğini vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra, Iacoviello (2005), konut fiyatlarındaki değişimlerin, teminat kısıtlamaları yoluyla toplam talebi önemli ölçüde etkilediğini, bu nedenle konut fiyatlarının ekonomik döngülerde kritik bir role sahip olduğunu ve para politikası kararlarının sonuçlarını şekillendirdiğini savunmaktadır.

Konut piyasası aynı zamanda hükümet politikalarının doğrudan etkisine açık bir alandır (Fendoğlu ve Polat, 2021, s. 576). Hükümetlerin uyguladığı teşvik politikaları, kredi düzenlemeleri ve vergi indirimleri gibi önlemler, arz ve talep dinamiklerini yeniden şekillendirebilir. Örneğin, Green ve Malpezzi (2003), talep-tarafli programların, düşük gelirli ailelere konut yardımı sağlama konusunda arz-tarafli programlara kıyasla daha etkin olduğunu ve piyasa dinamikleri üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde ele almıştır. Türkiye bağlamında, kamu destekli konut projeleri ve TOKİ gibi kurumların etkisi, piyasanın arz tarafındaki değişimleri anlamada önemli bir alan oluşturmaktadır.

Türkiye'de konut piyasası, ekonomik büyüme ve sosyal refah üzerinde kritik bir etkiye sahip olmakla birlikte, inşaat, finans, iç tasarım ve dekorasyon gibi birçok alt sektörü etkileyen geniş bir istihdam alanı sunmaktadır (Erdoğan, 2010, s. 14). Hızlı kentleşme, nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile birlikte son yıllarda önemli dönüşümler yaşayan konut piyasasında, özellikle büyük şehirlerde artan talep, konut fiyatlarında hızlı yükselişlere yol açmış ve bu durum konut sahipliği oranları ile kiralama eğilimlerini belirgin şekilde etkilemiştir (Tiwari, 2000, s. 89). Dolayısıyla,

Türkiye'de konut piyasasının analizi, yalnızca mevcut durumu anlamak için değil, aynı zamanda gelecekteki eğilimleri öngörmek ve etkili politikalar geliştirmek adına stratejik bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda, konut piyasasının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, hem mevcut dinamikleri kavramak hem de potansiyel yönelimleri yönetmek açısından hayati bir araçtır (Akusta, 2024, s. 113).

1.1. Türkiye’de Konut Piyasasının Tarihsel Gelişimi

Konut piyasası, ekonomik, sosyal ve politik dinamiklerin etkileşimiyle şekillenen karmaşık bir yapıya sahiptir. Türkiye'deki konut piyasasının tarihsel gelişimi, Osmanlı İmparatorluğu döneminden Cumhuriyet'in ilanına ve günümüze kadar birçok evre geçirmiştir. Her dönem, kendine özgü ekonomik, sosyal ve hukuki koşullarla şekillenmiş ve konut politikaları bu dinamiklerin bir yansıması olarak biçimlenmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde, konut yapımı genellikle geleneksel ve yerel mimari tarzlara uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. İmparatorluk, geniş bir coğrafyada farklı etnik ve dini grupların bir arada yaşadığı bir yapı sergilerken, bu çeşitlilik konut mimarisine de yansımıştır. Özellikle vakıflar aracılığıyla finanse edilen sosyal yapılar, toplumun farklı kesimlerine hizmet sunmuş ve sosyal dayanışmanın bir parçası olmuştur. Vakıflar, cami, medrese, hamam ve konut gibi yapılar inşa ederek büyük şehirlerdeki sosyal dokunun önemli bir bileşeni olmuştur (Yardımcı, 1999, s. 3).

Osmanlı İmparatorluğu'ndaki mülkiyet yapısı İslam hukukuna dayanmakta ve mülkiyet hakları şer'îye mahkemeleri aracılığıyla korunmaktaydı. Konut mülkiyeti, genellikle özel şahıslar, vakıflar ve devlet arasında paylaştırılmış, tapu kayıtları ise kadı sicilleri aracılığıyla tutulmuştur (Aydoğdu, 2015, s. 9). Bu dönemde hukuki düzenlemeler ve mülkiyet ilişkileri, toplumsal yapı ve ekonomik sistemle uyumlu bir şekilde şekillenmiştir.

Cumhuriyet'in ilanıyla birlikte Türkiye’de şehirleşme ve sanayileşme süreçleri hız kazanmış, ancak 1950 yılına kadar kentleşme düzeyi sınırlı kalmıştır. Örneğin, 1927 yılında nüfusu 100.000’i aşan yalnızca iki kent bulunurken, bu sayı 1950’de beşe çıkmıştır. Aynı dönemde, nüfusu 10.000’i aşan yerleşimler baz alındığında, toplam nüfus içindeki kentsel nüfus oranı 1927’de %16,4 iken 1950’de %18,5 seviyesine ulaşmıştır (Çoban, 2012, s. 78). Kentleşme oranındaki bu sınırlı

artış, yoğun bir nüfus hareketi olmamasına rağmen, merkezi devletin kurumsallaşması ve denetim mekanizmalarının geliştirilmesi çabalarıyla dikkat çekmiştir.

Bu tarihsel gelişim, konut piyasasının yalnızca ekonomik bir araç olarak değil, aynı zamanda toplumsal dönüşümün bir parçası olarak ele alındığını göstermektedir. Osmanlı'dan Cumhuriyet'e geçiş süreci, konut piyasasının temel yapısının şekillenmesinde ve gelecekteki dinamiklerin anlaşılmasında önemli bir rol oynamıştır.

1.2. Devletin Konut Politikaları

Cumhuriyetin kurulması ile başlayan yoğun süreçte, uygulanacak olan politikalar içinde; konut politikaları, öncelikli konumda olmamıştır. Konut ile ilgili sorun teşkil edebilecek olan, Balkan devletlerinden göç eden Türklerin yerleştirilmesi için 352 sayılı yasa çıkarılmıştır. 352 sayılı yasa ile İmar ve İskan Vekaleti kurulmuş olup, Balkan göçmenleri çeşitli illere yerleştirmiştir (İnan, 2014, s. 85-86)

Memurların konut problemlerini çözmek amacı ile memurların kooperatif kurmalarının önünü açmak için 1925 yılında 586 sayılı yasa yayınlanmıştır. Bu yasa ile memurlar konut kooperatifi kurarken maddi zorlukla karşılaşmamaları için aylıklarının yarısı kadar avans verilmesi planlanmıştır. Memurların konut sorunu için bir başka yasal çalışma ise 1928 yılında çıkarılmıştır. Bu yasa ile Maliye Bakanlığına belli ölçülerde hazine olanakları vasıtasıyla, Ankara'da memurlara konut projeleri yapma yetkisi verilmiştir. Daha sonra bu uygulamadan vazgeçilerek, memurlara konut tazminatı verilmesi uygun görülmüştür (Keleş, 2021, s. 460).

Sanayi Planı 1933 yılında çıkarılmış fakat konut sektörüne yer verilmemiştir. Devlet bu yıllarda barınma ihtiyacına yönelik ciddi girişimlerde bulunmamıştır. Bu dönemde devlet, yurttaşların barınma gereksinimlerinin çözümünde köklü girişimlerde bulunmamıştır. İskan Kanunu 1934 yılında çıkarılmış ve bu kanun ile konut inşası ve şehir planlaması alanında düzenlemeler olmuştur. Devlet bu dönemde konut politikalarından ziyade kamu binalarının yapımı ve altyapı alanında yapılacak olan projelere odaklanmıştır (Keleş, 2021, s. 122)

Sanayide yaşanan gelişmeler, kentlerde iş olanaklarının artması ve sosyal imkanların çeşitlenmesi ile birlikte, kırsal nüfus, şehir merkezlerine doğru yönelmiştir. Özellikle tarımda makineleşme sonucu kırsal alanlarda istihdam negatif olarak etkilenmiş ve şehirlere göç oranı artırmıştır. Hızlı kentleşme ile şehirlerde gece kondu sayısı artmıştır. 1945 yılında Çalışma Bakanlığı ve Sosyal Sigortalar Kurumu kurulmuş, 1949 yılında ise sigorta primlerinden faydalanan işçi konut kooperatiflerine kredi sağlanması amacıyla İhtiyarlık Sigortası Yasası yürürlüğe girmiştir (Koç, 2022, s. 2008)

1926 yılında Mustafa Kemal Atatürk'ün imzasıyla kurulan Emlak ve Eytam Bankası 1946 yılında Türkiye Emlak Kredi Bankası adı ile faaliyetlerine devam etmiştir. 1948 yılında çıkarılan 5228 sayılı yasa ile konut alacak olan kişilere konut maliyetinin %75'ini %5 faiz ile karşılama imkanı vermiştir. Bu şekilde Ankara'da alt ve orta gelir grubuna yönelik olarak mahalleler yapılmıştır (Bina Yapılmasını Teşvik Kanunu, 1948).

1.2.1. 1950-1980 Dönemi

1950'li yıllarda, Türkiye'de hızlı bir şehirleşme süreci başlamıştır. Özellikle sanayileşme süreci ile birlikte bu yıllarda göç dalgası başlamıştır. Kırsal kesimden büyük şehirlere olan iç göçler, konut talebinde patlamaya neden olmuştur (Aydın ve Yarar, 2007, s. 36). Bu dönemde, büyükşehirlerde konut ihtiyacını karşılamak üzere hızla gecekondu mahalleleri ortaya çıkmıştır (Akın, 2015, s. 2).

6188 sayılı Bina Yapımını Teşvik Yasası, 1953 yılında çıkarılmış olup, Türkiye'de konut ihtiyacının karşılanması amacıyla bina yapımını teşvik etmek için düzenlenmiştir. Bu yasa, ekonomik ve sosyal ihtiyaçlara cevap verebilecek konutların inşa edilmesini desteklemek, şehirlerin modernizasyonunu sağlamak ve kentsel alanlardaki konut sıkıntısını gidermek amacıyla oluşturulmuştur. Yasa kapsamında, bina yapımı ile ilgili çeşitli kolaylıklar ve teşvikler sağlanarak, özellikle dar ve orta gelirli vatandaşların konut sahibi olabilmesi hedeflenmiştir. Bu teşvikler arasında vergi indirimleri, kredi kolaylıkları ve arazi tahsisi gibi destekler yer almaktadır (Bina Yapımını Teşvik ve İzinsiz Yapılan Binalar Hakkında Kanun, 1953)

Gecekondulaşma, 1966'lı yıllarda çıkarılan Gecekondulaşma Kanunu ile yasallaştırılmıştır. Bu yasa, belirli şartlar altında gecekondu sahiplerine mülkiyet hakları tanımış ve gecekondu bölgelerinde temel altyapı hizmetlerinin sağlanmasına yönelik düzenlemeler getirmiştir (Çakır, 2011, s. 217).

Bu dönemde yaşanan gelişmeler arasında çok önemli bir yeri olan İmar ve İskan Bakanlığı'nın kurulmasıdır. 1958 yılında 7116 sayılı yasa ile kurulmuştur. Bakanlık; imar ve iskan politikalarının belirlenmesi ve uygulanması, kentleşme ve planlama faaliyetlerinin düzenlenmesi, konut politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması, konut kredi koşullarının belirlenmesi gibi görevler üstlenmiştir (Bekman, 1978, s. 42).

1961 Anayasası ile Türkiye'de konut sorununu çözme çabaları yeni bir döneme girmiştir. Anayasa'nın 49. maddesi, yoksul ve dar gelirli kesimlerin konut ihtiyacını karşılamayı devletin temel görevleri arasında saymıştır. Bu madde, konut politikalarının sosyal devlet anlayışı çerçevesinde şekillendirilmesini öngörmüş ve yoksul kesimlerin konut sahibi olabilmesi için gerekli tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmıştır. Ayrıca, 53. madde, konuta ayrılan kaynakların tahsisinde önceliğin yoksul ve dar gelirli kesimlere verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu düzenlemeler, konut politikalarının toplumsal adalet ve sosyal dengeyi gözeterek oluşturulmasını amaçlamış ve devletin, konut üretiminde ekonomik ve sosyal açıdan dezavantajlı gruplara öncelik tanınmasını sağlamıştır.

1965 yılında Kat Mülkiyeti Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanun ile amaçlanan yüksek yapıların inşa edilmesi ve böylece konut arzını artırma çabasıdır (Doğan ve Kalkışım, 2022, s. 59). Aynı dönemde kooperatifçilik modeli yaygınlaşmış ve konut kooperatifleri aracılığıyla toplu konut projeleri hayata geçirilmiştir. Bu model, özellikle orta ve dar gelirli kesimlerin konut ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemiştir (Alkışer ve Yürekli, 2004, s. 65).

1980'li yıllarda, özel sektör konut üretiminde daha belirgin bir rol oynamaya başlamıştır. Bu rolde devlet desteği özel sektörün konut projelerinde görülmektedir (Koca, 2015, s. 26-27).

1.2.2. 1980 Sonrası Liberal Ekonomi Dönemi

1980 yılı, Türkiye ekonomisinde derin bir kriz dönemi olarak başladı. 24 Ocak 1980'de uygulamaya konulan istikrar programı, döviz darboğazını aşmak ve enflasyonu kontrol altına almak amacıyla sıkı para politikaları ve esnek kur rejimlerini içeriyordu. Bu program, konut talebinde ve arzında önemli daralmalar yarattı. Banka faizlerinin serbest bırakılması ve artırılması, konut talebinin düşmesine neden oldu; yatırım amaçlı konut talepleri azaldı (Korum, 1982, s. 92-93). 1980-1982 yılları arasında konut sektörü, talep ve arzda yaşanan büyük düşüşlerle en düşük seviyelere ulaştı.

1980 yılından itibaren Türkiye, dünya genelinde yaygınlaşan serbest sermaye hareketlerinin bir parçası haline gelmiş ve bu doğrultuda ekonomisinde kapsamlı reformlar yapmaya başlamıştır (Berk ve Yanar, 2023, s. 236). Bu süreçte, konut üretimine sermaye ilgisi artmış; özellikle büyük kentlerde toplu konut projelerine yönelimle birlikte, konut sektöründe büyük ölçekli girişimlerin sayısında hızlı bir artış yaşanmıştır. (Tekelli, 1982). Endüstrileşmiş yapım teknikleri uzun süredir Türkiye'de tanınıyor olmasına karşın, bu tekniklerin yaygınlaşmasının önünde bazı engeller bulunmuştur. Öncelikle, kooperatiflerin inşaat hızına paralel ödeme yapamaması nedeniyle, inşaat süresi daha esnek olan geleneksel teknikler tercih edilmiştir. Geleneksel teknikler, ortalama iki yıl süren ve kooperatiflerin ödeme planlarına daha uygun olan uzun vadeli projelere olanak sağlamaktadır. Kooperatiflere sunulan toplu konut kredileri ise çoğunlukla inşaat maliyetinin %50'sinden azını karşılayabilmektedir (Türel, 1989, s. 148-149).

Toplu Konut Fonu'nun sağladığı krediler, özellikle kooperatifler tarafından yoğun olarak kullanıldı. Ancak, kredilerin inşaat maliyetlerine oranla yetersiz kalması, kooperatiflerin finansal zorluklar yaşamasına neden oldu. 1988 yılında kredi taleplerinin fon kaynaklarını aşması, yeni kredi tahsislerinin durdurulmasına yol açtı. Bu dönemde, konut kredilerinin faiz oranları ve miktarları, enflasyon oranlarının altında kaldı ve kredilerin geri dönüş oranları düşüktü (Türel, 1989, s. 142).

1980 sonrası dönemde, uygulanan ekonomik politikalar ve istikrar programları gelir dağılımını ücretli ve maaşlı kesimler aleyhine, kar, faiz ve rant gelirleri lehine bozdu. Gerçek ücretlerdeki düşüş ve artan işsizlik oranları, konut talebinde ciddi azalmalar yarattı. Bu süreç, konut sektöründe talebin yeniden

örgütlenmesini gerektirdi ve yeni yasalar çıkarıldı (Karaçor ve Alptekin, 2006, s. 324).

1980 sonrası Türkiye’de liberal ekonomi politikalarının uygulanması, konut sektörünü doğrudan etkileyen önemli yapısal değişikliklere yol açmıştır. İstikrar programları kapsamında enflasyonla mücadele ve döviz darboğazını aşma çabaları çerçevesinde sıkı para politikaları ve yüksek faiz oranları gibi adımlar konut talebinde daralma yaratırken, bu durum konut sektöründe yeniden yapılanma ihtiyacını doğurmuştur (Aydoğan, 2004, s. 94; Kavas, 2011, s. 28). 1983 yılında yapılan genel seçimler sonrasında hükümetin konut sektörünü canlandırmak için aldığı yeni önlemler, 1984 yılında Toplu Konut Fonu’nun kurulmasıyla somutlaşmıştır. Bu süreçte, Türkiye’deki konut yatırımları için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Fonun sağladığı kaynaklar, 1983 yılında başlayan toparlanma eğilimini hızlandırmış, konut yatırımlarında gözle görülür bir artışa neden olmuştur. Hem Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payda hem de toplam sabit sermaye yatırımları oranlarında kendini gösteren bu artış, 1987 ve 1988 yıllarında konut yatırımlarının GSMH içindeki payının gelişmiş ülkelerdeki seviyelere ulaşmasını sağlamıştır (Türel, 1989, s. 139). Çeşitli vergiler ve harçlar yoluyla finanse edilen bu fon, konut kredilerinin sağlanmasında önemli bir rol oynamış ve 1984-1987 yılları arasında konut yatırımlarının yeniden artış trendine girmesini sağlamıştır. Ancak, bu dönemde konut kredilerinin büyük bir kısmı kamu kuruluşları tarafından verilmekte olup, özel sektör katılımı sınırlı kalmıştır (Türel, 1989, s. 142). Fonun sağladığı kredilerin yetersizliği ve artan inşaat maliyetleri, özellikle kooperatifler üzerinde ciddi finansal baskılara neden olmuştur. Yüksek enflasyon ve faiz oranlarıyla birlikte, gelir dağılımındaki bozulma ve reel ücretlerdeki düşüş, konut talebinde daralma yaratmıştır. Buna rağmen, büyük kentlerde toplu konut projelerine olan yönelim artmış, bu durum sektörün ölçek büyüterek yeniden yapılanma sürecine girmesini sağlamıştır. Liberal ekonomi politikalarının konut piyasasında yarattığı bu yapısal değişiklikler, Türkiye’nin konut sektöründe hem fırsatlar hem de zorluklar doğurmuş ve sektörün gelişimi açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur.

1.2.2.1. 1999 Marmara depremleri sonrası Türkiye’deki konut politikaları

1999 Marmara Depremleri, Türkiye’de konut politikalarında önemli değişikliklere yol açan bir dönüm noktası olmuştur. Bu depremler, özellikle konut

politikaları açısından, mevcut stratejilerin yetersiz kaldığını gözler önüne sermiş ve yeni yaklaşımların geliştirilmesini zorunlu kılmıştır.

1999 Marmara Depremleri sonrasında, hükümet tarafından afetzedeler için kalıcı konutların inşası hızla başlatılmıştır. Bu süreçte, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı ve Dünya Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası merkezi bir role sahip olmuş ve afet yönetimi politikalarında önemli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu konutlar, afet bölgelerindeki barınma ihtiyacını gidermek için stratejik bir şekilde planlanmış ve dağıtılmıştır (Soylu, 2017, s. 83).

Deprem sonrasında yapılan yasal düzenlemeler, afet yönetiminde daha etkin bir yapılanmayı amaçlamıştır. Özellikle, afet risklerinin azaltılması ve yönetilmesi konusunda daha kapsamlı bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu düzenlemeler, afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi ve güçlendirilmesi, afetlere hazırlıklı yapıların inşası gibi konuları içermektedir. Ayrıca, afet sonrası inşaa faaliyetlerinin denetlenmesi ve standartlara uygunluğun sağlanması konusunda daha sıkı politikalar geliştirilmiştir (Kadıoğlu ve Özdamar, 2008, s. 91-92).

1999 depremleri sonrasında, hükümet ve sivil toplum kuruluşları, afet bilincini artırmak ve toplumun afetlere karşı daha dirençli hale gelmesini sağlamak için çeşitli programlar başlatmıştır. Bu programlar, afetlere hazırlık ve afet risklerinin azaltılması konularında toplumu bilgilendirmeyi ve bu süreçte toplumsal katılımı teşvik etmeyi hedeflemiştir (Soylu, 2017, s. 31).

1.2.3. 2000'li Yıllar ve Günümüz

2000 sonrası Türkiye'de konut piyasası, sermayenin kentsel alanlarda etkisini artırmasıyla karakterize olmuştur. Bu dönemde, özellikle büyük sermayenin gayrimenkul sektörüne olan ilgisi artmış ve şehirlerin mekânsal yapısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir (Arslan, 2014). İstanbul, Ankara ve diğer büyük şehirlerde lüks konut projeleri yaygınlaşmış ve bu projeler, kentsel ayrışmayı daha belirgin hale getirmiştir. Bu süreçte, Toplu Konut İdaresi (TOKİ) önemli bir rol oynamıştır. Başlangıçta alt ve orta gelir gruplarına konut sağlamayı amaçlayan TOKİ, zamanla kentsel rantı dağıtan ve büyük inşaat projelerini yürüten bir kuruma dönüşmüştür. TOKİ'nin bu dönemdeki faaliyetleri, genellikle gecekondu bölgelerinin dönüşümü ve büyük konut projelerinin geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. TOKİ'nin faaliyetleri, kentsel rantın dağılımında ve şehirlerin

mekânsal yapısının yeniden düzenlenmesinde belirleyici olmuştur (Arslan, 2014, s. 16).

Konut piyasasında meydana gelen bu değişimler, neoliberal politikaların etkisiyle daha da hızlanmıştır. 2000 sonrası dönemde, TOKİ'ye verilen yetkiler ve sağlanan destekler, kentsel alanlarda büyük ölçekli projelerin gerçekleştirilmesini mümkün kılmıştır (Ayan, 2019, s. 38). TOKİ, sadece konut üretmekle kalmamış, aynı zamanda şehirlerin genel yapısını da şekillendiren projelere imza atmıştır. Bu dönemde, özellikle İstanbul'da yapılan lüks konut projeleri ve kapalı siteler, şehrin sosyo-mekânsal yapısını değiştirmiş ve gelir grupları arasındaki ayrışmayı artırmıştır (Baysal, 2010, s. 28).

2000 sonrası Türkiye konut piyasası, büyük sermayenin ve TOKİ'nin etkisiyle yeniden şekillenmiş, bu süreçte kentsel ayrışma ve mekânsal bölünme daha da belirgin hale gelmiştir. Bu dönemde, alt gelir grupları için konut üretimi sınırlı kalmış, daha çok orta ve üst gelir gruplarına yönelik projeler ön plana çıkmıştır.

1.2.3.1 COVID-19 pandemisi ve konut piyasası

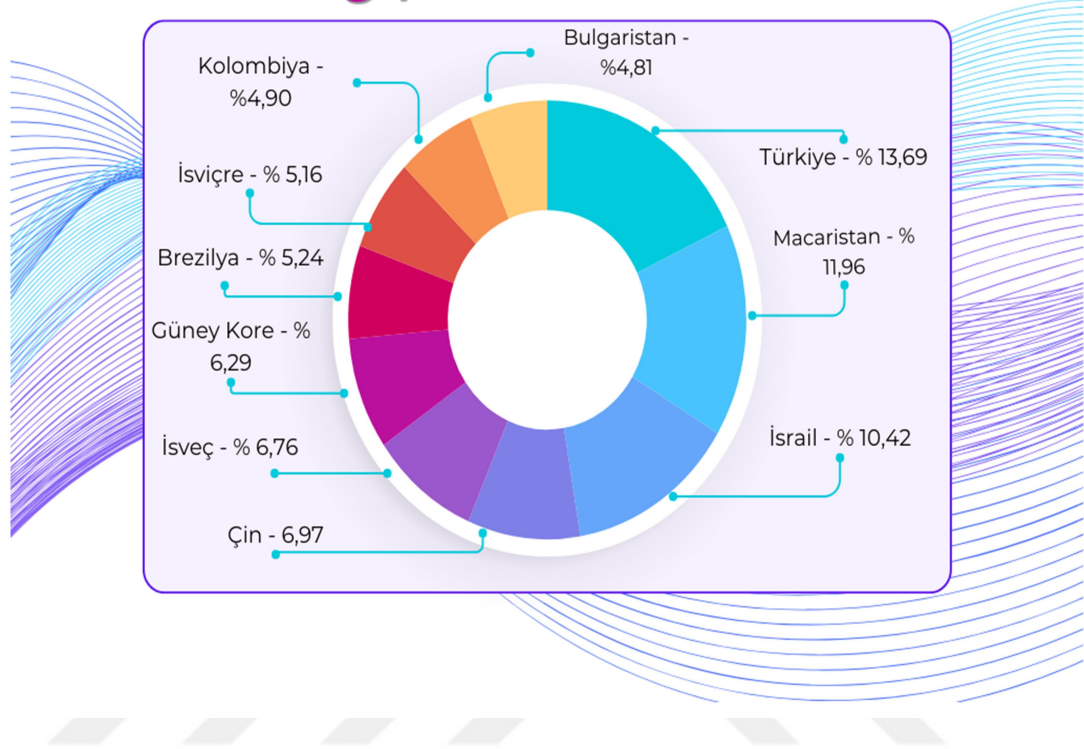
COVID-19 pandemisi, küresel ekonomik yapıyı derinden etkileyen benzeri görülmemiş bir kriz olmuştur. Pandemi sürecinde, konut sektörü özellikle büyük bir darbe almış ve konut arz ve talebinde önemli değişiklikler yaşanmıştır. Türkiye'de de benzer şekilde konut sektörü pandeminin etkilerini yoğun bir şekilde hissetmiştir (Usanmaz, 2021, s. 1355-1356).

Pandemi döneminde konut piyasası, arz ve talep dinamiklerinin yanı sıra ekonomik belirsizlikler, faiz oranlarındaki değişiklikler ve hükümet politikalarından etkilenmiştir. Özellikle düşük faiz oranları ve kredi kolaylıkları konut talebini artırmış (Usanmaz, 2021, s. 1362) ancak sonrasında faizlerin yükselmesi ve inşaat maliyetlerinin artmasıyla talep düşüşü gözlemlenmiştir.

COVID-19'un ekonomik etkileri, küresel ekonomik faaliyetin hem arz hem de talep yönünde kesintiye uğramasına neden olmuştur. Hareket kısıtlamaları, sosyal mesafe önlemleri ve işyerlerinin kapatılması gibi faktörler, mal ve hizmet arzında ciddi kesintilere yol açmıştır. Aynı zamanda gelir kaybı, işten çıkarmalar ve kötüleşen ekonomik beklentiler nedeniyle hane halkı tüketimi ve firma yatırımları da

azalmıştı.

2020-2021 Kredi Büyüme Değişimi - İlk 10 Ülke



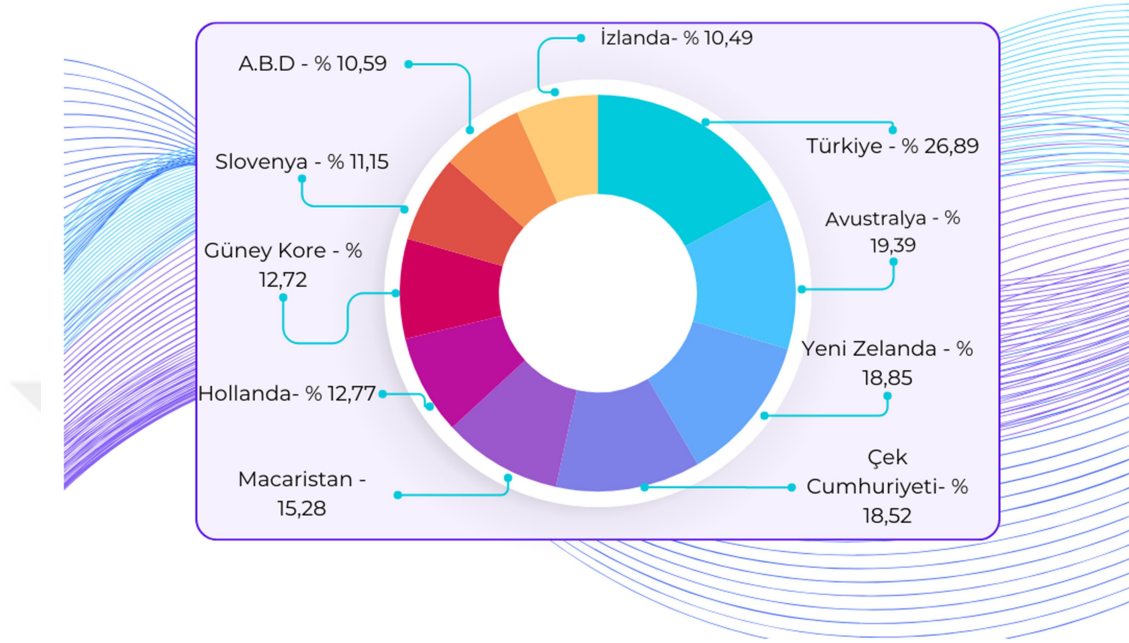
Şekil 1.1. 2020-2021 Kredi büyüme değişimi¹

Şekil 1.1.'de görüldüğü üzere; pandemi sürecinde Türkiye, konut kredisi büyümesinde %13,69 ile en yüksek orana sahip olmuştur. Şekil 2'de verilen değerlere göre ise; konut fiyatları % 26,89 oranında artış göstermiştir. Uluslararası Para Fonu (IMF) Küresel Konut Fiyat Endeksi'ne göre Türkiye, 169,77 değeri ile tarihinin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Pandemi döneminde uygulanan düşük faiz politikaları ve kredi kolaylıkları konut talebini artırmış, ancak faiz oranlarının tekrar

¹ IMF (Global Housing Watch, 2021) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

yükselmesi ve inşaat maliyetlerinin artmasıyla bu talep hızlı bir şekilde düşmüştür.

Reel Konut Fiyatlarının Yıllık Yüzde Değişimin - İlk 10 Ülke



Şekil 1.2. 2020-2021 Konut fiyat değişimi²

Pandemi sonrası dönemde ekonomik belirsizliklerin ve yeni mutasyonların etkisiyle konut piyasasında dalgalanmaların devam etmesi beklenmektedir. İnşaat maliyetlerindeki artış ve konut kredi faizlerinin yüksek seviyelerde seyretmesi, konut talebini olumsuz etkileyebilir. Ancak, hükümetlerin alacağı ekonomik ve mali önlemler, piyasanın toparlanmasında önemli rol oynayacaktır.

1.2.3.2. Kahramanmaraş depremi ve konut piyasasına etkisi

Kahramanmaraş depremlerinin konut piyasasına etkisi üzerine yapılan değerlendirmeler, depremin ülke ekonomisi üzerindeki geniş çaplı etkilerini ortaya koymaktadır. Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu'nun (TÜRKONFED) değerlendirmesine göre, 2023 Kahramanmaraş Depremi'nin toplam maliyeti 84,1 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Bu maliyetin büyük bir kısmı, yaklaşık 66,2 milyar doları, konut zararı olarak belirlenmiştir (TÜRKONFED, 2023, s. 8). Dünya

² IMF (Global Housing Watch, 2021) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır

Bankası da depremlerin direkt maliyetini 34,2 milyar dolar olarak hesaplamış ve bu tutarın 18 milyar dolarının konut hasarlarından kaynaklandığını belirtmiştir.

Deprem sonrası yapılan yardım kampanyaları ve yeniden inşa çalışmaları da dikkat çekicidir. Deprem sonrasında düzenlenen yardım kampanyalarında 116 milyar TL toplanmış, bu yardımlar depremzedelerin barınma ihtiyaçlarının karşılanması için konteyner kent kurulumu ve kalıcı konut inşası çalışmalarına yönlendirilmiştir (Anadolu Ajansı, 2023). Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), yeniden inşa sürecinin maliyetinin 100 milyar doları bulabileceğini tahmin etmektedir. EBRD ayrıca, 2023 yılı büyüme oranındaki negatif etkinin muhtemelen 1 puanın altında olacağını ve yeniden inşa sürecinin ekonomiyi dengeleyebileceğini belirtmiştir.

Deprem nedeniyle büyük ölçekte konut yıkımları yaşanmış ve barınma ihtiyacı önemli bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Deprem sonrası konut maliyetlerinin yaklaşık 24 milyar dolar olacağı ve bu maliyetin 38 milyar dolara kadar ulaşabileceği tahmin edilmiştir. Kamu kurumları ve şirketler, depremzedelerin barınma ihtiyaçlarını karşılamak için büyük ölçekli konut inşası ve konteyner kent kurulumlarına yönelik taahhütlerde bulunmuştur (Para Analiz, 2023).

Kahramanmaraş depremi, konut piyasası üzerinde ciddi etkiler yaratmış ve geniş çaplı maliyetler ortaya çıkarmıştır. Yeniden inşa sürecinin maliyeti yüksek olmakla birlikte, alınan tedbirler ve yapılan yardımlar sayesinde ekonomik dengeleme sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu süreçte, konut sektöründe yaşanan yeniden yapılanma ve barınma ihtiyacının karşılanması, ülke ekonomisinin toparlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.

1.3. Konut Sektörünün Diğer Sektörler Açısından Önemi

Konut sektörü, ekonomilerde büyük öneme sahip olan ve birçok farklı sektörü etkileyen bir sektördür (Memiş, 2018, s. 652). Konutların inşası, dekorasyonu, bakımı ve satışı gibi faaliyetler, doğrudan ve dolaylı olarak bir dizi sektörle ilişkilidir ve ekonomik büyüme üzerinde önemli etkilere sahiptir.

1. *İnşaat Sektörü:* Konut sektörü ile en yakından ilişkili olan sektörlerden biri inşaat sektörüdür (Özkurt, 2007, s. 160). Konutların inşası, inşaat malzemeleri, işçilik, mühendislik ve mimarlık hizmetleri gibi birçok alt

sektörü içerir. Dolayısıyla, konut sektöründeki hareketlilik, inşaat sektörünün büyümesine ve istihdam yaratmasına katkı sağlar.

2. *Finans Sektörü:* Konut sektörü, finans sektörüyle sıkı bir şekilde bağlantılıdır. Konut alımı genellikle konut kredileri veya ipotekler aracılığıyla finanse edilir. Bankalar, kredi kuruluşları ve diğer finansal kurumlar, konut kredileri ve ipotekler aracılığıyla konut talebini desteklerken, konut piyasasındaki değişimler finansal piyasaları etkileyebilir.
3. *İç Tasarım ve Dekorasyon Sektörü:* Yeni konutların inşası ve mevcut konutların yenilenmesi, iç tasarım ve dekorasyon sektörünü etkiler. Mobilya, ev tekstili, aydınlatma, zemin kaplamaları ve iç dekorasyon hizmetleri gibi alt sektörler, konut talebine bağlı olarak büyür veya küçülür.
4. *İstihdam ve Gelir Olanakları:* Konut sektöründeki faaliyetler, istihdam ve gelir oluşturma potansiyeline sahiptir. İnşaat işçileri, emlakçılar, iç mimarlar, dekoratörler ve diğer sektör çalışanları, konut sektöründe istihdam edilmekte ve gelir elde etmektedirler. Bu da genel ekonomik refahın artmasına katkı sağlar.
5. *Tüketici Harcamaları ve Ekonomik Büyüme:* Konut sektöründeki hareketlilik, tüketici harcamalarını ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi etkiler. Yeni konut alımları, ev iyileştirme projeleri ve iç dekorasyon harcamaları, tüketicilerin gelirlerini harcamaları ve ekonominin canlanmasına katkıda bulunur.

1.4. Konut Piyasasında Denge

Konut piyasasında dengenin sağlanması, arz ve talep faktörlerinin etkileşimi, fiyat mekanizması, piyasa dinamikleri ve ekonomik politikaların rolü gibi çeşitli unsurlarla ilişkilendirilir (Yayar ve Karaca, 2014, s. 509). Konut piyasasının dengesi, genellikle piyasanın sağlıklı işleyişini ve ekonomik istikrarı destekler nitelikte olup, hem bireysel hem de toplumsal refah üzerinde önemli etkilere sahiptir.

1.4.1. Arz ve Talep Dinamikleri

Konut piyasasının dengesi, arz ve talebin etkileşimi ile doğrudan ilişkilidir. Talep tarafında, demografik faktörler, gelir düzeyleri, kredi erişimi ve beklentiler gibi unsurlar etkilidir (Dayı ve Hosseinpour, 2024, s. 122). Arz tarafında ise, arazi kullanım politikaları, inşaat maliyetleri, yatırımcıların davranışları ve hükümet politikaları gibi faktörler rol oynar (Bakırcı ve Akgemci, 2023, s. 280).

1.4.2. Fiyat Mekanizması ve Piyasa Dengesizlikleri

Konut fiyatları, piyasa dengesini belirleyen temel göstergelerdendir. Fiyatlar, hem arz ve talebin mevcut durumunu yansıtır hem de gelecekteki beklentileri şekillendirir. Piyasa dengesizlikleri, genellikle fiyatların aşırı yükselmesi veya düşmesi şeklinde kendini gösterir, bu durumlar spekülative hareketleri ve potansiyel piyasa balonlarını tetikleyebilir (Shiller, 2005).

Bu dengesizliklerin başlıca nedenleri arasında arz-talep uyumsuzlukları (Tanrıvermiş ve Mendeş, 2023, s. 577), spekülative hareketler (Bolat ve Şenol, 2020, s. 218-219) ve ekonomik dalgalanmalar (Yıldırım, 2017, s. 3) yer almaktadır. Özellikle büyük şehirlerde talebin arzı aşması, konut fiyatlarının hızla artmasına neden olabilir (Meral, 2005, s. 314). Kentsel dönüşüm projelerinin yetersiz kalması ve yeni konut üretiminin talebi karşılayamaması durumunda, fiyatlar üzerindeki yukarı yönlü baskı artar (Kaş, 2014, s. 131).

Spekülative hareketler de piyasa dengesizliklerine yol açabilir. Yatırım amaçlı konut alımlarının artması, fiyatların gerçek piyasa koşullarının ötesinde yükselmesine neden olabilir (Coşkun, 2016, s. 202). Bu durum, özellikle ekonomik dalgalanmalar sırasında belirgin hale gelir. Örneğin, ekonomik kriz dönemlerinde konut talebinin düşmesi ve arz fazlasının oluşması, fiyatlarda ani düşüşlere yol açabilir.

1.4.3. Ekonomik Politikalar ve Düzenlemeler

Hükümetlerin uyguladığı maliye politikaları, vergi düzenlemeleri, faiz oranları ve konut kredilerine yönelik düzenlemeler, konut piyasasının dinamiklerini ve dengesini önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin, düşük faiz oranları, konut kredisi kullanımını teşvik ederek talebi artırabilir ve bu da konut fiyatlarının yükselmesine neden olabilir (Mayer ve Somerville, 2000, s. 87). Buna karşılık, yüksek faiz oranları ve sıkı kredi politikaları, talepte daralmaya yol açarak fiyatların düşmesine sebep olabilir.

Politikalar açısından değerlendirildiğinde, çalışmanın “Türkiye’de Konut Piyasasının Tarihsel Gelişimi” başlıklı bölümünde, hükümetlerin 1980 öncesi ve 1980 sonrası dönemlerde uyguladığı politikalar ve düzenlemeler ele alınmıştır. 1980 öncesinde, devlet müdahalesinin ağırlıklı olduğu bir yapı dikkat çekerken, 1980

sonrası dönemde liberal ekonomi politikalarının etkisiyle piyasa dinamiklerinde önemli değişimler yaşanmıştır.

Bu çerçevede, ekonomik politikalar ve düzenlemelerin konut piyasasına etkisi, dönemsel dinamikler ve hükümet stratejileri doğrultusunda şekillenmiştir. 1980 öncesinde devletin doğrudan müdahaleleriyle dengelenen bir piyasa yapısından, 1980 sonrasında piyasa odaklı liberal politikalarla desteklenen daha serbest bir piyasa düzenine geçiş yaşanmıştır. Bu dönüşüm, faiz oranları, kredi düzenlemeleri ve maliye politikaları gibi unsurların konut arz ve talebi üzerindeki etkilerini derinleştirirken, piyasanın dengeye ulaşmasında ekonomik politikaların rolünün kritik olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, geçmişten günümüze uygulanan farklı yaklaşımlar, konut piyasasının şekillenmesinde hem fırsatlar hem de riskler barındıran bir yapı sunmaktadır.

1.4.4. Piyasa Döngüleri ve İstikrar Stratejileri

Konut piyasası, çeşitli ekonomik döngülerden etkilenir. Bu döngüler, genellikle global ekonomik koşullar (Lewandowska, Taracha, & Maciuk, 2023, s. 46), faiz oranlarındaki değişiklikler (Taşdöken, 2024, s. 1155) ve yatırımlar (Coşkun, 2016, s. 202) gibi makroekonomik faktörler tarafından şekillenir. Piyasanın dengesini sağlamak için uygulanan istikrar stratejileri, bu döngüsel etkileri dengelemeye yönelik olmalıdır.

Türkiye'de 2001 ekonomik krizi sonrasında faiz oranlarındaki ani artış yaşanmıştır. 2000 yılı Eylül ayında %46.2 olan gecelik faizler, Kasım ayında %79.45'e çıkmıştır. Aralık ayına gelindiğinde ise bu faiz oranı %198.95 olarak gerçekleşmiştir (Akdoğu, 2012, s. 200). Faiz oranlarında bu ciddi yükseliş sonucunda, konut piyasasında durgunluk meydana gelmiştir. Benzer şekilde, 2008 küresel finansal krizi, Türkiye'deki konut piyasasında talep daralmasına ve fiyatlarda düşüşe neden olmuştur (Dilber ve Sertkaya, 2016, s. 27).

Türkiye'de konut piyasasını canlandırmak amacıyla uygulanan politikalar da bu döngüsel etkileri yansıtmaktadır. 2013 yılında başlatılan düşük faizli konut kredisi kampanyaları, konut talebini artırmış ve fiyatların yükselmesine katkı sağlamıştır (Kılıcı, 2019, s. 98). Ayrıca, 2020 yılında COVID-19 pandemisinin ekonomik etkilerini hafifletmek amacıyla hükümet tarafından sunulan düşük faizli kredi

destekleri, konut piyasasında kısa vadeli bir canlılık yaratmıştır (Usanmaz, 2021, s. 1357).

1.5. Konut Piyasasını ve Konut Fiyatlarını Etkileyen Unsurlar

Konut piyasası, ekonomik, sosyal ve demografik faktörlerin etkileşimiyle şekillenen dinamik bir yapıya sahiptir. Bu bölümde, konut arzı ve talebi başta olmak üzere, piyasanın işleyişini ve fiyat oluşumunu etkileyen temel unsurlar ele alınacak; ekonomik koşullar, demografik eğilimler ve bölgesel dinamiklerin Türkiye konut piyasası üzerindeki etkileri genel bir çerçevede değerlendirilecektir.

1.5.1. Konut Talebi

Konut talebi, bir ekonomideki bireylerin ve hane halklarının konut edinme istek ve kabiliyetlerini ifade eder (Hickman, Robinson, Casey, Green, ve Powell, 2007, s. 24). Konut talebi, ekonomik, demografik, sosyal ve kültürel faktörlerin etkileşimiyle şekillenmektedir. Bu faktörler arasında gelir seviyesi, kredi koşulları, faiz oranları, kentleşme oranı gibi unsurlar yer almaktadır.

1.5.1.1. Gelir

Gelir, bireylerin ve hane halklarının konut talebini belirlemede önemli bir role sahiptir. Gelir seviyesi, kişilerin satın alma gücünü doğrudan etkiler (Güneş, 2009, s. 6). Yüksek gelirli bireyler, genellikle daha yüksek fiyatlı konutlara yönelebilen, düşük gelirli bireyler daha uygun fiyatlı konutlara talep etmektedirler. Gelir seviyesindeki artışlar, genellikle konut talebinde bir artışla sonuçlanır. Bunun nedeni, insanların daha fazla gelir elde ettikçe, daha iyi konutlara olan taleplerinin artması ve mevcut konutlarını daha iyi koşullara yükseltme istekleridir.

Ancak, gelirin konut talebi üzerindeki etkisi sadece miktar değil, aynı zamanda nitelik açısından da önemlidir. Örneğin, yüksek gelirli bireyler genellikle daha lüks konutlara talep gösterirken, düşük gelirli bireyler daha temel konutlara yönelebilenler. Dolayısıyla, gelir düzeyi, konut talebinin sadece toplam talep miktarını değil, aynı zamanda farklı konut türlerine olan talebi de şekillendirir.

Şekil 1.3.'de; 2015 ile 2023 yılları arasında Türkiye'de konut fiyat endeksi ile kişi başına GSYİH arasında paralel bir hareketlilik gözlemlenmiştir. Konut Fiyat Endeksi, başlangıç değerinden (84,50) büyük bir artış göstererek son değeri olan

1.163,30'a ulaşmıştır. Benzer şekilde, Kişi Başına GSYİH da başlangıçta 30.056,00 TL. iken, zamanla artarak 311.109,00 TL. 'ye yükselmiştir. Bu veriler, genel olarak hem konut fiyatlarının hem de ekonomik büyümenin önemli bir artış trendi içinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 1.3. Konut fiyat endeksi ve kişi başına GSYH'nin yıllar içindeki seyri³

Konut Fiyat Endeksi ve Kişi Başına GSYİH arasındaki bu pozitif ilişki, ekonomik büyümenin konut piyasası üzerindeki etkisini vurgular niteliktedir. Artan GSYİH, genel olarak bireylerin gelir seviyelerinde artışa yol açar. Bu da konut talebini artırarak fiyatların yükselmesine neden olabilir. Daha fazla gelire sahip olan bireyler, konut alımına yönelirken, bu durum konut piyasasında talep artışını tetikler ve fiyatları yukarı çeker.

Veriler arasındaki oransal artışlar incelendiğinde, Kişi Başına GSYİH'nın daha kademeli ve düzenli bir artış gösterdiği, Konut Fiyat Endeksi'nin ise belirli noktalarda daha sert artışlar yaşadığı görülmektedir. Bu durum, konut piyasasının ekonomik büyüme ile birlikte hareket ederken, aynı zamanda dönemsel dalgalanmalardan ve diğer ekonomik faktörlerden de etkilendiğini göstermektedir. Örneğin, faiz oranlarındaki değişiklikler, konut arzındaki dalgalanmalar veya nüfus artışı gibi faktörler konut fiyatlarını doğrudan etkileyebilir. Genel olarak, kişi başına GSYİH'deki artışlar konut talebini ve dolayısıyla konut fiyatlarını artırırken, ekonomik durgunluk dönemlerinde ise konut talebinde azalmaya ve fiyatlarda düşüşlere neden olmuştur (Lebe ve Akbaş, 2014, s. 61).

³ Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (Konut Fiyat Endeksi ve Kişi Başına GSYİH 2015-2023) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Gelir düzeyi konut talebini belirlemede kritik bir faktördür ve konut piyasasının dengesini etkileyen unsurlardan biridir. Gelir seviyelerindeki değişiklikler, konut talebinin miktarını ve niteliğini etkileyebilir ve dolayısıyla konut piyasasının genel performansını belirleyebilir.

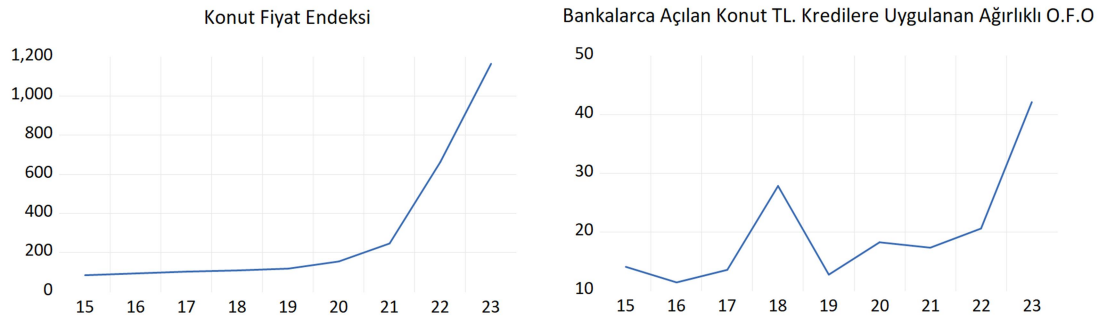
1.5.1.2. Kredi faiz oranları ve koşulları

Konut talebini etkileyen kritik faktörlerden biri de kredi koşullarıdır. Kredi koşulları, bireylerin ve hane halklarının konut satın alma veya kira ödeme kapasitelerini belirleyen önemli bir unsurdur (Dayı ve Hosseinpour, 2024, s. 126). Kredi koşulları, genellikle bankaların ve finansal kurumların belirlediği faiz oranları, kredi değerlendirme standartları, peşinat gereksinimleri ve kredi ödeme süreleri gibi unsurları içerir.

Faiz oranları finansal piyasaların önemli bir göstergesidir (Uyar, Kangallı Uyar, ve Gökçe, 2016, s. 587) ve konut fiyatlarını doğrudan etkiler. Düşük faiz oranları, krediye erişimin kolaylaşmasını sağlar ve bu da konut talebini artırabilir. Sonuç olarak, düşük faiz oranları genellikle konut fiyatlarını yukarı çekerken, yüksek faiz oranları talebi azaltabilir ve fiyatları aşağı çekebilir. Faiz oranları kredi koşullarının belirlenmesinde kritik bir role sahiptir. Düşük faiz oranları, genellikle konut kredisi kullanımını teşvik ederken, yüksek faiz oranları kredi kullanımını azaltmaktadır.

Şekil 1.4.'de; 2015 ile 2023 yılları arasında Türkiye'de konut fiyat endeksi ile konut kredisi faizi olarak bankalarca TL üzerinden açılan konut kredilerine uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları aylık olarak ele alınmıştır. Konut fiyat endeksi sürekli bir artış trendi göstermesine karşın konut kredileri faizleri ise aynı dönemde dalgalı bir seyir izlemiştir. 2015 yılında 14.01 olan konut kredisi faiz oranları, 2023 yılı sonunda 42,09'a yükselmiş, ancak bu artış Konut Fiyat Endeksi'ndeki kadar belirgin ve sürekli olmamıştır. Özellikle 2016 yılında konut kredisi faizlerinde bir düşüş yaşanmış, sonrasında ise dalgalanmalarla birlikte artış trendi gözlemlenmiştir. 2020'li yılların başından itibaren hızla yükselmeye başlamış ve bu artış, 2023 yılında zirve yapmıştır. Bu dönemde faiz oranları da kayda değer bir artış göstermiştir. Özellikle 2022'nin sonları ve 2023'ün başlarında, faiz oranlarında keskin bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Faiz oranlarının artışı

genellikle konut talebini azaltıcı bir etkiye sahip olmasına rağmen, konut fiyat endeksinin bu dönemde hızla artmaya devam ettiği dikkat çekmektedir.



Şekil 1.4. Konut fiyat endeksi ve konut kredi oranlarının yıllar içindeki seyri⁴

Kredi koşullarını belirlemede diğer önemli bir faktör de kredi değerlendirme standartlarıdır. Bankalar ve finansal kurumlar, kredi başvurusu yapan bireylerin finansal geçmişlerini, gelir düzeylerini, kredi puanlarını ve borç yüklerini değerlendirerek kredi verme kararı alırlar. Daha sıkı kredi değerlendirme standartları, kredi almak isteyen bireylerin sayısını azaltabilir ve dolayısıyla konut talebini olumsuz etkileyebilir (Osamor, Wiwuga, Osamor ve Musa, 2013, s. 58).

Peşinat gereksinimleri de konut talebini etkileyen önemli bir faktördür. Bankalar genellikle konut kredisi kullanmak isteyen bireylerden belirli bir peşinat ödemesini talep ederler. Yüksek peşinat gereksinimleri, konut almak isteyen bireylerin krediye erişimini kısıtlayabilir ve bu da konut talebini azaltabilir (Grosz, Izsák, Palicz, ve Szász, 2023, s. 27).

Son olarak, kredi ödeme süreleri de kredi koşullarının belirlenmesinde önemli bir faktördür. Kredi ödeme süreleri genellikle 10 ila 30 yıl arasında değişir ve ödeme süresinin uzunluğu, aylık ödeme tutarını belirler. Daha uzun ödeme süreleri genellikle aylık ödeme tutarlarını azaltır ve bu da konut talebini artırabilir.

1.5.1.3. Kentleşme oranı

Kentleşme oranı, bir bölgedeki nüfusun kentsel alanlarda yaşama eğilimini belirleyen önemli bir faktördür ve konut talebi üzerinde doğrudan etkilidir. Kentleşme, ekonomik, sosyal ve kültürel faktörlerin etkileşimiyle şekillenir ve

⁴ Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (Konut Fiyat Endeksi ve Konut Kredi Oranları 2015-2023) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

genellikle kentlerin nüfusunu artırırken, kırsal alanlardan şehir merkezlerine göçü teşvik eder.

Kentin ekonomik ve sosyal olanakları, genellikle kentleşme oranını artırır. Kentleşme oranı, genellikle kentsel alanlardaki konut talebini artırır (Wang, Wang, ve Zhang, 2015, s. 519). Yoğun kentsel alanlardaki konut talebi, genellikle daha fazla iş imkanı, daha iyi altyapı ve daha geniş hizmetler sunan bölgelerde daha yoğun olabilir. Bu durum, kentlerdeki konut fiyatlarının artmasına ve konut talebinin bu bölgelere odaklanmasına yol açabilir (Çetin, 2012, s. 294-295).

Tablo 1.1. *Nüfus yoğunluğu, kentsel nüfus oranı ve konut fiyat endeksi*⁵

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ankara	2014,9	218	222,1	224,5	230	231	234,4	235,8	236,7
Gaziantep	283,3	289,5	294,1	297,5	303,5	308,1	312,4	315,9	317,4
Hatay	263,1	266,8	270,3	276,2	279,5	284,7	286,7	289,3	265
İstanbul	2820,9	2849,1	2892,5	2899,9	2986,8	2975,8	3048,7	3061,6	3013,1
İzmir	347	351,6	356,3	359,7	363,6	365,9	368,5	371,5	372,9
Kocaeli	492,8	506,9	521,4	527,8	240,7	553	563	575,6	582,2
Kentsel Nüfus Oranı (Toplam Nüfus İçindeki %)									
	73,611	74,134	74,644	75,143	75,63	76,105	76,569	77,022	77,463
Konut Fiyat Endeksi									
	84,5	94,8	103,4	108	118,8	154,9	247,4	662,7	1.163,30

Tablo 1.1.'de şehir bazında nüfus yoğunluğu verilerine bakıldığında, Ankara'da 2015 yılında 214,9 olan nüfus yoğunluğu 2023 yılında 236,7'ye yükselmiştir. Benzer şekilde, Gaziantep'te 2015 yılında 283,3 olan nüfus yoğunluğu 2023 yılında 317,4'e ulaşmıştır. Hatay'da 2015 yılında 263,1 olan nüfus yoğunluğu 2023 yılında 265'e yükselmiştir. İstanbul'da ise en yüksek nüfus yoğunluğu gözlenmekte olup, 2015 yılında 2820,90 olan bu değer 2023 yılında 3013,10'ya yükselmiştir. İzmir'de 2015 yılında 347 olan nüfus yoğunluğu 2023 yılında 372,90'a çıkmıştır. Kocaeli'de ise 2015 yılında 492,8 olan nüfus yoğunluğu 2023 yılında 582,20 olarak kaydedilmiştir.

⁵ Konut fiyat endeksi ve Nüfus yoğunluğu verileri; TÜİK tarafından, Kentsel Nüfus Oranı(Toplam Nüfus İçindeki %); Dünya Bankası'ndan alınarak, yazar tarafından tablo olarak hazırlanmıştır.

Kentsel nüfus oranına baktığımızda, 2015 yılında %73,611 olan oran, 2023 yılında %77,463'e yükselmiştir. Bu artış, Türkiye'de kentleşme sürecinin hızlandığını ve daha fazla insanın şehirlerde yaşamayı tercih ettiğini göstermektedir.

Konut fiyat endeksi verilerine göre ise, 2015 yılında 84,50 olan endeks, 2023 yılında 1.163,30'a yükselmiştir. Özellikle 2020 yılından sonra konut fiyat endeksinde hızlı bir artış gözlenmektedir. 2020 yılında 154,90 olan endeks, 2023 yılında 1.163,30'a yükselmiştir. Bu hızlı artış, konut piyasasında önemli bir değer artışı olduğunu göstermektedir.

Artan kentsel nüfus oranı ve nüfus yoğunluğu, konut talebini artırmaktadır. Şehirlerde yaşayan insan sayısının artması, konut ihtiyacını artırmakta ve bu durum konut fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır (Çakır, 2011, s. 211). Kentleşme sürecinin hızlanması ve daha fazla insanın şehirlerde yaşamayı tercih etmesi, şehirlerdeki konut talebini artırarak konut fiyat endeksinde bir artışa yol açmaktadır. Özellikle büyük şehirlerde, nüfus yoğunluğunun artmasıyla birlikte konut fiyatlarının da hızla yükseldiği görülmektedir. Örneğin, İstanbul'da nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu şehirlerden biri olması ve yıllar içinde bu yoğunluğun artması, konut fiyatlarının da artmasına neden olmuştur.

Kentleşme oranındaki artışlar bazı sorunları da beraberinde getirebilir. Yoğun kentsel alanlardaki konut talebi genellikle konut fiyatlarının artmasına ve konut stokunun daralmasına neden olabilir. Bu durum, özellikle düşük ve orta gelirli kesimler için konut edinme maliyetlerini artırabilir ve dolayısıyla konut talebini olumsuz etkileyebilir.

Kentleşme eğilimleri, aynı zamanda konut talebinin bölgesel dağılımını da etkiler. Genellikle kentsel alanlardaki konut talebi daha yüksek olduğundan, bu bölgelerdeki konut fiyatları genellikle daha yüksektir. Bu durum, talebin daha düşük yoğunluklu bölgelere doğru kaymasına neden olabilir.

1.5.2. Konut Arzı

Konut arzı, bir ekonomi veya belirli bir bölge içerisinde mevcut olan konut birimlerinin toplam sayısını ifade eder (Glaeser ve Gyourko, 2018, s. 10). Konut arzı,

gayrimenkul piyasasının kapasitesini ve gelecekteki büyüme potansiyelini değerlendirmek için kritik bir gösterge olarak kabul edilir.

Türkiye'de konut arzı, ülkenin ekonomik, demografik ve sosyal dinamikleriyle yakından ilişkili, karmaşık bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 29) Türkiye'de konut arzı, ekonomik büyüme ve demografik değişimlerle birlikte önemli bir gelişim göstermiştir. 1980'lerden itibaren hızlı bir kentleşme süreci yaşayan Türkiye, konut sektöründe büyük ölçekli yatırımlar ve projelerle dikkat çekmektedir. Özellikle büyük şehirlerde artan nüfus, konut talebini artırmış ve bu durum konut arzında da önemli bir artışı beraberinde getirmiştir. Son yıllarda hızlı kentleşme, dış göç ve nüfus artışı gibi faktörler, konut talebini artırırken, arz cephesinde de önemli gelişmeler yaşanmıştır. İnşaat sektörünün ekonomideki lokomotif rolü ve devlet teşvikleri, konut üretimini hızlandırmış; ancak bu artış, her zaman niteliksel ihtiyaçları karşılayamamıştır. Özellikle büyükşehirlerde arsa maliyetlerinin yüksekliği, arz-talep dengesizliğine ve fiyat artışlarına neden olmuştur. Bununla birlikte, kentsel dönüşüm projeleri ve toplu konut uygulamaları, arzın niteliğini ve niceliğini etkilemiştir.

Türkiye'de konut arz göstergesi olarak yapı ruhsatı izin belgelerini kullanırsak (Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 22) yıllar içinde konut arzının seyri tablo 1.2.'de Türkiye'de yapı izin istatistikleri sunulmuştur:

Tablo 1.2. Türkiye'de yapı izin istatistikleri⁶

Yapı ruhsatı istatistikleri			Yapı kullanma izin belgesi istatistikleri	
Yıl	Bina sayısı Toplam	Daire sayısı Toplam	Bina sayısı Toplam	Daire sayısı Toplam
2015	106.704	893.427	94.536	730.012
2016	113.038	1.002.725	95.447	750.743
2017	139.555	1.397.758	104.122	830.294
2018	84.08	665.948	110.163	890.676
2019	45.318	318.275	80.986	735.034
2020	82.547	553.338	67.785	597.917
2021	120.124	724.349	80.039	624.101
2022	108.922	696.23	87.077	639.784
2023	121.297	851.478	75.774	532.885

⁶ Yapı İzin İstatistikleri; TÜİK tarafından alınarak yazar tarafından tablo olarak hazırlanmıştır.

Yapı ruhsatı istatistiklerinde dikkat çekici bir dalgalanma görülmektedir. 2017 yılı, 139.555 bina ve 1.397.758 daire sayısı ile en yüksek ruhsat verilen yıl olmuştur. Ancak 2018'den itibaren keskin bir düşüş yaşanmış, özellikle 2019'da bina sayısı 45.318'e, daire sayısı ise 318.275'e kadar gerilemiştir. 2020'den itibaren tekrar bir toparlanma gözlenmektedir.

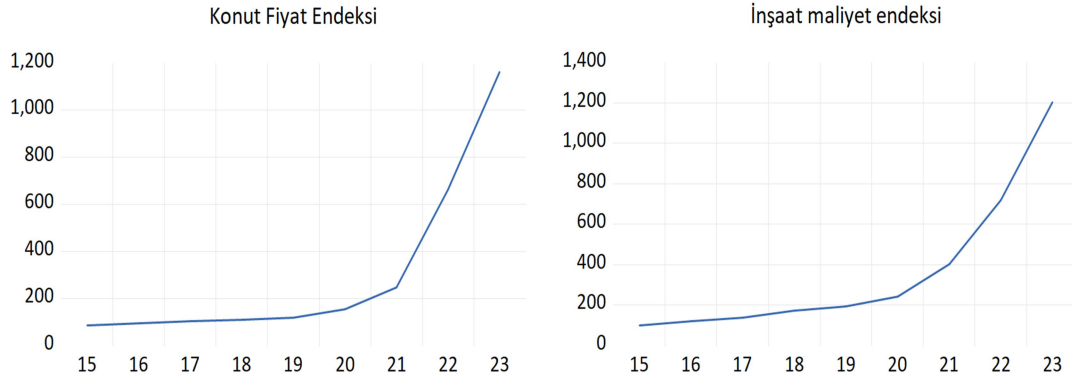
Konut talep yapısını incelemek için ise “yapı kullanma izin belgesi istatistikleri” incelenmiştir (Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 22). 2018 yılı, 110.163 bina ve 890.676 daire ile en yüksek rakamları göstermiştir. 2020 yılında, muhtemelen pandemi etkisiyle, bir düşüş yaşanmış ancak sonrasında tekrar artış eğilimine girmiştir.

Genel olarak, yapı ruhsatı sayıları yapı kullanma izin belgesi sayılarından daha yüksektir. Bu durum, planlanan tüm projelerin tamamlanmadığını veya tamamlanma süreçlerinin uzun olduğunu gösterebilir. Ayrıca, yıllar içinde daire başına düşen bina sayısının artması, daha yüksek katlı veya büyük ölçekli projelerin artışına işaret edebilir.

1.5.2.1 İnşaat maliyetleri

İnşaat maliyetleri, konut arzını önemli ölçüde etkileyen belirleyici faktörlerden biridir. Yapı malzemeleri, işgücü maliyetleri ve arazi fiyatları gibi inşaat maliyetleri, geliştiricilerin yeni konut projeleri başlatma kararlarını etkiler. Yüksek inşaat maliyetleri, geliştiricilerin kar marjlarını azaltabilir ve projelerin ekonomik olarak kazançlı olmamasına neden olabilir, bu da konut arzını kısıtlayabilir (İslamoğlu, 2017, s. 7-8).

İnşaat maliyetleri ise yeni konut arzını etkiler. İnşaat maliyetlerindeki artışlar, yeni konutların maliyetini yükseltir ve bu da konut geliştiricilerinin yeni projeler başlatmasını zorlaştırabilir veya maliyetleri tüketicilere yansıtabilir. Dolayısıyla, yüksek inşaat maliyetleri genellikle yeni konut arzını kısıtlayabilir (Çetin, 2021, s. 25). Diğer bir yandan Yüksek maliyetler, geliştiricilerin kar marjlarını azaltabilir ve projelerin ekonomik olarak kazançlı olmamasına neden olabilir, bu da konut arzını kısıtlayabilir (İslamoğlu, 2017, s. 8).



Şekil 1.5. Konut fiyat endeksi ve inşaat maliyet endeksinin yıllar içindeki seyri⁷

Şekil 1.5. Konut fiyat endeksi ve inşaat maliyet endeksinin yıllar içindeki seyri tablosunda 2015 ile 2023 yılları arasında gözlemlenen eğilimler, konut fiyat endeksi ve inşaat maliyet endeksi arasında dikkate değer bir benzerlik göstermektedir. Her iki endeks de belirgin bir artış eğilimi sergilemiş ve zaman içinde paralel hareket etmiştir. Bu durum, konut sektöründeki fiyatlar ile inşaat maliyetleri arasındaki yakın ilişkiyi yansıtmaktadır.

Ayrıca, inşaat maliyetlerindeki artışlar, yeni konut birimlerinin satış fiyatlarını artırabilir, bu da konutlara olan erişimi zorlaştırabilir ve talebi etkileyebilir. Diğer bir durum ise, artan maliyetler sonucu konut arzı azalabilir. Bu durumlar neticesinde konut fiyatlarında artışların olması gözlenebilmektedir (Baum-Snow, 2023, s. 64). Dolayısıyla, inşaat maliyetlerindeki değişiklikler, konut arzını ve konut piyasasının genel sağlığını önemli ölçüde etkileyebilir.

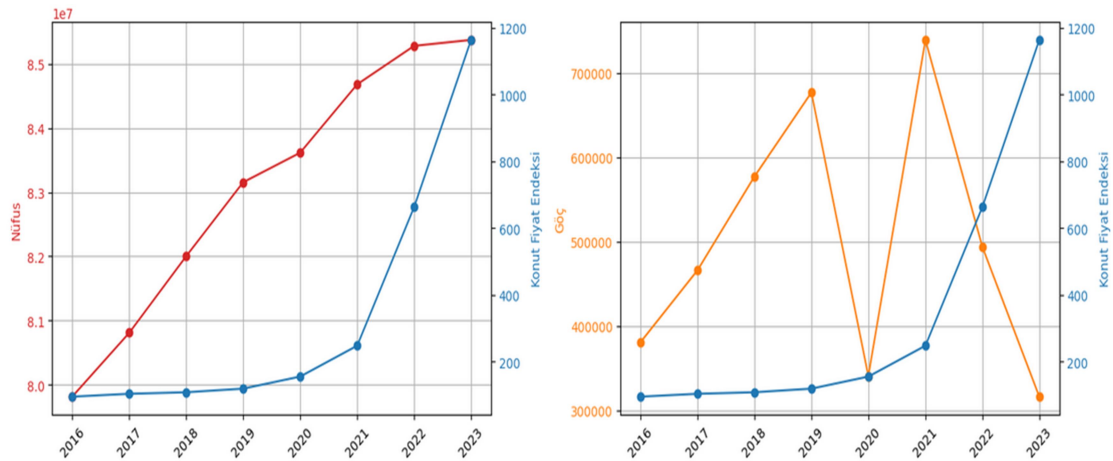
1.5.2.2. Nüfus, göç ve demografik faktörler

Nüfus artışı, göç ve demografik faktörler, konut piyasasını şekillendiren unsurlar arasında yer almaktadır. Nüfus artışı, mevcut konut stokunun genişletilmesi veya yeni konut birimlerinin inşası ihtiyacını artırırken, büyüyen nüfusun konut talebini yükseltmesi, geliştiricilerin yeni projeler başlatmasına teşvik oluşturmaktadır (Çimen, 2023, s. 19). Göç ise, özellikle belirli bölgelere olan talebi etkileyerek konut arzında dalgalanmalara yol açabilir. Yoğun göç alan bölgelerde konut arzı artarken, göç veren bölgelerde arzın azaldığı gözlemlenmektedir (Çiftçi, 2020, s. 168). Bu

⁷ TÜİK (Konut Fiyat Endeksi ve İnşaat Maliyet Endeksi 2015-2023) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

bağlamda, nüfus artışı ve göç, konut piyasasının dengesi ile politika geliştirme süreçlerinde kritik bir role sahiptir.

Nüfus ve göç dinamiklerinin Türkiye konut piyasası üzerindeki etkisi, demografik yapının incelenmesiyle daha iyi anlaşılmaktadır. Türkiye’de nüfus, incelenen dönem boyunca istikrarlı bir artış gösterirken, göç hareketleri daha dalgalı bir seyir izlemiştir. Özellikle 2021 yılında 739.364 kişi ile en yüksek göç artışı yaşanmış, sonraki yıllarda ise göçmen sayısında azalma görülmüştür. Şekil 1.6., Türkiye’deki nüfus ve göç dinamiklerinin zaman içerisindeki seyrini göstermektedir. Nüfus grafiği, incelenen dönem boyunca istikrarlı ve doğrusal bir artış eğilimi sergilerken, göç grafiği dönemsel etkilerle şekillenen dalgalı bir yapıya sahiptir. Bu durum, Türkiye’nin demografik yapısının sürekli bir büyüme halinde olduğunu ve göç hareketlerinin ekonomik ve sosyal dinamiklere bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.



Şekil 1.6. Konut fiyat endeksi ile nüfus ve göç artışının yıllar içindeki seyri⁸

Göç hareketleri, ekonomik fırsatlar ve daha iyi yaşam koşulları arayışıyla genellikle metropollere yönelmekte, bu da metropollerdeki konut talebini artırarak fiyatlar üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturmaktadır. Göçle gelen nüfusun sosyoekonomik profili, konut tercihlerini ve erişilebilirliğini etkilerken, kentsel alanlarda belirli bölgelerde yoğunlaşmalara ve fiyat farklılıklarına neden olmaktadır. Ayrıca, son yıllarda Türkiye’nin aldığı uluslararası göç, bazı bölgelerde kiralık konut talebini artırmış ve yabancı yatırımcıların mülk edinmesiyle ilişkili olarak konut

⁸ TÜİK-Göç İdaresi Başkanlığı (Konut Fiyat Endeksi, Nüfus ve Göç 2015-2023) verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

fiyatlarında artışlara yol açmıştır. Böylece, nüfus artışı ve göç dinamikleri, Türkiye'deki konut piyasasının hem talep yapısını hem arz yapısını hem de fiyat hareketlerini şekillendiren önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Konut fiyatları ile demografik faktörler arasındaki ilişki, yalnızca nüfus artışı ve göç ile sınırlı değildir. Kentleşme dinamikleri, hane halkı yapısındaki dönüşümler ve sosyoekonomik değişimler de bu ilişkiyi karmaşık bir yapıya büründürmektedir. Özellikle büyükşehirlerde yoğunlaşan genç nüfusun barınma ihtiyaçları, küçülen hane halkı büyüklüğü ve artan tek kişilik haneler, talep yönlü baskıları artırarak fiyatlar üzerinde yukarı yönlü bir etki yaratmaktadır. Yoğun nüfuslu bölgelerde, konut talebinin yüksekliği fiyatların artmasına yol açarken, iç ve uluslararası göç dalgaları, kentsel mekânda belirgin farklılıklar yaratmaktadır (Aktürk ve Tekman, 2016, s. 439; Akseki ve Türkcan, 2016, s. 1880).

Demografik faktörler arasında eğitim ve istihdam olanakları da konut piyasasını etkileyen önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Yüksek nitelikli eğitim kurumları ve istihdam olanaklarının yoğun olduğu kentsel merkezlerde, beşeri sermaye birikimi teşvik edilmekte ve bu bölgelerde yaşama talebi artmaktadır. Bu talep, bölgelerdeki konut fiyatlarını yukarı yönlü etkileyerek mekânsal değer farklılaşmalarına yol açmaktadır (Adana Karaağaç ve Altınırnak, 2018, s. 238). Prestijli üniversiteler ve başarılı okulların çevresindeki konut alanlarının daha yüksek fiyatlarla değerlendirildiği, eğitim olanaklarının konut piyasasında geri besleme döngüsü oluşturduğu görülmektedir (Tülay, 2016, s. 55).

1.5.2.3. Ekonomik faktörler

Ekonomik faktörler, konut piyasasının arz ve talep dinamiklerini şekillendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Makroekonomik göstergeler, özellikle gayrisafi yurtiçi hasıla, büyüme oranı, enflasyon, faiz oranları ve gelir düzeyleri, konut talebi ve arzı üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (Karadaş ve Salihoğlu, 2020, s. 63; Öztürk ve Fitöz, 2009, s. 21). Güçlü bir ekonomik büyüme, bireylerin refah seviyesini artırarak konut yatırımlarına yönelme eğilimini desteklemekte ve bu durum, talep artışıyla fiyatların yükselmesine yol açmaktadır. Örneğin, ekonomik büyüme dönemlerinde konut geliştiricileri yeni projeler başlatma kararı alırken, bu eğilim, arzı artırarak piyasada dengelerin sağlanmasını mümkün kılmaktadır.

Ancak, ekonomik belirsizlik ve kriz dönemlerinde, bireylerin risk algısı yükselmekte ve büyük yatırımlardan kaçınma eğilimi artmaktadır. Türkiye’de 1990’lı yıllardan itibaren kronikleşen yüksek enflasyon ve 1994-2001 yıllarındaki finansal krizler, konut talebinin azaldığı ve piyasanın daraldığı dönemler olarak ortaya çıkmıştır (Badurlar, 2008, s. 224). Özellikle döviz kurlarındaki dalgalanmalar ve enflasyon oranlarının yükseldiği dönemlerde, inşaat maliyetlerinin artışı, konut üretim giderlerini yükselterek fiyatları yukarı çekmektedir (Ovalı ve Çayırılı, 2023, s. 552).

Yüksek enflasyonist ortamlarda gayrimenkul yatırımları, ekonomik aktörler tarafından bir değer koruma mekanizması olarak görülmektedir. Bu durum, arz-talep dengesini etkileyerek fiyatlarda yukarı yönlü bir momentum yaratmaktadır (Akkaya, 2024, s. 42).

1.5.2.4. Konut piyasasını etkileyen vergi uygulamaları ve yasal düzenlemeler

Konut piyasası, vergi politikaları ve yasal düzenlemeler gibi kamu müdahalelerinin etkisi altında şekillenen karmaşık bir yapı sergiler. Gayrimenkul vergileri ve diğer mülk ücretleri konut maliyetlerini artırarak piyasa dinamiklerini etkilemektedir. Örneğin, tapu harçlarının yüksekliği veya emlak vergilerindeki artış, alım-satım işlemlerini ve piyasa likiditesini doğrudan etkilemektedir (Şahin, 2006, s. 25).

Vergi politikaları, genellikle konut arzını yönlendirmek veya teşvik etmek amacıyla kullanılmakta ve bu süreçte emlak vergisi, tapu harcı ve katma değer vergisi (KDV) gibi doğrudan uygulamalar öne çıkmaktadır. Emlak vergisi, mülk sahiplerinin yıllık olarak ödediği bir vergi türü olup yerel yönetimlerin önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Bu verginin oranları ve hesaplanma yöntemi, konut sahipliğinin maliyetini etkiler. Benzer şekilde, tapu harcı mülkiyet devrinde alınan bir vergi olarak alım-satım işlemlerinin maliyetini artırırken, KDV ise özellikle yeni konut satışlarında önemli bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmakta ve farklı konut türleri için uygulanan oranlarla arz-talep dengesini etkileyebilmektedir (Ulusoy, 2020, s. 91).

Vergi politikaları aynı zamanda teşvik mekanizmaları aracılığıyla inşaat sektörünü canlandırmayı ve ekonomik aktiviteyi artırmayı hedeflemektedir. Örneğin,

mortgage faiz ödemelerinde sağlanan vergi indirimleri, konut finansmanını daha erişilebilir hale getirerek orta ve uzun vadede konut talebini ve arzını artırmaktadır. Ayrıca, belirli bölgelerde veya kentsel dönüşüm alanlarında yapılan konut yatırımları için sunulan vergi muafiyetleri ya da indirimleri, hem bölgesel kalkınmayı desteklemekte hem de konut stokunun yenilenmesini teşvik etmektedir (Engin, 2007, s. 113; Taşar ve Çevik, 2009, s. 161; Yılmaz, 2017, s. 40). Ancak bu teşviklerin dikkatli bir şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır; zira aşırı teşvikler, uzun vadede konut fiyatlarında yapay artışlara veya spekülatif yatırımlara neden olabilir (Wang, Rong, Chen, Mu, ve Jiang, 2022, s. 2).

Vergi politikalarının yanı sıra, yasal ve düzenleyici faktörler de konut piyasası üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. Kentsel planlama ve imar yasaları, bir bölgede konut arzını belirleyen temel düzenlemeler arasında yer almakta, yüksek katlı binaların inşasına izin verilmesi veya kentsel dönüşüm projelerinin teşvik edilmesi gibi düzenlemeler aracılığıyla arzı artırabilmektedir (Kasparoğlu ve Suri, 2019, s. 55). İnşaat sektörünü ve malzemelerini düzenleyen yasalar, özellikle maliyetleri artırarak dolaylı bir şekilde fiyatları da yükseltebilmektedir (Kapusuz ve Tanrıvermiş, 2023, s. 9).

Kira düzenlemeleri ve kiralama yasaları da konut piyasasını etkileyen kritik yasal düzenlemeler arasında yer almaktadır. Kiralama pazarında fiyat sınırlamaları veya artışların kontrolü gibi önlemler, maliyetleri ve dolayısıyla satılık konut fiyatlarını etkileyebilir (Taşar ve Çevik, 2009, s. 147).

1.5.2.4. Mevcut konut stoku

Konut fiyatları ile mevcut konut stoku arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Mevcut konut stoku, konut arzını ve dolayısıyla fiyatlarını doğrudan etkileyen önemli faktörlerdendir (Tunçay, 2020, s. 245).

Mevcut konut stoku, bir bölgedeki konut arzını belirler. Eğer bir bölgede mevcut konut stoku yetersizse ve talep fazlaysa, konut fiyatları genellikle artar. Bu durumda, arz talebi karşılayamadığı için fiyatlar yükselir (Kangallı Uyar ve Kılıç, 2017, s. 294). Öte yandan, bir bölgede mevcut konut stoku fazlaysa ve talep düşükse, konut fiyatları genellikle düşer. Bu durumda, fazla arz nedeniyle rekabet artar ve fiyatlar aşağı çekilir.

1.5.3. Bölgesel Faktörler

Konut fiyatları ile bölgesel faktörler arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Öncelikle, bir bölgenin konut piyasasındaki değeri, o bölgenin konumuyla yakından ilişkilidir (Yayar ve Karaca, 2014, s. 511). Şehir merkezleri, iş olanaklarına ve sosyal aktivitelere yakınlığı nedeniyle genellikle yüksek talep görür ve bu da konut fiyatlarını artırır. Ayrıca, bir bölgenin altyapısı ve hizmet kalitesi de konut fiyatlarını belirler. İyi altyapıya sahip bölgeler, konforlu yaşam koşulları sağladığı için genellikle daha yüksek fiyatlarla değerlendirilir.

Güvenlik, bir başka önemli faktördür. Güvenli bir bölgede yaşamak isteyenler, genellikle daha yüksek konut fiyatlarını göze alırlar (Kellekci ve Berköz, 2006, s. 172). Bunun yanı sıra, bir bölgenin ekonomik durumu da konut piyasasını etkiler. İş olanaklarının bol olduğu ve ekonomik büyümenin istikrarlı olduğu bölgeler, konut talebini artırır ve fiyatları yükseltir. Doğal afet riski de önemlidir. Afetlere daha az maruz kalan bölgeler genellikle daha yüksek fiyatlarla talep görürken, risk altındaki bölgelerin konut fiyatları düşebilir.

Eğitim olanakları da bölgesel faktörler içinde önemli bir rol oynar; kaliteli okulların ve üniversitelerin bulunduğu bölgeler, özellikle ebeveynler için cazip hale gelerek fiyatları yukarı çeker (Güzel ve Şengün, 2022, s. 22). Bununla birlikte, ulaşım altyapısı da kritik bir faktördür. Gelişmiş toplu taşıma sistemleri, ana yollara ve havalimanlarına kolay erişim, bir bölgenin değerini artırabilir (Akbulut, 2016, s. 340). Yeşil alanlar ve rekreasyon imkanları da yaşam kalitesini yükselterek konut fiyatlarını etkiler. Parklar, bahçeler ve spor tesisleri gibi olanaklar, bir bölgeyi daha çekici kılarak talep artışına neden olabilir (Karadağ, Gültekin, ve Mutlu, 2019, s. 233).

Kültürel ve sosyal olanaklar da göz ardı edilmemelidir. Tiyatrolar, sinemalar, müzeler ve restoranlar gibi imkanların yoğun olduğu bölgelerde konut fiyatları genellikle daha yüksektir (Gürün, 2005, s. 64). Kentsel dönüşüm projeleri de bir bölgenin çehresini değiştirerek fiyatları etkileyebilir. Bu projeler, eski alanları yenileyerek bölgenin cazibesini artırabilir (Bekmez ve Özpolat, 2013, s. 7). Nüfus yoğunluğu ve demografik yapı da önemli faktörlerdir. Bir bölgenin yaş ortalaması, gelir düzeyi gibi demografik özellikleri, o bölgedeki konut talebini ve dolayısıyla fiyatları şekillendirebilir (Lebe ve Akbaş, 2014, s. 61).

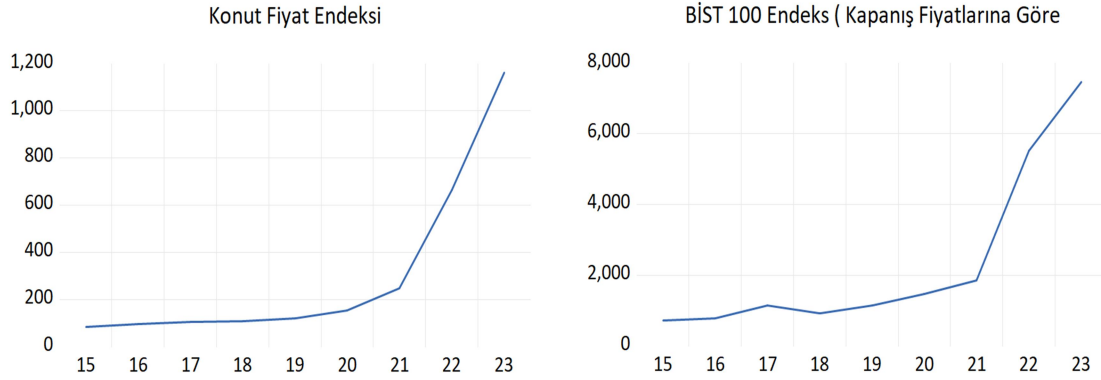
Tarihi ve mimari değer taşıyan bölgeler, genellikle daha yüksek fiyatlarla değerlenir. Korunmuş tarihi doku veya özel mimari yapıların varlığı, bir bölgeyi benzersiz kılarak talebi artırabilir (Nemutlu, 2020, s. 74). Çevre kirliliği de konut tercihlerinde önemli bir faktördür. Hava, su ve gürültü kirliliği düşük olan bölgeler daha çok tercih edildiğinden, bu alanlardaki konut fiyatları artış gösterebilir (Çelik ve Turgut, 2019, s. 42). Turizm potansiyeli de göz ardı edilmemelidir. Turistik açıdan cazip bölgelerde, özellikle ikinci konut talebi artabileceğinden, fiyatlar yukarı yönlü hareket edebilir (Akbal, 2022, s. 340).

Son olarak, yerel yönetimlerin politikaları da bölgesel konut fiyatlarını önemli ölçüde etkileyebilir. Belediyeler ve diğer yerel yönetim birimlerinin uyguladığı imar planları, vergi politikaları ve diğer düzenlemeler, bir bölgenin konut piyasasını şekillendirebilir (Kılıç ve Özel, 2006, s. 212). Tüm bu faktörler birbirleriyle karmaşık bir etkileşim içindedir ve her biri konut fiyatlarını farklı derecelerde etkileyebilir.

1.5.4. Finansal Piyasaların Durumu

Konut fiyatları ile finansal piyasaların durumu arasında ilişkiyi incelediğimizde farklı getiri enstrümanları ve konut piyasası arasında ilişkinin kuvvetli olduğunu görölmektedir. Finansal piyasalardaki durum, genellikle konut fiyatları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve birbirlerini karşılıklı olarak etkilerler.

Hisse senedi piyasalarındaki durum da konut fiyatlarını etkileyebilir. Özellikle hisse senedi piyasalarındaki olumlu bir performans, tüketicilerin servet hissiyatını artırabilir ve bu da konut talebini artırabilir. Bunun yanı sıra, hisse senedi piyasalarındaki belirsizlik veya düşüşler, tüketicilerin harcama ve yatırım kararlarını etkileyebilir ve bu da konut talebini azaltabilir. Şekil 1.7.'de göröleceğı üzere hisse senedi piyasalarındaki olumlu performansın tüketici davranışları üzerinde etki yarattığını düşündürmektedir. Bu durum, tüketicilerin artan finansal güvenceleriyle birlikte konut yatırımlarına yönelme eğilimini güçlendirmiştir.



Şekil 1.7. Konut fiyat endeksi ile bist 100 endeksinin yıllar içindeki seyri⁹

Ek olarak, genel ekonomik durum da finansal piyasalarla bağlantılı olarak konut fiyatlarını etkiler. İstikrarlı bir ekonomik büyüme ve iş piyasası, genellikle konut talebini artırır ve fiyatları yükseltirken, ekonomik durgunluk veya işsizlik artışı talebi azaltabilir ve fiyatları aşağı çekebilir.

1.5.5. Balon Etkisi

Konut piyasasında bir balon etkisi, piyasa fiyatlarının, konutların temel değerlerinden bağımsız olarak hızlı bir şekilde arttığı durumları ifade eder. Bu fenomen, genellikle aşırı spekülasyon ve kredi koşullarının gevşemesi gibi faktörlerle tetiklenir. Robert J. Shiller (2005) çalışmasında, konut piyasasındaki balon etkisinin, temel ekonomik göstergelerden ziyade, toplumsal duygular ve beklentiler tarafından yönlendirildiğini vurgulamaktadır. Shiller, spekülatif balonların, bireylerin marketin sürekli olarak yükseleceği yönündeki irrasyonel inançlarından kaynaklandığını öne sürer (Shiller, 2005). Shiller'in analizleri, ayrıca, bu tür bir piyasa davranışının, geniş çapta ekonomik istikrarsızlıklara yol açabileceğine işaret eder. Konut piyasasındaki aşırı fiyat artışları, sonradan keskin düşüşler ve bu durumun ekonomi üzerindeki olumsuz etkileriyle sonuçlanabilir. Case ve Shiller'in birlikte yürüttükleri bir dizi çalışma, konut fiyatlarındaki ani değişimlerin, tüketicilerin harcama davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bu, ekonomide genel bir durgunluğa neden olabilir (Case ve Shiller, 2003, s. 337).

⁹ TÜİK-Merkez Bankası (EVDS); Konut Fiyat Endeksi ve BİST 100 Endeksi (2012-2023) aylık verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Akerlof, G.A. ve Shiller, R.J. (2009), *Hayvansal Güdüler* adlı eserlerinde finansal piyasalarda ortaya çıkan balonların psikolojik temellerini ele alarak, piyasa katılımcılarının irrasyonel aşırı tepkilerinin bu balonların oluşumundaki rolünü detaylı bir şekilde tartışmaktadırlar. Yazarlar, finansal kararların yalnızca rasyonel analizlere dayanmadığını, aynı zamanda piyasa katılımcılarının korku, aşırı iyimserlik, taklitçilik ve spekülative davranışlar gibi psikolojik eğilimlerinin de bu süreçlerde önemli bir faktör olduğunu vurgularlar. Bu bağlamda, konut piyasasındaki balonlar da yalnızca arz-talep dengesi, faiz oranları ya da ekonomik büyüme gibi geleneksel ekonomik göstergelere bağlı kalmaz; aynı zamanda piyasa katılımcılarının beklentileri, sosyal normlar, grup davranışları ve medyanın etkisiyle şekillenen psikolojik dinamiklerden de etkilenir. Özellikle, katılımcıların piyasa hakkında sahip oldukları irrasyonel iyimserlik ya da karamsarlık, fiyatların gerçek piyasa değerlerinden sapmasına neden olabilir. Örneğin, konut fiyatlarındaki hızlı artışlar, daha fazla yatırımcının piyasaya girmesine ve bu durumun bir “kendini gerçekleştiren kehanet¹⁰” etkisiyle fiyatların daha da yükselmesine yol açabilir. Bunun tersine, ani bir güven kaybı ya da piyasa hakkında yayılan olumsuz haberler, konut fiyatlarında ani düşüşlere neden olabilir. (Akerlof ve Shiller, 2009, s. 23).

Bir diğer önemli bakış açısı ise Glaeser, E.L., Gyourko, J., ve Saiz, A. (2008) tarafından sunulmuştur. Bu çalışmada, yerel konut piyasalarındaki arz kısıtlamalarının ve etkileşimlerin, konut fiyatlarındaki büyük dalgalanmalara ve dolayısıyla potansiyel balonların oluşmasına nasıl katkıda bulunabileceği ele alınmıştır. Bu bakış açısı, konut piyasasındaki balon fenomeninin anlaşılmasında, hem psikolojik hem de yapısal faktörlerin bir arada değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Glaeser, Gyourko, ve Saiz, 2008, s. 11).

Balon etkisi, konut piyasasının temel dinamiklerini bozarak hem alıcılar hem de satıcılar için önemli riskler oluşturabilir. Konut alıcıları, piyasa düzeltmesi (balonun patlaması) sırasında mülk değerlerinde önemli bir düşüşle karşı karşıya kalabilirken, ekonomi genelinde tüketici güveni ve yatırım kararları üzerinde de olumsuz etkiler yaratabilir. Shiller’in ifadesiyle, spekülative balonların yaşandığı ortamlarda fiyat-söylenti-fiyat döngüsü kendini sürekli tekrar eder (Kahneman, 2011, s. 88). Bu döngü, piyasa aktörlerinin rasyonel olmayan beklentilerle fiyatların sürekli

¹⁰ Bir bireyin, bir olay veya durumun gerçekleşeceğine dair inanç veya beklentisinin, bu beklentinin en azından kısmen gerçekleşmesine neden olduğu bir öngördür.

artacağına inanmasına yol açarak balon etkisinin oluşumunu destekler. Ancak bu tür balonların sürdürülebilir olmadığı, er ya da geç fiyatların gerçek değerleri yansıtacak şekilde düzeltildiği unutulmamalıdır. Bu süreç, yalnızca bireysel düzeyde değil, makroekonomik seviyede de ciddi ekonomik maliyetler doğurabilir.

Türkiye genelinde ve büyük şehirlerde konut fiyatlarında gözlemlenen hızlı artışlar, fiyat balonlarının varlığına işaret etmektedir. Son dönemde Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda, fiyat balonlarının çeşitli dönemlerde ortaya çıktığını ve farklı bölgelerde farklı şiddetlerde yaşandığını göstermektedir.

Türkiye'de konut fiyatlarında balon etkisi, 2010'lu yılların başlarından itibaren dönemsel olarak ortaya çıkmış ve özellikle 2020 sonrası dönemde daha belirgin hale gelmiştir. Bu balonların oluşumunda, düşük faiz oranları, kredi imkanlarının genişlemesi, arz-talep dengesizlikleri ve makroekonomik belirsizlikler gibi birçok faktör etkili olmuştur. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde, özellikle 2020 yılından itibaren konut fiyatlarında belirgin bir balon etkisi gözlemlenmiştir. İstanbul'da, 2014 yılından itibaren periyodik olarak fiyat balonları oluşmuş ve bu balonların etkileri günümüze kadar devam etmiştir. Bu süreçte, İstanbul'da konut fiyatlarının diğer büyük şehirlere kıyasla daha fazla dalgalandığı ve balon etkisinin daha belirgin olduğu anlaşılmaktadır (Vergili, 2023, s. 44).

Türkiye'de konut piyasasında balon oluşumları makroekonomik koşulların ve piyasa dinamiklerinin bir yansıması olarak değerlendirilmelidir (Bolat ve Şenol, 2020, s. 218). Konut piyasasında balonların önlenmesi ve kontrol altına alınması için makroekonomik göstergelerin dikkatle izlenmesi, konut kredisi politikalarının ve faiz oranlarının etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

II. BÖLÜM

DAVRANIŞSAL İKTİSAT KAVRAMI, GELİŞİM SÜRECİ VE YAKLAŞIMLAR

Davranışsal iktisat, insanların gerçekte nasıl davrandığını inceleyen, geleneksel ekonominin varsayımlarını sorgulayan bir disiplindir. Klasik ekonominin aksine, insanların duygusal ve bilişsel önyargılara sahip olduğunu ve bu önyargıların kararlarını etkilediğini savunmaktadır. Angner ve Loewenstein'in 2007 yılında yayımladıkları “Behavioral Economics” adlı çalışmada, Boulding'in davranışsal iktisat terimini ilk kez kullanan kişi olduğundan söz edilmektedir. Davranışsal iktisat, ABD'de Carnegie Mellon Üniversitesi ve Michigan Üniversitesi'nde, İngiltere'de ise Oxford ve Stirling Üniversiteleri'nde gelişmeye başlamıştır (Kırmızıaltın, 2021, s. 14-15). Bu üniversitelerde çalışmalar yapılmış ve bu alanda isimler ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle George Katona ve Herbert A. Simon daha çok öne çıkan isimler olmuştur. 1970'lerde Daniel Kahneman ve Amos Tversky gibi psikologların çalışmalarıyla da gelişen bu disiplin, psikoloji, sosyoloji ve antropoloji gibi disiplinlerden yararlanarak insanların karmaşık karar verme süreçlerini anlamaya çalışmaktadır. Sınırlı rasyonellik, davranışsal ekonomi ve sosyal tercihler gibi farklı yaklaşımlarıyla, davranışsal iktisat ekonomi, finans, pazarlama ve kamu politikası gibi birçok alanda önemli uygulamalara sahip olmaktadır. Davranışsal iktisadın katkılarıyla, insanların gerçekte nasıl davrandığını daha iyi anlaşılmakta ve daha etkin politikalar ve çözümler üretilebilmektedir.

2.1. Davranışsal İktisat Kavramı

Davranışsal iktisat, bireylerin ekonomik kararlarını etkileyen psikolojik, sosyal, bilişsel ve duygusal faktörleri inceleyen bir disiplindir (Boulding, 1958). Geleneksel iktisat teorisinin aksine, davranışsal iktisat, insanların her zaman rasyonel aktörler olarak hareket etmediklerini ve sıklıkla tutarlı olmayan tercihler yapabildiklerini kabul eder (Kırmızıaltın, 2021). Bu alandaki araştırmalar, iktisadi modellere daha gerçekçi bir insan davranışı perspektifi eklemeyi amaçlar.

Davranışsal iktisat, geleneksel iktisadın varsayımlarına meydan okuyarak, ekonomik teorilerin bireysel davranışlar üzerindeki etkisini daha doğru bir şekilde modellemeyi hedefler. Bu disiplin, iktisadi politikalara yeni bir bakış açısı getirerek, bireylerin refahını artırmak için uygulamalı çözümler sunar (Simon, 1955, s. 99-101).

2.2. Davranışsal İktisadın Tarihsel Gelişimi

Davranışsal iktisadın tarihsel gelişimi, klasik iktisadi teorilerin çeşitli yönlerden sorgulanması ve insan davranışına dair daha gerçekçi bir anlayışın geliştirilmesi sürecini kapsar. İnsanların ekonomik karar verme süreçlerinin anlaşılmasında, davranışsal iktisat, psikoloji ve ekonomi disiplinlerini birleştirerek önemli katkılarda bulunmuştur.

Çalışmada, erken dönem ve yakın dönem davranışsal iktisatçılar arasında bir ayırım yapılacak olup, erken dönem davranışsal iktisatçılar arasında George Katona ve Herbert A. Simon öne çıkmaktadır. Bu iki isim erken dönem davranışsal iktisadın kurucuları olarak anılmaktadırlar (Tepeler ve Akan, 2023, s. 70).

2.2.1. Erken Dönem Davranışsal İktisadın Temel Çalışmaları Ve Yaklaşımları

2.2.1.1. George Katona ve psikolojik iktisat yaklaşımı: Psikolojik verilerin ekonomik analize etkilerini incelemiştir. Katona, geleneksel ekonomik analiz yöntemlerinin sadece makroekonomik verilerle yetinmesinin yetersiz olduğunu ve bireylerin ekonomik kararlarını daha iyi anlamak için psikolojik faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini savunur. Ayrıca bireylerin ekonomik kararlarını etkileyen beklentiler, tutumlar ve motivasyonların, ekonomik analizlerin önemli bir parçası olması gerektiğini öne sürer. Ekonomik davranışların yalnızca gelir veya fiyat değişiklikleriyle açıklanamayacağını, bireylerin geçmiş deneyimlerine ve çevresel algılarına dayalı olarak farklı tepkiler verebileceğini vurgular (Katona, 1947, s. 451).

George Katona, ekonomik ve rasyonel davranış kavramlarını psikolojik açıdan ele alır. Katona, ekonomik teorinin “rasyonel insan” varsayımına dayanarak bireylerin her zaman en iyi kararı verdiklerini öne sürdüğünü, ancak bu varsayımın gerçek dünyadaki davranışları yeterince açıklayamadığını savunur. Katona'ya göre, insanların ekonomik kararları sadece rasyonel düşünceye değil, aynı zamanda

alışkanlıklara, motivasyonlara ve sosyal gruplara bağlıdır. İnsanların çoğu zaman rutin, alışkanlık haline gelmiş davranışları sergilediklerini ve sadece yeni veya zorlayıcı durumlarla karşılaştıklarında problem çözme davranışına başvurdıklarını belirtir. Ekonomik kararlar da bu tür problem çözme süreçlerinden etkilenir ve grup aidiyeti, sosyal etkileşimler gibi faktörler de bu süreçlerde önemli bir rol oynar (Katona, 1953, s. 308-309).

Katona, tüketici psikolojisinin tanımı ve önemi üzerinde durmuştur. Katona, tüketici psikolojisinin yalnızca pazarlama stratejileriyle sınırlı kalmadığını, aynı zamanda toplumsal davranışların dinamiklerini anlamaya ve tahmin etmeye yönelik bir bilim dalı olduğunu savunur. Tüketici psikolojisi, tüketici davranışlarını inceleyerek ekonomik teorilere katkı sağlar ve sosyal öğrenme, karar verme süreçleri gibi konularda bilgi sunar. Katona, tüketici psikolojisinin pratik ve teorik açıdan önemli olduğunu belirtir ve tüketici davranışlarının ekonomik koşullara, psikolojik değişkenlere ve grup aidiyeti gibi sosyal faktörlere dayandığını vurgular. Bireylerin ekonomik kararlarında tasarruf yapma ve harcama davranışları gibi konular ayrıntılı bir şekilde ele almıştır ve tüketici psikolojisinin ekonomi politikalarına olan etkisi incelemiştir (Katona, 1967, s. 219).

Katona ayrıca geleneksel ekonomik analizlerin ötesine geçerek, tüketici davranışlarını anlamada psikolojik faktörlerin önemini vurgular. Çalışma, enflasyon, resesyon veya artan varlıklar gibi ekonomik durumlara tüketicilerin harcama ve tasarruf davranışlarının nasıl tepki verdiğini inceler ve geleneksel ekonomi teorilerinden farklı bulgular ortaya koyar. Katona, davranışsal ekonomi yöntemlerinin ekonomik süreçlerin daha derin bir anlayışına katkıda bulunduğunu savunur. Katona, tüketici güveninin ve harcama istekliliğinin, yalnızca gelirle açıklanamayacağını, aynı zamanda psikolojik etkenlerin (tutumlar ve beklentiler) büyük rol oynadığını belirtir. Davranışsal ekonomi yöntemlerinin ekonomik analizlere nasıl entegre edilebileceğini ve tüketici psikolojisinin ekonomi politikalarına olan etkisini kapsamlı bir şekilde ele almıştır (Katona, 1974, s. 1).

George Katona'nın psikolojik iktisat yaklaşımı, bireylerin ekonomik davranışlarının yalnızca rasyonel karar alma süreçleriyle açıklanamayacağını, aksine psikolojik faktörler ve sosyal etkileşimlerin bu süreçlerde kritik bir rol oynadığını göstermiştir. Katona, ekonomik analizlerin, bireylerin tutumları, beklentileri ve

motivasyonları gibi daha geniş bir psikolojik perspektifle ele alınması gerektiğini savunarak geleneksel ekonomik teorilerin eksikliklerine dikkat çekmiştir. Onun çalışmaları, ekonomik davranışların dinamiklerinin anlaşılması ve tahmin edilmesinde psikolojik verilerin önemini vurgulamış, bu sayede davranışsal ekonomi disiplininin temellerini atmıştır. Katona'nın bu yaklaşımları, ekonomik politikalarda ve tüketici davranışlarının analizinde daha derinlemesine ve kapsamlı bir bakış açısının geliştirilmesine olanak sağlamıştır.

2.2.1.2. Herbert A. Simon ve sınırlı rasyonellik teorisi: Herbert A. Simon, geleneksel ekonomik teorideki “rasyonel insan” modeline eleştirel bir yaklaşım getirir. Simon, bireylerin sınırsız bilgiye ve hesaplama kapasitesine sahip olmadığını, bu nedenle klasik rasyonelite anlayışının gerçekçi olmadığını savunur. Bunun yerine, bireylerin sınırlı bilgi ve kaynaklarla karar verdiği “sınırlı rasyonelite” modelini önerir. Bu modelde, insanlar her zaman en optimal kararı vermez; bunun yerine, yeterli veya tatmin edici sonuçlar peşinde koşarlar. Simon ayrıca, bireylerin sınırsız alternatifleri değerlendirmek yerine, daha dar bir alternatif seti üzerinden karar verdiklerini ve bu karar süreçlerinin bilişsel sınırlamalarla şekillendiğini belirtir. İnsanlar bilgi topladıkça ve seçenekleri değerlendirirken kararlarını dinamik olarak yeniden ayarlayabilirler. Bu yaklaşım, rasyonel davranışın klasik ekonomik teorideki kadar mekanik ve mükemmel olmadığını, daha gerçekçi ve insani bir düzlemde değerlendirilmesi gerektiğini öne sürer (Simon, 1955, s. 99-100).

Rasyonel davranışın yalnızca bireyin sınırlı bilişsel kapasitesiyle değil, aynı zamanda içinde bulunduğu çevrenin yapısıyla da belirlendiğini öne sürer. Simon, geleneksel ekonomi teorisinin optimizasyon varsayımını eleştirir ve bireylerin çevreye “tatmin edici” (satisficing) çözümler bulmaya çalıştığını savunur. Simon basit bir organizmanın, yiyecek arama gibi tek bir hedefe yönelik nasıl basitleştirilmiş karar süreçleri kullanarak hayatta kalabileceğini açıklar. Organizmanın sınırlı algısal yetenekleri ve çevresindeki yiyecek kaynaklarının dağılımı, organizmanın karmaşık hesaplamalara gerek duymadan hayatta kalmasını sağlar. Ayrıca, birden fazla hedefe yönelmiş organizmaların bile basit karar mekanizmaları ile ihtiyaçlarını karşılayabileceğini belirtir (Simon, 1956, s. 130).

Bireylerin ve organizasyonların karar verme süreçlerinde rasyonellik kavramını sınırlandıran faktörleri ele alır. Simon rasyonel davranış teorilerini

çevresel sınırlamalar ve bilgi işleme kapasiteleri açısından karşılaştırır. Ayrıca, yönetim bilimi, tasarım ve satranç gibi farklı alanlardaki rasyonel karar alma süreçlerini inceleyerek sınırlı rasyonaliteye dayalı modellerin nasıl uygulandığını tartışır (Simon, 1972, s. 162).

Herbert A. Simon; iki farklı rasyonalite kavramı tartışılmaktadır: substantif rasyonalite ve prosedürel rasyonalite. Substantif rasyonalite, bireylerin hedeflerine ulaşmak için en uygun kararları verdikleri varsayımına dayanır ve ekonomik analizlerde sıklıkla kullanılır. Bu yaklaşım, kararların sadece çevresel kısıtlamalara bağlı olduğunu öne sürer. Buna karşılık, Simon'un prosedürel rasyonalite kavramı, kararların arkasındaki süreçlere odaklanır. Bu yaklaşım, bireylerin sınırlı bilgi işlem kapasiteleri ve belirsizlik karşısında nasıl rasyonel kararlar verdiklerini açıklar. Simon, bu kavramın ekonomik analizlerde giderek daha fazla önem kazanacağını savunur ve klasik rasyonalite anlayışının yetersiz kaldığı durumlarda prosedürel rasyonalitenin daha uygun bir açıklama sunduğunu belirtir (Simon, 1976, s. 67).

Simon'un davranışsal iktisat özelinde; ekonomi ve psikolojide rasyonalite kavramlarını karşılaştırmıştır. Ekonominin insan davranışını rasyonel kabul ettiğini, psikolojinin ise hem rasyonel hem de irrasyonel davranışlarla ilgilendiğini belirtir. Ekonomi, rasyonaliteyi daha dar bir çerçevede değerlendirirken, psikoloji insan davranışını daha geniş bir perspektiften ele alır. Simon, klasik ekonominin substantif rasyonalite anlayışını sorgulayarak, psikolojinin süreçlere odaklanan prosedürel rasyonalite kavramını öne sürer. Substantif rasyonalite, bireylerin en iyi sonucu elde etmeye çalıştığını varsayar, ancak Simon, bireylerin sınırlı bilgi ve kaynaklarla kararlar aldığını ve bu nedenle prosedürel rasyonaliteye dayalı modellerin daha gerçekçi olduğunu savunur (Simon, 1986, s. 209).

2.2.2. Erken Dönem Davranışsal İktisadın Katkıları

Erken dönem davranışsal iktisat, ekonomik analizlere bireylerin psikolojik ve bilişsel süreçlerini dahil ederek, geleneksel ekonomik teorilere önemli katkılar sağlamıştır. George Katona ve Herbert A. Simon gibi öncüler, “rasyonel insan” varsayımının eksikliklerine dikkat çekmiş ve bireylerin karar alma süreçlerinde psikolojik faktörlerin ve sınırlı bilişsel kapasitelerin önemini vurgulamışlardır.

Katona, ekonomik davranışların sadece gelir, fiyat değişiklikleri ya da makroekonomik verilerle açıklanamayacağını öne sürerek, bireylerin beklentileri, tutumları ve motivasyonlarının ekonomik süreçlerde belirleyici rol oynadığını savunmuştur. Bu bağlamda, Katona'nın psikolojik iktisat yaklaşımı, ekonomik analizlerin daha derinlemesine yapılmasını sağlamış ve tüketici davranışlarını anlamada psikolojik faktörlerin önemini ortaya koymuştur. Tüketici güveni ve harcama eğilimlerinin yalnızca rasyonel değil, psikolojik ve sosyal etkenlere dayandığını belirterek, ekonomik politikaların şekillendirilmesinde daha kapsamlı bir bakış açısının gerekliliğini vurgulamıştır.

Benzer şekilde, Simon'un sınırlı rasyonellik teorisi, bireylerin sınırsız bilgiye ve hesaplama kapasitesine sahip olmadığını savunarak, klasik rasyonalite anlayışına eleştiriler getirmiştir. Simon, bireylerin çoğu zaman optimal kararlar vermediğini, bunun yerine tatmin edici sonuçlar aradığını belirtmiştir. Kararların bilişsel ve çevresel sınırlamalar çerçevesinde şekillendiğini ifade eden Simon, ekonomi ve psikolojide rasyonalite kavramını yeniden tanımlamış ve davranışsal iktisadın temel yapı taşlarını atmıştır. Erken dönem davranışsal iktisat, ekonomik analizleri daha gerçekçi ve insani bir düzleme çekerek, bireylerin ve organizasyonların karar alma süreçlerine dair derinlemesine bir anlayış geliştirmiştir.

2.2.2.1. Yakın dönem davranışsal iktisadın temel çalışmaları ve yaklaşımları

Erken dönem davranışsal iktisatçılar, ana akım iktisadın rasyonalite anlayışının gerçek hayattaki insan davranışlarını açıklamakta yetersiz kaldığını savunarak bu yaklaşıma eleştirel bir tutum sergilemişlerdir. Bu grup, ekonomik kararların yalnızca rasyonel temellere dayanmadığını vurgulamış ve mevcut rasyonalite anlayışına tamamen karşı çıkmıştır. Buna karşın, yakın dönem davranışsal iktisatçılar, rasyonaliteyi bütünüyle reddetmek yerine, ana akım teorilerin temelini oluşturan rasyonalite anlayışını var olan davranışlardaki sapmaları göz önünde bulundurarak iyileştirme çabasına girmişlerdir.

Erken dönem davranışsal iktisatçılar, ana akım iktisat teorisinin terk edilmesi gerektiğini önerirken, yakın dönem davranışsal iktisatçılar ise bu teoriyi tamamen reddetmeden, mevcut çerçeveyi geliştirerek ana akım iktisat teorisini daha kapsayıcı ve gerçekçi hale getirmeyi önermektedirler (Kırmızıaltın, 2021, s. 37).

Kahneman ve Tversky'nin çalışmalarında belirttiği gibi, insanların irrasyonel olduğunu kanıtlamak yerine, onların belirli bir rasyonalite tanımına göre rasyonel olmadıklarını göstermek önemli bir ayırmadır (Kırmızıaltın, 2021, s. 8). Bu görüş, özellikle erken dönem davranışsal iktisatçılar tarafından ana akım iktisadın rasyonalite anlayışına yöneltilen eleştirilerle paralellik göstermektedir. Bu bağlamda, erken dönem davranışsal iktisatçılar, mevcut teorilerin insan davranışlarının karmaşıklığını açıklamakta yetersiz kaldığını savunurken, yakın dönem davranışsal iktisatçılar ise bu teorileri tamamen reddetmek yerine, var olan sapmaları göz önünde bulundurarak daha kapsayıcı ve gerçekçi bir çerçeve geliştirmeyi amaçlamışlardır.

2.2.2.1.1. Daniel Kahneman ve Amos Tversky: Davranışsal iktisat alanında bilişsel kısa yollar (heuristic) ve sapmalar-yanlılıklar (biases) kavramları, bu disiplinin temel taşlarını oluşturan önemli terimlerdir. Bu kavramları davranışsal iktisata ilk kez kazandıran ve alanın gelişiminde kritik rol oynayan isimler, Tversky ve Kahneman olmuştur. Belirsizlik altında karar alma süreçlerinde kullanılan kısa yollar ve bu kısa yolların neden olduğu sapmaları ele alırlar. Yaptıkları çalışmalarda, bireylerin karmaşık olasılık ve değer tahminlerini daha basit yargısal işlemlerle nasıl çözdüğünü ve bunun sonucunda sistematik hatalara nasıl eğilimli olduklarını ortaya koymuşlardır.

Tversky ve Kahneman'a göre insanların karar alma süreçlerinde kullandığı üç temel kısa yol bulunmaktadır: temsiliyet (representativeness), bulunabilirlik (availability) ve ayarlama-çıpalama (adjustment and anchoring). Bu kavramlar, 1974 yılında yayınladıkları "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases" adlı çalışmada ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Özellikle bu çalışmada, insanların belirsizlik altındaki yargılarında rasyonel modellerden saparak bu kısa yolları kullandıkları tespit edilmiştir. Tversky ve Kahneman'ın çalışmaları, insanların kısa yolları kullanarak karar verme süreçlerinde sıklıkla sistematik önyargılara düştüğünü göstermiştir. Bu çalışma, 1997 yılında, Amerikan Savunma Bakanlığı'nın Advanced Research Projects Agency (Arpa) tarafından desteklenen bir araştırma projesi kapsamında yürütülmüş ve Michigan Üniversitesi'nin Araştırma ve Geliştirme Ofisi tarafından desteklenmiştir (Kahneman D., 2011, s. 487) Çalışmanın bulguları, bireylerin belirsizlikle karşı karşıya kaldıklarında hangi bilişsel yolları kullandıklarını ve bu yolların karar süreçlerine nasıl etki ettiğini anlamak açısından kritik öneme sahiptir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1124-1125).

Daniel Kahneman ve Amos Tversky'nin bir diğerk önemli katkıları; bireylerin risk altındaki kararlarını açıklamak için kullanılan geleneksel beklenen fayda teorisine alternatif geliştirilen Prospect Teori'dir. Prospect Teori, bireylerin olasılıkları değerlendirirken yalnızca sonuçlara odaklanmadığını, bunun yerine kazançlar ve kayıpları ayrı ayrı değerlendirdiğini vurgular. Bu teoriye göre, insanlar kazanmaktan ziyade kaybetmekten daha çok hoşnutsuzluk duyar ve kayıpların etkisi kazançların etkisinden daha büyüktür. Kahneman ve Tversky'nin ifade ettiğı gibi, “kaybetmekten duyulan hoşnutsuzluk, kazanmaktan duyulan hoşnutluktan daha fazladır.” Bu durum, insanların karar alma süreçlerinde kayıplara karşı daha duyarlı olduğunu ve bu duyarlılığın, risk algısını ve tercihlerini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir (Kahneman, 2011, s.325)

Çalışma, “kesinlik etkisi” (certainty effect) ve “izolasyon etkisi” (isolation effect) gibi, bireylerin rasyonel karar verme süreçlerinde beklenen fayda teorisini sistematik olarak ihlal ettiğini gösteren çeşitli etkileri ele alır. Kesinlik etkisi, bireylerin, kesin sonuçları, yalnızca olasılıkla elde edilebilecek sonuçlara göre daha fazla önemseydiğini ve bu durumun riskten kaçınma ya da risk alma davranışlarını tetiklediğini açıklar. İzolasyon etkisi ise, bireylerin, farklı seçenekler arasında karşılaştırma yaparken ortak bileşenleri göz ardı ederek, sadece farklılıkları dikkate almalarının tutarsız tercihlere yol açtığını gösterir (Kahneman ve Tversky, 1979, s. 268-271).

Daniel Kahneman ve Amos Tversky, davranışsal iktisat disiplinine büyük katkılarda bulunmuş ve geleneksel ekonomik teorilerin ötesine geçerek bireylerin karar alma süreçlerinde insani faktörleri ele almışlardır. Sezgisel düşünme ve önyargılar üzerine yaptıkları araştırmalar, insanların belirsizlik altında karar verirken sistematik hatalara eğilimli olduklarını ortaya koymuştur. Bu bulgular, rasyonel insan modelinin eksikliklerini gösterirken, aynı zamanda çerçeveleme etkisi gibi kavramlarla bireylerin kararlarının çevresel ve bilişsel faktörler tarafından nasıl şekillendirildiğini vurgulamıştır. Prospect Teorisi ile bireylerin kazanç ve kayıplara verdikleri tepkileri açıklayan Kahneman ve Tversky, risk altındaki karar alma süreçlerinin anlaşılmasına yeni bir boyut kazandırmışlardır.

2.2.2.1.2. Richard H. Thaler: Thaler, tüketicilerin birçok durumda normatif teorilerin öngördüğü rasyonel seçimleri yapmadığını savunur. Özellikle, bireylerin

karar alma süreçlerinde rasyonel seçimlerden sapmalar göstermesinde “yoldan çıkarılmalar” ve “dikkatsizlik” gibi faktörlerin önemli bir rol oynadığına dikkat çeker. Bu bağlamda, Thaler, insanların tarih boyunca bilinçli ya da bilinçsiz olarak etkilenip baştan çıkarıldığını, bu nedenle dürtme stratejilerinin etkisinin anlaşılabilmesi için “yoldan çıkarılma” kavramının doğru bir şekilde ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Kahneman ve Tversky’nin Prospect Teorisi’ne dayalı olarak, tüketici tercihlerinde fırsat maliyetleri ve mülkiyet etkisi (endowment effect) gibi kavramlar üzerinde durulurken, Thaler, tüketicilerin mevcut sahip oldukları malları daha değerli gördüklerini ve bu nedenle fırsat maliyetlerini göz ardı ettiklerini savunur. Aynı zamanda batık maliyetler ve öz-denetim eksiklikleri gibi unsurların tüketici davranışlarını nasıl etkilediğini gösteren örnekler sunar ve bu faktörlerin dikkate alınarak daha pozitif bir tüketici davranışı teorisinin geliştirilmesi gerektiğini öne sürer (Thaler, 1980, s. 44-45).

Thaler, tüketici davranışlarının ekonomik teorilere uygun olarak nasıl modellenebileceğini ve bu süreçlerde “zihinsel muhasebe” kavramının nasıl rol oynadığını ele almıştır. Zihinsel muhasebe, bireylerin gelir ve harcamalarını farklı zihinsel kategorilerde sınıflandırma eğilimlerini ifade eder. Thaler, tüketicilerin bu kategorilere bağlı olarak ekonomik kararlarını nasıl şekillendirdiğini ve geleneksel ekonomik prensiplerle uyuşmayan kararlar verdiğini göstermiştir. Bireylerin kazançları ve kayıpları nasıl değerlendirdiğini ve farklı karar alma süreçlerinde ortaya çıkan yanlılıkları incelemektedir. Özellikle, tüketicilerin bir satın alma işleminde beklenen fayda ve gerçek fayda arasında bir ayrım yaparak, işlemi farklı şekillerde değerlendirdiklerini öne sürmüştür (Thaler, 1985, s. 199).

Richard H. Thaler, tüketici davranışlarının geleneksel ekonomik teorilerin öngördüğü rasyonel karar alma süreçlerinden sapmalar gösterdiğini vurgulamış ve bu sapmaların anlaşılmasında önemli katkılarda bulunmuştur. Fırsat maliyetlerinin göz ardı edilmesi, batık maliyetlerin etkisi ve öz-denetim eksiklikleri gibi faktörlerle tüketici davranışlarının daha geniş bir çerçevede ele alınması gerektiğini savunmuştur. Thaler’in çalışmaları, tüketici kararlarının daha gerçekçi bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlamış ve davranışsal iktisat alanında yeni bir perspektif geliştirmiştir.

2.2.2.2. Yakın dönem davranışsal iktisadın katkıları

Yakın dönem davranışsal iktisatçılar, erken dönem teorisyenlerin eleştirilerini dikkate alarak rasyonalite kavramını tamamen reddetmek yerine, insan davranışlarındaki sistematik sapmaları ve önyargıları inceleyerek mevcut teorilere daha gerçekçi bir perspektif kazandırmayı amaçlamışlardır.

Daniel Kahneman ve Amos Tversky gibi isimler, belirsizlik altında karar alma süreçlerini açıklayan kısa yollar (heuristic) ve sapmalar-yanlılıklar (biases) kavramlarını davranışsal iktisat literatürüne kazandırmışlardır. Bu yaklaşımlar, bireylerin karmaşık olasılık ve değer tahminlerini basit yargısal işlemlerle çözmeye çalışırken sistematik hatalara eğilimli olduklarını göstermiştir. Prospect Teorisi ile risk altında karar alma süreçlerini analiz eden Kahneman ve Tversky, bireylerin kazanç ve kayıplara verdiği tepkilerde rasyonellikten sapmalar sergilediklerini, bu sapmaların da genellikle kısa yollar ve sapmalar gibi psikolojik faktörlerle şekillendiğini vurgulamıştır.

Richard H. Thaler ise tüketici davranışlarının rasyonel karar alma süreçlerine uymadığını, yoldan çıkarılmalar, dikkatsizlikler, fırsat maliyetleri ve batık maliyetler gibi kavramların genellikle göz ardı edildiğini savunarak zihinsel muhasebe kavramını geliştirmiştir. Thaler, bireylerin gelir ve harcamalarını zihinsel kategorilere ayırarak değerlendirdiğini ve bu süreçlerin rasyonel olmayan tercihleri tetiklediğini göstermiştir. Thaler'in çalışmaları, geleneksel ekonomik teorilere karşı daha geniş bir davranışsal çerçeve sunarak tüketici davranışlarının daha gerçekçi bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlamıştır.

2.3. Davranışsal İktisatta Karar Alma Sürecini Etkileyen Kısa yollar ve Sapmalar - Yanlılıklar

Davranışsal iktisat, bireylerin ekonomik kararlarını alırken sıklıkla rasyonel olmayan davranışlar sergilediğini ve çeşitli psikolojik etmenlerin bu kararlara etki ettiğini inceler. Bu bağlamda, karar alma süreçlerini etkileyen kısa yollar ve sapmalar-yanlılıklar davranışsal iktisadın merkezinde yer almaktadır. Tversky ve Kahneman, çalışmalarında, insanların belirsizlik altında nasıl karar verdiklerine dair genel bir giriş ile başlar. Bireylerin genellikle mantıklı ve rasyonel kararlar vermek için karmaşık istatistiksel hesaplamalar yapmadıklarını, bunun yerine daha basit

mental kısa yolları veya sapmaları-yanlılıkları kullanmayı tercih ettiklerini belirtir. (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1124).

Kısa yollar (heuristic); karmaşık problemleri hızlıca çözmek için kullanılan zihinsel kısa yollar veya sezgisel kılavuzlardır. Bir diğer deyişle, karar verme süreçlerinde kullanılan, zaman ve kaynak tasarrufu sağlayan, ancak bazen yanıltıcı sonuçlara yol açabilen basitleştirilmiş düşünme yöntemleridir. Örneğin, bir karar verirken çok fazla bilgiye dayanmaktansa, belirli bir örnek veya kurala dayanarak hızlıca sonuç çıkarabilirsiniz. Bu süreç, Thaler’da da benzer şekilde aktarılmıştır. Richard H. Thaler iki sistemli düşünme modelinden bahseder. Otomatik Sistem, hızlı, içgüdüsel ve düşünmeden hareket eden bir sistemdir. Örneğin, beklenmedik bir şekilde size doğru fırlatılan bir topa refleksif olarak eğilmeniz. Düşünsel Sistem daha yavaş, bilinçli ve rasyonel karar alma süreçlerini içerir (Thaler ve Sunstein, 2008, s. 34).

Sapmalar-Yanlılıklar (biases); insanların karar verme ve değerlendirme süreçlerinde sistematik olarak hata yapmalarına yol açan kalıplardır. Bu hatalar, objektif gerçekliğe uygun olmayan düşünce ve davranışlara neden olabilir. Yanılgılar, çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir, bazen bilgi eksikliğinden kaynaklanırken, bazen de bilişsel ve duygusal süreçlerin etkisiyle gerçekleşebilir. Örneğin, biri bir konuda ön yargılı olabilir ve bu nedenle kararını bu ön yargılarına dayanarak alabilir, gerçeklere uygun olmayan bir sonuca yol açabilir.

2.3.1. Temsiliyet İlkesi

Temsiliyet kavramı, bireylerin olayların olasılıklarını değerlendirirken ne kadar temsil edici olduklarına dayanarak karar verdiklerini ifade eder. İnsanlar, bir olayın veya nesnenin belirli bir sınıfa ne kadar uyum sağladığına bakarak olasılık tahminlerinde bulunur. Örneğin, bir kişinin davranışları veya kişisel özellikleri, belirli bir meslek grubuyla ne kadar örtüşüyorsa, o kişinin o meslek grubuna ait olma olasılığı da o kadar yüksek olarak değerlendirilir. Ancak, bu sezgisel yöntem, bazen önemli hata ve önyargılara neden olabilir çünkü bireyler sıklıkla temel olasılık bilgilerini göz ardı ederler (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1124-1125). Nitekim, Tversky ve Kahneman’ın çalışmalarında ifade edildiği gibi, insanlar bir adayın liderlik potansiyelini değerlendirirken çenesinin biçimine veya konuşmasının etkileyiciliğine bakarak karar verme eğilimindedir. Örneğin, “Bu kadın seçimi

kazanacak; hep kazanan biri olduğu belli,” ya da “Bu adam akademik dünyada fazla ilerleyemez, her tarafı dövme,” gibi yargılar, temsiliyet kısa yolunun devreye girdiği durumlardır. Ancak, bu tür sezgisel tahminlerin istatistiksel açıdan geçerliliği bulunmamaktadır ve genellikle yanıltıcıdır (Kahneman, 2013, s. 176).

Temsiliyet sezgisi, olasılık hesaplamalarında özellikle “önceki olasılıklar” gibi kritik faktörleri dışarıda bırakarak, kişilerin yalnızca gözlemledikleri benzerliklere dayanarak karar vermelerine yol açar. Tversky ve Kahneman'ın bir deneyinde, katılımcılar, bir kişinin mesleği ile ilgili kişisel bilgiler verildiğinde, kişinin özelliklerinin bir mühendisten ziyade bir avukata benzediği yönündeki sezgilerine dayanarak olasılıkları yanlış değerlendirmişlerdir. Katılımcılar, meslekler arasındaki nüfus oranlarını dikkate almadıkları için, mühendis sayısının daha fazla olduğu bir grupta dahi, kişinin avukat olma olasılığını daha yüksek olarak değerlendirmişlerdir. Bu, temsiliyet sezgisinin sistematik hatalara neden olabileceğini gösterir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1125).

Temsiliyet ayrıca, örneklem büyüklüğüne karşı duyarsızlık gibi sorunlara da yol açar. İnsanlar, bir örneklemdeki sonuçların, genel popülasyonun özelliklerini temsil ettiğine inanarak küçük örneklemelerden bile büyük sonuçlar çıkarma eğilimindedir. Ancak, istatistiksel olarak küçük örneklemelerin daha büyük sapmalara yol açabileceği göz ardı edilir. Bu tür önyargılar, insanların yanlış olasılık değerlendirmelerine ve hatalı kararlar almalarına neden olabilir.

2.3.2. Bulunabilirlik

Bulunabilirlik sezgisi, bireylerin bir olayın olasılığını veya sıklığını tahmin ederken, zihinlerinde ne kadar kolay örnekler getirebildiklerine dayanarak karar vermelerini ifade eder. İnsanlar, istatistiksel verilerin eksik olduğu durumlarda, hafızalarında en kolay hatırlanan olaylara başvurarak olasılık değerlendirmesi yaparlar. Örneğin, orta yaşlı bireyler arasında kalp krizi geçirme olasılığı sorulduğunda, insanlar tanıdıkları kişilerin bu durumu yaşayıp yaşamadığını hatırlayarak tahminde bulunurlar. Benzer şekilde, iş dünyasında riskleri değerlendirirken, bireyler akıllarına gelen potansiyel zorlukları düşünür ve bu senaryoları olasılığı tahmin etmek için kullanırlar. Ancak, bu sezgi yöntemi, olayların sıklığı ya da olasılığı ile ilgili olmayan faktörlerin etkisiyle sapmalara-yanlılıklara yol açabilir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1127).

Bulunabilirlik sezgisinden kaynaklanan yanlılıklardan biri de geri çağrılabilirlik yanlılığıdır (retrievability bias). Bu yanlılığa göre, hafızada daha kolay hatırlanan olaylar, gerçekte olduğundan daha sık veya olasıymış gibi görünür. Örneğin, bir deneyde katılımcılara bazı isimlerin ünlü olduğu bir liste sunulmuş ve listeye bakıldıktan sonra katılımcılar, ünlü isimlere sahip olan cinsiyetin daha fazla olduğunu tahmin etmişlerdir, oysa bu doğru değildir. Bu durum, tanıdık olmanın ya da dikkat çekici olmanın sıklıkla yapılan tahminleri nasıl etkileyebileceğini gösterir. Ayrıca, yakın zamanda yaşanan veya çok çarpıcı olaylar, örneğin bir trafik kazası görmek gibi, insanların benzer olayların olasılığını fazla tahmin etmesine neden olabilir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1127).

2.3.3. Ayarlama ve Çıpalama

Ayarlama ve Çıpalama kısa yolu, insanların bir tahminde bulunurken başlangıçta verilen bir değerden yola çıkarak sonuca ulaşmalarını ifade eder. Tversky ve Kahneman'ın çalışmalarına göre, başlangıç noktası ne kadar rastgele veya alakasız olursa olsun, insanlar genellikle bu değerden uzaklaşmak için yetersiz ayarlamalar yaparlar. Bu durum, başlangıç değerine doğru bir yanlılık oluşmasına sebep olur. Örneğin, yapılan bir deneyde, katılımcılardan Birleşmiş Milletler'deki Afrika ülkelerinin oranını tahmin etmeleri istenmiştir. Katılımcılara önce bir rastgele sayı verilmiş ve bu sayının doğru değerden büyük mü yoksa küçük mü olduğunu belirtmeleri istenmiştir. Katılımcılar, daha sonra bu sayıdan yola çıkarak tahminlerini yapmışlar ve başlangıç sayısı ne kadar rastgele olursa olsun, tahminlerinde bu sayıya doğru bir eğilim göstermişlerdir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1128).

Bu etki, sadece verilen başlangıç noktalarında değil, eksik bilgiye dayalı hesaplamalar yapıldığında da ortaya çıkabilir. Örneğin, sayısal bir işlemde, insanlar hesaplama sırasında birkaç adımı tamamlar ve geri kalanını tahminle sonuçlandırır. Tversky ve Kahneman'ın deneylerinden birinde, iki grup öğrenciye çok sayıda çarpma işlemi içeren bir sayı dizisi verilmiştir. İlk grup, diziyi büyük sayılarla başlayan bir sırayla görmüş, diğer grup ise küçük sayılarla başlayan bir sırayla görmüştür. Tahminler, büyük sayılarla başlayan diziyi gören grubun, küçük sayılarla başlayan gruba göre daha yüksek tahminlerde bulunduğunu göstermiştir. Bu sonuç, çapa ve ayarlama sezgisinin tahmin süreçlerini nasıl etkilediğini açıkça ortaya koymaktadır (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1128).

2.3.4. Statüko Etkisi

Statüko etkisi, bireylerin mevcut durumlarını değiştirmekten kaçındıklarını ve bu nedenle tercihlerini değiştirmemeye meyilli olduklarını ifade eder. Samuelson ve Zeckhauser, statüko etkisinin bireylerin çeşitli karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynadığını deneylerle göstermişlerdir. Bu etki, bireylerin, mevcut duruma olan bağlılıkları nedeniyle rasyonel alternatiflere yönelmek yerine, mevcut durumu tercih ettiklerini ve bu tercihlerinin bazen bilinçsizce yapıldığını ortaya koymaktadır (Samuelson ve Zeckhauser, 1988, s. 8).

Çalışma, hem deneysel hem de gerçek dünya örnekleriyle statüko etkisinin yaygınlığını vurgulamaktadır. Deneysel bulgular, bireylerin, tercih edilebilir başka seçenekler sunulduğunda bile, mevcut durumu sürdürmeyi seçme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Thaler ve Sunstein, 2008, s. 52). Örneğin, denekler bir seçim yapmadan önce mevcut duruma olan bağlılıklarını arttırıcı çerçevelmelerle karşı karşıya kaldıklarında, bu seçeneklere bağlılıklarının arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmada, bu tür durumların bireylerin karar alma süreçlerinde önemli bir sapmaya yol açtığı ve rasyonel seçimlerin önüne geçtiği belirtilmektedir.

Gerçek dünya örneklerinde ise, Harvard Üniversitesi çalışanlarının sağlık planları ve emeklilik fonu seçimlerinde statüko etkisinin nasıl ortaya çıktığına değinilmektedir. Çalışanların büyük çoğunluğunun mevcut sağlık planlarını değiştirmemeyi tercih ettikleri, yeni planlar sunulmasına rağmen mevcut planlarını sürdürdükleri gözlemlenmiştir. Bu da, bireylerin mevcut duruma bağlılıklarının, ekonomik olarak rasyonel kararlar vermelerini nasıl etkilediğini göstermektedir (Samuelson ve Zeckhauser, 1988, s. 11).

2.3.5. Kayıptan Kaçınma

Kayıptan kaçınma, insanların karar alma süreçlerinde kayıplardan kaçınma eğiliminde olduklarını ifade eder. Prospect teorisi, bu fenomeni açıklamak için temel bir çerçeve sunar ve insanların olası kazançlar karşısında risk almaya daha istekli olduğu, ancak olası kayıplar karşısında ise risk almaktan kaçındığı öngörüsünü destekler (Kahneman ve Tversky, 1979, s. 279).

Kayıptan kaçınmanın etkisini anlamak için, bireylerin kazanç ve kayıp durumlarında sergilediği farklı tepkiler incelenebilir. Örneğin, bir deneyde

bireylerden Şu iki senaryodan birini ŐeĐmeleri istenmiştir: İlk senaryoda, bir yazı tura atıŐı yapılacak ve yazı gelirse 150 dolar kazanılacak, ancak tura gelirse hiÇbir Őey kazanılmayacaktır. İkinci senaryoda ise hiÇbir risk olmaksızın 100 dolar kazanılacaktır. Đoĕu birey, kazancın miktarı daha dŐŐük olsa bile kesin kazancı tercih etmiştir. Bu, bireylerin kayıpları minimize etme eĕiliminde olduĕunu ve riskten kaÇındıklarını göstermektedir. İnsanlar, potansiyel bir kaybın psikolojik maliyetini, eŐdeĕer bir kazancın getireceĕi faydadan daha bŐyŐk gŐrme eĕilimindedir. Bu, kayıpların bireyler üzerinde kazançlara göre daha derin bir etkisi olduĕunu kanıtlar (Kahneman, 2013, s. 327).

Yapılan araŐtırmalarda, kayıptan kaÇınma oranının genellikle 1,5 ila 2,5 arasında deĕiŐtiĕi gŐrŐlmŐŐtŐr (Kahneman, 2013, s. 328). Bu oran, bireylerin bir kaybı dengelemek iÇin aynı bŐyŐklŐkteki kazancın iki katından fazlasını elde etmeyi beklediĕini ortaya koyar. Dolayısıyla, kayıplar karşısındaki bu aşırı duyarlılık, yatırım kararlarından tŐketiciler davranışlarına kadar birĐok alanda bireylerin kararlarını Şekillendirebilir.

Kayıptan kaÇınma, Đoĕu zaman insanların kararlarında risklerle baŐa Đıkmak iÇin daha dengesiz bir yaklaşım benimsemelerine neden olur. Bu, genellikle yatırım kararları veya finansal planlama gibi alanlarda belirgin hale gelir. Kayıptan kaÇınma eĕilimi olan bireyler, daha az riskli ancak daha az kazançlı olan ŐeĐenekleri tercih edebilirler, ĐŐnkŐ bu ŐeĐeneklerin kayıpları daha azdır (Barber ve Odean, 1999, s. 3). Buna karşılık, potansiyel olarak daha yŐksek getiri sunan ancak aynı zamanda daha bŐyŐk kayıp riski taşıyan ŐeĐeneklerden kağınırlar.

Kayıptan kaÇınma, aynı zamanda sosyal ve psikolojik kararlar üzerinde de etkili olabilir (Gazel, 2014). İnsanlar, belirli bir eylemi gerĐekleŐtirmenin veya bir ilişkiyi sŐrdŐrmenin potansiyel kaybı karşısında daha fazla risk almaktan kaÇınabilirler. Bu durum, karar alma sŐreĐlerinde duygusal ve rasyonel faktörlerin bir araya geldiĕi karmaşık bir denge oluşturur.

2.3.6. ĐerĐeveleme Etkisi

ĐerĐeveleme etkisi, insanların karar verme sŐreĐlerinde nasıl farklı bir Şekilde yŐnlendirildiĕini incelediĕi iÇin davranışsal iktisat alanında Önemli bir kavramdır. Bu etki altında, bireyler aynı bilgiyi farklı Şekillerde sunulduĕunda, kararlarını bu sunum

biçimine göre şekillendirme eğilimindedirler. Kahneman ve Tversky (1981) tarafından yapılan çalışmalar, aynı bilginin olumlu veya olumsuz şekilde sunulmasının bireylerin kararlarını etkileyebileceğini göstermiştir (Tversky ve Kahneman, 1981, s. 453-454). Örneğin, “Bu işlemle %80 başarı şansınız var” şeklinde olumlu bir çerçeveleme, “Bu işlemle %20 başarısız olma riskiniz var” şeklinde ise olumsuz bir çerçeveleme, insanların risk alma eğilimlerini farklı biçimde etkileyebilir.

Amos Tversky ve meslektaşları tarafından Harvard Tıp Fakültesi'nde yapılan bir deney, çerçevelemenin karar alma üzerindeki etkisini göstermektedir. Deneyde, doktorlara akciğer kanseri tedavisi seçenekleri hakkında iki farklı şekilde sunulan istatistikler verilmiştir: bir grup “Bir ay hayatta kalma oranı %90’dır” ifadesini okurken, diğer grup “İlk ay içinde ölüm oranı %10’dur” ifadesini okumuştur. Aynı istatistiksel veriler farklı şekilde çerçevelendiğinde, hayatta kalma oranını vurgulayan çerçeve doktorlar tarafından cerrahinin daha olumlu değerlendirilmesine yol açmış, ölüm oranını vurgulayan çerçeve ise cerrahiyi daha az tercih edilir kılmıştır. Bu sonuç, çerçevelemenin bireylerin kararlarını nasıl yönlendirdiğini açıkça ortaya koymaktadır (Kahneman, 2013, s. 424).

Çerçeveleme etkisi, pazarlama ve iletişim stratejilerinde de sıkça kullanılan bir yöntemdir. Özellikle reklamcılıkta ürünlerin olumlu yönlerinin vurgulanması, bu etkinin bir örneğidir (Tataroğlu, 2022, s. 69) Ayrıca, sağlık mesajlarının nasıl sunulduğunun bireylerin sağlık davranışlarını etkilediği de çerçeveleme etkisinin başka bir örneğidir.

Bu etkinin anlaşılması, bireylerin karar verme süreçlerinde nasıl etkilendiklerini kavramak ve daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olabilmek adına önemlidir. Aynı zamanda, pazarlamacıların ve iletişim uzmanlarının, mesajlarını nasıl çerçeveledikleri konusunda daha dikkatli olmalarına ve hedef kitlelerinin tepkilerini anlamalarına yardımcı olabilir.

2.3.7. Sürü Psikolojisi

Sürü psikolojisi, bireylerin grup içindeki davranışlarının, algılarının ve kararlarının, genellikle kendi bağımsız düşüncelerine veya bireysel eleştirel değerlendirmelerine aykırı bir şekilde, grup dinamikleri ve sosyal etkileşimler

tarafından yönlendirildiği bir fenomeni ifade eder. Bu kavram, ilk olarak 19. yüzyılın sonlarında Gustave Le Bon tarafından “Psychologie Des Foules¹¹” adlı eserinde detaylı bir şekilde incelenmiştir. Le Bon, grupların içinde bireylerin nasıl anonimlik duygusu içinde kaybolduğunu, bu durumun sorumluluk algısını nasıl azalttığını ve bireylerin normalde uygun bulmayacakları davranışları sergileme eğiliminde olduklarını öne sürmüştür (Bon, 2022, s. 24-25).

Kitlelerin kendine özgü özelliklerinin ortaya çıkışını belirleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerden ilki, bireylerin kalabalık bir grubun parçası olduklarında, grubun anonimliği ve sorumsuzluk algısı nedeniyle bireysel sorumluluk duygularını kaybetmeleridir. Bireyler, tek başına hareket ettiklerinde sahip oldukları içgüdüsel düzene uymak zorunda kalırken, bir kitle içinde bu zorunluluğu hissetmezler ve kendilerini grubun dinamiklerine kolaylıkla teslim ederler. Bu durum, bireylerin normalde sahip oldukları sorumluluk ve eleştirel düşünce duygusunun tamamen ortadan kalkmasına neden olabilir. İkinci bir faktör ise, zihinsel bulaşma olgusudur. Zihinsel bulaşma, bireylerin kolektif bir şekilde hareket etmeye yönelik eğilimlerini artıran bir fenomendir (Bon, 2022, s. 27). Bireyler, kitle içinde düşünce ve davranışlarını belirli bir yönetime göre şekillendirirken, bireysel gözlem ve eleştirel akıl yürütme yeteneklerini büyük ölçüde yitirirler. Öyle ki, bir araya toplanan birkaç birey, seçkin bilim insanları dahi olsalar, uzmanlık alanları dışındaki konularda kitlelerin tüm özelliklerini taşıyabilir ve rasyonel karar alma becerilerinden uzaklaşabilirler. Bu mekanizmalar, kitlelerin kolektif özelliklerinin ve davranışlarının nasıl şekillendiğini anlamada önemli bir role sahiptir (Bon, 2022, s. 38).

Bu fenomen, sosyal medya dinamiklerinden finansal piyasalara ve hatta politika yapım süreçlerine kadar geniş bir alanda görülebilir. Örneğin, finansal piyasalarda, yatırımcılar genellikle belirsizlik zamanlarında veya bilgi eksikliği durumlarında diğer yatırımcıların eylemlerini körü körüne takip edebilir; bu da piyasa balonlarının ve çöküşlerinin temel sebeplerinden biri olarak kabul edilir. Benzer şekilde, sosyal medyada, bir haber veya trendin viral olması süreci, çoğunlukla sürü psikolojisinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir; burada bireyler, grup normlarını veya popüler görüşleri sorgulamadan, yayılmasına katkıda bulunur.

¹¹ Türkçesi “Kitlelerin Psikolojisi” olan eser, Koridor Yayıncılık tarafından yayınlanmıştır.

Sürü psikolojisi, aynı zamanda, politik kampanyalar ve toplumsal hareketler üzerinde de belirgin bir etkiye sahiptir. Bireyler, belirli bir lideri veya ideolojiyi, grup içinde yaygın olan bir kabul ya da onay mekanizması sonucu, eleştirel düşüncenin yerini alacak şekilde destekleyebilir. Bu grup içindeki dinamikler, bireylerin politik ve sosyal karar verme süreçleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilir (Bon, 2022, s. 77-78-79).

Gustave Le Bon'un başlangıçta ortaya koyduğu teoriler, günümüzdeki toplumsal ve bireysel davranış kalıplarını anlamada hâlâ büyük bir değere sahiptir. Sürü psikolojisi kavramı, modern sosyal psikoloji, sosyoloji ve davranış ekonomisi alanlarında devam eden araştırmalarla, bireyler ve gruplar arasındaki karmaşık etkileşimleri açıklama çabasının merkezinde yer almaktadır. Bu fenomenin daha derinlemesine anlaşılması toplumsal davranışları yönlendirme ve belki de daha pozitif sosyal değişimler gerçekleştirme potansiyeline sahiptir.

2.3.8. Tahmin Tuzağı

Tahmin tuzağı, insanların geleceğe dair tahminlerde bulunurken hatalı öngörülerde bulunma eğilimlerini ifade eder. Hatalı öngörülere sebep olan birçok faktör bulunmaktadır ve hatalı öngörülerin kaynağı, akıl yerine çevresel faktörlerin ve insanî duygu ve durumların baskın olmasıdır

Öncelikle, tahmin tuzağına sebep olan önyargılardan biri, aşırı özgüven olabilir. Bireyler, bilgiye veya tecrübeye dayanarak geleceği tahmin etme konusunda fazla kendine güvenebilirler ve bu durum gerçekçi olmayan tahminlerde bulunmalarına neden olabilir (Mola, 2020, s. 33). Ayrıca, bilgiye ulaşmanın veya analiz etmenin maliyeti düşünüldüğünde, insanlar daha az çaba harcamak için kolay ve basit çözümlere yönelebilirler. Bu durumda, tahminler genellikle karmaşık olmayan modeller veya sezgiye dayalı hızlı kararlarla yapılabilir, bu da tahmin tuzağına yol açabilir. İnsanların geleceği tahmin ederken karşılaştıkları bir diğer sorun, gerçeği çarpıtma veya görmezden gelme eğilimidir. İnsanlar, kendilerini daha iyi hissettirecek şekilde olumlu sonuçlara odaklanma ve riskleri göz ardı etme eğilimindedirler. Bu eğilim, tahminlerin taraflı olmasına ve gelecekteki risklerin yeterince dikkate alınmamasına neden olabilir. Nitekim, kötü senaryoların göz ardı edilmesi, bireylerin hatalı tahminler yaparak daha iyimser ancak gerçekçi olmayan kararlar almasına yol açabilir (Thaler ve Sunstein, 2008, s. 51).

Tahmin tuzağına katkıda bulunan bir diğer faktör ise anlık etkilerdir. İnsanlar, mevcut duygusal durumlarına veya olaylara odaklanarak geleceğe dair tahminlerde bulunabilirler (Özen, 2018, s. 91). Örneğin, bir piyasanın mevcut durumu olumsuz olduğunda, insanlar geleceğe dair tahminlerini olumsuz etkileyebilirler ve bu da tahminlerin gerçekçi olmamasına yol açabilir. Sonuç olarak, tahmin tuzağı, bireylerin karar alma süreçlerinde rasyonel olmayan öngörülere ve hatalı tahminlere yol açan önemli bir önyargı ve heuristik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Davranışsal iktisatta kısa yollar ve sapmalar-yanlılıklar, bireylerin ekonomik ve sosyal karar alma süreçlerini derinlemesine etkileyen kritik unsurlardır. Tversky ve Kahneman'ın önderliğinde geliştirilen teoriler, insanların karar alma süreçlerinde rasyonellikten saparak zihinsel kısa yollar ve önyargılar kullandığını açıkça göstermiştir. Temsiliyet, bulunabilirlik, ayarlama ve çıpalama gibi kısa yollar, bireylerin olayları değerlendirirken basit ve hızlı düşünce yöntemlerine başvurduğunu ancak bu yöntemlerin sıklıkla sistematik hatalara yol açtığını ortaya koymaktadır. Aynı şekilde, çerçeveleme etkisi ve kayıptan kaçınma gibi sapmalar-yanlılıklar, karar verme süreçlerinin sadece rasyonel analizlerle değil, aynı zamanda duygusal ve algısal faktörlerle şekillendiğini vurgulamaktadır.

Bu süreçlerin ortak noktası, bireylerin karar alma mekanizmalarının hem bilişsel sınırlılıklardan hem de çevresel ve sosyal etkilerden derinden etkilenmesidir. Sürü psikolojisi ve tahmin tuzağı gibi kavramlar, bireylerin grup dinamiklerine ve geleceğe dair yanılgılara olan eğilimlerini ortaya koyarak, ekonomik davranışların çoğu zaman bağımsız değil, kolektif hareketlerin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Özellikle sürü psikolojisi, bireysel eleştirel düşüncenin kaybolduğu ve grup normlarının baskın hale geldiği durumlarda bireylerin irrasyonel kararlar almasına sebep olmaktadır.

Davranışsal iktisat, ekonomik modellerin insan davranışlarını daha gerçekçi bir şekilde açıklamasına olanak sağlamaktadır. Kısa yollar ve sapmalar-yanlılıkların anlaşılması, bireylerin karar alma süreçlerindeki önyargılarını ve sistematik hatalarını minimize etmeye yönelik politikalar geliştirilmesi açısından da önemlidir. Bu bağlamda, davranışsal iktisat, geleneksel ekonomik modellerin sınırlarını genişleterek, bireylerin ekonomik tercihlerini ve davranışlarını daha kapsamlı bir perspektifle analiz etme imkânı sunmaktadır.

III. BÖLÜM

KONUT PİYASASI VE DAVRANIŞSAL İKTİSATIN KESİŞİMİ

Konut piyasası, bireylerin yaşam standartlarını doğrudan etkileyen ve ekonomik dengeler içinde önemli bir yer tutan bir sektördür. Bu piyasa, sadece ekonomik değişkenlerle değil, aynı zamanda tüketicilerin karar alma süreçlerini de etkileyen davranışsal faktörlerle de şekillenmektedir. Davranışsal iktisat, bireylerin ekonomik kararlarını rasyonel olmayan yollarla nasıl aldığını inceleyen bir disiplindir. Konut piyasası ile davranışsal iktisadın birleştirilmesi, piyasada meydana gelen dalgalanmaların daha derinlemesine anlaşılabilmesi için kritik öneme sahiptir.

3.1. Konut Seçiminde Davranışsal Faktörler

Konut seçimi sırasında bireyler, sadece fiyat ve konum gibi ekonomik değişkenleri değil, aynı zamanda komşuluk ilişkileri ve bölgenin imajı gibi subjektif kriterleri de değerlendirir (Gür, 2014, s. 54). Konut seçimi, bireyler ve aileler için hayatlarının en önemli kararlarından biri olup, sadece finansal bir yatırımı değil, aynı zamanda psikolojik, sosyal ve kültürel faktörleri de içerir. Bu süreçte davranışsal faktörler, bireylerin mantıksal karar verme süreçlerinin ötesine geçerek, duygusal ve bilişsel etkiler altında nasıl hareket ettiklerini anlamamızı sağlar.

3.1.1. Bilişsel ve Psikolojik Etkiler

Bireylerin konut tercihlerini belirlerken, çeşitli faktörlerin yanı sıra bilişsel ve duygusal düzeyde etkilenirler. Örneğin, kişinin geçmiş deneyimleri, kültürel arka planı, aile yapısı ve kişisel değerleri, konut tercihlerini şekillendiren psikolojik faktörler arasındadır. Bununla birlikte, bilişsel etkiler de önemlidir; çünkü bireyler, maddi kaynakları, konum avantajlarını, konutun fiziksel özelliklerini ve gelecekteki ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak mantıklı kararlar almaya çalışırlar. Davranışsal iktisadın bu bakış açısıyla uyumlu olarak, Amos Tversky'nin (1972) "özelliklere göre eleme" stratejisi, bireylerin konut seçiminde karmaşık karar süreçlerini basitleştirmelerine olanak tanır. Bu stratejiye göre bireyler, kararlarını

şekillendirirken kendileri için en önemli kriterleri belirler ve bu kriterleri karşılamayan seçenekleri eleyerek seçeneklerini daraltır. Örneğin, birey “Ev ve iş arasındaki seyahat süresi otuz dakikayı geçmemeli,” ya da “Aylık kira 1500 doları aşmamalı,” gibi standartlar belirleyebilir. Bu yaklaşım, bireylerin hem karar verme yüklerini azaltmalarına hem de tercihlerinin kişisel önceliklerini yansıtmasına yardımcı olur. Bu da davranışsal iktisadın, bireylerin rasyonellikten saparak kısa yollar ve duygusal süreçlerle karar verdiklerini açıklayan temel anlayışıyla örtüşmektedir (Thaler ve Sunstein, 2008, s. 124).

Ancak, duygusal faktörler genellikle bu sürece de dahil olur ve kişinin konut seçiminde daha duygusal bağlar kurmasına neden olabilir. Paul Slovic’in geliştirdiği “duyguların kısa yolu” kavramına göre, insanlar yargı ve kararlarını genellikle duygularına başvurarak oluştururlar. Bu durum, konut seçiminde bireylerin yalnızca mantıksal değerlendirmelerle değil, aynı zamanda hissettikleri duygusal tepkilerle hareket ettiklerini göstermektedir. Sonuç olarak, konut seçimi, hem bilişsel hem de psikolojik etkilerin birleşimiyle şekillenen karmaşık bir süreçtir (Kahneman, 2013, s. 162).

3.1.1.1. Ankraj etkisi

Bireylerin bir karar alırken referans aldıkları veya bağlı oldukları bir nokta veya değerler bütününe etkisini ifade eder. Örneğin, bir kişi önceki konut deneyimlerine dayanarak belirli bir semti veya mahalleyi referans alabilir ve yeni konutunu bu noktaya yakın bir yerde arayabilir. Bu durumda, önceki konut deneyimi ankraj noktası olarak işlev görür ve kişinin yeni konut seçimini etkiler.

Ankraj Etkisi aynı zamanda fiyatlar üzerinde de etkili olabilir. Bir kişi belirli bir fiyat aralığını önceden belirleyebilir ve bu fiyat aralığına yakın konutları değerlendirirken, bu fiyat aralığı bir ankraj noktası olarak hareket eder ve kişinin fiyat algısını şekillendirir (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1128).

Bu etki, bazen mantıklı olmayan kararlar alınmasına da neden olabilir. Örneğin, bir kişi birkaç farklı konut seçeneği arasında karar verirken, fiyatları ankraj noktası olarak kullanabilir ve diğer önemli faktörleri göz ardı edebilir.

3.1.1.2. Durum statüsü sapması-yanlılığı

Bireylerin konut tercihlerini, sahip oldukları sosyal statü veya toplumsal algılarına dayanarak yapma eğilimini ifade eder. Bu sapma-yanlılık, bireylerin toplumda kabul gören bir statüyü sürdürme arzusuyla konut seçimlerini yapmalarına yol açabilir. Örneğin, bir kişi, yüksek statü semtlerde bulunan konutları tercih edebilir çünkü bu durum, toplumda prestijli bir konumda olduğunu hissettirir ve başkalarının gözünde daha saygın bir görüntü sergileme arzusunu tatmin eder. Bu durum, konut tercihlerini sadece kişisel tercihlere değil, aynı zamanda toplumsal beklentilere de dayandırabilir. Ancak, Durum Statüsü Sapması-Yanlılığı, bireylerin gerçek ihtiyaçlarına veya bütçelerine uygun olmayan konutları seçmelerine neden olabilir (Samuelson ve Zeckhauser, 1988, s. 9).

Samuelson ve Zeckhauser, yaptıkları deneylerle bireylerin daha rasyonel ve faydacı alternatifler olsa bile, mevcut duruma olan bağlılıklarını koruma eğiliminde olduklarını göstermiştir. Thaler (1980) tarafından yapılan çalışmalar da bu eğilimi destekler niteliktedir. Thaler, tüketicilerin bir malın sahip olduklarında, aynı mala sahip olmadıkları zamandaki değerlemelerine kıyasla daha yüksek bir değer atfettiklerini göstermiştir. Bu durum, bireylerin mevcut sahip oldukları malları değiştirmekten kaçınmalarını ve sahip oldukları statüyü sürdürme eğilimlerini açıklamaktadır (Kahneman, 2013, s. 517).

3.1.1.3. Zaman tercihi ve indirgenmiş sabırsızlık

Konut alım kararları, bireylerin geleceğe yönelik beklentileri ve zaman tercihleri ile yakından ilişkilidir. Davranışsal iktisatta, “indirgenmiş sabırsızlık” (hyperbolic discounting) kavramı, bireylerin zamanla ilgili kararlarında gösterdiği tutarsızlıkları açıklar. Örneğin, insanlar genellikle uzun vadeli faydalar yerine, hemen elde edilebilen kısa vadeli kazançları tercih edebilirler. Bu durum, bireylerin bugünkü harcamaların sağladığı yararı, harcamayı ertelemeinin sağlayacağı uzun vadeli kazançlarla kıyasladığı bir düşünce yapısından kaynaklanır. Örneğin, bir birey, bugün bir miktar parayı harcamanın getirdiği tatmini, bu parayı gelecekte biriktirerek elde edilecek faiz getirisiyle karşılaştırabilir. Ancak bu kıyaslama, çoğu zaman bireylerin anlık tatmin duygusunu tercih etmesiyle sonuçlanır. Bu davranış, tasarruf yapmayı zorlaştıran temel dürtülerden biri olarak kabul edilir ve indirgenmiş sabırsızlık olgusunu açıkça yansıtır (Akerlof ve Shiller, 2009, s. 150). Bu durum,

özellikle yüksek kira fiyatları veya düşük faiz oranları gibi çevresel etkenlerin etkisi altında, daha pahalı konutlara yönelme eğilimi olarak kendini gösterebilir (Laibson, 1997, s. 444-445).

3.1.1.4. Kayıp averzyonu ve piyasa döngüleri

Kayıp averzyonu, bireylerin kayıplardan kaçınma eğiliminin, elde edilen kazançlardan elde edilen memnuniyetten daha güçlü olduğu bir fenomendir (Kahneman ve Tversky, 1979, s. 286). Konut piyasasında, bu durum özellikle fiyatların düşüş gösterdiği zamanlarda alıcıların piyasadan çekilmesine yol açabilir. Bireyler, mevcut değerlerin daha da düşeceği endişesiyle, zarar etme korkusuyla yatırım yapmaktan kaçınabilirler. Bu durum, piyasa döngülerinin şiddetini artırabilir ve fiyat dalgalanmalarını daha da belirgin hale getirebilir.

Bu davranış, yalnızca fiyatların daha da düşmesine değil, aynı zamanda piyasanın toparlanmasını geciktiren bir durgunluğa yol açabilir. Örneğin, 2008 Küresel Finansal Krizi sırasında ABD konut piyasasında görülen sert düşüşler, alıcıların kayıp korkusuyla piyasadan çekilmelerine ve konut fiyatlarının daha fazla değer kaybetmesine neden olmuştur. Türkiye'de ise ekonomik dalgalanmalara paralel olarak konut fiyatlarının düşüş gösterdiği dönemlerde alıcıların bekleme eğilimine girmesi benzer bir tablo çizmektedir.

Kayıp averzyonunun piyasa döngülerine etkisi, yalnızca bireysel davranışlarla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda piyasa dinamiklerini ve spekülatif balonların büyüme-çöküş döngülerini de etkilemektedir. Balon dönemlerinde bireyler, fırsat maliyeti korkusuyla (FOMO) piyasaya giriş yaparken, çöküş dönemlerinde kayıp averzyonuyla piyasadan tamamen çekilebilmektedirler. Bu davranış kalıpları, piyasa döngülerinin daha şiddetli yaşanmasına neden olurken, fiyat dalgalanmalarını daha belirgin hale getirmektedir.

3.1.1.5. Çerçeveleme etkisi ve konut sunumu

Çerçeveleme etkisi, aynı bilginin farklı şekillerde sunulmasının insanların algılarını ve kararlarını nasıl etkileyebileceğini açıklar (Tversky ve Kahneman, 1981, s. 453). Konut satışları sırasında, ilanların dili, sunum biçimi ve görsel öğeleri potansiyel alıcıların algıları üzerinde büyük bir etki yaratabilir. Bu etki, hem konutun fiyatı hem de alıcının konutla ilgili algıları üzerinde belirleyicidir. Örneğin,

“tamamen yenilenmiş” veya “merkezi konumda” gibi olumlu ifadeler, konutun değer algısını artırabilir ve alıcıların konuta daha fazla ilgi göstermesine yol açabilir. Bununla birlikte, olumsuz çerçevelenmeler (örneğin, “onarım gerektiriyor” veya “merkezden uzak”) aynı konutun daha az çekici algılanmasına neden olabilir.

Çerçeveleme etkisi sadece dilin kendisiyle sınırlı değildir; aynı zamanda ilanlardaki görseller, renkler ve yerleşim gibi unsurlar da önemli bir rol oynar (Kahneman, 2013, s. 432). Konutun görsellerinde geniş ve aydınlık odalar gibi pozitif özelliklerin vurgulanması, alıcıların kararlarını olumlu yönde etkileyebilir. Öte yandan, çevresel sürdürülebilirlik özellikleri gibi modern beklentileri karşılayan unsurlar, özellikle çevre bilinci yüksek bireyler için satın alma kararında kritik bir motivasyon kaynağı olabilir. Örneğin, “enerji tasarruflu ısıtma sistemi” veya “güneş panelleriyle donatılmış” gibi ifadeler, bu özelliklere önem veren alıcıları hedefleyerek pazarlama stratejilerinin etkinliğini artırabilir.

Bu etki, sadece bireysel satın alma kararlarında değil, aynı zamanda piyasadaki genel dinamikler üzerinde de etkili olabilir. Çerçeveleme etkisiyle güçlü şekilde desteklenen pazarlama kampanyaları, konut piyasasındaki talebi yönlendirebilir ve fiyat hareketlerini belirleyebilir. Ayrıca, aynı bilginin farklı şekillerde çerçevelenmesi, konut değerlendirme süreçlerinde algısal yanlılıklara neden olabilir. Örneğin, yüksek fiyatlı bir konut, “lüks” veya “prestijli” olarak tanıtıldığında daha cazip algılanırken, aynı fiyatın “piyasanın üzerinde” olarak ifade edilmesi alıcıların çekimser kalmasına yol açabilir.

3.1.1.6. Temsil kısa yolu ve konut değerlendirilmesi

Temsil heuristiği, bireylerin karar verme sürecinde, karşılaştıkları bir durumu veya nesneyi, benzer özelliklere sahip bilinen bir kategoriyle ilişkilendirme eğilimini ifade ettiğinden çalışmanın üçüncü bölümünde bahsedilmiştir. (Tversky ve Kahneman, 1974, s. 1124-1125).

Temsiliyet kısa yolu, bireylerin bir olayın ya da nesnenin belirli bir sınıfa ne kadar uyum sağladığına dayanarak karar vermelerini ifade eder. Örneğin, 4+1, 200 metrekare ve deniz manzarasına sahip bir ev, birçok kişi için “lüks konut” kategorisine doğrudan uygun bir örnek gibi görünebilir. Bu özellikler, bireyin zihninde lüks konutlarla ilişkilendirdiği tipik unsurlar olduğundan, bu evin fiyatı,

diğer tüm faktörler göz ardı edilerek otomatik olarak yüksek algılanabilir. Ancak bu durum, evin gerçek değerinin piyasa fiyatlarına göre doğru bir şekilde değerlendirilememesine yol açabilir.

Temsiliyet kısa yolu nedeniyle, bireyler bu evin bulunduğu bölgedeki diğer konutların fiyatlarını ya da evin gerçek yapı kalitesini göz önünde bulundurmamak yerine, yalnızca “deniz manzaralı ve geniş metrekareli evler genelde pahalıdır” algısına dayanarak karar verebilirler. Bu da bireylerin hatalı tahminler yapmasına veya piyasa fiyatının üzerinde ödeme yapmayı kabul etmelerine neden olabilir. Böylece, temsiliyet kısa yolu, bireylerin karar alma süreçlerinde rasyonellikten sapmalarına yol açabilir ve ekonomik tercihlerini etkileyebilir (Kahneman, 2013, s. 488-489).

3.1.2. Sosyal ve Kültürel Faktörler

Konut alırken sosyal ve kültürel faktörler, bireylerin tercihlerini şekillendiren önemli etmenlerdir (Şahin ve Akballı, 2019, s. 44). Aile yapısı, sosyal çevre ve yaşam tarzı, bireylerin konut tercihlerini büyük ölçüde etkiler. Örneğin, çocuklu aileler genellikle daha geniş, park ve eğitim kurumlarına yakın konutları tercih ederken, yalnız bireyler veya çiftler, merkezi lokasyonlarda küçük dairelere yönelebilir. Toplumsal etkileşime açık bir yaşam tarzına sahip bireyler, sosyal olanaklara yakın konumları tercih ederken, daha içe dönük bireyler sessiz ve izole bölgeleri seçebilir. Bu tercihler, bireylerin sosyal ve psikolojik ihtiyaçlarına göre şekillenir.

Kültürel faktörler de konut seçiminde belirleyici bir rol oynar (Eru, 2007, s. 24). Örneğin, geleneksel Osmanlı mimarisi gibi belirli bir kültürel değeri yansıtan yapılar veya modern minimalist iç tasarımlar, bireylerin estetik algılarına bağlı olarak tercih edilebilir. Aynı zamanda, bireylerin kültürel arka planları, komşuluk ilişkileri, çevresel faktörler ve yaşam tarzları gibi unsurları da doğrudan etkiler. Türkiye’de kırsal bölgelerden gelen bireylerin, şehir merkezinde yaşayanlara göre daha geniş ve bahçeli konutları tercih etmesi bu duruma bir örnek teşkil eder.

3.1.2.1. Topluluk, aidiyet ihtiyacı, kültürel uyum ve göçmen toplulukları

Konut tercihlerinde, bireylerin topluluk ve aidiyet ihtiyaçları önemli bir belirleyici rol oynamaktadır. İnsanlar genellikle kendilerini bir topluluğa ait hissetmek ve bir aidiyet duygusu geliştirmek isterler (Bon, 2022, s. 21). Bu bağlamda, konut seçimleri yalnızca fiziksel özelliklerle sınırlı kalmayıp, bölge sakinlerinin sosyoekonomik durumu ve kültürel yapısı gibi faktörlerden de etkilenmektedir (Uysal, 2023, s. 25). Özellikle, bireylerin aileleri veya benzer değerleri paylaştıkları topluluklarla bir arada yaşama arzusu, bu tercihlerin şekillenmesinde belirgin bir etkidir.

Belirli bir etnik kökene veya kültürel gruba mensup bireyler, çoğunlukla aynı kökene sahip toplulukların yoğun olarak bulunduğu mahalleleri tercih ederler. Bu durum, bireyin kimliğini daha iyi ifade etmesine ve topluluk içinde aidiyet duygusunu güçlendirmesine olanak tanır. Benzer şekilde, komşuluk ilişkilerine önem veren kişiler, sosyal etkileşimde bulunabilecekleri konut ortamlarını tercih etmektedir. Bu tercihler, dayanışma ve topluluk hissini artıran bir yaşam biçimini desteklemektedir.

Göçmen toplulukları açısından bakıldığında, kültürel uyum ve benzer etnik kökene sahip bireylerle bir arada yaşama isteği, konut tercihlerinde kritik bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Bon, 2022, s. 72-73). Göçmenler, özellikle yeni bir topluma uyum sağlama sürecinde, ortak kültürel değerleri ve dili paylaşan topluluklarla bir arada bulunmayı tercih ederler. Bu eğilim, göçmenlerin yoğunlaştığı bölgelerde konut talebinin artmasına yol açabilir. Ayrıca, bu bölgelerde geliştirilen konut projelerinin kültürel uyuma uygun tasarımlar ve toplumsal ihtiyaçları karşılayan sosyal altyapılar içermesi büyük önem taşır. Örneğin, ibadet yerleri, kültürel etkinlik alanları ve geleneksel mutfaklara hitap eden pazarların varlığı, bu tür bölgelerde konut tercihlerini doğrudan etkileyebilir.

Etnik azınlıkların yerleşim desenlerine ilişkin yapılan araştırmalar da, kültürel faktörlerin konut tercihleri üzerindeki etkisini desteklemektedir. Musterd ve Van Kempen (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, etnik azınlıkların genellikle belirli bölgelerde yoğunlaştığı ve bu alanların zamanla kültürel olarak homojenleştiği vurgulanmıştır. Bununla birlikte, bu bireylerin yalnızca kültürel benzerliklere değil,

aynı zamanda ekonomik olanaklara ve sosyal hizmetlere erişime de önem verdikleri gözlemlenmiştir (Musterd ve Van Kempen, 2009, s. 560).

3.1.2.2. Marka ve imaj algıları

Konut projelerinin ve bölgelerin marka değeri, alıcıların tercihlerinde önemli bir rol oynar. Güçlü bir marka imajı ve iyi bir itibar, bireylerin bir bölgeyi tercih etme olasılığını artırabilir (Moral, 2018, s. 32)

Bir konut projesinin veya geliştiricisinin markası, bireylerin o konuta olan güvenini ve değerlendirme sürecini önemli ölçüde etkileyebilir. Özellikle tanınmış ve güvenilir bir konut markası, bireylere kaliteli bir yaşam alanı ve hizmetler sunacağına dair güvence verir. Bu nedenle, marka algısı, bireylerin konut satın alırken güvenlik hissini artırabilir ve kararlarını etkileyebilir.

Ayrıca, imaj algıları da konut tercihlerini belirlemede önemlidir (Mavi, 2016, s. 42). Bir konutun sahip olduğu imaj, bireylerin prestij, lüks veya modernlik gibi değerleri yansıtmasına yardımcı olabilir. Örneğin, bir konut projesi, mimari tasarımıyla veya sunduğu olanaklarla prestijli bir yaşam tarzını temsil edebilir. Bireyler, bu imajı benimseyerek kendilerini daha iyi hissedecekleri bir konutu tercih edebilirler. Bu durumda, konutun imajı, bireylerin statü ve yaşam tarzıyla uyumlu olması önemlidir.

3.1.2.3. Sosyal sermaye ve komşuluk ilişkileri

Topluluk ve aidiyet ihtiyacının yanı sıra, sosyal sermaye¹² ve komşuluk ilişkileri de konut tercihlerini etkileyen önemli faktörlerdir (Karagül ve Masca, 2005, s. 46). Sosyal sermaye, bireylerin sosyal ağları ve bu ağlar aracılığıyla elde ettikleri kaynaklarla ilişkilidir. Yoğun sosyal sermayeye sahip bölgelerde, komşuluk ilişkileri güçlü olabilir ve bu durum, bireylerin o bölgede konut satın alma kararlarını etkileyebilir. Coleman (1988) ve Putnam (2000), sosyal sermayenin bireylerin yaşam kalitesini artırdığını ve topluluk içindeki işbirliğini teşvik ettiğini belirtmiştir. Bu bağlamda, konut alıcıları, güçlü sosyal ağlara ve işbirliğine sahip mahalleleri tercih edebilirler.

¹² Bireylerin ve grupların, aralarındaki ilişkiler, güven, normlar ve ağlar sayesinde kolektif bir şekilde iş birliği yapma ve ortak fayda sağlama kapasitesini ifade eden bir kavramdır

3.1.2.4. Eğitim düzeyi ve konut tercihi

Eğitim düzeyi, bireylerin konut tercihlerini şekillendiren önemli bir unsurdur. Yüksek eğitim düzeyine sahip bireyler, yalnızca konutun bulunduğu bölgenin sunduğu sosyoekonomik avantajlara değil, aynı zamanda konutun fiziksel ve fonksiyonel özelliklerine de daha fazla önem verme eğilimindedir. Örneğin, üniversite ve lisansüstü mezunları, konut seçiminde deprem yönetmeliğine uygunluk, iç mekan tasarımı, yalıtım, dolap/depo imkanları, balkon sayısı, cephesi ve site içi imkanlar gibi detaylara lise mezunlarına kıyasla daha fazla önem verebilir. Bu durum, yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin genellikle daha bilinçli kararlar almasıyla ilişkilendirilmektedir (Güremen, 2016, s. 25-26).

Ayrıca, yüksek eğitim düzeyi genellikle yüksek gelir düzeyi ile ilişkilendirilmekte, bu da bireylerin daha prestijli bölgelerde yaşama eğilimini artırmaktadır. Bu bölgeler, kaliteli okullar, güvenli yaşam alanları, kapsamlı sağlık hizmetleri ve sosyal olanaklarla dikkat çekmektedir. Sonuç olarak, eğitim düzeyinin artması, bireylerin sadece temel konut özelliklerini değil, aynı zamanda konfor, estetik ve modern yaşam tarzını yansıtan detayları da önceliklendirmelerine neden olmaktadır. Eğitim düzeyi, konut tercihlerinin hem bireysel hem de toplumsal düzeyde nasıl şekillendiğini anlamada önemli bir rol oynamaktadır (Baş Aras ve Tantekin Çelik, 2021, s. 563)

3.1.3. Ekonomik ve Çevresel Unsurlar

Ekonomik unsurlar, bireylerin finansal durumu, gelir düzeyi, kredi imkanları ve konut fiyatları gibi faktörleri içerir. Örneğin, bireylerin gelir düzeyi, bir konutun alım gücünü belirleyebilir ve kişinin bütçesine uygun bir konut seçmesini gerektirir. Ayrıca, konutun sahip olduğu ekonomik değerler, yatırım potansiyeli ve kira getirisi gibi faktörler de tercihlerini etkileyebilir (Coşkun, 2016, s. 203).

Bununla birlikte, çevresel unsurlar da önemlidir. Bir konutun çevresel etkileri, çevre dostu malzemelerin kullanımı, enerji verimliliği ve yeşil alanların varlığı gibi faktörleri içerir (Erdede ve Bektaş, 2014, s. 2). Bireyler, sürdürülebilirlik ve çevresel bilinç gibi konulara duyarlılık göstererek çevresel unsurları göz önünde bulundurabilirler. Bu nedenle, ekonomik ve çevresel unsurlar, bireylerin konut

tercihlerini şekillendiren ve karar alma sürecinde dikkate alınması gereken önemli etmenlerdir.

3.2. Konut Piyasasında Fiyatlandırma ve Algılanan Değer

Fiyatlandırma ve algılanan değer, ekonomik teorilerde sıklıkla incelenen, özellikle tüketici davranışları ve pazarlama stratejileri açısından kritik öneme sahip konulardır. Bu alanlar, davranışsal iktisadın ve mikroekonomik teorilerin kesişim noktasında yer alır. Tüketicilerin bir ürün veya hizmet için ödemeyi kabul ettikleri fiyat, sadece maliyetlere veya piyasa koşullarına bağlı olmayıp, aynı zamanda kişisel değer algılarına ve psikolojik faktörlere de bağlıdır (Collins ve Parsa, 2006, s. 93).

Konut piyasasında fiyatlandırma, algılanan değer ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin, aynı özelliklere sahip iki konut, konumları veya çevresel faktörleri nedeniyle farklı algılanabilir. Merkezi bir bölgede yer alan ve sosyal olanaklara yakın bir konut, kullanıcılar tarafından daha yüksek bir değerle algılanırken, daha izole bir bölgede yer alan bir konut, aynı fiyat aralığında daha az çekici bulunabilir. Bunun yanı sıra, bireylerin gelir düzeyi, eğitim seviyesi ve yaşam tarzları da konut fiyatlarını algılama biçimlerini etkiler. Yüksek gelir düzeyine sahip bireyler, konfor ve prestij unsurlarını daha öncelikli değerlendirerek, daha yüksek fiyatları kabul etmeye yatkın olabilir.

Algılanan değer, yalnızca konutun fiziksel özelliklerinden değil, aynı zamanda çevresel ve kültürel bağlamdan da etkilenir (Lansing ve Marans, 1969, s. 195). Deprem yönetmeliğine uygunluk, enerji verimliliği veya sürdürülebilirlik gibi unsurlar, modern konut alıcıları için algılanan değeri artıran kritik faktörlerdir. Örneğin, enerji tasarruflu sistemlere sahip bir konut, uzun vadede maliyet tasarrufu sağlayacağı için daha cazip algılanabilir. Dolayısıyla, fiyatlandırma ve algılanan değer arasındaki ilişki, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal boyutlarla da şekillenmektedir.

3.2.1. Konut Piyasasında Fiyatlandırma Stratejileri ve Psikolojisi

Konut piyasasında fiyatlandırma stratejileri, tüketici davranışları, rekabet koşulları ve piyasa dinamikleri göz önünde bulundurularak şekillenmektedir. Genel olarak fiyat belirleme süreçlerinde maliyete dayalı fiyatlandırma, talebe dayalı fiyatlandırma ve rekabete dayalı fiyatlandırma olmak üzere üç temel yöntem öne

çıkılmaktadır (M.E.B., 2012). Maliyete dayalı fiyatlandırma, üretim maliyetlerinin üzerine belirli bir kar marjı eklenerek fiyatın oluşturulmasını ifade ederken, talebe dayalı fiyatlandırma, tüketicilerin bir ürüne veya hizmete olan talep düzeyine göre fiyat belirlenmesini esas alır. Rekabete dayalı fiyatlandırma ise piyasadaki diğer rakiplerin fiyat politikalarına göre şekillenen bir yöntemdir.

Ancak, çalışmada konut sektörüne davranışsal bir perspektiften bakılarak, psikolojik fiyatlandırma ve değer tabanlı fiyatlandırma stratejilerine daha fazla odaklanılacaktır. Psikolojik fiyatlandırma, tüketicilerin irrasyonel karar alma süreçlerine hitap eden ve fiyat algısını yönetmeyi amaçlayan stratejilerden biridir. Örneğin, konut fiyatlarının küsuratlı rakamlarla belirlenmesi, tüketicilerin fiyatı daha düşük algılamasını sağlayarak satın alma davranışını olumlu yönde etkileyebilir. Değer tabanlı fiyatlandırma ise tüketicinin algıladığı faydayı ve ürünün benzersiz özelliklerini ön planda tutar. Bu yaklaşım, özellikle prestijli lokasyonlar, sürdürülebilir tasarımlar ve sosyal donatılar sunan projelerde sıkça uygulanmaktadır.

Günümüzde konut sektöründeki yoğun rekabet, konut türlerinin ve fiyatlandırma stratejilerinin çeşitlenmesine neden olmuştur. Özellikle marka ve imaj çalışmaları, konut piyasasında faaliyet gösteren firmalar için giderek daha önemli hale gelmiştir. Bu durum, tüketicilerin yalnızca fiziksel özellikler ve fiyat yerine, markanın sunduğu değerler ve temsil ettiği imaj üzerinden karar verdiği bir fiyatlandırma stratejisi olan imaja dayalı fiyatlandırmayı ortaya çıkarmıştır (Uğur ve Özdemir, 2009 s. 312). Örneğin, güvenilir bir markaya sahip bir konut projesi, yalnızca teknik özellikleriyle değil, aynı zamanda tüketicilerde yarattığı prestij algısıyla da tercih edilebilir hale gelmektedir.

3.2.1.1. Konut piyasasında psikolojik fiyatlandırma

Psikolojik fiyatlandırma, tüketici satın alma davranışlarını etkilemeye yönelik yapılan düzenlemeler aracılığıyla satın alma miktarlarını artırmayı hedefleyen fiyatlandırma stratejilerini ifade eder (Biçici, 2014, s. 102). Bu stratejiler, tüketicilerin fiyat algılarını yöneterek, ürün veya hizmetlere yönelik talebi artırma amacı taşır. Özellikle konut piyasasında, psikolojik fiyatlandırmanın tüketicilerin karar alma süreçleri üzerindeki etkisi belirgin bir şekilde gözlemlenebilir. Örneğin, yüksek fiyat segmentinde yer alan bir konutun fiyatı 1.000.000 TL yerine 999.000 TL olarak belirlendiğinde, tüketicinin bu fiyatı daha uygun algılaması ve alım

kararına daha olumlu yaklaşması muhtemeldir. Bu tür stratejiler, konut sektöründe hem bireysel hem de kurumsal satıcıların talep yaratmak ve satış hızını artırmak için kullandıkları yöntemler arasında yer almaktadır.

Tüketicilerin fiyatları algılaması, genellikle doğrusal bir süreç izlemez. Örneğin, “küsurlatlı fiyatlandırma” olarak bilinen strateji, ürünlerin fiyatlarını tam sayılardan ziyade, 9,99 gibi rakamlarla belirlemenin satışları artırabileceğini öne sürer (Canbaz ve Demirkol Geroğlu, 2015, s. 72). Bu stratejinin konut piyasasına uyarlanması, tüketicilerin yüksek fiyatlı gayrimenkuller karşısında hissettiği mali baskıyı azaltabilir ve alım kararlarını hızlandırabilir. Davranışsal iktisat perspektifinden bakıldığında, bu tür fiyatlandırma yöntemleri tüketicinin irrasyonel karar alma süreçlerine hitap eder. Konut fiyatlarının küsurlatlı olarak belirlenmesi, tüketicilerde “daha düşük fiyat” algısı yaratabilir ve bu da talep artışını tetikleyebilir. Böylece, psikolojik fiyatlandırma stratejileri, konut piyasasındaki fiyatlandırma ve talep dinamiklerini doğrudan etkileyen önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.2.1.2. Konut piyasasında değer tabanlı fiyatlandırma

Değer tabanlı fiyatlandırma, bir ürün veya hizmetin fiyatının belirlenmesinde değere odaklanan bir stratejidir. Bu strateji, tüketicilerin ürün veya hizmetin sunulan faydalarına, kalitesine, benzersiz özelliklerine ve pazardaki diğer alternatiflere göre algılanan değerine dayanır (Hinterhuber, 2008, s. 42). Konut piyasasında, bu yaklaşım özellikle lüks ve benzersiz özelliklere sahip gayrimenkullerin fiyatlandırılmasında önemli bir rol oynar. Örneğin, deniz manzarasına sahip bir konutun fiyatı, benzer özelliklere sahip ancak konumu daha az cazip olan bir konuta göre daha yüksek belirlenebilir. Bu durumda, fiyat tüketicinin algıladığı değeri yansıtabilecek şekilde optimize edilir.

Değer tabanlı fiyatlandırma yaklaşımı, tüketicilerin ürün veya hizmet için hazır oldukları fiyatı belirlemek yerine, sunulan değeri temel alarak fiyatı belirler (Yükçü, Karakelleoğlu ve Altun, 2012, s. 4) . Konut piyasasında bu yaklaşım, özellikle yatırım amaçlı alıcılar ve yüksek gelir grubundaki tüketiciler için cazip bir yöntemdir. Örneğin, enerji verimliliği sağlayan akıllı ev sistemleri, geniş sosyal imkanlara sahip yaşam alanları veya prestijli lokasyonlarda yer alan konutlar, tüketicilerin algıladığı yüksek değer nedeniyle daha yüksek fiyatlarla sunulabilir. Bu

tür gayrimenkuller, tüketicilere sağladığı yaşam kalitesi artışı ve uzun vadeli yatırım getirisi açısından diğer alternatiflerden ayrışır.

3.2.2. Konut Piyasasında Algılanan Değer

Algılanan değer, bir ürün veya hizmetin tüketiciler tarafından algılanan faydaları ile bu faydaları elde etmek için katlanılan maliyetlerin karşılaştırılması sonucu oluşan bir kavramdır (Huber, Herrmann ve Morgan, 2001, s. 41). Konut piyasasında algılanan değer, yalnızca fiziksel özellikler, konum veya fiyat gibi ölçülebilir unsurlardan değil, aynı zamanda tüketicilerin kişisel deneyimleri, beklentileri ve psikolojik tepkilerinden de etkilenir. Bu bağlamda, algılanan değer, bir konutun piyasadaki gerçek ekonomik değerini aşarak, tüketici gözünde daha değerli hale gelmesini sağlayabilir.

3.2.2.1. Konutta marka algısı

Marka algısı, bir markanın tüketiciler üzerinde bıraktığı imaj ve inançlardan oluşan, tüketici davranışlarını yönlendiren kritik bir kavramdır. Konut piyasasında, geliştiriciler ve gayrimenkul şirketleri için marka algısı, tüketicilerin tercihlerini etkileyen önemli bir faktör haline gelmiştir. Tüketiciler, bir konut markasını değerlendirirken yalnızca fiziksel özellikleri değil, aynı zamanda markanın sunduğu yaşam tarzını, kalitesini ve benzersiz özelliklerini de dikkate alır (Marangoz, s. 107). Bu bağlamda marka algısı, konut projelerinin rekabetçi avantajını güçlendiren ve tüketicilerle arasında güçlü bir duygusal bağ kurulmasını sağlayan önemli bir unsur olarak öne çıkar.

Konut sektöründe güçlü bir marka algısı, tüketicilerin bir konut projesini yalnızca teknik özellikleriyle değil, aynı zamanda temsil ettiği değerler ve yaşam tarzıyla değerlendirmelerine olanak tanır. Örneğin, sürdürülebilirlik, enerji verimliliği ve sosyal donatılar gibi unsurlar, markanın çevresel ve toplumsal sorumluluklarını temsil ederek tüketici algısında pozitif bir değer yaratabilir. Ayrıca, güvenilirlik ve uzun vadeli yatırım değeri sunan projeler, marka algısını daha da güçlendirir ve tüketiciler nezdinde tercih edilir hale gelir.

3.2.2.2. Konutta kalite algısı

Kalite algısı, tüketicilerin ürün veya hizmetlere yönelik karar alma süreçlerinde kritik bir faktördür. Tüketiciler ürün kalitesini, dayanıklılık, güvenilirlik ve kullanım kolaylığı gibi unsurlar üzerinden değerlendirir ve bu unsurların satın alma niyeti üzerinde etkisi vardır (Pratama, s. 492-493). Konut sektöründe de kalite algısı, satın alma kararlarının merkezinde yer almaktadır. Bir konutun yapı malzemelerinin dayanıklılığı, kullanılan malzemelerin piyasada tercih edilen iyi malzemelerden seçilmiş olması gibi özellikleri ve estetik tasarımı, tüketiciler tarafından yüksek kalite göstergesi olarak algılanır. Bu unsurlar, tüketicilerin yalnızca satın alma niyetlerini değil, aynı zamanda konuta duyulan memnuniyeti ve uzun vadeli yatırım kararlarını da etkileyebilir.

Bir diğer önemli unsur ise algılanan hizmet kalitesidir. Lüks markaların sunduğu hizmetlerin tüketici memnuniyetine ve dolayısıyla marka sadakatine etkisi vardır. Yüksek kaliteli ve kişiselleştirilmiş hizmet sunumunun, tüketicilerin marka ile bağlarını güçlendirdiğini ve kalite algısını artırdığı görülmektedir. (Alfikry, Widodo, Silvianita, ve Rubiyanti, 2024, s. 526-527). Konut piyasasında hizmet kalitesi, özellikle satış sonrası destek ve müşteri ilişkileri süreçlerinde önem kazanmaktadır. Örneğin, bir konut projesinde sağlanan bakım, onarım ve sosyal donatı hizmetleri, tüketicilerin projeye ve markaya olan bağlılıklarını artırabilir. Bu tür hizmetler, tüketicilerin konut projesine olan güvenini ve algılanan kalite düzeyini yükseltmektedir.

Duyusal pazarlama, tüketici deneyimini şekillendiren bir başka kritik boyuttur. Duyusal pazarlama marka deneyimi üzerindeki etkisi incelenmiş ve olumlu duyusal deneyimlerin kalite algısını ve tüketici memnuniyetini artırdığı sonucuna varılmıştır (Alfikry ve diğerleri, 2024, s. 528). Konut sektöründe, model dairelerin düzenlenmesi, peyzaj tasarımı ve çevresel estetik gibi unsurlar, tüketicilerin projeye yönelik duyusal deneyimlerini güçlendiren önemli faktörlerdir. Bu unsurlar, potansiyel alıcıların projenin kalitesini daha yüksek algılamasına ve satın alma kararlarını daha olumlu yönde şekillendirmesine katkıda bulunabilir.

3.2.2.3. Ödeme acısı (pain of paying)

“Pain of paying” terimi, Thaler'in “Mental Accounting and Consumer Choice” makalesinde yer alan bir kavramdır. Bu kavram, tüketicilerin ödemeleri yaparken yaşadıkları mali acıyı ifade eder. Yani, bir tüketici bir ürün veya hizmet satın alırken ödeme yapmanın yol açtığı zihinsel veya duygusal rahatsızlık hissidir (Thaler, 1985).

Thaler'a göre, insanlar genellikle ödemelerini yaparken mali acı hissederler ve bu da harcamalarını sınırlamalarına veya belirli tüketim kararlarında daha dikkatli olmalarına neden olur. Örneğin, nakit para kullanmak, insanların harcamalarını daha fazla düşünmelerini ve daha dikkatli olmalarını sağlar, çünkü nakit paranın fiziksel olarak elden çıkması daha acı verici hissettirebilir. Buna karşılık, kredi kartı kullanımı gibi elektronik ödeme yöntemleri, ödemelerin fiziksel olarak hissedilmemesine (Thaler, 1985, s. 202) ve dolayısıyla mali acının azalmasına neden olabilir, bu da insanların daha fazla harcama yapmalarına yol açabilir (Thaler, 1985, s. 204).

Bu kavram, konut projelerini pazarlayan firmalar için de stratejik bir öneme sahiptir. Geliştiriciler, tüketicilerin ödeme acısını azaltmak amacıyla taksitli ödeme planları, düşük faizli krediler veya esnek ödeme seçenekleri sunarak satış oranlarını artırabilir. Örneğin, “peşinatsız satış” veya “uzun vadeli ödeme” kampanyaları, ödeme acısını hafifleterek tüketicilerin konut satın alma kararlarını destekleyebilir. Bununla birlikte, ödeme acısının farkında olan tüketicilerin daha bilinçli harcama alışkanlıkları geliştirmesi, uzun vadeli mali sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir.

3.3. Yatırım Kararları ve İyimserlik Sapması-Yanlılığı

Ekonomik döngüler ve piyasa öngörülerinde aşırı iyimserlik, bireylerin yüksek riskli konut yatırımları yapmalarına neden olabilir. Konut piyasasında bu tür kararlar, genellikle fiyatların sürekli artacağı beklentisi ve piyasanın yükseliş trendine devam edeceği öngörüsüne dayanır. Özellikle ekonomik büyüme dönemlerinde, yatırımcılar konutların kısa vadede büyük kazançlar sağlayacağına inanarak bu varlıklara yüksek fiyatlardan yatırım yapabilir. Robert Shiller'in “Irrational Exuberance” (2005) adlı eserinde belirtildiği gibi, bu tür aşırı iyimserlik piyasada spekülasyon balon oluşumunu tetikleyebilir. Konut fiyatlarındaki

hızlı yükselişin ardından piyasanın dengesizleşmesi ve balonun patlaması, ani fiyat düşüşlerine ve yatırımcıların ciddi kayıplar yaşamasına yol açabilir. Shiller, bu sürecin sosyal bulaşma ile hız kazandığını ve medya ile popüler kültürün bu beklentileri nasıl pekiştirdiğini detaylandırmaktadır (Shiller, 2005, s. 40).

Aşırı iyimserlik, karar verme süreçlerinde olumlu sonuçların olasılığını abartma ve olumsuz sonuçların olasılığını hafife alma eğiliminden kaynaklanır. Konut piyasasında bu durum, yatırımcıların gelecek fiyat artışlarına odaklanarak riskleri göz ardı etmelerine neden olabilir. Kahneman ve Tversky'nin "Prospect Theory" (1979) çerçevesinde, bireylerin kazanç elde etme eğilimi kayıplardan kaçınma eğiliminden daha ağır basabilir. Bu bağlamda, örneğin bir bölgede inşa edilen yeni bir projeye yönelik fiyatların hızla artacağı beklentisi, yatırımcıların yüksek fiyatlardan konut satın almasına yol açabilir. Ancak bu tür iyimserlik, piyasa koşullarının değişmesi durumunda ciddi mali kayıplara neden olabilecek riskler içermektedir.

Aşırı iyimserlikle ilişkili bir diğer faktör, piyasa katılımcılarının grup içi düşünce biçimlerine kapılmasıdır. Janis'in "Groupthink" (1982) çalışması, karar gruplarının baskı altında homojen düşünce biçimlerine kayma eğilimini açıklar. Konut piyasasında, bu durum yatırımcıların, çoğunluğun eğilimlerine kapılarak bağımsız analiz yapmaksızın alım kararları vermesine neden olabilir. Örneğin, bir bölgede popüler hale gelen bir konut projesi, yatırımcıların bireysel risk değerlendirmelerini göz ardı ederek çoğunluğun kararlarını takip etmesine yol açabilir. Bu tür grup davranışları, fiyatların aşırı yükselmesine ve piyasa dengesizliklerinin derinleşmesine neden olabilir (Janis, 1982, s. 435).

Diğer bir durumda, aşırı iyimserlik bireylerin yüksek riskli yatırımlara yönelmesini teşvik eder ve bu durum, konut fiyatlarında dalgalanmaların artmasına katkıda bulunur. Fiyatların yükselmesiyle birlikte daha fazla yatırımcı piyasaya girer, bu da fiyatları sürdürülemez seviyelere çıkarabilir. Ancak balonun patlaması, yalnızca bireysel yatırımcılar için değil, aynı zamanda finansal kuruluşlar ve genel ekonomik istikrar için de ciddi sonuçlar doğurabilir. Bu bağlamda, konut piyasasında dengeyi sağlamak ve uzun vadeli stratejiler geliştirmek için davranışsal iktisadın bu unsurlarını göz önünde bulundurmak kritik öneme sahiptir. Böylelikle, yatırımcıların

irrasyonel kararlarını önleyerek piyasa dengesizliklerinin azaltılması mümkün olabilir.



IV.BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

Türkiye'de konut fiyatları üzerine yapılan lisansüstü tezler, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) veri tabanı üzerinden incelendiğinde, Ulaşım, Ekonometri, Ekonomi, Peyzaj Mimarlığı, Şehircilik ve Bölge Planlama gibi çeşitli disiplinlerde önemli sayıda çalışma gerçekleştirildiği görülmektedir. Türkiye'deki tamamlanmış doktora tezlerinin sayısı 12, yüksek lisans tezlerinin sayısı ise 38 olup, bu çalışmaların zaman aralığı 1995'ten 2024 yılına kadar uzanmaktadır. Özellikle 2010 yılı sonrasında konut ve konut fiyatlarına yönelik akademik çalışmaların belirgin bir artış gösterdiği dikkat çekmektedir.

Türkiye'deki bu artışa paralel olarak, dünya literatüründe de konut piyasası ve konut fiyatları üzerine yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde konut fiyatlarının makroekonomik göstergelerle ilişkisini, piyasa dinamiklerini ve davranışsal faktörleri inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Çin ve Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalar, konut piyasasındaki balon etkisi, finansal krizler, mekânsal farklılıklar ve demografik eğilimler gibi konuları ele almıştır. Bu kapsamda, küresel ve yerel literatür birlikte değerlendirildiğinde, konut fiyatlarına ilişkin çalışmaların disiplinler arası bir yaklaşım benimseyerek geniş bir yelpazede ele alındığı görülmektedir.

Bu tez, literatürdeki çalışmaları üç ana başlık altında inceleyecektir. İlk olarak, konut fiyatlarını belirleyen ya da etkileyen makroekonomik değişkenlerle yapılan araştırmalar değerlendirilecektir. Ardından, konut fiyatları ile yalnızca tek bir bağımsız değişkenin ilişkisini inceleyen araştırmalara odaklanılacaktır. Son olarak, makine öğrenmesi ve sentiment analizi temelli, son yıllarda giderek artan araştırmalara yer verilecektir.

Konut fiyat endeksi üzerine yapılan akademik çalışmalar, makroekonomik değişkenlerin konut piyasası üzerindeki etkilerini geniş bir perspektifle incelemektedir. Türkiye’de ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen araştırmalar,

konut fiyatlarının ekonomik büyüme, enflasyon oranı, faiz oranları, döviz kuru, sanayi üretim endeksi gibi değişkenlerle karmaşık ilişkiler içinde olduğunu göstermektedir. Genellikle ARDL modelleri, eş bütünleşme testleri, ve nedensellik analizleri kullanılarak yapılan bu çalışmalar, makroekonomik değişkenlerin hem kısa hem de uzun dönemli etkilerini değerlendirmiştir. Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taramasına ait tablo sunulmuştur:

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması

Yıl	Yazar	Çalışma Konusu	Amaç	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
2024	Abdullah Tayyip Soylu, Selahattin Kaynak	Türkiye’de Konut Fiyatları ve Değişkenlik Analizi	Konut fiyatlarını etkileyen değişkenleri ve fiyat değişkenliğini AR(3)-TGARCH(1,1) modeli ile analiz etmek	AR(3)-TGARCH(1,1) modeli, ADF birim kök testi	Konut fiyat endeksi, ekonomik büyüme, enflasyon oranı, kur getirisi, konut kredi faiz oranı, yapı kullanım izin belgeleri	Ekonomik büyüme ve enflasyon konut fiyatlarını pozitif etkilerken; faiz oranı ve kur negatif etkiliyor. Değişkenlik, uzun dönemli şoklarla belirleniyor ve asimetri etkisi istatistiksel olarak anlamlı değil
2024	Chung Yim Yiu, Thomas Murray	Konut fiyatları ve boş konut dinamikleri	Hong Kong'daki konut fiyatları üzerinde boş konutların etkisini araştırmak.	Zaman serisi modelleri ve dinamik panel veri modelleri	Boş konut sayısı, yeni konut tamamlamalar 1, nüfus, GSYH, faiz oranı	Boş konutların konut fiyatları üzerinde negatif bir etkisi olduğu bulunmuştur. Yeni konut arzı ise beklenmedik şekilde fiyatları artırıcı etki göstermiştir. Boş konutların konut fiyat analizlerinde dikkate alınması önerilmektedir

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması(Devamı)

2023	Ignatius Abasimi, Anisa Rupaningt yas Aulia, Uswatun Khasanah	G20 Ülkelerinde Konut Fiyatlarının Belirleyicileri	G20 ülkelerinde makroekonomik değişkenlerin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisini belirlemek.	Panel veri analizi, Random Effect Model (REM), Chow testi, Hausman testi, Lagrange Çarpımı testi.	Tüketici Fiyat Endeksi (CPI), İnşaat GSYH'si, Nüfus Yoğunluğu, İşsizlik Oranı, Döviz Kuru, Satın Alma Gücü Paritesi (PPP).	CPI ve PPP'nin konut fiyat endeksi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu; döviz kuru ve işsizlik oranının ise negatif etkiler gösterdiği belirlenmiştir. İnşaat GSYH'si ve nüfus yoğunluğunun anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.
2023	Kübra Akyol Özcan	Konut Fiyat Endeksi ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Asimetrik İlişki	Dolar kuru, konut kredisi faiz oranı ve TÜFE'nin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisini analiz etmek	ARDL, NARDL modelleri, birim kök ve eş bütünleşme testleri	Konut Kredisi Faiz Oranı, Tüketici Fiyat Endeksi, ABD Doları	KKFO pozitif şokları KFE'yi artırırken, negatif şoklar düşürüyor; TÜFE pozitif şokları KFE'yi azaltırken, negatif şoklar artırıyor; doların etkisi istatistiksel olarak anlamlı değil
2023	Onur Şeyranlıoğlu	Türkiye'de Konut Fiyatları ve Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişki	Konut fiyat endeksi ile makroekonomik ve finansal göstergeler arasındaki nedensellik ilişkilerini belirlemek	Hacker ve Hatemi J (2012) Bootstrap Nedensellik Testi, ADF ve Fourier ADF birim kök testleri	Konut Fiyat Endeksi, BİST-100, BİST-GYO, reel efektif döviz kuru, TÜFE, konut kredi faiz oranı, sanayi üretim endeksi, M2 para arzı, tüketici güven endeksi, ekonomik güven endeksi, altın fiyatı	Konut fiyatları ile TÜFE, M2 para arzı, sanayi üretim endeksi ve altın fiyatları arasında. Tek yönlü nedensellik: Reel efektif döviz kuru, tüketici ve ekonomik güven endeksinden konut fiyatlarına; konut fiyatlarından konut kredi faiz oranlarına

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2023	Saim Aydın	Türkiye'de Konut Fiyatları ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Nedensellik İlişkisi	2010-2023 dönemi için konut fiyat endeksi ile seçilen makroekonomik göstergeler arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek	Toda-Yamamoto nedensellik testi, VAR modeli	Konut Fiyat Endeksi, Dolar kuru, İnşaat Malzemeleri Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi, Sanayi Üretim Endeksi, Konut Kredi Faiz Oranı	KFE ile IMTEFE, DOLAR ve TÜFE arasında çift yönlü nedensellik; SU'dan KFE'ye ve KFE'den KKFO'ya tek yönlü nedensellik ilişkisi; makroekonomik göstergeler konut fiyatlarını belirlemede önemli rol oynamaktadır
2023	Hasan Bakırcı, Mehmet Akif Akgemci	Türkiye'de Konut Arz ve Talebi Belirleyicileri	2015:01-2020:12 döneminde konut arz ve talebi etkileyen faktörleri belirlemek	ARDL sınır testi, Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testi	Konut faiz oranı, yapı ruhsatı, döviz kuru, inşaat güven endeksi, hedonik konut fiyat endeksi, inşaat malzeme fiyatı, işçilik	Konut faiz oranı ve hedonik fiyat endeksi talebi negatif etkilerken, fiyat ve güven endeksi pozitif etkiliyor; malzeme ve işçilik maliyetleri arzı negatif etkiliyor, fiyatlar ise pozitif
2023	Tülay Yazar Öztürk, Melike Akça	Türkiye'de Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyat Endeksi Üzerine Etkisi	Faiz oranı, döviz kuru, para arzı ve enflasyon oranının konut fiyat endeksi üzerindeki etkilerini analiz etmek	VAR modeli, Etki-Tepki Fonksiyonu, Varyans Ayırıştırma Analizi	Konut Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi, M1 Para Arzı, Reel Faiz Oranı, Reel Döviz Kuru	Faiz oranı ve döviz kuru konut fiyat endeksi üzerinde anlamlı etkilere sahip; 10. dönemde faiz oranının etkisi %19, döviz kurunun etkisi %14 olarak tespit edildi

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2022	Oğuzhan Ece	Konut fiyat köpüklerinin varlığı ve etkileri	Konut fiyat köpüklerinin varlığını default risk ölçeğinde belirlemek	ARDL modeli	Konut Fiyat Endeksi, Yapı Kullanım İzin Belgeleri, İlk El Konut Satışları, Konut Kredisi Faiz Oranı	TRA1 bölgesinde fiyat köpüklerinin varlığı tespit edilmemiştir; konut fiyatlarının piyasa koşullarına göre belirlendiği sonucuna ulaşılmıştır.
2022	Hayal Özçim	Türkiye Konut Piyasasında Faiz Oranı ve Fiyat Endeksi İlişkisi	TCMB politika faizi, konut satışları ve konut fiyat endeksi arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkilerini incelemek	ARDL sınır testi, Zivot-Andrews birim kök testi	TCMB politika faizi, konut fiyat endeksi, konut satış miktarı	Kısa vadede konut fiyat endeksi %1 artınca konut satışları %10.83 artıyor; faiz %1 artınca satışlar %3.5 düşüyor
2022	Yunus Yılmaz	Türkiye'de Hisse Senedi, Döviz Kuru ve Konut Fiyatları Arasındaki İlişki	BIST100, BIST İnşaat endeksi, USD/TL kuru ve konut fiyat endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek	Granger Nedensellik testi, ADF ve PP birim kök testleri	BIST100 endeksi, BIST İnşaat endeksi, USD/TL kuru, konut fiyat endeksi	Konut fiyat endeksi ile inşaat endeksi, dolar kuru ve BIST100 endeksi arasında çift yönlü nedensellik bulunmuştur; politika yapımcıların döviz ve hisse senedi fiyatlarını dikkate alması önerilmektedir
2022	Sadam Shinwari, Dicle Özdemir	Türkiye'de Makroekonomik Faktörlerin Konut Fiyat Endeksine Etkisi	2010-2020 arasında sanayi üretim endeksi ve TÜFE'nin konut fiyat endeksi üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini analiz etmek	ARDL sınır testi, Toda-Yamamoto nedensellik testi	Sanayi üretim endeksi, TÜFE, konut fiyat endeksi	TÜFE ve sanayi üretim endeksindeki artışların kısa dönemde konut fiyat endeksini negatif etkilediği, ancak uzun vadede anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması(Devamı)

2022	Aisyah Binti Zulkifli, Mori Kogid, Saizal Pinjaman, James M. Alin	Malezya'da Konut Fiyat Endeksi ve Makroekonomik Değişkenler	Malezya'daki konut fiyat endeksini etkileyen makroekonomik değişkenleri incelemek	ARDL modeli, birim kök testleri, nedensellik testi	GSYH, TÜFE, para arzı (M3)	GSYH ve para arzı konut fiyatlarını pozitif etkilerken; TÜFE negatif etkiliyor. Kısa vadede GSYH ve para arzı, konut fiyatlarını önemli ölçüde etkiliyor
2022	Xinying Ding	ABD Konut Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler	Son 15 yılda makroekonomik değişkenlerin konut fiyatları üzerindeki etkilerini analiz etmek	Çoklu regresyon modeli, Stata/IC 16.1 kullanımı	Nüfus artışı, hisse senedi büyümesi, reel GSYH, mortgage faiz oranı, işsizlik oranı	Hisse senedi ve ekonomik büyüme konut fiyatlarını artırırken; mortgage faiz oranı ve işsizlik oranı düşürücü etkiler göstermiştir. Nüfus artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır
2021	Ali Cüneyt Çetin	Türkiye'de Konut Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler	Konut fiyatları ile seçili makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ve nedenselliği araştırmak	ARDL eş bütünleşme testi, Granger nedensellik analizi	Konut fiyat endeksi, konut kredisi faiz oranı, sanayi üretim endeksi, inşaat malzemeleri fiyat endeksi, reel döviz kuru	Tüketici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi konut fiyatlarını negatif etkilerken, konut kredisi faiz oranı ve inşaat malzeme fiyatları pozitif etkiliyor; inşaat malzemeleri ve TÜFE'den konut fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik var

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2021	Toygun Atasoy, Harun Tanrıvermiş	Konut kredisi hacmi ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişki	Konut kredisi hacminin seçilmiş makroekonomik verilerle ilişkisini incelemek	Johansen eşbütünleşme, Granger nedensellik analizi, vektör hata düzeltme modeli	Konut Kredisi Hacmi, Konut Fiyat Endeksi, Konut Kredisi Faiz Oranı, İnşaat Maliyet Endeksi, GSYİH, Sanayi Üretim Endeksi	Konut fiyat endeksi ile konut kredisi faiz oranları ve inşaat maliyet endeksi arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca konut fiyatlarının inşaat maliyetlerinin Granger nedeni olduğu bulunmuştur.
2021	Sena Yıldırım, Büşra Karakaya Kırmızı, Feyyaz Zeren	Konut Fiyat Endeksi ve Makroekonomik Faktörler Arasındaki İlişki	2010-2019 arasında faiz oranı, döviz kuru, para arzı, ekonomik büyüme, TÜFE'nin konut fiyatları üzerindeki etkilerini incelemek	Maki Eşbütünleşme Testi, ARDL Sınır Testi, Bootstrap Toda Yamamoto Nedensellik Testi	Faiz oranı, döviz kuru, para arzı, sanayi üretim endeksi, TÜFE	Tüm makroekonomik göstergeler ile konut fiyatları arasında uzun dönemli eşbütünleşme tespit edildi; konut fiyatları ve faiz, para arzı, sanayi üretimi, TÜFE arasında çift yönlü nedensellik; döviz kuru ile tek yönlü nedensellik
2020	Musa Bayır	Para politikası ile konut fiyatları arasındaki ilişki	Türkiye'de para politikasının konut fiyatlarına etkisini analiz etmek	Yapısal VAR Analizi	Federal fon oranı, sanayi üretim endeksi, yapı kullanım izni, reel konut fiyatları, gecelik faiz oranı	Para politikasının konut fiyatları üzerinde etkisi bulunmamış, konut fiyatlarının yalnızca kendi gecikmeli değerlerine tepki verdiği görülmüştür.

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2020	Esengül Salihoglu, Hacı Ahmet Karadaş	Türkiye'de Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyatları Üzerindeki Etkisi	Türkiye'deki konut fiyatlarını etkileyen makroekonomik faktörleri araştırmak	ARDL eş bütünleşme testi, Bai-Perron yapısal kırılma testi	Konut Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi, İnşaat Malzemeleri Fiyat Endeksi, Banka Konut Kredisi Faiz Oranı, Bankacılık Sektörü Konut Kredileri	Faiz oranları, döviz kuru ve tüketici fiyat endeksi konut fiyatlarını negatif etkilerken, sanayi üretim endeksi pozitif etkiliyor;
2020	Şerif Canbay, Derya Mercan	Para politikası ve konut fiyatları kanalı	Para politikasının konut fiyatları kanalıyla ekonomiye etkisini ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek	VAR/VECM, Granger Nedensellik Testi, Maki Eşbütünleşme Analizi	Faiz oranları, kredi hacmi, konut fiyat endeksi, GSYH, TÜFE	Faiz oranları ve büyüme konut fiyatlarını düşürürken, kredi hacmi konut fiyatlarını artırıyor; konut fiyatları büyüme ve kredi hacmi üzerinde artırıcı, faiz oranı ve TÜFE üzerinde azaltıcı etkiye sahip
2020	Çiğdem Kurt Cihangir	Para arzı, banka kredileri, konut fiyatları ve GSYH ilişkisi	Türkiye'de 2005-2019 yılları arasında para arzı, banka kredileri ve konut fiyatları arasındaki ilişkileri analiz etmek	Granger Nedensellik Testi, ADF ve PP birim kök testleri	Geniş Tanımlı Para Arzı (LM3), Reel GSYH, Varlık Kredileri, Üretken Krediler, Gerçek Kira Fiyat Endeksi, Faiz Oranı	Varlık kredileri, üretken kredilerin Granger nedeni; varlık kredileri, konut fiyatları ve faiz oranı ile çift yönlü nedensellik ilişkisi göstermekte. Para arzı, konut fiyatlarını Granger nedeni olarak etkilemektedir

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2017	İhsan Erdem Kayral	Üç Büyük Şehirdeki Konut Fiyat Değişimleri ve Etkileyen Faktörler	İstanbul, Ankara ve İzmir'in konut fiyatlarındaki değişimleri etkileyen faktörleri belirlemek	Çift log modeller, ileriye doğru seçim yöntemi, regresyon analizi	Altın ve döviz fiyatları, borsa endeksi, konut kredisi faiz oranları, tüketici fiyat endeksleri, diğer şehirlerin konut fiyat endeksleri	İstanbul'da konut fiyatları TÜFE ve borsa getirilerinden etkilenirken, Ankara ve İzmir'de makroekonomik değişkenler anlamlı bulunmamıştır
2016	Yener Coşkun	Türkiye'deki Konut Piyasası, Yatırım Araçları ve Makroekonomik Etkiler	Konut fiyatlarındaki değişimlerin mikro/makro düzeydeki etkilerini ve konutun yatırım aracı olma vasfını incelemek	Yazın taraması, örnek olay analizi	TÜFE, GSYİH, konut talebi, konut kredisi faiz oranı, kira endeksi, yapı maliyet endeksi	Konutun, enflasyona karşı korunma sağlayan ve reel getiri sağlayabilen bir yatırım aracı olduğu; getirinin yerel piyasalara göre değişebileceği bulundu
2015	Jiun-Nan Pan, jr-Tsung Huang, Tsun-Feng Chiang	Çin'de Yerel Yönetim Açığı ve Konut Piyasası	Yerel yönetim açıkları, arazi finansmanı ve emlak piyasası arasındaki ilişkiyi analiz etmek.	Panel smooth transition regression (PSTR) modeli, 30 ilin 1999-2010 yıllarına ait verileri.	Bütçe açığı, arazi kiralama geliri, emlak satış değeri, şehirleşme oranı, bankacılık kredileri.	Bütçe açığının düşük olduğu bölgelerde (LFD) arazi finansmanının emlak piyasasını olumlu etkilediği, ancak yüksek açık (HFD) bölgelerde bu etkinin azaldığı görülmüştür.
2015	Timothy Yang Bian, Pedro Gete	Çin'deki Konut Dinamikleri	Çin'de konut dinamiklerini etkileyen temel şokları (örneğin, nüfus, kredi, tasarruf, vb.) anlamak.	Teoriye dayalı işaret kısıtlamaları ile tanımlanan VAR analizi	Nüfus, kredi standartları, tasarruf oranı, üretkenlik, arazi arzı, vergi politikası, konut fiyatları	Üretkenlik, tasarruf fazlası ve vergi politikalarının konut dinamikleri üzerinde ana etmenler olduğu; üretkenlik ve arazi şoklarının konut miktarını etkiler.

Tablo 4.1. Makroekonomik değişkenler ve konut fiyat endeksi ile ilgili literatür taraması (Devamı)

2013	Ogonna Nneji, Chris Brooks, Charles W.R. Ward	Konut fiyatlarının makroekonomik değişimlere tepkisi	Konut piyasasında makroekonomik değişkenlerin etkisini rejimlere bağlı olarak incelemek ve politika etkilerini değerlendirmek	Üç rejimli Markov geçiş modeli, probit modeli, betaların rejimlere bağlı tahmini	Kısa vadeli faiz oranı, getiri eğrisi, enflasyon, harcanabilir gelir, konut fiyatları	Konut fiyatlarının rejime bağlı olarak değişkenlere duyarlılığı farklıdır; boom ve steady-state rejimlerinde etkilenirken crash rejiminde makroekonomik değişkenlere duyarsızdır. Faiz farklarının azaltılması crash rejimden çıkışa yardımcı olabilir.
2013	Serkan Çankaya	75 Ülkenin Konut Fiyat Endeksi ve Makroekonomik Faktörleri	1995-2012 yılları arasında 75 ülkenin konut fiyat endeksleri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek	Panel veri analizi, Sabit Etkiler Modeli, Eviews	Yıllık kredi faiz oranları, yıllık kişisel harcanabilir gelir, istihdam, nüfus, gayrisafi yurtiçi hasıla	Konut fiyat endeksi ile yıllık kredi faiz oranı, kişisel harcanabilir gelir ve GSYİH pozitif ilişkili; istihdam ve nüfus ile negatif ilişkili; sonuçlar coğrafi bölgelere göre farklılık göstermekte
2012	Katharina Knoll, Moritz Schularick, Thomas Steger	Küresel Konut Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi	1870-2012 yılları arasında 14 gelişmiş ekonomide konut fiyatlarının uzun dönemli değişimini analiz etmek	Tarihsel veri setleri, yapısal kırılma analizi, konut fiyatlarının arazi ve yapı maliyetlerine ayrıştırılması	Reel konut fiyatları, arazi fiyatları, inşaat maliyetleri, enflasyon	II. Dünya Savaşı sonrası konut fiyatlarındaki artışın %80'inin arazi fiyatlarındaki yükselişten kaynaklanmışır.

Tek değişkenli konut fiyat endeksi ile yapılan çalışmalar, konut fiyatlarının tek bir makroekonomik veya sektörel değişkenle olan ilişkisini derinlemesine incelemektedir. Bu tür araştırmalar, genellikle tek bir değişkenin konut fiyat endeksi

üzerindeki doğrudan etkilerini anlamaya yönelik olup, faiz oranları, döviz kuru, enflasyon ve benzeri faktörlerin piyasa dinamiklerine etkisini açığa çıkarmayı amaçlamaktadır. Tablo 4.2.'de; konut fiyat endeksi üzerine tekil ekonomik göstergeler ile ilgili literatür taramasına ait tablo sunulmuştur:

Tablo 4.2. Konut fiyat endeksi üzerine tekil ekonomik göstergeler literatür taraması

Yıl	Yazar	Çalışma Konusu	Amaç	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
2024	Bünyamin Demirgil, Fatih Yeter, Mustafa Hakan Şimşek	Türkiye'de Enflasyon ve Konut Fiyat İlişkisi	Enflasyonun konut fiyatları üzerindeki etkisini 2011:06-2023:10 dönemi için analiz etmek	Fourier birim kök, eş bütünleşme, ve nedensellik testleri	Tüketici Fiyat Endeksi, Hedonik Konut Fiyat Endeksi	Enflasyondaki %1'lik artış, yapısal kırılmalar göz önüne alındığında konut fiyatlarını %3,9 artırıyor; enflasyon ve konut fiyatları arasında çift yönlü nedensellik tespit edildi
2022	Bilge Çipe, Alper Aslan	Konut Fiyat Endeksi ve BIST100 Endeksi Arasındaki İlişki	Konut fiyatları ile BIST100 endeksi arasındaki ilişkiyi ve rejim değişimlerini incelemek	Markov Rejim Değişim Modeli, Johansen Eşbütünleşme Testi, ADF Birim Kök Testi	Konut Fiyat Endeksi, BIST100	Eşbütünleşme bulunmadı; rejimler arası geçiş olasılığı düşük, aynı rejimde kalma olasılığı yüksek. Bu durum ani yapısal değişiklikler olmadıkça serilerin aynı rejimde istikrarlı kalacağını gösteriyor
2021	Mercan Hatipoğlu	TR82 Bölgesi Konut Fiyatları ve Enflasyon İlişkisi	Çankırı, Kastamonu, Sinop (TR82 Bölgesi) konut fiyatları ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmak	Breitung ve Candelon Frekans Alanı Nedensellik Testi	Konut Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi	Kısa, orta ve uzun vadede konut fiyatları ile enflasyon arasında nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Tablo 4.2. Konut fiyat endeksi üzerine tekil ekonomik göstergeler literatür taraması(devamı)

2021	Elif Üstündağlı Erten	Satın alma niyeti, fiyat ve pandeminin konut satışları üzerindeki etkisi	Konut satışlarını fiyat ve niyet değişkenleri üzerinden analiz etmek	Zaman serisi analizi (Toda Yamamoto)	Konut Birim Fiyatı, Gelecek 12 Ayda Konut Satın Alma veya İnşa Etme Olasılığı	Pandemi, konut satışlarını önemli ölçüde etkilemiş; ancak satın alma niyetinin konut satın alma davranışını etkilemediği bulunmuştur, bu da geleneksel beklentilerle çelişmektedir.
2020	Ahmet Gökçe Akpolat	Konut Fiyatları ve Konut Kredisi Faiz Oranları İlişkisi	Konut fiyatları ile konut kredisi faiz oranları arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisini analiz etmek	Kapetanios (2005) birim kök testi, Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi	Konut Fiyat Endeksi, Konut Kredisi Faiz Oranları	Konut kredisi faiz oranlarındaki artış, konut fiyatlarını düşürmekte; ancak faiz düşüşünde konut fiyatlarındaki değişim her zaman beklenildiği gibi olmamakta. Etkiler 9-12 aylık bir gecikme ile yayılmaktadır
2018	Burak Darıcı	Türkiye'de Para Politikası ve Konut Fiyatları İlişkisi	2010-2016 yılları arasında para politikasının konut fiyatları üzerindeki etkilerini araştırmak	ARDL modeli, ADF ve PP birim kök testleri	Konut Fiyat Endeksi, M2 Para Arzı, TÜFE Beklentisi, Reel Döviz Kuru	Genişletici para politikası konut fiyatlarını artırıcı etki yapmaktadır; artan kredi miktarının finansal istikrarsızlık yaratma potansiyeli vardır, bu yüzden TCMB'nin balon oluşumunu proaktif politikalarla izlemesi gereklidir

Tablo 4.2. Konut fiyat endeksi üzerine tekil ekonomik göstergeler literatür taraması(devamı)

2017	Güldenur Çetin, Ayça Doğaner	İnşaat sektörü güven endeksi ve konut fiyat endeksi	Aralarındaki nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek	Granger Nedensellik Analizi	İnşaat Sektörü Güven Endeksi, Konut Fiyat Endeksi	İnşaat güven endeksi, konut fiyat endeksinin nedeni olarak bulunmuş, ancak konut fiyat endeksi inşaat güven endeksinin nedeni olmamıştır.
2017	Esin Cumhuri, Yalçın, Muhammed Tıraşoğlu, Emre Çevik	Bölgesel bazlı konut fiyat endeksleri ve ekonomik güven endeksi arasındaki ilişki	Uzun ve kısa dönem ilişkilerin araştırılması	ARDL sınır testi, Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri	Konut Fiyat Endeksi, Ekonomik Güven Endeksi	TR1, TR2, TR3, TR5, TR6, TR9 ve TR12 bölgelerindeki konut fiyat endeksleri, LEGE'nin Granger nedenidir. Aynı zamanda, LEGE, TR2, TR4, TR6, TR9 ve TR12 bölgelerindeki konut fiyat endekslerinin Granger nedenidir.
2015	Murat Engin Akkaş, Güven Sayılğan	Konut Fiyat Endeksi ve Konut Kredisi Faiz Oranı Arasındaki İlişki	2010-2015 arasında konut fiyat endeksi ile konut kredisi faiz oranı arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek	Toda-Yamamoto nedensellik testi, MWALD testi	Konut fiyat endeksi, konut kredisi faiz oranı	Tek yönlü Granger nedensellik tespit edildi: Konut kredisi faiz oranı, konut fiyat endeksinin etkiliyor; tersi geçerli değil
2014	Sadettin Paksoy, Tuğçe Yöntem, Buket Büyükçelebi	TRC1, TRC2, TRC3 düzey bölgelerinde konut fiyat endeksi ve enflasyon ilişkisi	Enflasyonist baskının konut fiyat endeksinden etkilenip etkilenmediğini analiz etmek	ADF birim kök testi, Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap nedensellik testi	Konut Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)	Türkiye genelinde KFE enflasyonu etkilemezken, TRC1 ve TRC2 bölgelerinde çift yönlü nedensellik bulunmuş; TRC3 bölgesinde ise KFE, TÜFE'yi etkilememektedir

Makine öğrenmesi ve sentiment analizi teknikleri ile konut fiyat tahmini üzerine yapılan çalışmalar, veri zenginliğini ve algoritmik çeşitliliği kullanarak konut fiyatları üzerine etkili faktörleri belirleme ve tahmin performansını artırma amaçlıdır. Bu çalışmalar, doğrusal regresyon, karar ağaçları, destek vektör makineleri, rastgele orman ve yapay sinir ağı gibi çeşitli makine öğrenmesi algoritmalarını içermekte, genellikle geniş veri setleri üzerinde test edilmektedir. Özellikle, konutun fiziksel özellikleri, konumu, sosyal çevresi gibi değişkenlerin yanı sıra, sosyal medya duyarlılık analizleri de konut fiyat dinamiklerinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Sentiment analizi çalışmaları ise, sosyal medya platformlarından elde edilen verileri kullanarak konut piyasasındaki kamu algısını ve piyasa hareketlerine etkisini analiz etmektedir. Tablo 4.3.'de; konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taramasına ait tablo sunulmuştur:

Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması

Yıl	Yazar	Çalışma Konusu	Amaç	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
2024	Christian Mueller-Kett	Yapay Zeka ile Konut Fiyat Tahmini	Konut fiyat tahmini için modern makine öğrenmesi modelleri kullanarak kamu sektörü süreçlerine entegre edilebilir bir model geliştirmek	Design Science Research metodolojisi ile Duisburg, Almanya'da gerçekleştirilen bir vaka çalışması, ML ve özellik mühendisliği yöntemleri	Çalışmada, Duisburg, Almanya'daki 2019-2023 yıllarına ait konut satın alma sözleşmelerinden elde edilen gerçek emlak satış fiyatları kullanılmıştır.	ML modelleri, geleneksel modellerden daha iyi performans gösterdi;
2024	Chenxi Li	King County, Washington'da Konut Fiyat Tahmini	Makine öğrenmesi modellerini kullanarak daha doğru konut fiyat tahminleri yapmak	Lineer regresyon, Random Forest, Yapay Sinir Ağı (ANN), XGBoost; veri temizleme	Oda sayısı, banyo sayısı, yaşam alanı (sqft), kat sayısı, su kenarında olup olmama, evin kalitesi (grade),	XGBoost modeli %88.8 doğruluk oranı ile en iyi performansı gösterdi;
2023	Aarti Ramawadh Mishra, Deepak Inder Moolpani	Çeşitli Makine Öğrenme Teknikleri ile Konut Fiyat Tahmini	Konut fiyatlarını doğru bir şekilde tahmin etmek için ML algoritmalarının kullanılması	Yazarlar, doğrusal regresyon, karar ağaçları ve Lasso regresyon gibi algoritmaları kullandılar.	13,320 veri örneği içeren bir veri kümesi kullanıldı. Bu veri kümesi, konutun boyutu (metrekare), konum, sayısı, balkon,	Modeller, eğitim ve test verileri üzerinde çalıştırıldıktan sonra, doğruluk oranları karşılaştırıldı.

Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması(devamı)

2023	Xiaoyan Ouyang	Makine Öğrenmesi Modelleri ile Konut Fiyat Tahmini	Konut fiyatlarını doğru şekilde tahmin etmek için ML algoritmalarının kullanmak	Veri temizleme, etiket kodlama, normalizasyon, çoklu doğrusal regresyon ve Random Forest kullanımı	Alan, banyo sayısı, kat sayısı, park alanı, mobilya durumu, sıcak su, klima, konum	Çoklu doğrusal regresyon modeli %73 R ² skoruna ulaştı; Random Forest modeli daha karmaşık ilişkileri yakaladı ancak biraz daha düşük R ² skoru elde etti (0.69)
2023	Hasan Arda Burhan	Kütahya'da Konut Fiyatlarının Makine Öğrenmesi ile Tahmini	Kütahya ilinde 4 odalı daire fiyatlarının makine öğrenmesi algoritmaları ile sınıflandırma performansını incelemek	k-EYK, Naive Bayes, Karar Ağaçları, Rastgele Orman	Net m2, bina yaşı, bulunduğu kat, site içinde olup olmama durumu	k-EYK, KA, ve RO algoritmaları %60'ın üzerinde doğruluk oranı sağladı; RO algoritması en yüksek performansı gösterdi
2022	Connor Ring	Twitter Üzerinde Konut Tartışmasının Söylem Analizi. YIMBY	YIMBY ve Housing Justice gruplarının konut sorununu nasıl toplumdun nasıl algıladığını anlamaya çalışılmıştır.	yılları arasında toplanan 225,000 tweetin tematik analizi, NVIVO yazılımı analiz edildi.	2017-2018 yılları arasında YIMBY ve Housing Justice hareketleriyle ilişkili olan 225,000 tweet toplanmıştır.	YIMBY konut krizini arz eksikliğine bağlarken, Housing Justice grubu gelir eşitsizliği ve spekülasyona odaklanıyor.
2022	Dilşad Tülgen Çetin	Yapay Zeka ile Konut Fiyat Tahmini	Antalya-Isparta-Burdur bölgesi konut fiyatlarını yapay sinir ağı modeliyle tahmin etmek	Yapay Sinir Ağı (YSA) Modeli, ARDL Sınır Testi	TÜFE, konut kredisi faiz oranları, BIST 100 endeksi, USD/TRY kuru, Türkiye KFE	Model, %99.97 doğruluk oranıyla yüksek performans gösterdi; tahminlerde TÜFE, BIST-100, ve döviz kurunun önemli belirleyiciler olduğu ortaya çıktı

Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması(devamı)

2022	Emrah Sıtkı Yılmaz, Aslı Özpolat, Mehmet Akif Destek	Sosyal medya aktivitelerinin enerji sektörü üzerindeki etkileri	Twitter duygularının enerji şirketlerinin hisse getirileri, volatilité ve işlem hacmi üzerindeki etkilerini incelemek	61.011 tweet üzerinden Augmented Mean Group (AMG) panel tahmini, Twitter veri madenciliği ve duygu analizi, NLP teknikleri	Bağımlı: Hisse getirileri, volatilité, işlem hacmi; Bağımsız: Twitter duygu değerleri, S&P 500, VIX, USD ağırlıklı ticaret endeksi, Brent petrol fiyatları	Twitter duygu değerlerinin hisse getirileri ve volatilité üzerinde etkisi yokken, olumsuz tweetlerin işlem hacmini artırdığı tespit edilmiştir.
2021	Cesar Vasquez, Vinodh Chellamuthu	Destek Vektör Regresyon (SVR) ile Konut Fiyat Tahmini	Konut fiyatlarını tahmin etmek için SVR modeli geliştirerek veri analizi ve modelleme uygulamak	Veri temizleme, doğal log dönüşümü, kategorik verilerin etiket kodlama ve One-Hot Encoding, SVR kullanımı ve farklı çekirdek fonksiyonları (lineer, polinom, RBF)	Lot alanı, yaşam alanı, banyo sayısı, garaj kapasitesi, yapı yaşı, mutfak kalitesi, toplam bodrum alanı	Polinom çekirdek (d=2) ve RBF çekirdek en iyi performansı gösterdi; lineer model daha az doğruluk sağladı
2021	Mehmet Oral, Ersan Okatan, İsmail Kırbaş	Madrid'de Konut Fiyatlarının Makine Öğrenmesi ile Tahmini	Madrid'deki konut fiyatlarını farklı makine öğrenme algoritmaları ile tahmin etmek ve yöntemleri karşılaştırmak	Bagged Trees Ensemble, Fine Tree, Exponential GPR, Wide Neural Network, Quadratic SVM	Metrekare, oda sayısı, banyo sayısı, asansör, bahçe, havuz gibi 22 farklı konut özelliği	Bagged Trees Ensemble algoritması ile yüksek doğruluk oranı sağlandı ve model performansı diğer yöntemlerle karşılaştırıldı
2020	Maharshi Modi, Ayush Sharma, Dr. P. Madhavan	Çeşitli Makine Öğrenme Teknikleri ile Konut Fiyat Tahmini	Konut fiyatlarını daha doğru tahmin edebilecek bir model geliştirmek ve emlak sektöründeki belirsizlikleri azaltmak.	Çeşitli algoritmalar (Logistic Regression, SVM, Naive Bayes, Stochastic Gradient Descent, Extra Tree, K-NN) ve topluluk (ensemble) tekniği	Konut özellikleri arasında konut boyutu, oda sayısı, kalite, bina yaşı, hizmetlerin (elektrik, su, gaz) mevcudiyeti gibi konut fiyatını etkileyen faktörler yer alıyor.	Voting classifier ile %98.27 doğruluk oranına ulaşıldı, ensemble yöntemi en iyi sonucu verdi

Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması(devamı)

2020	Ties Hagdorn	Londra Konut Fiyatları ve Twitter Duyarlılığı	Londra'da konut piyasası trendlerinin halkın Twitter duyarlılığı ile ilişkisini incelemek	Tweetlerin tonu (pozitif, negatif,) VADER adlı bir duyarlılık analiz yöntemi ile ölçülmüştür. Her tweet için -1 (en negatif) ile +1 (en pozitif) arasında bir duyarlılık skoru hesaplanmıştır.	2012'den 2018'e kadar Londra'dan gönderilen yaklaşık 96 milyon tweet. Konutla ilgili değişkenler (konut fiyatları, arz, talep, pazar büyüklüğü, gelir, ipotekler, evsizlik oranı gibi) çeşitli resmi kaynaklardan alınmıştır.	Konut fiyatları ve evsizlik oranları arttıkça, konut tweetlerinin tonu daha negatif hale gelmiştir.
2019	Christopher Hannum, Kerem Yavuz Arslanli, Ali Furkan Kalay	Twitter Duyarlılığı ve İlçe Düzeyinde Konut Fiyatları	Twitter'dan elde edilen duyarlılığın İstanbul ilçelerindeki konut fiyatları üzerindeki etkisini incelemek	Tweetlerdeki duyarlılık, genişletilmiş bir Türkçe duyarlılık sözlüğü (SentiTurkNet) kullanılarak ölçülmüştür. tweetin toplam duyarlılığı hesaplanmıştır	Şubat 2018 ile Temmuz 2018 arasında, İstanbul'un 39 ilçesini içeren 1,76 milyon orijinal tweet toplanmıştır. Her tweet, en az bir ilçenin ismini içermekte ve bu ilçeye dair bir olay veya durumdan bahsetmektedir	Twitter'da bir ilçeye yönelik pozitif duyarlılık, o ilçedeki konut fiyatları ile negatif bir korelasyon göstermiştir. Yani, pozitif tweet oranı yüksek olan ilçelerde konut fiyat artışları daha düşük olmuştur.
2018	Rick Essers	Twitter Verisi ile Konut Fiyat Değişim Tahmini	Hollanda Konut Fiyat Endeksi (HPI) değişimlerini Twitter verisi kullanarak tahmin etmeye çalışmak	R dilindeki analyzeSentiment paketi kullanılarak duyarlılık analizine tabi tutuldu. Pozitif ve negatif duyarlılık puanları hesaplandı. Bir ayda atılan toplam tweet sayısı.	Toplamda, Ağustos 2008 ile Ağustos 2018 arasında yayınlanmış yaklaşık 910,385 tweet toplanmıştır. Tweetler, Hollanda'daki konut piyasasını ifade eden belirli kelimelerdir.	Çalışmada, negatif duygu durumunun konut fiyatlarını öngörmede belirgin bir katkı sağlamadığı görülmüştür. Pozitif tweetlerin konut fiyatları üzerindeki etkisi beklenildiği kadar güçlü veya anlamlı olmamıştır.

Tablo 4.3. Konut fiyat endeksinin makine öğrenmesi ve sentiment analiz ile test edilmesi üzerine literatür taraması(devamı)

2017	Mohammad zaman Zamani, Hansen Andrew Schwartz	Twitter Dilinin Kullanımı ile Konut Piyasası Tahmini	Twitter'dan toplanan dil verilerinin, geleneksel ekonomik göstergelere ek olarak konut piyasasındaki değişimleri (iflas oranları ve fiyat artış oranları) tahmin edip edemeyeceği test edilmiştir.	Toplamda 13,359 kelime öbeği ve 2,000 konu kullanılarak dil modelleri LDA yöntemi ile oluşturulmuştur. Skorlama, dilin ne kadar pozitif, negatif veya nötr olduğunu ölçmek yerine, kelime ve konu frekanslarına dayalı olarak yapılmıştır	2011-2013 yılları arasında toplanmış 131 milyon tweet kullanılmıştır ve kullanıcıların kendi belirttiği konum bilgisine göre ABD'deki 1,347 farklı ilçeye atanmıştır.	Twitter dili geleneksel faktörlere ek olarak kullanılınca tahmin doğruluğu arttı; iş ve teknoloji ile ilgili kelimeler en etkili oldu

Bu literatür incelemesi, Türkiye’de konut fiyat endeksini etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmaları dört ana başlık altında ele alarak kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. Makroekonomik değişkenler, hedonik fiyat modeli, tek değişkenli analizler ve makine öğrenmesi ile sentiment analizine dayalı yöntemler konut piyasasını anlamak için farklı bakış açıları kazandırmaktadır. Makroekonomik göstergeler konut fiyatlarının geniş ekonomik çevreyle ilişkisini ortaya koyarken, hedonik modellemeler konutun fiziksel ve çevresel özelliklerinin fiyat üzerindeki etkisini detaylandırmaktadır. Tek değişkenli analizler, belirli faktörlerin konut fiyatlarıyla olan doğrudan ilişkisini vurgulamakta, makine öğrenmesi ve sentiment analizi ise konut fiyat tahminlerinde veri ve teknoloji odaklı yenilikçi yaklaşımların önemini göstermektedir.

V. BÖLÜM

KONUT FİYATLARININ BELİRLEYİCİLERİ ÜZERİNE AMPİRİK ANALİZ VE YÖNTEMLER

Bu bölümde, konut fiyatlarının belirleyicilerine ilişkin gerçekleştirilen ampirik analizler iki ana başlık altında incelenmiştir. İlk olarak, zaman serisi analizi ile konut fiyatlarının ekonomik ve davranışsal faktörlerle olan ilişkisi incelenmiştir. Zaman serisi analizinde, davranışsal seriler, arz yanlı seriler ve talep yanlı seriler olmak üzere üç temel kategori ele alınmıştır.

Davranışsal seriler, bireylerin beklenti ve güven düzeylerini yansıtırken; arz yanlı seriler, konut üretimi ve maliyetleri ile ilgilidir. Talep yanlı seriler ise konut sektöründeki talep düzeyini belirleyen göstergeleri içermektedir. Bu kategoriler, konut fiyatlarını etkileyen ana unsurları temsil etmekte ve piyasa dinamiklerini anlamaya yönelik bir çerçeve sunmaktadır.

İkinci aşamada, sosyal medya verileri üzerinden gerçekleştirilen sentiment analizi ile bireylerin algı, duygu ve davranışlarının konut fiyatları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Analizlerin bütünlüğünü sağlamak amacıyla, öncelikle zaman serisi analizine ilişkin bulgular ele alınmış, ardından sentiment analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

5.1. Çalışmanın Analiz Süreci ve Yöntemsel Yaklaşım

Bu çalışmada, konut fiyatlarını belirleyen unsurların kapsamlı bir şekilde incelenmesi amacıyla iki temel analiz yöntemi kullanılmıştır; zaman serisi analizi ve sentiment analizi. Zaman serisi analizinde Ocak 2015 - Aralık 2023 dönemine ait aylık veriler kullanılmış, seriler davranışsal, arz yönlü ve talep yönlü olmak üzere üç ayrı şekilde ele alınmıştır. İlk aşamada, serilerde mevsim etkilerini ayrıştırmak için varyans analizi ve Census X-13 yöntemleri uygulanmıştır. Yapısal kırılmaların tespiti için Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılma Testi kullanılmış; birden fazla yapısal kırılma gösteren serilerde Carrion-i Silvestre Birim Kök Testi uygulanmıştır ve tüm seriler $I(1)$ farkta durağan çıkmıştır. Daha sonra serilerde uzun vadeli ilişkiyi tespit

etmek amaçlı çoklu yapısal kırılmayı dikkate alan Maki Eşbütünleşme Testi yapılmıştır. Nedensellik ilişkilerini incelemek için sırasıyla Hacker-Hatemi-J Simetrik Nedensellik Testi, Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi ve Fourier Toda Yamamoto Nedensellik Testi gerçekleştirilmiştir.

İkinci olarak, sentiment analizi Ocak 2013 - Aralık 2022 tarihleri arasında atılan tweetler üzerinde yapılmıştır. Bu analiz, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay sinir ağları tekniklerinden BERT yöntemi ile gerçekleştirilmiş ve bu yöntemler içinde en optimal sonuçları veren BERT ile sentiment analizi gerçekleştirilmiştir.

Analiz sürecinde farklı yöntemler ve programlar kullanılmıştır. Zaman serisi analizleri için EViews, Python ve GAUSS programları tercih edilmiş; sentiment analizinde ise Python programı kullanılmıştır. Bu yöntemler ve analiz araçları, konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin detaylı bir şekilde incelenmesini sağlamıştır.

5.2. Zaman Serisi Analizi ve Bulgular

5.2.1. Zaman Serisi Analizi Değişkenleri

Çalışmada kullanılan zaman serisi analizi değişkenleri, konut fiyat endeksini etkileyen çeşitli faktörleri kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi hedeflemektedir. Bu değişkenler, davranışsal seriler, arz yanlı seriler ve talep yanlı seriler olarak üç temel kategoriye ayrılmıştır. İlk kategori olan davranışsal seriler, tüketicilerin ve inşaat sektörü oyuncularının beklentilerini ve güven düzeylerini yansıtan değişkenlerden oluşmaktadır. Bu seriler arasında Ekonomik Güven Endeksi, genel ekonomik durum hakkında tüketici ve işletme beklentilerini temsil ederken, İnşaat Sektörü Güven Endeksi sektördeki iş beklentilerini ölçmektedir. Ayrıca, hane halklarının gelecek 12 ay içinde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimallerini gösteren seriler ve konut fiyatlarına ilişkin kısa vadeli beklentileri içeren veriler de bu kategoriye dahildir. Bu veriler, konut talebini şekillendiren psikolojik ve beklentiye dayalı faktörlerin etkisini değerlendirmek açısından önemlidir.

Arz yanlı seriler, inşaat sektörünün üretim kapasitesini ve maliyetlerini yansıtan göstergelerden oluşur. Çimento üretim endeksi ve inşaat maliyet endeksi, inşaat maliyetleri ile sektördeki üretim süreçlerini değerlendirmeye yardımcı olur. Bunun yanı sıra, yapı ruhsatı verileri, konut arzının gelecekteki eğilimleri hakkında

ipuçları verir. Bu göstergeler, arz-talep dengesizliklerini incelemek ve konut fiyatlarına olan etkilerini anlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Son olarak, talep yanlı seriler konut sektöründeki talep seviyesini ölçen göstergeleri içerir. Yapı Kullanma İzin Belgeleri, inşa edilen konut sayısını yansıtırken, Sanayi Üretim Endeksi gibi makroekonomik göstergeler, genel ekonomik aktivitenin konut talebi üzerindeki etkilerini analiz eder. Ayrıca, konut satış istatistikleri ve konut kredisi faiz oranları gibi değişkenler, tüketici talebinin ve finansal koşulların sektördeki talebi nasıl etkilediğini değerlendirmeye yönelik önemli veriler sunar. Tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ise genel enflasyonist baskıların konut fiyatları üzerindeki etkisini anlamada kullanılan bir diğer önemli göstergedir.

5.2.1.1. Konut fiyat endeksi

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde konut fiyat hareketlerinin analiz edilebilmesi için kullanılan değişkenin konut fiyat endeksi olduğu görülmektedir. Çalışmada Konut fiyat endeksi (KFE), bağımlı değişken olarak analize konu edilmektedir. Konut fiyat endeksi, Türkiye'deki konut piyasasında yaşanan fiyat değişimlerini izlemek ve analiz etmek amacıyla Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından oluşturulan bir endekstir. Konut fiyat endeksi, Ocak 2010'dan itibaren Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi üzerinden aylık olarak yayımlanmaktadır. 2010 yılını baz alarak (2010=100) oluşturulmuştur. Bu endeks, ülke genelinde konut fiyatlarındaki dalgalanmaları ölçerek, piyasa oyuncularına ve politika yapıcılara konut sektörünün genel eğilimleri hakkında bilgi sunar.

TCMB'nin oluşturduğu bu endeks, farklı bölgelere ve konut tiplerine göre detaylandırılmış veriler sunarak, kapsamlı bir analiz yapılmasına olanak tanır. Konut fiyat endeksi, konut piyasasının dinamiklerini anlamak ve analiz etmek için önemli göstergelerden biridir. Bu endeksin bağımlı değişken olarak kullanılması, konut fiyatlarının uzun vadeli eğilimlerini ve piyasa dalgalanmalarını etkileyen faktörleri derinlemesine inceleme olanağı sunar. Konut fiyatlarındaki değişimler, ekonomik güven, arz-talep dengesizlikleri ve makroekonomik göstergeler gibi unsurlarla yakından ilişkilidir.

5.2.1.2. Davranışsal yönlü değişkenler

Davranışsal yönlü değişkenler, ekonomik aktörlerin güven, beklenti ve eğilimlerini yansıtarak piyasa dinamiklerine dair önemli ipuçları sağlar. Bu tür değişkenler, bireylerin ve işletmelerin mevcut ekonomik duruma ve gelecekteki beklentilerine göre karar verme süreçlerini etkileyen faktörlerdir. Davranışsal değişkenler, piyasa psikolojisini ve yatırımcı kararlarını anlamak için önemli bir analitik çerçeve sunar ve piyasanın nasıl hareket edeceğini öngörmede etkili olabilir.

Ekonominin temel yapı taşları olan tüketiciler ve iş dünyasının psikolojik durumlarını ve davranışlarını ölçmek için en fazla kullandığımız araçlardan biri güven endeksleridir. Bu endeksler aracılığıyla, bu unsurların mevcut durum ve geleceğe yönelik psikolojik eğilimlerini ve beklenen davranış kalıplarını önemli ölçüde belirlemek mümkün hale gelmiştir (Engeloğlu, 2021).

5.2.1.2.1. Ekonomik güven endeksi

Davranışsal değişkenler içinde ilk incelenecek olan bağımsız değişken; ekonomik güven endeksi'dir. Ekonomik güven endeksi (EGE), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2007 yılından itibaren düzenli olarak yayımlanmaktadır.

Bu endeks, tüketici, reel kesim (imalat sanayi), hizmetler, perakende ticaret ve inşaat sektörlerinin beklentilerini topluca değerlendiren bir göstergedir. Endeks, tüketici (%20), mevsim etkilerinden arındırılmış reel kesim (%40), hizmet (%30), perakende ticaret (%5) ve inşaat (%5) sektörlerine ait normalleştirilmiş alt endekslerin ağırlıklandırılarak bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur (Koç, Kaya, ve Şenel, 2017, s. 17).

Hane halkları ve işletmelerin mevcut ve gelecekteki ekonomik koşullara ilişkin beklentilerini yansıtarak, piyasa dinamiklerinin anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle, ekonomik güvenin konut talebi üzerindeki etkisi, tüketici ve yatırımcı davranışlarını anlamada kritik bir gösterge olarak değerlendirilmektedir.

5.2.1.2.2. İnşaat sektörü güven endeksi

İnşaat sektörü güven endeksi, inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların mevcut duruma ve gelecekteki beklentilere dair güven düzeylerini ölçen önemli bir ekonomik göstergedir. Bu endeks, sektördeki yatırım kararlarının, üretim süreçlerinin

ve istihdamın şekillenmesinde kritik rol oynayan psikolojik ve beklenti temelli faktörleri yansıtır. İnşaat sektörü, ekonomi genelinde büyük bir istihdam kaynağı ve önemli bir büyüme motoru olduğu için, güven düzeyindeki değişimler, sektördeki faaliyetlerin gidişatını ve genel ekonomik performansı doğrudan etkileyebilir. Özellikle konut piyasasında, inşaat sektöründeki güven, arz tarafındaki eğilimleri belirleyen başlıca göstergelerden biridir (Çetin ve Doğaner, 2017, s. 163).

Türkiye'de İnşaat sektörü güven endeksi, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2011 yılından bu yana düzenli olarak yayımlanmaktadır. Endeks, inşaat sektöründeki firmaların mevcut ekonomik duruma ilişkin değerlendirmeleri ve gelecekteki projelere yönelik beklentilerini ölçerek, piyasa aktörlerine sektörel eğilimler hakkında kapsamlı bir bakış sunar. İnşaat sektöründeki güven seviyesi, özellikle yeni projelere başlama kararlarını etkilediği için, konut arzı ve fiyatları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir.

5.2.1.2.3. Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali

Tüketicilerin Satın alma niyeti veya ihtimali, tüketicilerin değerlendirmelerini, tutumlarını ve satın almaya yönelik isteklerini ifade eden bir davranışsal eğilimdir (Demirgüneş, 2015, s. 56). Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali, hane halklarının konut piyasasındaki yatırım eğilimlerini ve tüketici beklentilerini ölçmek amacıyla oluşturulan önemli bir göstergedir. Bu veri, özellikle tüketici güveni ve talep tahminleri açısından konut sektörünün gelecekteki dinamiklerini anlamada kritik bir rol oynar. Konut satın alma veya inşa etme eğilimleri, konut talebinin yönünü ve büyüklüğünü belirlemede kilit faktörlerden biridir. Tüketici beklentilerindeki değişiklikler, piyasa koşullarına ve ekonomik faktörlere dayalı olarak büyük ölçüde dalgalanabilir. Bu nedenle, bu tür göstergeler, konut piyasasında olası talep dalgalanmalarını önceden öngörmek ve piyasa stratejilerini buna göre ayarlamak açısından son derece değerlidir.

Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali verisi, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2012 yılından itibaren düzenli olarak yayımlanmaktadır. Bu endeks, tüketicilerin gelecekteki konut yatırım niyetlerini ortaya koyarak, sektördeki talep yönlü dinamiklerin anlaşılmasına katkı sağlar.

5.2.1.2.4. Gelecek 3 aylık dönemde satış fiyatları beklentisi (konut)

Konut-gelecek 3 aylık dönemde satış fiyatları beklentisi, konut piyasasındaki fiyatların yakın gelecekteki eğilimlerine ilişkin beklentileri ölçen önemli bir göstergedir. Bu endeks, hane halklarının ve yatırımcıların konut fiyatlarına dair kısa vadeli beklentilerini yansıtarak, piyasanın gelecekteki dinamiklerine dair bilgi sağlar. Konut fiyatlarına yönelik beklentiler, tüketici güveni, ekonomik koşullar ve piyasa beklentileri gibi faktörlerden etkilenir ve bu nedenle konut talebi ve arzı üzerinde belirleyici bir rol oynar. Örnek olarak 2024 yılı TÜİK enflasyon verilerine bakıldığında konut satış fiyatlarında bir sıçrama yaşandığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak tüketicilerde, son dönemde enflasyonun altında seyreden konut fiyatlarının artık daha fazla düşmeyeceğine dair bir algı oluşmuş ve bu durum konut satışlarında artışa yol açmıştır (Öğüt, 2024).

Bu veri, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2011 yılından itibaren düzenli olarak yayımlanmaktadır. Endeks, konut sektöründeki kısa vadeli fiyat hareketlerine ilişkin öngörülerde bulunmak için önemli bir araç olarak değerlendirilir ve piyasa aktörlerine fiyat hareketlerini önceden tahmin etme konusunda yardımcı olur.

5.2.1.3. Arz yanlı değişkenler

Arz yanlı değişkenler, konut piyasasında arzın durumunu ve üretim kapasitesini belirleyen temel faktörleri yansıtan göstergelerdir. Bu tür değişkenler, inşaat sektöründe üretim maliyetleri, yapı izinleri ve yapı üretim faaliyetleri gibi unsurları kapsar. Konut arzının şekillenmesinde önemli rol oynayan bu değişkenler, piyasanın mevcut kapasitesini ve gelecekteki büyüme potansiyelini anlamada kritik ipuçları sunar. Örneğin, çimento üretim endeksi ve inşaat maliyet endeksi, inşaat sürecinde kullanılan temel malzemelerin maliyetlerini ve üretim seviyelerini gösterirken; Yapı Ruhsatı verileri, gelecekte inşa edilecek konutların sayısını ve dolayısıyla konut arzının genişleme potansiyelini ortaya koyar. Bu göstergeler, konut sektöründe arz-talep dengesini anlamak ve piyasa koşullarına uyum sağlamak için temel veriler sağlar.

5.2.1.3.1. Çimento üretim endeksi

Çimento üretim endeksi, inşaat sektöründe kullanılan en temel malzemelerden biri olan çimentonun üretim miktarlarını izleyen önemli bir

göstergedir. Bu endeks, konut ve diğer inşaat faaliyetlerindeki üretim kapasitesini ve arz potansiyelini değerlendirmek için kritik bir veri kaynağıdır (Ige, 2023, s. 112-113). Çimento üretim endeksi, inşaat sektöründeki üretim seviyelerinin yanı sıra, ekonomik büyüme ve altyapı yatırımları gibi makroekonomik göstergelerle de yakından ilişkilidir. Konut piyasasında arzın genişleme potansiyelini anlamak açısından önemli bir araç olarak kullanılmaktadır.

Türkiye’de çimento üretim endeksi verileri, Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği tarafından aylık olarak toplanmakta ve yayımlanmaktadır. 2012 yılından itibaren düzenli olarak kayıt altına alınan bu veriler, Türkiye çimento üretiminin zaman içindeki seyrini izlemeyi mümkün kılmaktadır.

5.2.1.3.2. İnşaat maliyet endeksi

İnşaat maliyet endeksi, konut ve diğer inşaat projelerinde maliyetlerin seyrini izleyen önemli bir göstergedir. Bu endeks, malzeme ve işçilik gibi temel inşaat girdilerindeki maliyet değişimlerini aylık olarak takip eder ve sektör genelindeki maliyet baskılarını anlamada kritik rol oynar (Zhana, He ve Xiao, 2021, s. 1). Konut piyasasında arzın maliyet yapısını değerlendirmek ve arz-talep dengesini analiz etmek için kullanılan inşaat maliyet endeksi, yatırımcılar ve politika yapıcılar için önemli bilgiler sunar.

Türkiye’de inşaat maliyet endeksi, 2015 yılından beri Türkiye İstatistik Kurumu tarafından aylık olarak yayımlanmaktadır. Bu endeks, inşaat sektöründeki maliyet eğilimlerini ve sektörel gelişmeleri izleyerek, piyasa analizlerinde kapsamlı bir veri kaynağı olarak hizmet vermektedir. TÜİK’in sunduğu bu endeks, inşaat sektöründeki maliyet artışlarını ölçmek ve değerlendirmek için temel bir araçtır.

5.2.1.3.3. Yapı ruhsatı (bir ve iki ve daha fazla daireli ikamet amaçlı daire sayısı toplam)

Yapı ruhsatı verileri, konut arzının gelecekteki potansiyelini anlamak için kritik bir göstergedir. Bu veri, bir ve iki veya daha fazla daireli ikamet amaçlı dairelerin ruhsatlandırma süreçlerini takip ederek, inşaat sektörü dinamiklerini ve eğilimlerini anlamak için kullanılmaktadır (Öztürk ve Aksoy, 2013, s. 48). Yeni konut projelerinin başlangıcını simgeleyen yapı ruhsatı verileri, piyasanın büyüme potansiyelini ve ekonomik aktivite seviyesini ölçmede önemli bir rol oynar. İnşaat

sektöründeki yeni projelerin başlaması ve gelecekteki konut arzının belirlenmesi açısından bu endeks temel bir referans niteliğindedir.

Türkiye’de Yapı ruhsatı verileri, 2002 yılından bu yana Türkiye İstatistik Kurumu tarafından aylık olarak yayımlanmaktadır. Bu veri, yeni inşaat projelerine dair ayrıntılı bilgiler sunarak, piyasa analizlerinde kullanılan arz yönlü bir değişken olarak önem arz eder. Yapı ruhsatı verileri, konut arzının potansiyel büyümesini değerlendirmek ve piyasanın gelecekteki eğilimlerine dair öngörülerde bulunmak için kullanılmaktadır.

5.2.1.4. Talep yanlı değişkenler

Talep yanlı değişkenler, konut piyasasında alıcıların taleplerini ve finansal koşullarını yansıtan unsurlardan oluşur. Bu tür değişkenler, konut talebini etkileyen ekonomik büyüme, tüketici güveni ve kredi maliyetleri gibi faktörlerle bağlantılıdır. Örneğin, sanayi üretim endeksi ve gayri safi yurtiçi hasıla gibi makroekonomik göstergeler, genel ekonomik aktiviteyi ve hane halklarının konut taleplerini doğrudan etkileyebilir. Ayrıca, konut satış istatistikleri ve konut kredisi faiz oranları gibi değişkenler, tüketicilerin finansal olanaklarını ve krediye erişim durumlarını yansıtarak, konut alım kararlarını yönlendirir. Tüketici fiyatlarındaki değişiklikleri izleyen tüketici fiyat endeksi ise enflasyon baskılarının konut talebi üzerindeki etkilerini anlamak açısından önemli bir göstergedir. Bu talep yanlı değişkenler, konut piyasasında arz ve talep dengesinin anlaşılması ve piyasa hareketlerinin öngörülmesi açısından kritik bir rol oynar.

5.2.1.4.1. Yapı kullanma izin belgeleri-bir ve iki ve daha fazla daireli ikamet amaçlı daire sayısı toplam

Yapı kullanma izin belgeleri, bir yapının tamamlanarak yasal olarak kullanımına onay verildiğini belgeleyen resmi bir evraktır. Konut piyasasında talep yönlü bir gösterge olarak değerlendirilen bu belgeler, tamamlanmış konutların piyasaya arz edilmesiyle oluşan talep eğilimlerini izlemek için kullanılır (Bekmez ve Özpolat, 2013, s. 111). Yapıların kullanıma hazır hale gelmesiyle birlikte, konut talebinin karşılanma süreci başlar. Talebin yoğun olduğu bölgelerde verilen yapı kullanma izin belgelerinin sayısı, konut piyasasında mevcut talep düzeyini ve tüketici ilgisini yansıtır. Bu bağlamda, yapı kullanma izin belgeleri, hane halklarının konut

edinme eğilimlerini ve konut piyasasında oluşan talepleri belirlemekte önemli bir role sahiptir.

Türkiye’de yapı kullanma izin belgeleri, 2002 yılından itibaren Türkiye İstatistik Kurumu tarafından aylık olarak yayımlanmaktadır. Bu veriler, konutların tamamlanma hızını ve talep karşısındaki arzın yeterliliğini ölçmeye yardımcı olur. Yapıların kullanıma hazır hale getirilmesi, konut piyasasında oluşan talebin ne ölçüde karşılanabildiğine dair bir gösterge olarak değerlendirilir. Talep düzeyine bağlı olarak, yapı kullanma izin belgelerinin sayısındaki artış veya azalış, piyasa aktörlerine konut talebinin durumu hakkında önemli bilgiler sunar.

5.2.1.4.2. Sanayi üretim endeksi

Sanayi üretim endeksi, bir ülkenin sanayi sektöründeki üretim düzeylerini belirli bir dönem için ölçen ve izleyen önemli bir göstergedir. Bu endeks, madencilik, imalat, enerji gibi sektörlerdeki üretim faaliyetlerinin toplamını içerir ve ekonomik performansın genel bir barometresi olarak kabul edilir. Sanayi üretimindeki artışlar, genellikle ekonomik büyümenin bir işareti olarak değerlendirilir. Ekonomik büyüme ve sanayi üretimi arasındaki bu bağlantı, sanayi üretim endeksini büyüme tahminlerinde yaygın olarak kullanılan bir araç haline getirir.

Sanayi üretiminde gözlemlenen artışlar, genellikle artan talebi ve üretim kapasitesini yansıtır ve ekonomik canlanma sinyali olarak kabul edilir. Bu nedenle, sanayi üretim endeksi, ekonominin sağlığını ve büyüme potansiyelini kısa vadede izlemek için kritik bir gösterge olarak kullanılır. Sanayi üretimindeki düşüşler ise, genellikle ekonomik daralma veya durgunluğa işaret eder.

Sanayi üretim endeksinin çalışmada kullanılmasının sebebi; GSYİH'nın çeyreklik olarak yayımlanması ve bu nedenle diğer aylık verilerle zaman uyumsuzluğu yaratmasıdır. Sanayi üretim endeksi ise, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 1986 yılından beri aylık olarak yayımlanmakta ve bu sayede, diğer aylık değişkenlerle daha tutarlı bir analiz yapmanıza olanak tanımaktadır (Demirgil, Şantaş ve Şantaş, 2018, s. 392).

5.2.1.4.3. Konut satış istatistikleri

Konut satış istatistikleri, Türkiye'deki konut piyasasında gerçekleşen satış faaliyetlerini takip eden ve piyasanın talep tarafını analiz etmede kullanılan önemli bir göstergedir (Kangallı Uyar ve Kılıç, 2017, s. 294). Türkiye istatistik kurumu tarafından 2013 yılından itibaren aylık olarak yayımlanan bu veriler, belirli bir dönemde ülke genelinde yapılan konut satışlarının toplam sayısını içermektedir. Bu istatistikler, konut talebinin genel seviyesini, dönemsel değişimlerini ve piyasanın hareketliliğini izlemek için önemli bilgiler sağlar.

Çalışmanızda toplam satışlar olarak ele alınan konut satış istatistikleri, konut talebinin bölgesel ve dönemsel değişimlerini izlemek için de kullanışlı bir araçtır. Bu istatistikler, yatırımcıların ve politika yapıcıların konut piyasasında talep eğilimlerini değerlendirmelerine olanak tanır. Aynı zamanda, ekonomik koşullardaki değişimlerin ve faiz oranlarındaki dalgalanmaların konut talebi üzerindeki etkilerini anlamada da önemli bir role sahiptir. Konut satış verilerindeki değişimler, piyasa talebinin yanı sıra tüketicilerin ekonomik güvenini ve kredi olanaklarını yansıtarak, konut sektöründeki genel eğilimleri ortaya koyar.

5.2.1.4.4. Bankalarca açılan konut tl. kredilere uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları

Bankalarca açılan konut tl kredilerine uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları, konut piyasasında kredi maliyetlerini izlemek için kritik bir göstergedir (Akkaş ve Sayılğan, 2015, s. 369). Bu oranlar, tüketicilerin konut kredisi kullanma maliyetlerini ve piyasanın krediye erişim koşullarını yansıtır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından 2005 yılından itibaren düzenli olarak yayımlanan bu veri, bankaların konut kredileri için uyguladığı faiz oranlarının ağırlıklı ortalamasını içerir ve TCMB'nin Elektronik Veri Dağıtım Sistemi platformunda aylık olarak yer almaktadır.

Bu faiz oranları, konut talebi üzerinde doğrudan etkili olup, özellikle konut alımlarında finansman ihtiyacı olan tüketiciler için belirleyici bir faktördür. Yüksek faiz oranları, konut kredisi maliyetlerini artırarak talebi düşürebilirken; düşük faiz oranları, kredi kullanımı cazip hale getirerek talebi artırabilir.

5.2.1.4.5. Tüketici fiyat endeksi

Tüketici fiyat endeksi, belirli bir dönem boyunca tüketicilerin satın aldığı mal ve hizmetlerdeki fiyat değişimlerini izleyen önemli bir göstergedir. TÜİK tarafından 2005 yılından itibaren aylık olarak yayımlanan TÜFE, enflasyonun hane halkları üzerindeki etkilerini ölçmek için kullanılır. Bu endeks, temel tüketim ürünlerinden barınma, giyim, ulaşım ve gıda gibi kalemleri içeren geniş bir mal ve hizmet sepetinin fiyatlarındaki değişimleri yansıtır. Enflasyon oranı TÜFE'deki değişimlere bağlı olarak hesaplanır ve ekonominin genel fiyat seviyesindeki artışları gösterir.

TÜFE'nin konut talebiyle olan ilişkisi, tüketicilerin satın alma gücü ve hane halklarının harcama alışkanlıkları üzerinden şekillenir. Yüksek TÜFE oranları, enflasyonist baskılar nedeniyle tüketicilerin reel gelirlerini düşürebilir ve konut alımı gibi yüksek maliyetli yatırımlara olan ilgiyi azaltabilir. Tersine, düşük enflasyon oranları, tüketicilerin alım gücünü artırarak konut talebini destekleyebilir. TÜFE'deki artışlar, özellikle konut fiyatlarında maliyetleri arttırarak, yukarı yönlü baskılara yol açabileceğinden, konut piyasası aktörlerinin kararlarını etkileyen önemli bir göstergedir (Habash, 2022, s. 56). Enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde, artan yaşam maliyetleri hane halklarının konut alım kararlarını yeniden değerlendirmelerine neden olabilir.

5.2.2. Seriler, Grafikler ve Tanımlayıcı İstatistikler

Zaman serilerinde logaritma alma işlemi ile serilerin yorumlanması daha kolay hale gelmektedir (Kayabalı, 2018). Çalışmada bu sebeple tüm değişkenlerin ilk olarak logaritmaları alınmıştır. Seriler, logaritması alınmış olarak tüm değişkenler ve kısaltmaları adı ile tablo 5.1.'de sunulmuştur:

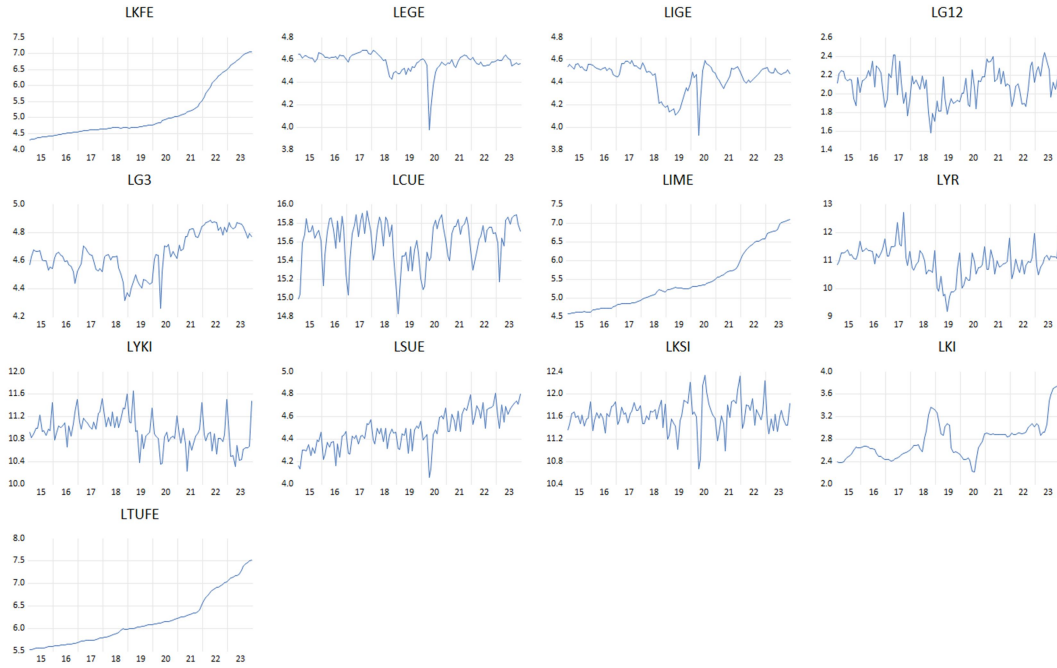
Tablo 5.1. Logaritması alınmış olarak tüm değişkenler ve kısaltmaları

Değişken Kümesi	Değişkenler	Kısaltmalar
Bağımlı Değişken	Konut Fiyat Endeksi	LKFE
Davranışsal Bağımsız Değişkenler	Ekonomik Güven Endeksi	LEGE
	İnşaat Sektörü Güven Endeksi	LIGE
	Gelecek 12 Aylık Dönemde Konut Satın Alma veya İnşa Ettirme İhtimali	LG12
	Gelecek 3 Aylık Dönemde Satış Fiyatları Beklentisi	LG3

Tablo 5.1. Logaritması alınmış olarak tüm değişkenler ve kısaltmaları(devamı)

Arz Yanlı Bağımsız Seriler	Çimento Üretim Endeksi	LCUE
	İnşaat Maliyet Endeksi	LIME
	Yapı Ruhsatı	LYR
Talep Yanlı Bağımsız Seriler	Yapı Kullanma İzin Belgeleri - Bir ve İki ve Daha Fazla Daireli İkamet Amaçlı Daire Sayısı Toplam	LYKI
	Sanayi Üretim Endeksi	LSUE
	Konut Satış İstatistikleri	LKSI
	Bankalarca Açılan Konut TL Kredilere Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları	LKI
	Tüketici Fiyat Endeksi	LTUFE
Tüm serilerin doğal logaritmaları alınmıştır.		

Zaman serilerinde analiz öncesinde grafik çizmek, serinin temel özelliklerini hızlıca görselleştirerek trendleri, mevsimselliği, ani değişimleri, sapmaları ve volatilitiyi belirlemeye yardımcı olur. Bu sayede serinin genel eğilimleri, periyodik desenler, olağandışı değerler ve durağanlık durumu hakkında ön fikir edinilebilir. Grafik, ayrıca seriler arası görsel ilişkileri incelemeyi sağlayarak, analiz için uygun yöntemlerin seçilmesine katkı sağlar. Bu ilk görsel inceleme, daha doğru ve anlamlı analizlerin yapılabilmesi için kritik bir adımdır.



Şekil 5.1. Analizlerde kullanılan değişkenlerin grafikler

Tanımlayıcı istatistikler, bir veri setindeki değişkenlerin temel özelliklerini özetleyerek analiz için başlangıç noktası sağlar. Bu istatistikler, değişkenlerin ortalama, medyan, standart sapma, minimum ve maksimum değerlerini sunarak değişkenlerin genel dağılımını ve yayılımını anlamamıza yardımcı olur. Her bir modelde yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin incelenmesi, değişkenlerin ortalama eğilimleri ve dağılım özellikleri hakkında bilgi edinmemizi sağlar (Grunst, 2023, s. 102-103). Özellikle konut piyasası ile ilgili değişkenlerin konut fiyatları üzerindeki etkilerini anlamak için, bu istatistikler değişkenler arasındaki potansiyel ilişkileri ortaya koymada kritik öneme sahiptir.

Tablo 5.2. Davranışsal serilerin tanımlayıcı istatistikleri

	Bağımlı Değişken	Davranışsal Seriler			
	LKFE	LEGE	LIGE	LG12	LG3
Ortalama	5,1157	4,5812	4,4506	2,0909	4,6469
Maksimum	7,059	4,6887	4,5984	2,4336	4,8852
Minimum	4,3067	3,9767	3,928	1,5752	4,2592
Std.Sapma	0,8038	0,092	0,132	0,1766	0,148
Çarpıklık	1,2455	-3,5846	-1,6549	-0,286	-0,109

Tablo 5.2. Davranışsal serilerin tanımlayıcı istatistikleri (devamı)

Basıklık	3,1627	21,7736	5,3142	2,5982	2,3628
Jarque-Bera Testi	28,045	1817,313	73,4021	2,2062	2,5473

Tablo 5.2. incelendiğinde: Bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, LEGE ve LIGE serilerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir, en düşük ortalama ise LG12'ye aittir. Standart sapma açısından en yüksek volatilité LG12 serisinde, en düşük ise LEGE'dedir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde, LEGE ve LIGE negatif çarpıklığa sahipken, LG12 ve LG3 daha simetrik bir dağılım göstermektedir. LEGE'nin çarpıklık ve basıklık değerleri oldukça yüksek olup, normallikten önemli ölçüde sapmaktadır. Jarque-Bera testi sonuçları da LEGE ve LIGE serilerinin normallik varsayımını reddettiğini, ancak LG12 ve LG3'ün normalliğe daha yakın olduğunu göstermektedir. Tablo 5.2. Davranışsal serilerin tanımlayıcı istatistikleri

Tablo 5.3. Arz yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri

	Bağımlı Değişken				Arz Yanlı Seriler			
	LKFE	LCUE	LIME	LYR				
Ortalama	5,1157	15,61	5,4357	10,942				
Maksimum	7,059	15,929	7,0929	12,709				
Minimum	4,3067	14,825	4,5765	9,7178				
Std.Sapma	0,8038	0,2416	0,7446	0,5564				
Çarpıklık	1,2455	-0,2894	0,8426	-0,2114				
Basıklık	3,1627	3,5668	2,5093	2,4348				
Jarque-Bera Testi	28,045	22,945	13,865	7,6666				

Tablo 5.3.'de; arz yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, LCUE serisinin en yüksek ortalamaya, LYR serisinin ise en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Standart sapmalar açısından en yüksek oynaklık LIME serisinde, en düşük ise LCUE serisinde gözlemlenmiştir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde, LIME pozitif çarpıklık gösterirken, LCUE ve LYR daha simetrik bir dağılım sergilemektedir. Basıklık değerleri açısından LCUE daha yüksek bir değerle normallikten sapma eğilimindedir. Jarque-Bera testi sonuçları, LCUE ve LIME

serilerinin normallik varsayımını reddettiğini, ancak LYR'nin normalliğe daha yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.4. *Talep yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri*

	Bağımlı Değişken	Talep Yanlı Seriler				
	LKFE	LYKI	LSUE	LKSI	LKI	LTUFE
Ortalama	5,1157	10,938	4,475	11,625	2,7778	6,1679
Maksimum	7,059	11,666	4,806	12,343	3,7412	7,5279
Minimum	4,3067	10,225	4,06	10,965	1,3706	5,3225
Std.Sapma	0,8038	0,285	0,316	0,2658	0,3297	0,5561
Çarpıklık	1,2455	-0,0802	-0,246	0,1039	1,0493	0,9242
Basıklık	3,1627	3,226	2,546	5,0772	3,9515	2,759
Jarque-Bera Testi	28,045	0,363	1,007	20,744	22,581	15,644

Tablo 5.4.'de; talep yanlı serilerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın LKSI, en düşük ortalamanın ise LKI serisinde olduğu görülmektedir. Standart sapmalar açısından en yüksek oynaklık LTUFE serisinde, en düşük ise LYKI serisinde gözlemlenmiştir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde, LKI ve LTUFE serilerinin sağa çarpık bir dağılım gösterdiği, diğer serilerin ise daha simetrik bir dağılıma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Basıklık değerleri incelendiğinde, LKSI serisi en yüksek değere sahip olup, normallikten en fazla sapma gösteren seridir. Jarque-Bera testi sonuçları, LKSI, LKI ve LTUFE serilerinin normallik varsayımını reddettiğini, ancak LYKI, LSUE ve LKSI serilerinin normalliğe daha yakın olduğunu göstermektedir.

5.2.3. Serilerde Mevsim Etkisinin Bulunması: Varyans Analizi Tekniği

Mevsimsel etkilerin zaman serileri üzerinde büyük bir etkisi olabilir. Bu etkileri anlamak ve veriyi doğru yorumlamak için mevsimsellik araştırılmalı ve gerekli durumlarda arındırılmalıdır. Bu bağlamda Varyans Analizi (ANOVA) tekniği, mevsimsel etkilerin olup olmadığını incelemek için kullanılan temel yöntemlerden biridir. Bu teknikle serinin farklı zaman dilimlerine göre gösterdiği değişkenlik miktarları hesaplanarak, değişim kaynaklarının seriye etkisi ölçülür (Dilek, 1988).

5.2.3.1. Varyans analizinin genel yapısı

Varyans analizi, toplam gözlemlerin varyansını birkaç bileşene ayırır. Zaman serisinde mevsimsel etkinin olup olmadığını araştırmak için aylar arası ve aylar içi varyans karşılaştırılır. Mevsimsel etki varsa, aylar arası varyansın daha büyük olması beklenir.

Tablo 5.5. *Varyans analiz tablosu*¹³

Değişim Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Aylara Arası	m-1	$W_A = \sum_{i=1}^m (X_i - \bar{X})^2$	$VA = W_A / m - 1$	VA / V_R
Yıllara Arası	n-1	$W_Y = \sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2$	$VY = W_Y / N - 1$	VY / V_R
Yanılı	(n-1).(m-1)	$W_R = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (\bar{X}_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_j + \bar{X})^2$	$V_R = W_R / (n-1).(m-1)$	
Genel	mn-1	$W_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X})^2$		

Tablo 5.5; varyansın iki ana kaynaktan hesaplanabileceğini gösterir: Aylara arası hareketler ve yıllara arası hareketler. Aylara arası hareketler, serinin farklı aylarda gösterdiği değişim miktarını; yıllara arası hareketler ise serinin yıllar içindeki değişimini gösterir. Mevsimsel etki, aylara arası varyansın büyüklüğü ile ortaya konulabilir.

5.2.3.1.1. Aylık hareketlerin incelenmesi

Zaman serilerinde mevsimsel etkinin olup olmadığını belirlemek için “Aylık Hareketlerin” varyansı hesaplanır. Aylık hareketlerin varyansı (s_w^2), gözlemler arasındaki aylar içindeki değişimi temsil eder. Bu varyans şu şekilde hesaplanır:

$$s_w^2 = \frac{1}{(n \times 12) - 12} \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^n (\hat{X}_{ij} - \hat{X}_i)^2 \quad (5.1.)$$

Aylık hareketler için aylar arası varyans (s_b^2) şu formülle hesaplanır:

¹³ Tablo Mustafa Dilek'in “Zaman serilerinde mevsimlik hareketlere ilişkin varyans analizi testi” adlı çalışmasından yararlanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

$$s_B^2 = \frac{1}{12-1} \sum_{i=1}^{12} \left(\sum_{j=1}^n (\widehat{X}_i - \widehat{X})^2 \right) \quad (5.2.)$$

Bu iki varyans arasında yapılan karşılaştırma, mevsimsel etkinin olup olmadığını ortaya koyacaktır.

5.2.3.1.2. Fisher F değeri hesabı

Varyanslar hesaplandıktan sonra, bu varyansların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için Fisher F testi kullanılır. R.A. Fisher'in geliştirdiği bu yöntem, iki varyans arasındaki oranı inceler. F değeri şu formüle göre hesaplanır:

$$F = e^{2Z} \text{ formülde; } Z = \frac{1}{2} \log_e \left(\frac{s_B^2}{s_W^2} \right) \quad (5.3.)$$

Bu formül, hesaplanan varyansların logaritmik dönüşümünden yararlanarak iki varyans arasındaki farkı test eder. Eğer F değeri, tablo değerinden büyükse, seride mevsimsel etkinin varlığı tespit edilir.

5.2.3.1.3. Kritik F değeri hesabı

F-dağılımı, iki bağımsız varyansın oranının dağılımıdır ve iki serbestlik derecesine (df1, df2) bağlıdır. F-dağılımının yoğunluk fonksiyonu şu şekilde tanımlanır:

$$f(F, df_1, df_2) = \frac{\sqrt{\frac{(df_1 \cdot F)^{df_1} \cdot df_2^{df_2}}{(df_1 \cdot F + df_2)^{df_1 + df_2}}}}{F \cdot B\left(\frac{df_1}{2}, \frac{df_2}{2}\right)} \quad (5.4.)$$

Burada:

F: F-istatistiği değeri.

df₁: Pay serbestlik derecesi (numerator degrees of freedom).

df₂: Payda serbestlik derecesi (denominator degrees of freedom).

B(x,y): Beta fonksiyonudur.

Kritik değer F_α: df₁, df₂ , F-dağılımının sağ kuyruk bölgesindeki bir noktadır. Bu değer, belirli bir anlamlılık seviyesinde (α) toplam dağılımın 1-α'lık yüzdelik dilimini oluşturur.

Burada:

1-α: Sağ kuyrukta kalan alanın yüzdesi (örneğin, α=0.05 için 1-α=0.95).

df_1, df_2 : Serbestlik dereceleri.

Çalışmadaki veriler için hesaplamayı örnek olarak oluşturulursa, aylar arası hareket; $m-1$ 'den 11 ve aylar içi hareket; $(n*12)-12$ 'den, 9 yıl için 96 sonucuna ulaşılır.

Burada:

$F_{0.05,11,96}$; kritik değeri için:

$\alpha=0.05$

$df_1=11$ (pay serbestlik derecesi)

$df_2=96$ (payda serbestlik derecesi)

Python'da, “scipy.stats.f.ppf” fonksiyonu ile hesaplamayı yaptığımız zaman F kritik değer 1,890 olarak bulunmaktadır.

5.2.3.2. Serilerde mevsim etkisinin bulguları

Bu bölümde, serilerde mevsim etkisinin araştırılması amacıyla Python kullanılarak varyans analizi tekniği matematiksel olarak kodlanmıştır. Elde edilen davranışsal serilerde analiz sonuçları tablo 5.6'da sunulmuştur:

Tablo 5.6. Varyans analizi yöntemi ile davranışsal serilerin mevsim etkisinin bulunması

	Bağımlı Değişken	Davranışsal Seriler			
	LKFE	LEGE	LIGE	LG12	LG3
Aylar İçi Varyanslar(S_W^2)	0,712	0,009	0,018	0,031	0,023
Aylar Arası Varyanslar (S_B^2)	0,074	0,004	0,006	0,034	0,01
Z Değeri	-1,131	-0,381	-0,55	0,042	-0,41
Kritik F Değeri ($F_{0.05;11,96}$)	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Değişkenlerin F Değerleri	0,104	0,467	0,333	1,088	0,44

Tablo 5.6.'nın sonuçlar incelendiğinde, hiçbir serinin F değeri kritik F değerini aşmamaktadır. Bu durum, analiz edilen davranışsal serilerde mevsimsel bir etkinin bulunmadığını göstermektedir. Özellikle LG12 serisi diğerlerine kıyasla kritik değere daha yakın bir F değerine sahip olsa da, belirlenen eşik değeri

geçemediği için mevsimsel bir etkiden söz edilemez. Sonuç olarak, bu serilerde mevsimsel dalgalanmaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 5.7. *Varyans analizi yöntemi ile arz yanlı serilerin mevsim etkisinin bulunması*

	Bağımlı Değişken	Arz Yanlı Seriler		
	LKFE	LCUE	LIME	LYR
Aylar İçi Varyanslar(S_W^2)	0,712	0,028	0,613	0,277
Aylar Arası Varyanslar(S_B^2)	0,074	0,323	0,043	0,596
Z Değeri	-1,131	1,223	-1,33	0,384
Kritik F Değeri (F0.05;11,96)	1,89	1,89	1,89	1,89
Değişkenlerin F Değerleri	0,104	11,55	0,07	2,155

Tablo 5.7'deki sonuçlar incelendiğinde, LCUE ve LYR serilerinin F değerlerinin kritik F değerini aştığı görülmektedir. Bu durum, LCUE ve LYR serilerinde mevsimsel etkinin var olduğunu göstermektedir. Öte yandan, LIME serisinin F değeri kritik değerin oldukça altında kalmış olup, bu seride mevsimsel bir etkinin olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, arz yanlı seriler arasında sadece LCUE ve LYR serilerinde mevsimsel dalgalanmaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.8. *Varyans analizi yöntemi ile talep yanlı serilerin mevsim etkisinin bulunması*

	Bağımlı Değişken	Talep Yanlı Seriler				
	LKFE	LYKI	LSUE	LKSI	LKI	LTUFE
Aylar İçi Varyanslar(S_W^2)	0,712	0,057	0,023	0,184	0,114	0,341
Aylar Arası Varyanslar(S_B^2)	0,074	0,294	0,053	0,034	0,063	0,036

Tablo 5.8. Varyans analizi yöntemi ile arz yanlı serilerin mevsim etkisinin bulunması(devamı)

Z Değeri	-1,131	0,822	0,423	-0,852	-0,295	-1,117
Kritik F Değeri (F0.05;11,96)	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Değişkenlerin F Değerleri	0,104	5,177	2,331	0,182	0,554	0,107

Tablo 5.8'deki sonuçlar incelendiğinde, yalnızca LYKI ve LSUE serilerinin F değerlerinin kritik F değerini aştığı görülmektedir. Bu durum, LYKI ve LSUE serilerinde mevsimsel etkinin var olduğunu göstermektedir. Diğer serilerde, F değerleri kritik değerin altında kalmış olup, bu serilerde mevsimsel bir etkinin olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, talep yanlı serilerde yalnızca LYKI ve LSUE'de mevsimsel dalgalanmaların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Bu analiz sonuçlarına göre, Çimento Üretim Endeksi, Yapı Kullanma İzin Belgeleri, Sanayi Üretim Endeksi ve İnşaat Maliyet Endeksi serilerinin F değerleri, sırasıyla 11.550, 5.177, 2.331 ve 2.155 olarak kritik değeri geçmektedir. Bu durum, bu serilerde mevsimsel etkilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

5.2.4. Census X-13 ile Serileri mevsim Etkisinden Arındırma

Zaman serilerinin analizinde, verilerin mevsimsel etkilerden arındırılması, güvenilir ve tutarlı sonuçlar elde edebilmek için önemli bir adımdır. Mevsimsel etkiler, genellikle belirli periyotlarda (aylık, çeyreklik veya yıllık) tekrarlayan düzenli dalgalanmalardır. Bu dalgalanmalar, mevsimsel faktörler; hava koşulları, tatiller veya tüketici alışkanlıkları gibi nedenlerle ortaya çıkar ve serinin uzun vadeli trendi ile ekonomik döngüler üzerindeki etkilerini maskeler. Bu nedenle, bir zaman serisi üzerinde analiz yapılırken, mevsimsel etkilerin ayıklanması gereklidir.

Mevsimsel etkilerden arındırılmış bir seri, araştırmacılara ve politika yapıcılara daha net bir veri sunarak, serinin gerçek yapısını ve altta yatan trendleri inceleme fırsatı sağlar (Özmen & Poyraz, 1999, s. 168). Örneğin, ekonomik büyüme, istihdam, sanayi üretimi gibi makroekonomik göstergeler mevsimsel etkilere duyarlıdır. Eğer bu etkiler ortadan kaldırılmazsa, ekonomik durgunluk veya büyüme yanlış yorumlanabilir. Mevsimsel düzeltilmiş seriler sayesinde, kısa vadeli

dalgalanmalardan arındırılmış, uzun vadeli eğilimler ve ekonomik değişiklikler daha tutarlı bir şekilde değerlendirilir. Bu nedenle, serilerin mevsim etkilerinden arındırılması, özellikle ekonomik analizlerde, politika geliştirmede ve geleceğe yönelik tahminlerde vazgeçilmez bir süreç olarak kabul edilmektedir.

Mevsim etkisinden arındırmak için serileri birçok yöntem kullanılabilir. Kullanım kolaylığı ve gelişmiş bir yöntem olarak Census X-13 yöntemi çalışmada kullanılmıştır. Bu yöntem; istatistiksel zaman serisi analizinde kullanılan gelişmiş bir mevsimsel düzeltilmiş yöntemdir. Amerika Birleşik Devletleri Nüfus Bürosu tarafından geliştirilmiş olup, zaman serilerinde mevsimsel etkileri ve tatil etkilerini ortadan kaldırmayı amaçlar. Bu teknik, özellikle ekonomik göstergeler ve diğer zaman serilerinin daha iyi yorumlanabilmesi için kullanılan önemli bir yöntemdir. X-13, eski yöntemler olan X-11 ve X-12'nin geliştirilmiş halidir ve daha güçlü analiz araçları sunar (Lee ve Lee, 2014, s. 133)

Census X-13 yöntemi, zaman serilerindeki düzenli ve periyodik hareketleri trend, mevsimsel bileşen ve düzensiz bileşen olarak üç ana kategoriye ayırır. Trend bileşeni uzun vadeli eğilimleri temsil ederken, mevsimsel bileşen serinin tekrarlayan etkilerini yansıtır. Bu ayırma işlemi, mevsimsel düzeltilmiş seriler elde etmek ve serilerin gerçek dinamiklerini daha iyi analiz edebilmek için kritik bir adımdır (Census.gov, 2024).

Census X-13 ayrıca yalnızca mevsimsel etkileri değil, tatil etkilerini de hesaba katar. Örneğin, Paskalya veya yılbaşı gibi belirli tatillerin ekonomik verilere olan etkileri zaman serisi analizine dahil edilir. Bu sayede, tatil dönemlerindeki sıra dışı etkiler düzeltilerek serinin mevsimsel düzeltilmiş hali elde edilir. Bu süreç, analiz edilen serilerin daha istikrarlı bir yapıya kavuşmasını sağlar ve mevsimsel etkilerin yanıltıcı olabilecek etkilerini ortadan kaldırır.

X-13 yöntemi, aşırı uçları (outlier) tespit ederek bunları düzeltir. Zaman serilerinde aşırı uçlar, verinin normal seyrinden sapmalar gösterdiği durumlar olarak ortaya çıkabilir. Bu aşırı uçların düzeltilmesi, serideki sıra dışı hareketlerin mevsimsel düzeltilmiş sonuçlar üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirir. Böylece analiz edilen serinin genel yapısına daha doğru bir şekilde ulaşılmış olur ve analizlerin doğruluğu artırılır.

Mevsimsel ve düzensiz bileşenler çıkarıldıktan sonra geriye kalan trend ve cycle bileşenleri, serinin uzun vadeli hareketlerini ve döngüsel yapısını ortaya koyar. Bu bileşenler, ekonometrik analizlerde trendlerin anlaşılmasını ve geleceğe yönelik tahminlerin yapılmasını kolaylaştırır. Mevsimsel etkilerden arındırılmış seriler, özellikle kısa vadeli öngörülerde ve ekonomik analizlerde daha güvenilir sonuçlar elde edilmesine olanak tanır.

X-13 yönteminin en önemli avantajlarından biri esnekliğidir. Farklı veri türlerine uygulanabilir olması ve kullanıcıya geniş bir ayar yelpazesi sunması, yöntemin yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlar. Ayrıca, X-13 yöntemi, diğer mevsimsel düzeltilme yöntemlerinden farklı olarak tatillerin seriye olan etkilerini hesaba katar. Bu da özellikle tatillerin ekonomik veriler üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılmasını sağlar. Bunun yanı sıra, X-13'ün otomatik olarak aşırı uçları tespit etme ve tatil etkilerini analiz etme yeteneği, bu yöntemi daha gelişmiş ve güçlü bir araç haline getirmektedir (Lee ve Lee, 2014, s. 135).

Census X-13 yöntemi kullanılarak, mevsim etkisinin varlığı tespit edilen dört seri EViews programı üzerinden mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Tablo 5.9. Mevsim etkisinden arındırılan serilerde, Census X-13 yöntemi kullanılarak mevsim etkisinden arındırılmış logaritması alınmış çimento üretim endeksi, logaritması alınmış inşaat maliyet endeksi, logaritması alınmış yapı kullanma izin belgeleri ve logaritması alınmış sanayi üretim endeksi serilerinin varyans analiz sonuçlarını sunmaktadır.

Aylar içi varyans (Sw^2) ve aylar arası varyans (Sb^2) değerleri, serilerin mevsim etkisinden arındırıldıktan sonra sergilenen değişimlerini göstermektedir. Bu seriler için hesaplanan Seri F değerleri, Kritik F-Değeri ($F_{0.05;11,96} = 1.890$) ile karşılaştırıldığında, tüm serilerin F değerlerinin kritik değerin altında kaldığı görülmektedir. Bu da mevsim etkisinden arındırma işleminin başarılı olduğunu ve bu serilerdeki mevsimsel dalgalanmaların etkisinin anlamlı bir şekilde azaltıldığını göstermektedir.

Tablo 5.9. *Mevsim etkisinden arındırılan seriler*

	LCUE	LIME	LYKI	LSUE
Aylar İçi Varyanslar (S_w^2)	0,0241	0,5393	0,0521	0,0222

Tablo 5.9. Mevsim etkisinden arındırılan seriler(devamı)

Aylar Arası Varyanslar (S_B^2)	0,0036	0,0767	0,005	0,0044
z değeri	-0,949	-0,975	-1,1761	-0,8139
Kritik F-Değeri (F0.05;11,96)	1,89	1,89	1,89	1,89
Seri F değerleri	0,1499	0,1423	0,0952	0,1964

Tablo 5.9.'da serilerin mevsimsel etkilerden arındırma işleminin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini ve serilerde artık mevsim etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Aylar içi ve aylar arası varyans değerleri oldukça düşük seviyelerde olup, serilerin mevsimsel dalgalanmalardan arındırıldıktan sonra daha dengeli bir yapıya kavuştuğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, serilerin mevsim etkilerinden bağımsız bir şekilde analiz edilebileceğini ve daha tutarlı sonuçlar elde edilebileceğini ortaya koymaktadır.

5.2.5. Bai Perron - Çoklu Yapısal Kırılma Testi

Bai-Perron yapısal kırılma testi, bir zaman serisinde yapısal kırılmaların varlığını ve bu kırılmaların yerlerini belirlemek için kullanılan önemli bir istatistiksel yöntemdir. Bai ve Perron (1998) tarafından geliştirilen bu yöntem, bir seride birden fazla kırılmanın olduğu durumları tespit etmek için kullanılır ve özellikle ekonometrik modellemelerde yaygın bir şekilde uygulanır. Model, zaman serisi verisinde beklenmeyen değişikliklerin gerçekleştiği noktaları belirleyerek bu değişikliklerin modelin doğruluğu üzerindeki etkilerini analiz eder.

5.2.5.1. Model ve tahmin ediciler

Bai ve Perron (1998) çoklu doğrusal regresyon modeli ile m kırılma noktası içeren yapısal değişim modeli önerir. Bu model aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_j + u_t, \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j, \quad j = 1, \dots, m+1 \quad (5.4.)$$

Bu modelde “ y_t ” bağımlı değişkeni, x_t ve z_t sırasıyla $p \times 1$ ve $q \times 1$ boyutlu kovaryans vektörlerini ifade ederken, β sabit parametreler vektörü, δ_j ise her bir kırılma noktası için farklı olabilen parametrelerdir. u_t hata terimi olup, serinin rastgele dalgalanmalarını içerir. Kırılma noktaları olan $T_1, \dots, T_m$ 'nin önceden bilinmediği varsayılır. Bu modelde parametrelerin tamamının değişken olması halinde tam yapısal değişim modelinden bahsedilir.

Tahminler, En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle gerçekleştirilir ve hata kareleri toplamı minimize edilerek kırılma noktaları bulunur:

$$T_1, \dots, \bar{T}_m = \arg \min_{T_1, \dots, T_m} S(T_1, \dots, T_m) \quad (5.5)$$

Burada, $S(T_1, \dots, T_m)$ hata kareleri toplamını ifade eder. Kırılma noktalarının tahmini, bu hata kareleri toplamının minimize edilmesi ile gerçekleştirilir.

5.2.5.2. Yapısal kırılmaların belirlenmesinde kullanılan test istatistikleri

Bai ve Perron (1998), yapısal kırılmaların sayısını tahmin etmek için iki temel test geliştirmiştir. Bunlardan ilki, $m=0$ yani kırılma bulunmadığı hipotezine karşı $m=k$ kırılma olduğunu ileri süren alternatif hipotezi test eden SupF testidir. Bu testin istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$\text{SupF}(k) = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{i=1}^k \left(\frac{\hat{\delta}_i - \hat{\delta}_{i+1}}{\hat{V}(\hat{\delta})} \right) \quad (5.6.)$$

Burada $\hat{\delta}_i$ her bir kırılma için tahmin edilen parametreleri, $\hat{V}(\hat{\delta})$ ise varyans-kovaryans matrisini ifade eder. Bu test ile belirli sayıda kırılmanın olup olmadığı test edilirken, kırılma noktalarının tespiti için algoritmalar uygulanır.

İkinci test, 1 sayıda kırılma olduğunu öne süren hipoteze karşı 1+1 kırılma olduğunu iddia eden alternatif hipotezi test eder. Bu testte 111 ve 1+11+11+1 kırılma içeren modellerin hata kareleri toplamı karşılaştırılır:

$$\text{SubF} \left(\frac{1}{1+1} \right) = \frac{S(T_1, \dots, T_1) - S(T_1, \dots, T_{1+1})}{\delta^2} \quad (5.7.)$$

Bu test, daha fazla kırılma içeren modelin tercih edilip edilmeyeceğini belirlemek için kullanılır. Eğer 1+1 kırılma modelindeki hata kareleri toplamı daha düşükse, bu model tercih edilir.

5.2.5.3. Yapısal kırılma testi kırılma tarihleri ve sebepleri

Yapısal kırılma analizi kapsamında, serilerdeki olası çoklu yapısal kırılma noktalarını tespit etmek amacıyla Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılma Testi uygulandı. Bai Perron testi, seride çoklu kırılma noktası olup olmadığını belirleyebilmesi açısından diğer yapısal kırılma testlerinden daha kapsamlı bir yaklaşıma sahiptir

(Ndako, Kumeka, Adedoyin, ve Asongu, 2022, s. 7). Çoklu yapısal kırılmalar ile zaman serilerinin davranışını daha ayrıntılı bir şekilde incelemek ve kırılma noktalarının etkilerini daha hassas bir şekilde analiz etmek açısından büyük bir avantaj sağlar.

Bai Perron testi, yapısal kırılmaların serinin genel trend ve yapısal dinamikleri üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirir. Serilerde çoklu kırılmaların olması durumunda, yalnızca bir veya iki kırılma testi kullanmak yanıltıcı sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, birden fazla yapısal kırılmanın varlığını test edebilmek için Bai-Perron testi tercih edilmiştir.

5.2.5.3.1. Davranışsal değişkenlerin yapısal kırılma tarihleri ve sebepleri

Tablo 5.10. Bai-Perron davranışsal seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları

	Bağımlı Değişken		Davranışsal Seriler		
	LKFE	LEGE	LIGE	LG12	LG3
Bai Perron Kırılma Sayısı	3	2	2	2	3
Kırılma Tarihleri	Şub.17	Ağu.18	Ağu.18	Eyl.18	Ağu.18
	Haz.20	Eyl.20	Haz.20	Haz.20	Ara.19
	Nis.22				Nis.21

Bai-Perron çoklu kırılma testi kullanılarak, konut fiyat endeksi ve davranışsal değişkenlerde meydana gelen yapısal kırılmalar incelenmiş olup, analiz sonuçları konut fiyat endeksinde (LKFE) üç kırılma noktası, ekonomik güven endeksinde (LEGE) iki kırılma noktası, inşaat sektörü güven endeksinde (LIGE) iki kırılma noktası, gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimalinde (LG12) iki kırılma noktası ve gelecek üç aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisinde (LG3) üç kırılma noktası olduğunu göstermiştir.

Kırılmaların temel nedenleri incelendiğinde, 2016 yılındaki darbe girişimi, küresel piyasalardaki dalgalanmalar ve iç siyasi belirsizliklerin, konut piyasasında ilk büyük kırılmalara neden olduğu görülmektedir. Ağustos 2018'de yaşanan kur krizi, döviz kurlarında hızlı bir yükselişe yol açarak enflasyon ve faiz oranlarını artırmış, bu durum hem ekonomik güven endeksinde hem de inşaat sektörü güven endeksinde

kırılmalara sebep olmuştur. Aynı dönemde, dövizle borçlanan sektörler finansal risklerle karşılaşırken, inşaat maliyetlerindeki artış sektörde belirsizliği artırmıştır. Konut fiyatlarının belirleyicileri arasında yer alan arz ve talep dinamikleri de bu süreçten etkilenmiş, yüksek faiz oranları konut kredilerine erişimi zorlaştırırken, maliyet artışları konut fiyatlarında yukarı yönlü baskılar oluşturmıştır.

2020 yılına gelindiğinde, COVID-19 pandemisi nedeniyle küresel ve yerel ekonomide ciddi belirsizlikler yaşanmış, tedarik zincirlerindeki aksaklıklar ve ekonomik güven kaybı yeni kırılma noktalarına neden olmuştur. Pandemi sürecinde devlet tarafından sunulan düşük faizli konut kredileri, talepte ani bir artışa yol açarak konut fiyatlarında dalgalanmalara sebep olmuştur. Ancak, pandeminin ilk şoklarının ardından ekonomik toparlanma sürecinin yavaş ilerlemesi ve işsizlik oranlarının yüksek seyretmesi güven endekslerinde düşüşler yaratmıştır. Aynı zamanda, küresel arz-talep dengesizlikleri, inşaat maliyetlerini artırarak sektördeki yapısal kırılmaları derinleştirmiştir.

2021 ve 2022 yıllarında ise ekonomik belirsizlikler devam etmiş, özellikle yüksek enflasyon ve döviz kuru dalgalanmaları konut fiyat endeksi üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. Nisan 2022'de gözlemlenen kırılma, Ukrayna-Rusya Savaşı'nın enerji ve hammadde fiyatlarını artırmasıyla ilişkilendirilmiştir. Savaşın küresel tedarik zincirlerinde yarattığı aksamalar, inşaat sektöründe maliyet artışlarına yol açarak konut fiyatlarını yukarı yönlü baskılamıştır. Talep tarafında ise konut fiyatlarının hızla yükselmesi, bireylerin satın alma eğilimlerini etkilemiştir.

5.2.5.3.2. Arz yanlı değişkenlerin yapısal kırılma tarihleri ve sebepleri

Tablo 5.11. Bai-Perron arz yanlı seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları

	Bağımlı Değişken		Arz Yanlı Seriler	
	LKFE	LCUE	LIME	LYR
Bai Perron Kırılma Sayısı	3	3	4	2
Kırılma Tarihleri	Şub.17	Şub.17	Oca.17	Ağu.18
	Haz.20	Kas.18	Tem.18	
	Nis.22	Haz.20	Tem.20	Haz.20
			Şub.22	

Konut fiyat endeksi ve arz yanlı serilerde meydana gelen yapısal kırılmalar, Bai-Perron çoklu kırılma testi kullanılarak analiz edilmiştir. Konut fiyat endeksinde üç, çimento üretim endeksinde üç, inşaat maliyet endeksinde dört ve yapı ruhsatlarında iki kırılma noktası tespit edilmiştir.

Kırılmaların nedenleri incelendiğinde, 2016 yılındaki darbe girişimi sonrası yatırım ve güven sorunlarının yanı sıra küresel piyasalardaki dalgalanmalar ve iç siyasi belirsizliklerin, konut fiyat endeksi ve bağlı serilerde ilk önemli kırılmalara yol açtığı görülmektedir. Özellikle Ağustos 2018'de yaşanan kur krizi, döviz kurlarında hızlı bir artışa sebep olarak inşaat maliyetlerini artırmış ve çimento talebinde dalgalanmalara yol açmıştır. Dövizle borçlanan sektörlerin artan maliyet baskısı altında kalması, inşaat projelerinin yavaşlamasına ve yeni ruhsat başvurularında azalmaya neden olmuştur. Aynı dönemde, ithal inşaat malzemelerinin maliyetlerinde belirgin artışlar yaşanmış, bu durum sektörde maliyet endeksinin yükselmesine katkı sağlamıştır.

COVID-19 pandemisi, arz yanlı seriler üzerinde de ciddi etkiler yaratmış, küresel tedarik zincirlerindeki aksaklıklar ve ekonomik belirsizlikler, inşaat maliyetlerinde dalgalanmalara yol açmıştır. Pandemi sürecinde sunulan düşük faizli konut kredileri, konut talebini artırmış ancak bu durum çimento üretimi için gerekli hammadde fiyatlarını yükseltmiştir. Pandemi sonrası dönemde ise talep artışı ve düşük faiz politikaları, inşaat sektöründe maliyet artışlarını beraberinde getirmiştir.

2022 yılına gelindiğinde, Ukrayna-Rusya Savaşı'nın enerji ve hammadde fiyatları üzerinde yarattığı küresel etkiler, inşaat maliyetlerini artırarak sektörde yeni kırılmalara neden olmuştur. Savaşın etkisiyle artan enerji maliyetleri, inşaat sektöründe maliyet baskısını yoğunlaştırmış ve tedarik zincirinde yaşanan aksaklıklar, yapı ruhsatlarında dalgalanmalara yol açmıştır. Yüksek enflasyon ve döviz kuru dalgalanmaları, maliyetlerde belirgin artışlara sebep olmuş, bu durum konut fiyat endeksi üzerinde yukarı yönlü baskı yaratmıştır.

5.2.5.3.3. Talep yanlı değişkenlerin yapısal kırılma tarihleri ve sebepleri

Tablo 5.12. Bai-Perron talep yanlı seriler çoklu yapısal kırılma testi sonuçları

	Bağımlı Değişken	Talep Yanlı Seriler				
	LKFE	LYKI	LSUE	LKSI	LKI	LTUFE
Bai Perron Kırılma Sayısı	3	3	3	4	4	4
Kırılma Tarihleri	Şub.17	Kas.16	Kas.16	Oca.17	Tem.18	Oca.17
	Haz.20	Haz.19	Eyl.20	Oca.19	Kas.19	Eyl.18
	Nis.22	Eyl.22	Şub.22	Oca.21	Mar.21	Ağu.20
				Eyl.22	Eyl.22	Mar.22

Konut fiyat endeksi ve talep yanlı serilerde meydana gelen yapısal kırılmalar, Bai-Perron çoklu kırılma testi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut fiyat endeksinde üç, yapı kullanım izinlerinde üç, sanayi üretim endeksinde üç, konut satış istatistiklerinde dört, konut kredisi faiz oranlarında dört ve tüketici fiyat endeksinde dört kırılma noktası tespit edilmiştir.

Kırılmaların temel nedenleri incelendiğinde, 2016 yılındaki darbe girişimi sonrası artan ekonomik belirsizlikler ve güven kaybının, konut piyasasında ve ilgili makroekonomik göstergelerde ilk büyük dalgalanmalara neden olduğu görülmektedir. 2018 yılındaki kur krizi, döviz kurlarında ani yükselişlere sebep olmuş ve bunun sonucu olarak enflasyon hızla artarken faiz oranlarında yükseliş yaşanmıştır. Bu süreçte, sanayi üretimi ve konut satış istatistikleri üzerinde belirgin etkiler gözlemlenmiş, inşaat maliyetleri yükselmiş ve konut kredilerine erişimde zorluklar ortaya çıkmıştır. Döviz kurlarındaki artış, ithal girdilere bağımlı olan inşaat sektöründe maliyetlerin yükselmesine yol açarak konut arzını kısıtlamış, talep tarafında ise kredi faiz oranlarının artması konut alımını zorlaştırmıştır.

2020 yılında COVID-19 pandemisinin etkileri konut piyasası ve talep yanlı göstergeler üzerinde önemli yapısal değişimlere neden olmuştur. Küresel ekonomik belirsizlikler ve tedarik zinciri aksamaları, inşaat maliyetlerinde artışlara sebep olurken, düşük faizli konut kredileri ile desteklenen konut talebi önemli ölçüde artmıştır. Bu süreçte, yapı kullanım izinleri ve konut satış istatistiklerinde hareketlenmeler gözlemlenmiş, faiz oranlarında yapılan indirimler konut kredisi

talebini artırmıştır. Ancak, pandeminin ilk etkilerinin ardından, ekonomik toparlanmanın yavaş ilerlemesi ve küresel üretim zincirindeki aksaklıklar, sanayi üretimi ve tüketici fiyat endeksi gibi değişkenlerde kırılmalar yaratmıştır. Enflasyonda yaşanan artış, tüketici fiyat endeksinde belirgin bir yükselişe neden olmuş ve konut talebi üzerinde dalgalanmalar yaratmıştır.

2022 yılına gelindiğinde, küresel ekonomik krizler ve jeopolitik gelişmeler, konut piyasasında yeni kırılmalara sebep olmuştur. Özellikle Ukrayna-Rusya Savaşı, enerji ve hammadde fiyatlarını artırarak inşaat maliyetlerini yukarı çekmiş ve arz-talep dengesizliklerini derinleştirmiştir. Artan maliyetler, konut fiyatlarında yükseliş eğilimi yaratırken, aynı zamanda tüketici fiyat endeksi ve sanayi üretiminde dalgalanmalara yol açmıştır. Küresel enflasyonist baskılar, faiz oranlarında dalgalanmalara sebep olmuş ve konut kredisi faiz oranlarındaki değişimler, konut satış istatistiklerini doğrudan etkilemiştir.

5.2.6. Carrion-i Silvestre Birim Kök Testi

Carrion-i-Silvestre testi, birim kök hipotezinin yapısal kırılmalar altında geçerliliğini test eden gelişmiş bir yöntemdir. Josep Lluís Carrion-i-Silvestre, Dukpa Kim ve Pierre Perron tarafından 2009 yılında yayımlanan “GLS-Based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks Both Under the Null and the Alternative Hypothesis” başlıklı çalışmaları, bu testi detaylandırmıştır. Bu çalışma, Bai ve Perron (2003) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılma modellerini temel alarak serilerde beş adede kadar yapısal kırılmaya izin vermektedir. Carrion-i-Silvestre ve arkadaşlarının geliştirdiği test, kırılma noktalarının içsel olarak belirlendiği ve dinamik programlama yaklaşımı ile toplam hata karelerinin minimize edilmesi yoluyla uygulanır. Böylece yapısal kırılmaların zaman serilerinin durağanlık analizine dahil edilmesi sağlanmış ve serilerin dinamik yapısının daha doğru modellenmesine olanak tanınmıştır. Bu testte, hem düzey hem de trendde yapısal kırılmaların seriler üzerindeki etkisini incelemeyi mümkün kılar. Bu test, zaman serilerinde birim kök olup olmadığını, yapısal kırılmalarla birlikte değerlendiren birkaç farklı test istatistiğini içerir.

5.2.6.1. Testin temel yapısı ve modeli

Testin temel varsayımı, serinin düzeyinde ve/veya trendinde yapısal kırılmaların bulunduğu durumlarda birim kök hipotezini test etmektir. Serinin stokastik üretim süreci şu şekilde ifade edilir:

$$y_t = d_t + u_t \quad (5.8.)$$

$$u_t = \alpha u_{t-1} + v_t, 1, 2, \dots, T \quad (5.9.)$$

Bu modelde y_t , gözlenen seriyi, d_t deterministik bileşeni ve u_t ise stokastik bileşeni temsil eder. u_t otoregresif bir süreçtir ve v_t beyaz gürültü terimidir. Yapısal kırılmalar, hem kısa dönemli hem de uzun dönemli dinamikleri etkileyen önemli değişkenler olarak modelde yer alır.

Carrion-i-Silvestre testi, hem düzey hem de trenddeki yapısal kırılmaların etkisini göz önünde bulundurarak durağanlığı test eden beş farklı test istatistiği sunar. Bu istatistikler, modelin stokastik yapısına göre geliştirilmiştir:

- i. $P_T(\lambda_0)$: Toplam hata kareleri ve stokastik bileşenlerin varyansı kullanılarak hesaplanır.
- ii. $MP_T(\lambda_0)$: Durağan olmayan birim kök süreçleri için düzeltilmiş bir testtir.
- iii. $MZ_\alpha(\lambda_0)$: Uzun dönemli varyansı dikkate alan bir test istatistiğidir.
- iv. $MS_B(\lambda_0)$: Kısa dönem varyansına dayalı bir testtir.
- v. $MZ_t(\lambda_0)$: Gözlemlerin otokorelasyon yapısına göre geliştirilmiştir.

5.2.6.2. Hipotezler

Bu testler yardımıyla elde edilen istatistikler, yapısal kırılmaların varlığı altında birim kök olup olmadığını belirler. Testin hipotezleri şu şekildedir:

H_0 : Yapısal kırılmalar altında seride birim kök vardır.

H_1 : Yapısal kırılmalar altında seride birim kök yoktur (yani seri durağandır).

Test istatistiği, tablo kritik değerinden büyükse H_0 reddedilir ve serinin durağan olduğu kabul edilir. Sonuçlar, yapısal kırılmaların olup olmadığına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

5.2.6.3. Yapısal Kırılmaların Tespiti ve Quasi-GLS Detrending

Carrion-i-Silvestre testi, yapısal kırılma noktalarını belirlemek için dinamik programlama ve quasi-GLS detrending yöntemini kullanır. Quasi-GLS detrending, serideki deterministik trendi kaldırarak durağanlık testlerini daha güçlü hale getirir. Bu yöntemle veriler şu şekilde quasi-diferansiyel bir yapıya dönüştürülür:

$$y_{\alpha} = (y_1, (1-\alpha L)y_t), \quad z_{\alpha}(T) = (z_1(T), (1-\alpha L)z_t(T)), \quad t=2, \dots, T \quad (5.9.)$$

Burada L lag operatörünü temsil eder ve $\alpha = 1 + \frac{c}{T}$, c ise kırılma fraksiyonuna bağlı bir parametredir. Bu yöntem, yapısal kırılmaların etkilerini göz önünde bulundurarak seriyi durağanlaştırır.

5.2.6.4. Testin Asimptotik Dağılımları ve Gücü

Carrion-i-Silvestre testi, yapısal kırılmaların hem bilindiği hem de bilinmediği durumlar için geçerlidir. Testin asimptotik dağılımları, kırılma sayısına ve kırılmaların yerlerine bağlı olarak değişir. Quasi-GLS yönteminin kullanımı, testlerin gücünü artırarak, küçük örneklerde bile doğru sonuçlar elde edilmesine olanak tanır. Yapısal kırılma noktalarının doğru belirlenmesi, analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından oldukça önemlidir.

Simülasyon çalışmaları, testin küçük örneklerde dahi uygun boyut ve güç özelliklerini koruduğunu göstermiştir. Ancak, küçük örneklerde yapısal kırılmaların doğru tespiti zor olabilir ve bu durum test gücünde bir miktar azalmaya neden olabilir. Bu yüzden yapısal kırılmaların doğru tespiti kritik öneme sahiptir.

5.2.6.5. Test Bulguları

Yapısal kırılmaların yoğun olduğu seriler üzerinde, geleneksel birim kök testlerinin yetersiz kalması nedeniyle Carrion-i Silvestre birim kök testi tercih edilmiştir. Bu test, özellikle iki veya daha fazla yapısal kırılmanın var olduğu serilerde güvenilir sonuçlar sağlama yeteneğiyle öne çıkmaktadır (Russo & Foster-McGregor, 2022, s. 719). Carrion-i Silvestre testi, serilerin durağanlıklarını değerlendirirken, kırılma noktalarını dikkate alarak analiz yapar. Bu sayede, yapısal değişikliklerin dikkate alınmadığı testlerin yol açabileceği yanıltıcı sonuçların önüne

geçilmesi sağlanır ve serilerin istikrarını doğru bir şekilde incelemek mümkün hale gelir.

Carrion-i Silvestre birim kök testi uygulanırken, kullanılan kodlar bizzat Josep Lluís Carrion-i Silvestre'nin kendi internet sayfasındaki “kodlar” bölümünden alınmıştır (Silvestre). Bu kodların önemli bir özelliği, test sırasında kendiliğinden belirlediği kırılma tarihlerini kullanmasıdır. Ancak, bu tarihler Bai-Perron testinde tespit edilen kırılma tarihlerinden farklılık gösterebilir. Bu nedenle, analizde daha doğru ve yerinde sonuçlar elde etmek amacıyla, kodlarda optimizasyon yapılarak Bai-Perron kırılma tarihleri eklenmiştir. Böylece yapısal kırılmaların seriler üzerindeki etkilerini daha güvenilir bir şekilde değerlendirmeye olanak sağlamıştır. Tablo 5.13.'de tüm seriler için Carrion-i Silvestre birim kök test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5.13. Carrion-i Silvestre düzeyde birim kök testi sonuçları

	Düzyer Değerleri(I0)				
	P_T	MP_T	MZ_a	MSB	MZ_t
LKFE	9,276 [7.245]	8,354 [7.245]	-28,574 [-33.388]	0,132 [0.122]	-3,78 [-4.063]
LEGE	10,49 [7.471]	9,645 [7.471]	-22,651 [-29.569]	0,148 [0.129]	-3,357 [-3.820]
LIGE	10,321 [6.972]	9,119 [6.972]	-21,402 [-28.555]	0,153 [0.132]	-3,269 [-3.751]
LG12	11,957 [9.117]	11,237 [9.117]	-38,944 [-47.528]	0,113 [0.102]	-4,411 [-4.853]
LG3	17,194 [8.470]	16,701 [8.470]	-17,646 [-34.657]	0,162 [0.118]	-2,864 [-4.117]
LCUE	20,743 [7.746]	19,312 [7.746]	-13,428 [-33.481]	0,193 [0.122]	-2,588 [-4.083]
LIME	12,467 [8.202]	10,59 [8.202]	-26,556 [-35.150]	0,137 [0.119]	-3,643 [-4.171]
LYR	13,28 [7.130]	11,829 [7.130]	-16,835 [-28.353]	0,171 [0.133]	-2,887 [-3.747]
LYKI	10,638 [8.262]	10,335 [8.262]	-27,865 [-35.599]	0,134 [0.118]	-3,731 [-4.198]
LSUE	12,467 [7.427]	11,714 [7.427]	-20,879 [-33.353]	0,155 [0.122]	-3,228 [-4.063]
LKSI	13,77 [6.040]	12,848 [6.040]	-14,085 [-29.041]	0,186 [0.133]	-2,621 [-3.804]
LKI	14,282 [7.469]	13,472 [7.469]	-19,296 [-34.962]	0,161 [0.119]	-3,105 [-4.167]

Tablo 5.13. Carrion-i Silvestre düzeyde birim kök testi sonuçları(devamı)

LTUFE	19,201 [9.025]	17,223 [9.025]	-24,871 [-46.612]	0,142 [0.103]	-3,526 [-4.826]
-------	-------------------	-------------------	----------------------	------------------	--------------------

% 5 anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler, bootstrap kullanılarak 1000 yineleme ile üretilmiş kritik değerlerdir.

Tablo 5.13.'de Carrion-i Silvestre birim kök testi sonuçlarına göre, serilerin tamamının düzey değerlerinde birim kök içerdiği, yani durağan olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, serilerin seviyelerinde durağan olmadıklarını ve ekonometrik analizde istikrar sağlamak için ek dönüşümlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Tablo 5.14. Carrion-i Silvestre birinci derece birim kök testi sonuçları

	Birinci Farkları (I1)				
	P _T	MP _T	MZ _a	MSB	MZ _t
LKFE	5,025 [7.286]	4,595 [7.286]	-51,932 [-33.317]	0,098 [0.122]	-5,095 [-4.053]
LEGE	5,385 [7.739]	4,991 [7.739]	-45,085 [-29.272]	0,105 [0.130]	-4,746 [-3.813]
LIGE	4,278 [7.307]	4,211 [7.307]	-49,914 [-27.823]	0,099 [0.132]	-4,96 [-3.709]
LG12	8,956 [8.534]	8,209 [8.534]	-47,277 [-45.404]	0,103 [0.104]	-4,861 [-4.745]
LG3	6,555 [8.107]	6,198 [8.107]	-43,745 [-34.073]	0,107 [0.120]	-4,675 [-4.101]
LCUE	5,267 [6.989]	4,679 [6.989]	-51,231 [-33.785]	0,099 [0.122]	-5,057 [-4.104]
LIME	6,135 [8.193]	5,85 [8.193]	-47,536 [-34.647]	0,103 [0.119]	-4,875 [-4.129]
LYR	5,729 [7.208]	5,091 [7.208]	-39,169 [-28.047]	0,113 [0.133]	-4,419 [-3.729]
LYKI	7,743 [8.028]	6,813 [8.028]	-42,499 [-35.745]	0,108 [0.118]	-4,608 [-4.217]
LSUE	5,921 [7.896]	5,508 [7.896]	-51,516 [-36.043]	0,098 [0.117]	-5,072 [-4.225]
LKSI	7,189 [6.119]	6,749 [6.119]	-18,58 [-21.216]	0,164 [0.153]	-3,047 [-3.226]
LKI	6,597 [7.345]	6,356 [7.345]	-38,669 [-33.531]	0,114 [0.122]	-4,39 [-4.076]
LTUFE	7,974 [8.079]	7,175 [8.079]	-48,226 [-42.522]	0,102 [0.108]	-4,909 [-4.608]

% 5 anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler, bootstrap kullanılarak 1000 yineleme ile üretilmiş kritik değerlerdir.

Tablo 5.14.'de: Serilerin birinci farkları alındığında serilerin P_τ , M_π , M_z , ve MSB istatistikleri anlamlı hale gelmiştir, bu da serilerin birinci farklarında durağan olduklarını ve durağan hale geldiklerini işaret etmektedir.

5.2.7. Maki Çoklu Kırılmalı Eşbütünleşme Testi

Araştırmada kullanılan serilerde mevcut olan yapısal kırılmaların göz ardı edilmesi durumunda, gerçekleştirilen eşbütünleşme testleri seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı yönünde sonuçlar verme eğilimindedir. Bu nedenle, analize dâhil edilecek yapısal kırılmaların varlığı durumunda, bu kırılmaların analize entegre edilmesi gereklidir (Göçer, Mercan, ve Peker, 2013). Maki tarafından geliştirilen ve yapısal kırılmaların içsel olarak belirlendiği bu eşbütünleşme testi, analizlerde beş yapısal kırılmaya kadar izin vermektedir.

Eşbütünleşme testlerinde yapısal kırılmaların etkilerinin göz önünde bulundurulması gereklidir. Bu amaçla geliştirilmiş temel testler arasında Gregory ve Hansen (1996), Carrion-i-Silvestre ile Hatemi-j (2008) testleri sayılabilir. Ancak, bu testlerin çoğu yalnızca tek bir yapısal kırılmayı dikkate alabilmektedir. Maki (2012), bu alandaki önemli bir boşluğu doldurarak beş yapısal kırılmayı içsel olarak analiz edebilen bir test yöntemi geliştirmiştir. Özellikle, eşbütünleşme denkleminde üç veya daha fazla yapısal kırılma bulunduğunda, bu yöntem Gregory ve Hansen (1996) ve Hatemi-j (2008) yöntemlerine kıyasla daha üstün bir performans göstermektedir (Maki, 2012). Bu yöntemde, analize dâhil edilecek tüm serilerin $I(1)$ düzeyinde olmaları gerekmektedir. Analizlerde yapısal kırılmaların seriler üzerindeki etkilerini dikkate alarak, eşbütünleşme ilişkisini daha doğru bir şekilde tespit etmek amacı ile şu dört model geliştirilmiştir.

Model 0, Sabit terimde kırılma olan trendsiz model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \beta_{x_t} + u_t \quad (5.10.)$$

Model 1, Sabit terimde ve eğimde kırılma olan, trendsiz model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + \beta_{x_t} + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (5.11.)$$

Model 2: Sabit terimde ve eğimde kırılma olan, trendli model:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + yx + \beta_{x_t} + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (5.12.)$$

Model 3: Sabit terimde, eğimde ve trendde kırılma olan:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i K_{i,t} + y_t + \sum_{i=1}^k Y_{i,t} K_{i,t} + \beta_{x_t} + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (5.13.)$$

Bu modellerde kullanılan K_i terimleri kukla değişkenler olup, Maki (2012) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

$$K_i \begin{cases} 1 & t > T_B \text{ iken,} \\ 0 & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

Burada T_B yapısal kırılma tarihini ifade etmektedir. Testin hipotezi şu şekildedir:

H_0 : Seriler arasında yapısal kırılmalar olsa dahi eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

H_1 : Seriler arasında yapısal kırılmalar dikkate alındığında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Hipotezlerin test edilmesi için gereken kritik değerler, Monte Carlo simülasyonları kullanılarak hesaplanmış ve Maki (2012) tarafından sunulmuştur. Elde edilen test istatistiği, kritik değerden küçük olduğunda, H_0 hipotezi reddedilir ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılır.

5.2.7.1. Maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları

Çalışmada kullanılan seriler üzerinde yapılan ön analizler, değişkenlerin çoklu yapısal kırılmalara sahip olduğunu göstermiştir. İlk olarak Bai-Perron çoklu yapısal kırılma testi uygulanarak, her bir serideki kırılma noktaları tespit edilmiş ve yapısal değişimlerin varlığı belirlenmiştir. Bu testin ardından, Carrion-i-Silvestre testi ile çoklu yapısal kırılmalı birim kök analizi yapılmış, serilerin durağan olup olmadığı kırılmalar dikkate alınarak analiz edilmiştir. Bu kapsamlı testler sonucunda, serilerdeki yapısal değişimlerin göz önünde bulundurulmasının, elde edilecek bulguların güvenilirliği ve geçerliliği açısından kritik olduğu görülmüştür.

Bu noktadan hareketle, çalışmanın temel amacı olan konut fiyat endeksi ile diğer değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelemek üzere, Maki eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Maki eşbütünleşme testi, analiz edilen serilerin

çoklu yapısal kırılmalara sahip olması durumunda, bu kırılmaları hesaba katarak uzun dönemli ilişkileri tespit edebilen güçlü bir yöntem sunmaktadır (Göçer ve Peker, 2014, s. 116). Maki Eşbütünleşme Testi, Gauss programı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve analiz sürecinde kodlar optimize edilmiştir. Testin sonuçları, her biri dört farklı modele dayalı olarak hesaplanmış ve her grup seri için ayrı ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

5.2.7.1.1. Davranışsal serilerde maki eşbütünleşme testi sonuçları

Bu bölümde, davranışsal seriler ile konut fiyat endeksi arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini tespit etmek amacıyla çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan Maki eşbütünleşme testi uygulanmış ve eşbütünleşme ilişkisinin varlığı değerlendirilmiştir. Daha önce yapılan Bai-Perron çoklu yapısal kırılma analizinde, davranışsal seriler ve bağımlı değişken için maksimum üç kırılma tespit edildiğinden, Maki testi de üç yapısal kırılmaya kadar sonuçlar sunacak şekilde uygulanmıştır. Tablo 5.15.'de maki eşbütünleşme testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 5.15. Davranışsal seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları

	En Fazla 1 Kırılmalı	En Fazla 2 Kırılmalı	En Fazla 3 Kırılmalı
Model 0 (Düzye)	-5,142 [-5,650]**	-5,142 [-5,839]**	-5,142 [-5,992]**
Model 1 (Rejimde Değişim)	-4,803 [-5,913]**	-4,803 [-6,055]**	-4,803 [-6,214]**
Model 2 (Trendli Rejimde Değişim)	-5,279 [-6,520]**	-5,279 [-7,244]**	-5,279 [-7,803]**
Model 3 (Sabit Eğimli ve Trendli Değişim)	-5,884 [-6,911]**	-6,820 [-7,638]**	-6,820 [-8,254]**
[] içindeki değerler Gauss programı tarafından hesaplanan % 5 anlamlılık düzeyine sahip kritik değerlerdir. **, % 5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade etmektedir.			

Tablo 5.15.'deki sonuçlar incelendiğinde, tüm modellerde hesaplanan test istatistiklerinin kritik değerlerden büyük olduğu, dolayısıyla seriler arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı görülmektedir. Bu durum, serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmediğini ve düzey değerleriyle yapılacak uzun dönem analizinin sahte regresyon riski taşıyabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, seriler

arasındaki uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmin edilmesinin uygun olmadığına karar verilmiştir.

5.2.7.1.2. Arz yanlı serilerde maki eşbütünleşme testi sonuçları

Bu bölümde, arz yanlı seriler ile konut fiyat endeksi arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini tespit etmek amacıyla çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan Maki eşbütünleşme testi uygulanmış ve eşbütünleşme ilişkisinin varlığı değerlendirilmiştir. Daha önce yapılan Bai-Perron çoklu yapısal kırılma analizinde, arz yanlı serilerde ve bağımlı değişkende maksimum dört kırılma tespit edildiğinden, Maki testi de dört yapısal kırılmaya kadar sonuçlar sunacak şekilde uygulanmıştır. Tablo 5.16.'da arz yanlı seriler için Maki eşbütünleşme sonuçları yer almaktadır:

Tablo 5.16. Arz yanlı seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları

	En Fazla 1 Kırılmalı	En Fazla 2 Kırılmalı	En Fazla 3 Kırılmalı	En Fazla 4 Kırılmalı
Model 0 (Düzy)	-3,331[-5,341]**	-4,317 [-5,517]**	-4,317 [-5,912]**	-4,842[-6,345]**
Model 1 (Rejimde Değişim)	-4,081 [-5,645]**	-4,204 [-5,796]**	-4,571[-5,957]**	-4,811 [-6,086]**
Model 2 (Trendli Rejimde Değişim)	-5,088 [-6,035]**	-5,088 [-6,702]**	-5,088 [-7,018]**	-6,125 [-7,650]**
Model 3 (Sabit Eğimli ve Trendli Değişim)	-6,314 [-6,464]	-7,074 [-7,201]**	-7,127 [-7,743]**	-7,127 [-8,269]**

[] içindeki değerler Gauss programı tarafından hesaplanan % 5 anlamlılık düzeyine sahip kritik değerlerdir. **, % 5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade etmektedir.

Tablo 5.16. incelendiğinde, tüm modellerde hesaplanan test istatistiklerinin kritik değerlerden küçük olduğu ve bu nedenle arz yanlı seriler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı görülmektedir. Bu durum, serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmediğini ve düzey değerleriyle yapılacak uzun dönem analizinin sahte regresyon riski taşıyabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, seriler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmin edilmesinin uygun olmadığına karar verilmiştir.

5.2.7.1.2. Talep yanlı serilerde maki eşbütünleşme testi sonuçları

Bu bölümde, talep yanlı seriler ile konut fiyat endeksi arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini tespit etmek amacıyla çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan Maki eşbütünleşme testi uygulanmış ve eşbütünleşme ilişkisinin varlığı değerlendirilmiştir. Daha önce yapılan Bai-Perron çoklu yapısal kırılma analizinde, talep yanlı seriler için maksimum dört kırılma tespit edildiğinden, Maki testi de dört yapısal kırılmaya kadar sonuçlar sunacak şekilde uygulanmıştır. Tablo 5.17.'de talep yanlı seriler için sonuçlar yer almaktadır:

Tablo 5.17. Talep yanlı seriler için maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları

	En Fazla 1 Kırılmalı	En Fazla 2 Kırılmalı	En Fazla 3 Kırılmalı	En Fazla 4 Kırılmalı
Model 0 (Düzy)	-3,851 [-5,650]**	-4,126 [-5,839]**	-4,126[-5,992]**	-4,518[-6,132]**
Model 1 (Rejimde Değişim)	-4,145[-5,913]**	-4,595[-6,055]**	-4,726[-6,214]**	-4,770[-6,373]**
Model 2 (Trendli Rejimde Değişim)	-4,388[-6,520]**	-4,888[-7,244]**	-4,949[-7,803]**	-5,507[-8,292]**
Model 3 (Sabit Eğimli ve Trendli Değişim)	-4,446[-6,911]**	-5,457[-7,638]**	-5,457[-8,254]**	-6,826[-8,871]**
[] içindeki değerler Gauss programı tarafından hesaplanan % 5 anlamlılık düzeyine sahip kritik değerlerdir. **, % 5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade etmektedir.				

Tablo 5.17. incelendiğinde, tüm modellerde hesaplanan test istatistiklerinin kritik değerlerden küçük olduğu ve bu nedenle talep yanlı seriler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı görülmektedir. Bu durum, serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmediğini ve düzey değerleriyle yapılacak uzun dönem analizinin sahte regresyon riski taşıyabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, seriler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmin edilmesinin uygun olmadığına karar verilmiştir.

Çalışmada analiz sonuçları incelendiğinde, tüm modellerde hesaplanan test istatistiklerinin kritik değerlerden küçük olması, gerek davranışsal, gerek arz yanlı, gerekse talep yanlı seriler ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı bir eşbütünleşme

ilişkisinin bulunmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, incelenen serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmediğini ve düzey değerleriyle yapılacak uzun dönem analizinin sahte regresyon riski taşıyabileceğini göstermektedir. Bu sebeple, seriler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmini uygun görülmemiş ve analiz kapsamında seriler arası kısa dönem ilişkilerini değerlendirmek amacıyla nedensellik analizlerine başvurulmuştur.

5.2.8. Nedensellik Testleri

Çalışmada, zamanla değişen nedensellik ilişkilerini incelemek amacıyla üç farklı nedensellik testi kullanılmıştır: Hacker-Hatemi-J Simetrik Nedensellik Testi, Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi ve Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi. Bu üç testin seçilmesinin temel sebebi, çalışmada kullanılan serilerin özelliklerini en iyi şekilde yansıtabilecek ve verimli analiz yapmayı mümkün kılacak yöntemlere ihtiyaç duyulmasıdır. Hacker-Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen ve klasik Toda-Yamamoto testine dayanan bu nedensellik testleri, normal dağılım varsayımını gerçekleştiremeyen değişkenlerde bootstrap yöntemi kullanılarak normal dağılım varsayımını sınırlamasının üstesinden gelmektedir (Buluş ve Çütücü, 2022, s. 910).

Toda-Yamamoto testi, serilerin durağanlık veya eşbütünleşiklik koşullarını göz ardı ederken, normal dağılım varsayımını sürdürür. Ancak, bu çalışmada kullanılan bootstrap yöntemi ile, simetrik ve asimetrik testlerde normal dağılım gereksinimi aşılmıştır. Böylece, her bir test için daha esnek bir analiz ortamı sağlanmış ve klasik Toda-Yamamoto testinin sınırlamaları azaltılmıştır. Hacker-Hatemi-J Simetrik Nedensellik Testi ve Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi, seriler arasındaki nedensellik ilişkilerini incelerken yapısal kırılmaları dikkate almamakta, ancak verilerin simetrik ve asimetrik özelliklerini değerlendirmektedir.

Diğer yandan, Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, yapısal kırılmaların varlığını göz önünde bulundurması ile diğer iki testten ayrılmaktadır. Fourier değişkenleri sayesinde, serilerdeki doğrusal olmayan eğilimler ve periyodik bileşenler dikkate alınarak, nedensellik ilişkilerinin yapısal kırılmalardan nasıl etkilendiği incelenmiştir. Bu özellik, Fourier Toda-Yamamoto testini çalışmada yapılan diğer analizlerin ötesine taşıyarak, zamansal değişimlerin ve yapısal kırılmaların etkilerini ortaya koymada önemli bir araç haline getirmiştir. Bu nedenle,

çalışmada farklı nedensellik testlerinin uygulanması, seriler arasındaki ilişkilerin çok boyutlu bir perspektifle değerlendirilmesini sağlamıştır.

Bu çalışmada kullanılan zaman serilerinin normal dağılım varsayımını sağlamadığı görülmektedir. Bu nedenle, normal dağılım varsayımına dayanan geleneksel nedensellik testlerinin uygulanması, serilerin özellikleriyle örtüşmeyebilir ve yanıltıcı sonuçlara yol açabilir.

Bu bağlamda çalışmada, Hacker ve Hatemi Simetrik Nedensellik Testi, Hatemi-J Asimetrik Nedensellik testi ve Forier Yamamoto Nedensellik Testi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımının sağlanamadığı, varyansın sabit olmadığı, değişkenlerde birden çok yapısal kırılmanın mevcut olduğu ve değişkenler için ön koşulların gerekli olduğu geleneksel nedensellik testleri yerine, yukarıda sayılan nedensellik testleri çalışmada kullanılmıştır.

5.2.8.1. Hacker Hatemi J simetrik nedensellik testi

Hacker ve Hatemi-J (2006), ekonometrik analizlerde nedensellik ilişkilerini daha sağlam bir şekilde test edebilmek amacıyla, Granger (1969) tarafından geliştirilen geleneksel nedensellik testine alternatif olarak bootstrap Granger nedensellik testini geliştirmişlerdir. Bu test, özellikle Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testinin bazı sınırlamalarını aşmayı amaçlamaktadır. Toda-Yamamoto testi, serilerin durağanlık ya da eşbütünleşiklik durumlarını dikkate almadan, sadece modele ait kalıntıların normal dağıldığını varsayar. Ancak küçük örneklemlemlerle çalışıldığında bu varsayım çoğu zaman geçerli olmayabilir ve test sonuçlarının güvenilirliğini zayıflatır. Hacker ve Hatemi-J (2010) çalışmasında ise, 'A Bootstrap Test for Causality with Endogenous Lag Length Choice - Theory and Application in Finance' başlıklı çalışma ile bootstrap yöntemini daha da geliştirerek, gecikme uzunluğunu endojen olarak belirleyen bir nedensellik testi sunmuşlardır.

Hacker ve Hatemi-J'nin önerdiği bootstrap yaklaşımı, bu problemi çözmek için Monte Carlo simülasyonlarına dayanan bir yöntem kullanarak kritik değerleri yeniden hesaplar. Bootstrap yöntemi, hata terimlerinin normal dağılım göstermemesi durumunda bile, küçük örneklemlemlerle yapılan analizlerde daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Böylece, serilerin durağanlık veya eşbütünleşik olup olmadığı

dikkate alınmadan nedensellik ilişkileri daha esnek ve sağlam bir şekilde test edilebilir.

Bu testin temel yapısı, Toda-Yamamoto VAR modeline dayanmaktadır. VAR modelinde nedensellik ilişkisinin test edilmesinde kullanılan temel denklemler aşağıdaki gibi formüle edilmiştir:

$$Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \alpha_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (5.14.)$$

$$X_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k \delta_i Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \delta_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^k \theta_i X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \theta_j X_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (5.15.)$$

Bu denklemler, nedensellik ilişkisini test etmek amacıyla Wald testi uygulanarak değerlendirilir. Hacker ve Hatemi-J testi, bootstrap yöntemini kullanarak küçük örneklem için daha güçlü ve güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Toda-Yamamoto testine ek olarak, bootstrap yöntemi sayesinde kritik değerlerin güvenilir bir şekilde hesaplanması, özellikle serilerin durağanlık koşullarına uymadığı durumlarda testin performansını artırmaktadır. Bu bağlamda, Hacker ve Hatemi-J'nin önerdiği yöntem, hem kalıntıların normal dağılım varsayımını ortadan kaldırmakta hem de küçük örneklem sorunlarını minimize ederek ekonometrik analizlerde daha geniş bir kullanım alanı bulmaktadır.

5.2.8.1.1. Hacker Hatemi J simetrik nedensellik testi sonuçları

Çalışmada, değişkenler üzerinde gerçekleştirilen analizlerde GAUSS programı kullanılmıştır. İlgili kodlar, Scott Hacker ve Abdunnasser Hatemi-J tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Hacker ve Hatemi, 2010). Bu kodlar, gerekli optimizasyonlar yapılarak kullanılmış ve analizler bu doğrultuda yürütülmüştür.

Tablo 5.18. Davranışsal seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları

Seriler Arası Nedensellik İlişkiler	Davranışsal Serilerde Nedensellik Testi			
	Wstat	Wcriticalvals		
		1%	5%	10%
LKFE-LEGE	24,83	13,66***	7,257	4,985
LEGE-LKFE	0,187	16,965	7,793	5,038
LKFE-LIGE	19,353	12,496***	7,095	5

Tablo 5.18. Davranışsal seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları(devamı)

LIGE-LKFE	1,317	13,46	7,051	4,938
LKFE-LG12	2,761	9,566	6,118	4,724
LG12-LKFE	3,133	9,672	6,212	4,819
LKFE-LG3	4,949	11,144	6,527	4,851*
LG3-LKFE	10,607	12,29	7,269**	5,26
*,**,***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.				

Tablo 5.18.'de davranışsal serilerde analiz sonuçları değerlendirildiğinde; Ekonomik güven endeksinden konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Konut Fiyat Endeksinden Ekonomik güven endeksine ise herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Aynı şekilde, İnşaat sektörü güven endeksinden konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi varken, Konut Fiyat Endeksinden İnşaat sektörü güven endeksine ise herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimalinden konut fiyat endeksine veya konut fiyat endeksinden Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimaline doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Gelecek 3 aylık dönemde satış fiyatları beklentisinden, konut fiyat endeksine doğru %10 anlamlılık seviyesinde nedensellik söz konusudur. Konut fiyat endeksinden, Gelecek 3 aylık dönemde satış fiyatları beklentisine ise %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Tablo 5.19. Arz yanlı seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları

Seriler Arası Nedensellik İlişkiler	Arz Yanlı Serilerin Nedensellik Testi			
	Wstat	Wcriticalvals		
		1%	5%	10%
LKFE-LCUE	0,343	10,182	6,263	4,725
LCUE-LKFE	7,58	9,763	6,51**	4,89
LKFE-LIME	21,1	10,845***	6,727	5,04
LIME-LKFE	4,634	10,485	6,498	4,901
LKFE-LYR	0,133	10,684	6,444	4,947
LYR-LKFE	5,87	10,54	6,557	4,87*
*,**,***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.				

Tablo 5.19.'da arz yanlı serilerde yapılan nedensellik testi sonuçlarına göre, çimento üretim endeksi ile konut fiyat endeksi arasında genel olarak çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak, konut fiyat endeksinden çimento üretim endeksine doğru %5 anlamlılık seviyesinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. İnşaat maliyet endeksinden konut fiyat endeksine doğru ise anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Analiz sonucunda İnşaat maliyet endeksinden konut fiyat % 1 anlamlılık seviyesinde nedensellik tespit edilmiştir. Yapı ruhsatları ile konut fiyat endeksi arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Wstat değerlerinin kritik değerlerin altında kaldığı gözlemlenmiştir. Yapı ruhsatlarından konut fiyat endeksine doğru %10 anlamlılık seviyesinde sınırlı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 5.20. Talep yanlı seriler için Hacker-Hatemi simetrik nedensellik testi sonuçları

Seriler Arası Nedensellik İlişkiler	Talep Yanlı Serilerin Nedensellik Testi			
	Wstat	Wcriticalvals		
		1%	5%	10%
LKFE-LYKI	0,636	10,275	6,437	4,84
LYKI-LKFE	0,925	9,987	6,227	4,74
LKFE-LSUE	13,506	10,554***	6,439	4,797
LSUE-LKFE	6,284	11,009	6,717	5,021*
LKFE-LKSI	22,503	12,888***	8,415	6,518
LKSI-LKFE	10,03	15,441	9,898**	7,731
LKFE-LKI	8,107	10,775	6,673**	4,88
LKI-LKFE	4,668	10,337	6,484	4,925
LKFE-LTUFE	39,423	15,074***	10,387	8,283
LTUFE-LKFE	22,859	15,859***	10,905	8,754
*, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.				

Tablo 5.20.'de talep yanlı serilerde; yapı kullanma izin belgeleri ile konut fiyat endeksi arasındaki çift yönlü ilişkide, Wstat değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerindeki kritik değerlerin altında kalmaktadır. Bu durum, yapı kullanım izin belgelerinin konut fiyat endeksi üzerinde anlamlı bir nedensellik ilişkisine sahip olmadığını göstermektedir. Aynı şekilde, konut fiyatlarının da yapı kullanma izin belgeleri üzerinde doğrudan etkisi bulunmamaktadır. Sanayi üretim

endeksinden konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Konut fiyat endeksinden Sanayi üretim endeksine ise % 10 anlamlılık seviyesinde sınırlı bir nedensellik tespit edilmiştir. Konut satış istatistiklerinden konut fiyat endeksine doğru da %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmektedir. Konut fiyat endeksinden konut satış istatistiklerine ise %5 anlamlılık seviyesinde bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Faiz oranlarından konut fiyat endeksine doğru % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksinden faiz oranlarına ise anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Konut fiyat endeksinden Tüketici fiyat endeksine % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aynı şekilde Tüketici fiyat endeksinden Konut fiyat endeksine de % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik sonucuna ulaşılmıştır.

5.2.8.2. Hatemi J asimetrik nedensellik testi

Hatemi-J'nin (2012) geliştirdiği asimetrik nedensellik testi, özellikle finansal piyasalardaki asimetrik bilginin etkilerini analiz etmek amacıyla, değişkenler arasındaki pozitif ve negatif şokları ayrı ayrı inceleyen bir yaklaşım sunmaktadır. Bu test, klasik Granger nedensellik testine bir alternatif olarak tasarlanmıştır ve pozitif ile negatif şokların nedensellik ilişkileri üzerindeki farklı etkilerini ortaya koymayı amaçlar. Hatemi-J (2012) çalışmasında, “Asymmetric Causality Tests with an Application” başlıklı çalışmasında, asimetrik nedensellik testini finansal piyasalarda uygulayarak, şokların etkilerini daha ayrıntılı incelemiştir. Ayrıca, Hatemi-J (2014) çalışmasında, “Asymmetric Generalized Impulse Responses with an Application in Finance” başlıklı çalışmasında bu yaklaşımı genişleterek, asimetrik genelleştirilmiş etki-tepki analizini tanıtmış ve finansal piyasalar üzerinde uygulamıştır.

Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, pozitif ve negatif şokların ayırımına dayanarak geliştirilmiş bir Granger nedensellik testi modifikasyonudur. Bu testin temel amacı, pozitif ve negatif şoklar arasındaki nedensellik ilişkisini ayrı ayrı incelemektir. Bu nedenle, modelde her iki bileşen için farklı kümülatif şok denklemleri oluşturulur. Testin temel denklemleri aşağıdaki gibidir:

Her bir zaman diliminde pozitif ve negatif şoklar şu şekilde tanımlanır:

$$\epsilon_t^+ = \max(\epsilon_t, 0), \quad (\text{pozitif şoklar}) \quad (5.16.)$$

$$\epsilon_t^- = \min(\epsilon_t, 0), \quad (\text{negatif şoklar}) \quad (5.17.)$$

Pozitif ve negatif şoklar birikimli hale getirilerek ayrı seriler oluşturulur:

$$y_t^+ = \sum_{i=1}^t \max(\epsilon_i, 0), \quad y_t^- = \sum_{i=1}^t \min(\epsilon_i, 0) \quad (5.18.)$$

Bu denklemler, pozitif ve negatif şokların kümülatif etkilerini gösterir. Her iki seri için ayrı Granger nedensellik testi uygulanarak pozitif şoklardan negatif şoklara veya tersi yöndeki nedensellik ilişkileri incelenir.

Pozitif ve negatif bileşenler kullanılarak şu genel VAR modeli kurulur:

$$Y_t^+ = A_1 Y_{t-1}^+ + A_2 Y_{t-2}^+ + \dots + A_p Y_{t-p}^+ + u_t^+ \quad (5.19.)$$

$$Y_t^- = B_1 Y_{t-1}^- + B_2 Y_{t-2}^- + \dots + B_p Y_{t-p}^- + u_t^- \quad (5.20.)$$

Bu denklemlerde A_i ve B_i gecikme katsayılarını temsil ederken, u_t^+ ve u_t^- hata terimlerini ifade eder. Pozitif ve negatif şoklar için farklı VAR modelleri kurulmuş olur.

Bu asimetric nedensellik ilişkisinin sınanması için Wald testi uygulanır. Wald testi, aşağıdaki gibi formüle edilir:

$$W = \hat{\beta}'((C(X'X)^{-1}C')^{-1})\hat{\beta} \quad (5.21.)$$

Burada $\hat{\beta}$, model parametrelerini; C, kısıt matrisini; X, veri matrisini ifade eder. Bu test, Granger nedenselliğin var olup olmadığını test etmek için kullanılır.

Kısıtsız VAR modelinin hata terimlerine dayalı varyans-kovaryans matrisi şu şekilde gösterilir:

$$S = \frac{1}{T-k} \sum_{t=1}^T u_t u_t' u_t \quad (5.22.)$$

Burada T, toplam gözlem sayısını, k, modeldeki parametre sayısını ifade eder.

5.2.8.2.1. Davranışsal serilerin Hatemi-j asimetrik nedensellik testi sonuçları

Davranışsal serilerin Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile ilgili değişkenler arasında pozitif ve negatif şokların etkileri Tablo 5.21.'de yer almaktadır:

Tablo 5.21. Davranışsal serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları

Davranışsal Seriler İçin Hatemi - J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları				
H ₀ Hipotezi	MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değer		
		1%	5%	10%
LKFE ⁺ ≠ LEGE ⁻	25,721	16.04***	7,403	4,981
LKFE ⁺ ≠ LEGE ⁺	8,19	12,17	6.892**	5,056
LKFE ⁻ ≠ LEGE ⁻	1,891	39,325	17,096	10,624
LKFE ⁻ ≠ LEGE ⁺	1,373	24,478	13,332	9,547
LEGE ⁺ ≠ LKFE ⁺	0,195	11,536	6,752	5,031
LEGE ⁺ ≠ LKFE ⁻	2,957	20,952	12,186	8,935
LEGE ⁻ ≠ LKFE ⁻	1,132	34,6	14,84	10,129
LEGE ⁻ ≠ LKFE ⁺	0,011	18,93	7,526	4,95
LKFE ⁺ ≠ LIGE ⁻	22,766	15.577*	7,582	5,18
LKFE ⁺ ≠ LIGE ⁺	6,059	12,406	6,951	5.022*
LKFE ⁻ ≠ LIGE ⁻	3,612	35,239	17,239	11,098
LKFE ⁻ ≠ LIGE ⁺	0,621	27,086	14,025	10,14
LIGE ⁺ ≠ LKFE ⁺	2,082	11,92	6,884	5,086
LIGE ⁺ ≠ LKFE ⁻	1,579	22,483	12,75	9,243
LIGE ⁻ ≠ LKFE ⁻	1,538	30,835	14,698	9,975
LIGE ⁻ ≠ LKFE ⁺	1,007	18,828	7,275	4,755
LKFE ⁺ ≠ LG12 ⁻	2,773	9,86	6,262	4,764
LKFE ⁺ ≠ LG12 ⁺	0,252	10,224	6,173	4,779
LKFE ⁻ ≠ LG12 ⁻	3,495	16,397	10,474	8,376
LKFE ⁻ ≠ LG12 ⁺	3,342	18,707	11,076	8,709
LG12 ⁺ ≠ LKFE ⁺	1,823	10,046	6,497	4,877
LG12 ⁺ ≠ LKFE ⁻	11,289	15,111	10.349**	8,328
LG12 ⁻ ≠ LKFE ⁻	4,655	15,192	10,373	8,289
LG12 ⁻ ≠ LKFE ⁺	1,347	10,473	6,506	4,902
LKFE ⁺ ≠ LG3 ⁻	12,503	14,014	7,136	4,986
LKFE ⁺ ≠ LG3 ⁺	2,646	11,062	6,431	4,788
LKFE ⁻ ≠ LG3 ⁻	6,808	30,503	14,792	10,043
LKFE ⁻ ≠ LG3 ⁺	1,464	22,19	12,816	9,474
LG3 ⁺ ≠ LKFE ⁺	0,24	10,8	6,611	5,058
LG3 ⁺ ≠ LKFE ⁻	1,135	19,351	11,741	8,975
LG3 ⁻ ≠ LKFE ⁻	3,44	24,243	12,971	9,205
LG3 ⁻ ≠ LKFE ⁺	2,155	15,883	6,799	4,754

“≠” ifadesi nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini göstermektedir. *, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. Bootstrap sayısı 10.000’dir.

Tablo 5.21.'de yer alan “Davranışsal Serilerin Asimetrik Nedensellik Testi” sonuçlarına göre; Konut Fiyat Endeksinin pozitif şokundan Ekonomik Güven Endeksinin negatif şokuna % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca Konut Fiyat Endeksinin pozitif şokundan Ekonomik Güven Endeksinin pozitif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi vardır.

Diğer taraftan Konut Fiyat Endeksinin pozitif şokundan İnşaat Güven Endeksinin negatif şokuna % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Ayrıca Konut Fiyat Endeksinin pozitif şokundan İnşaat Güven Endeksinin pozitif şokuna % 10 anlamlılık seviyesinde sınırlı bir nedensellik tespit edilmiştir.

Gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimalinin pozitif şokundan Konut Fiyat Endeksinin negatif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi vardır.

Son olarak Ayrıca Konut Fiyat Endeksinin pozitif şokundan Gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisinin negatif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

5.2.8.2.2. Arz yanlı serilerin Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçları

Arz yanlı seriler için Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile ilgili değişkenler arasında pozitif ve negatif şokların etkileri tablo 5.22.'de sunulmuştur:

Tablo 5.22. Arz yanlı serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları

Arz Yanlı Seriler İçin Hatemi - J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları				
H ₀ Hipotezi	MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değer		
		1%	5%	10%
LKFE ⁺ ≠ LCUE ⁻	0,896	11,056	6,702	4,818
LKFE ⁺ ≠ LCUE ⁺	7,856	10,742	6,384**	4,766
LKFE ⁻ ≠ LCUE ⁻	12,003	19,427	11,698**	8,766
LKFE ⁻ ≠ LCUE ⁺	3,018	19,499	12,018	9,003
LCUE ⁺ ≠ LKFE ⁺	3,22	9,891	6,456	4,889
LCUE ⁺ ≠ LKFE ⁻	1,93	16,782	10,855	8,506
LCUE ⁻ ≠ LKFE ⁻	1,396	17,63	11,184	8,711
LCUE ⁻ ≠ LKFE ⁺	0,196	12,023	6,651	4,826

Tablo 5.22. Arz yanlı serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları(devamı)

$LKFE^+ \nrightarrow LIME^-$	0,451	14,739	7,559	5,144
$LKFE^+ \nrightarrow LIME^+$	20,003	10.61***	6,628	5,018
$LKFE^- \nrightarrow LIME^-$	60,853	16.093***	10,608	8,279
$LKFE^- \nrightarrow LIME^+$	4,375	19,918	11,882	9,022
$LIME^+ \nrightarrow LKFE^+$	4,281	10,587	6,414	4,82
$LIME^+ \nrightarrow LKFE^-$	3,072	16,553	10,918	8,601
$LIME^- \nrightarrow LKFE^-$	308,377	33.74***	13,881	9,365
$LIME^- \nrightarrow LKFE^+$	0,552	17,479	7,911	5,116
$LKFE^+ \nrightarrow LYR^-$	0,915	12,757	7,139	4,954
$LKFE^+ \nrightarrow LYR^+$	1,413	12,107	6,79	4,976
$LKFE^- \nrightarrow LYR^-$	3,826	25,08	13,953	9,776
$LKFE^- \nrightarrow LYR^+$	2,531	23,944	13,644	9,857
$LYR^+ \nrightarrow LKFE^+$	1,34	11,341	6,623	4,85
$LYR^+ \nrightarrow LKFE^-$	2,531	23,944	13,644	9,857
$LYR^- \nrightarrow LKFE^-$	4,174	19,38	11,777	8,813
$LYR^- \nrightarrow LKFE^+$	1,364	14,971	6,901	4,831

“ $\nrightarrow$ ” ifadesi nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini göstermektedir. *, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. Bootstrap sayısı 10.000’dir.

Tablo 5.22.’de yer alan “Arz Yanlı Serilerin Asimetrik Nedensellik Testi” sonuçlarına göre; Konut Fiyat Endeksi ile Çimento Üretim Endeksi arasında hem pozitif hem de negatif şoklarda tek taraflı bir nedensellik bulunmaktadır. Konut fiyat endeksinin pozitif ve negatif şoklarından çimento üretim endeksinin pozitif ve negatif şoklarına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Konut Fiyat Endeksinin pozitif ve negatif şokundan İnşaat maliyet endeksinin pozitif ve negatif şokuna yüzde % 1 anlamlılık düzeyinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca İnşaat Maliyet Endeksinin negatif şokundan Konut Fiyat Endeksinin negatif şokuna % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Konut Fiyat Endeksi ile Yapı Ruhsatı arasında hem pozitif hem de negatif şoklarda herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

5.2.8.2.3. Talep yanlı serilerin Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçları

Talep yanlı makroekonomik seriler için Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile ilgili değişkenler arasında pozitif ve negatif şokların etkileri Tablo 5.23.'de sunulmuştur:

Tablo 5.23. Talep yanlı serilerin asimetrik nedensellik testi sonuçları

Talep Seriler İçin Hatemi - J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları				
H ₀ Hipotezi	MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değer		
		1%	5%	10%
LKFE ⁺ ≠ LYKI ⁻	2,568	10,964	6,343	4,765
LKFE ⁺ ≠ LYKI ⁺	0,419	10,551	6,45	4,903
LKFE ⁻ ≠ LYKI ⁻	2	17,423	11,264	8,707
LKFE ⁻ ≠ LYKI ⁺	3,054	18,863	11,694	9,001
LYKI ⁺ ≠ LKFE ⁺	0,995	10,407	6,359	4,773
LYKI ⁺ ≠ LKFE ⁻	7,42	16,913	11,028	8,747
LYKI ⁻ ≠ LKFE ⁻	16,48	16,889	10,688**	8,577
LYKI ⁻ ≠ LKFE ⁺	0,795	11,949	6,531	4,791
LKFE ⁺ ≠ LSUE ⁻	10,148	11,5	6,485**	4,743
LKFE ⁺ ≠ LSUE ⁺	5,911	10,806	6,519	4,869*
LKFE ⁻ ≠ LSUE ⁻	2,901	19,198	11,774	8,769
LKFE ⁻ ≠ LSUE ⁺	0,99	20,633	12,212	9,244
LSUE ⁺ ≠ LKFE ⁺	7,676	10,132	6,377**	4,823
LSUE ⁺ ≠ LKFE ⁻	1,608	17,609	11,332	8,81
LSUE ⁻ ≠ LKFE ⁻	0,798	18,356	11,218	8,819
LSUE ⁻ ≠ LKFE ⁺	0,035	13,059	6,852	4,79
LKFE ⁺ ≠ LKSI ⁻	8,611	10,894	6,478**	4,806
LKFE ⁺ ≠ LKSI ⁺	1,817	12,339	6,87	4,822
LKFE ⁻ ≠ LKSI ⁻	7,426	18,454	11,213	8,449
LKFE ⁻ ≠ LKSI ⁺	16,878	26,537	14,203**	10,019
LKSI ⁺ ≠ LKFE ⁺	1,118	11,685	6,584	4,878
LKSI ⁺ ≠ LKFE ⁻	2,582	23,333	12,858	9,393
LKSI ⁻ ≠ LKFE ⁻	2,28	17,149	10,807	8,524
LKSI ⁻ ≠ LKFE ⁺	2,22	12,059	6,782	4,863
LKFE ⁺ ≠ LKI ⁻	4,406	13,337	6,9	4,904
LKFE ⁺ ≠ LKI ⁺	4,344	11,049	6,775	4,957
LKFE ⁻ ≠ LKI ⁻	3,078	23,68	13,062	9,302
LKFE ⁻ ≠ LKI ⁺	7,601	23,221	12,981	9,619
LKI ⁺ ≠ LKFE ⁺	3,374	12,273	6,96	5,107

Tablo 5.23. Talep yanlı serilerin asimetric nedensellik testi sonuçları(devamı)

$LKI^+ \neq LKFE^-$	14,826	21,995	12,375**	9,314
$LKI^+ \neq LKFE^-$	3,112	18,463	11,37	8,753
$LKI^+ \neq LKFE^+$	9,23	15,61	7,21**	4,831
$LKFE^+ \neq LTUFE^-$	0,54	15,902	7,933	5,257
$LKFE^+ \neq LTUFE^+$	35,736	15.123***	10,398	8,339
$LKFE^+ \neq LTUFE^-$	61,475	17.098***	11,129	8,774
$LKFE^+ \neq LTUFE^+$	4,418	21,795	12,43	9,065
$LTUFE^+ \neq LKFE^+$	23,766	15.838***	11,014	8,834
$LTUFE^+ \neq LKFE^-$	2,282	18,997	11,57	8,916
$LTUFE^+ \neq LKFE^-$	250,18	34.65***	14,718	9,565
$LTUFE^+ \neq LKFE^+$	0,188	18,871	7,985	5,176

“ $\neq$ ” ifadesi nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini göstermektedir. *, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. Bootstrap sayısı 10.000’dir.

Tablo 5.23.’de talep yanlı serilerin asimetric nedensellik testi incelendiğinde ilk olarak yapı kullanma izin belgesinin negatif şokundan konut fiyat endeksinin negatif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde güçlü sayılabilecek bir nedensellik ilişkisi mevcuttur.

Konut fiyat endeksinin pozitif şokundan sanayi üretim endeksinin negatif şokuna %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer taraftan sanayi üretim endeksinin pozitif şokundan konut fiyat endeksinin pozitif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde bir ilişki vardır.

Konut fiyat endeksinin pozitif şokundan konut satış istatistiklerinin negatif şokuna %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. Ayrıca konut fiyat endeksinin negatif şokundan konut satış istatistiklerinin pozitif şokuna %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Konut fiyat endeksi ile Faiz Oranları arasında nedensellik ilişkisi incelendiğinde; Bankalarca Açılan Konut TL. Kredilere Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranlarının negatif şokundan Konut fiyat endeksinin pozitif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca Faiz Oranlarının pozitif şokundan Konut fiyat endeksinin negatif şokuna % 5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksinden ise Faiz Oranlarına herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Konut fiyat endeksinin pozitif ve negatif şokundan Tüketici fiyat endeksinin pozitif ve negatif şokuna % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca Tüketici fiyat endeksinin pozitif ve negatif şokundan Konut fiyat endeksinin pozitif ve negatif şokuna % 1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

5.2.8.3. Fourier Toda Yamamoto nedensellik testi

Fourier Toda-Yamamoto testi, geleneksel Toda-Yamamoto nedensellik testine önemli bir katkı sağlayarak zaman serilerindeki yapısal kırılmaları daha iyi ele alan bir yöntemdir. Özellikle finansal zaman serilerinde yapısal kırılmaların aniden değil, kademeli olarak ortaya çıktığı durumlarda, bu yöntem kullanılarak elde edilen sonuçlar daha güvenilir hale gelir. Bu yöntemin geliştirilmesinde, Şaban Nazlıoğlu'nun önemli katkılarıyla Fourier fonksiyonlarının entegrasyonu sağlanmış ve bu ekleme ile birlikte, özellikle yapısal kırılmaların zamanla yavaş yavaş ortaya çıktığı durumlarda daha esnek bir modelleme yapılabilmektedir. Fourier fonksiyonları ile testin genişletilmesi, yapısal değişikliklerin sayısı, tarihi veya biçimi hakkında önceden bilgi gerektirmeyen bir yöntem sunarak, modelin başarısını artırmıştır. Nazlıoğlu'nun katkısı ile geliştirilen bu yöntem, literatürde kademeli kırılmaları yakalamada başarılı olmuş ve finansal piyasalarda çok sayıda uygulamaya öncülük etmiştir.

Nazlıoğlu, Gormus ve Soytaş (2016) “Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (REITs): Gradual-Shift Causality and Volatility Transmission Analysis” başlıklı çalışmada, petrol fiyatları ile gayrimenkul yatırım ortaklıkları (REITs) arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırırken Fourier TY testini kullanarak bu ilişkilerin zaman içinde kademeli olarak nasıl değiştiğini incelemişlerdir. Benzer şekilde, Gormus, Nazlıoğlu ve Soytaş (2017) “High-Yield Bond and Energy Markets” başlıklı çalışmada, yüksek getirili tahvil piyasaları ile enerji piyasaları arasındaki ilişkiyi analiz ederken Fourier TY testinin sağladığı esneklikten yararlanmışlar ve yapısal kırılmaların yavaş bir şekilde gerçekleştiği durumları başarılı bir şekilde modellemişlerdir.

5.2.8.3.1. Fourier yaklaşımı ile yapısal kırılmaların ele alınması

Fourier Toda-Yamamoto testi, yapısal kırılmaların aniden değil, zamanla kademeli olarak ortaya çıktığı durumlarda daha iyi sonuçlar verebilecek bir yöntemdir. Fourier serisi ile yapısal kırılmaların model içine eklenmesi, kırılmaların tarihleri ve sayıları hakkında önceden bir bilgiye ihtiyaç duyulmadan, bu kırılmaların etkilerini modele dahil edebilme imkânı sağlar.

Fourier yaklaşımlı modelin denklemi şu şekildedir:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{p+d} \beta_i y_{t-i} + \epsilon_t \quad (5.23.)$$

Bu denklemde:

- y_t ; incelenen zaman serisini,
- α_0 ; sabit terimi,
- sin ve cos terimleri; fourier fonksiyonları olarak adlandırılır. Serideki kademeli yapısal değişiklikleri yakalamak için eklenmiştir.
- γ_{1k} ve γ_{2k} ; fourier terimlerinin katsayılarıdır.
- T ; gözlem sayısını temsil eder ve k ; fourier frekansı olarak adlandırılır.

5.2.8.3.2. Yapısal kırılmaların kademeli olarak modellenmesi

Yukarıdaki denklemde, Fourier serisi yardımıyla yapısal kırılmalar modelin içine eklenir. Bu yaklaşım, modelin hem yapısal kırılmaları hem de bu kırılmaların etkilerini yakalayabilmesine olanak tanır. Fourier terimleri, kırılmaların ne zaman ve nasıl ortaya çıktığı hakkında bir bilgi gerektirmeden, bu kırılmaların etkilerini daha esnek bir şekilde modele entegre eder.

Yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumlarda, nedensellik testi sonuçları yanıltıcı olabilir çünkü bu kırılmalar modelin hatalı spesifikasyonuna neden olabilir. Fourier yaklaşımı ise bu sorunları gidermeye yardımcı olur.

5.2.8.3.3. Fourier toda yamamoto nedensellik testi sonuçları

Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, GAUSS programı kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Testin uygulanabilmesi için gerekli kodlar AppTech tarafından sağlanmakta olup, bu kodlara GitHub üzerinden de erişilebilmektedir.

GitHub, yazılım projelerini depolamak, sürüm kontrolü yapmak ve işbirliği içinde geliştirmek için kullanılan bir platformdur. Geliştiriciler, Git sürüm kontrol sistemini kullanarak projelerini yönetebilir, kod değişikliklerini takip edebilir ve açık kaynak topluluğuyla projeler paylaşabilirler. GitHub ayrıca, projelere katkıda bulunmak için çekme isteği (pull request) ve hata takibi gibi işlevler sunar. Analiz sürecinde, GitHub'dan alınan kodlar, değişkenlere göre optimize edilerek test yürütülmektedir (Clower, 2019).

Davranışsal serilerin Fourier Toda Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini tablo 5.24.'de sunulmuştur:

Tablo 5.24. *Davranışsal serilerin nedensellik testi sonuçları*

Davranışsal Seriler İçin Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları					
H_0	Gecikme Sayısı	Frekans	Test İstatistiği	Asymptotic (p-value) Olasılık Değeri	Bootstrap (p-value) Olasılık Değeri
LKFE $\neq$ LEGE	2	3	0,792	0,673	0,585
LEGE $\neq$ LKFE	2	3	27,068	0***	0***
LKFE $\neq$ LIGE	2	3	2,64	0,267	0,273
LIGE $\neq$ LKFE	2	3	20,205	0***	0.001***
LKFE $\neq$ LG12	2	3	4,182	0,124	0,136
LG12 $\neq$ LKFE	2	3	1,764	0,414	0,446
LKFE $\neq$ LG3	2	3	1,056	0,042**	0,033**
LG3 $\neq$ LKFE	2	3	2,422	0,298	0,302

*, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. 1000 bootstrap simülasyonu ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.24.'deki sonuçlar incelendiğinde, ekonomik güven endeksi'nden konut fiyat endeksi'ne yönelik nedensellik ilişkisinin olmadığı yönündeki temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu bulgu, ekonomik güven endeksi'nin konut fiyat endeksi üzerinde tek taraflı bir nedensellik etkisine sahip olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, ekonomik güven endeksi'ndeki değişimlerin, konut fiyat endeksi'ni anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer taraftan inşaat güven endeksinden konut fiyat endeksi'ne yönelik nedensellik ilişkisinin olmadığı yönündeki temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu bulgu, inşaat güven endeksinden konut fiyat endeksi üzerinde tek taraflı bir nedensellik

etkisine sahip olduğunu göstermektedir. Son olarak ekonomik güven endeksi ile gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali arasında herhangi bir nedensellik bulunamamıştır. Diğer taraftan gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi arasında, konut satış fiyatından, gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisine doğru tek taraflı bir nedensellik söz konusudur.

Arz yanlı serilerin Fourier Toda Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini tablo 5.25.'de sunulmuştur:

Tablo 5.25. Arz yanlı serilerin nedensellik testi sonuçları

Arz Yanlı Seriler İçin Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları					
H_0	Gecikme Sayısı	Frekans	Test İstatistiği	Asymptotic (p-value) Olasılık Değeri	Bootstrap (p-value) Olasılık Değeri
LKFE $\neq$ LCUE	2	3	1,731	0,045**	0,038**
LCUE $\neq$ LKFE	2	3	0,811	0,666	0,679
LKFE $\neq$ LIME	2	3	12,877	0.002***	0.001***
LIME $\neq$ LKFE	2	3	23,366	0***	0***
LKFE $\neq$ LYR	2	3	0,495	0,781	0,754
LYR $\neq$ LKFE	2	3	0,142	0,931	0,92
*, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. 1000 bootstrap simülasyonu ile analizler gerçekleştirilmiştir.					

Tablo 5.25.'deki sonuçlar incelendiğinde, konut fiyat endeksi'den çimento üretim endeksine tek taraflı %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer taraftan çimento üretim endeksinden konut fiyat endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Konut Fiyat Endeksi ile İnşaat Maliyet Endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur, bu da her iki değişkenin birbirini karşılıklı olarak etkilediğini göstermektedir.

Talep yanlı serilerin Fourier Toda Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini Tablo 5.26.'da sunulmuştur:

Tablo 5.26. Talep yanlı serilerin nedensellik testi sonuçları

Talep Yanlı Seriler İçin Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları					
H ₀	Gecikme Sayısı	Frekans	Test İstatistiği	Asymptotic (p-value) Olasılık Değeri	Bootstrap (p-value) Olasılık Değeri
LKFE $\neq$ LYKI	3	3	9,802	0.02**	0.02**
LYKI $\neq$ LKFE	3	3	1,322	0,724	0,727
LKFE $\neq$ LSUE	3	3	24,608	0***	0***
LSUE $\neq$ LKFE	2	3	10,619	0.014**	0.024**
LKFE $\neq$ LKSI	2	3	10,204	0.006***	0.011**
LKSI $\neq$ LKFE	2	3	5,742	0.057*	0.076*
LKFE $\neq$ LKI	2	3	3,565	0,168	0,18
LKI $\neq$ LKFE	2	3	37,934	0***	0***
LKFE $\neq$ LTUFE	4	3	29,195	0***	0***
LTUFE $\neq$ LKFE	4	3	43,628	0***	0***
*, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. 1000 bootstrap simülasyonu ile analizler gerçekleştirilmiştir.					

Tablo 5.26.'daki sonuçlar incelendiğinde, konut fiyat endeksi ile yapı kullanma izin belgeleri değişkeni arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Bu ilişki, yapı kullanma izin belgeleri'nden konut fiyat endeksi'ne doğru %5 anlamlılık seviyesinde tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi'nden sanayi üretim endeksi'ne doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu, konut fiyatlarındaki değişimlerin sanayi üretimini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Aynı zamanda, sanayi üretim endeksi'nden konut fiyat endeksi'ne doğru %5 anlamlılık seviyesinde anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Konut fiyat endeksi'nden konut satış istatistikleri'ne doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Konut satış istatistikleri ile konut fiyat endeksi arasında nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise iki değişken arasında %10 anlamlılık seviyesinde sınırlı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Konut fiyat endeksi ile konut kredilere uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları değişkeni arasında nedensellik ilişkisi incelendiğinde; Faiz oranlarından konut fiyat endeksi'ne doğru %1 seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi ile tüketici fiyat endeksi arasında nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise; her iki değişkenin birbirini güçlü bir şekilde %1 seviyesinde etkilediği anlaşılmıştır.

5.3. Sentiment Analizi

Son yıllarda artan veri miktarı ve bu verilerin kullanımı, sentiment analizi (sentiment analysis) alanında önemli gelişmelere yol açmıştır. Sentiment analiz, metin madenciliği (text mining) ve doğal dil işleme (natural language processing) tekniklerini kullanarak metin verilerinde ifade edilen duygusal içeriği anlamayı amaçlayan bir makine öğrenimi uygulamasıdır (Aslan, 2023, s. 876-877).

Sentiment analizi, özellikle sosyal medya, müşteri geri bildirimleri, inceleme siteleri ve anketler gibi metin verilerinin büyük miktarlarda üretildiği alanlarda önem kazanmıştır. Bu analiz, metinlerdeki duygusal tonları tanımlamak için kullanılır ve genellikle üç ana kategoriye ayrılır. Bunlar; pozitif, negatif ve nötr olarak 3 ana gruptur.

Çalışmalarda görülmektedir ki sentiment analiz, çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Örneğin, işletmeler müşteri geri bildirimlerini analiz ederek ürün veya hizmet kalitesini izleyebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilirler. Siyasi kampanyalar, seçmenlerin duygusal tepkilerini ölçmek için sentiment analiz kullanabilir. Ayrıca, sosyal medya platformları ve haber ajansları, kullanıcıların görüşlerini ve duygusal tepkilerini izlemek için bu teknikten yararlanır.

Analiz yapılırken, metin madenciliği tekniklerini kullanarak metinlerdeki duygusal ifadeleri tanımlar ve sınıflandırır. Bu süreç, verinin toplanması, temizlenmesi ve özellik mühendisliği adımlarını içerir. Ardından, çeşitli makine öğrenimi algoritmaları veya derin öğrenme modelleri kullanılarak duygusal kategorilere sınıflandırma yapılmaktadır.

Sentiment analizi, metin verilerinden değerli iç görüler çıkarmak ve kararlar almak için önemli bir araç olmuştur. Bu alandaki araştırmalar ve gelişmeler, veri bilimi ve makine öğrenimi alanında büyük ilgi görmektedir (Çelik, Dal, ve Aydın , 2021, s. 881).

Sentiment analizi içinde sınıflandırma çok önemli bir yere sahiptir. Metni duygusal kategorilere ayırmak için temel bir adımdır (Özkan ve Kar , 2022, s. 507). Bu süreç, bir metin örneğinin içerdiği duygusal içeriği tanımlamak ve analiz etmek amacıyla bir modelin oluşturulmasını içerir. Sınıflandırma modelleri, metinlerin dil

yapısını ve içeriğini inceleyerek metinlerin hangi duygusal kategoriye ait olduğunu belirlemek için özellik çıkarmak, model eğitimi ve tahmin yapma süreçlerini içermektedir.

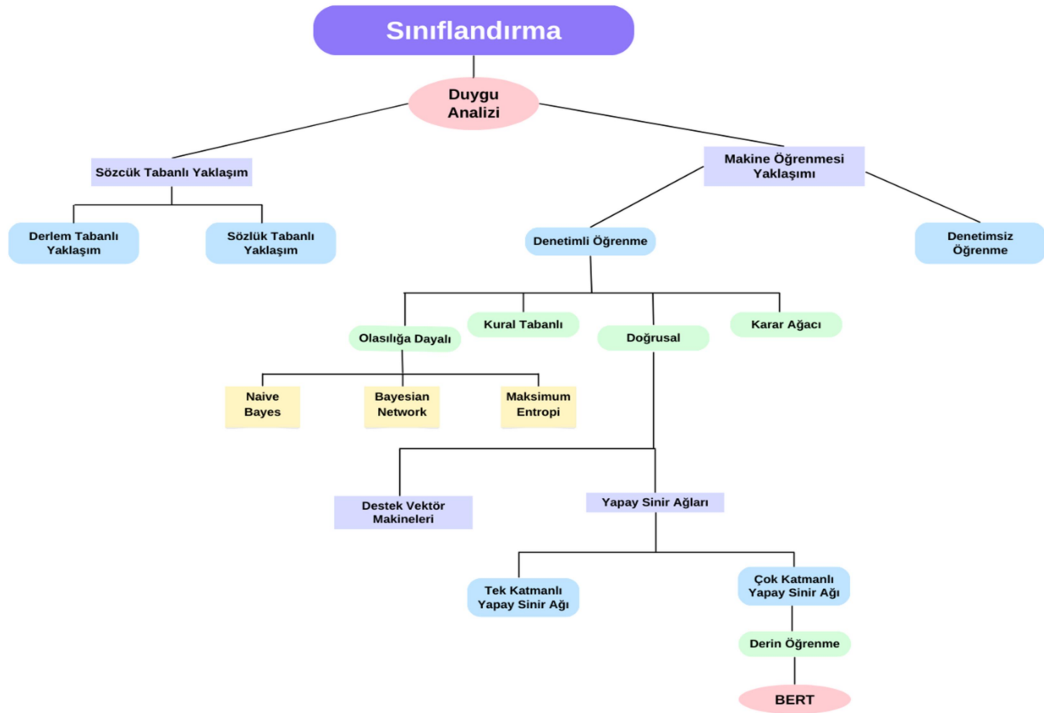
5.3.1. Sınıflandırma

Sentiment analizi sınıflandırma yöntemleri temel olarak makine öğrenimi (machine learning), sözcük tabanlı yaklaşımlar (lexicon-based) ve hibrit modeller (hybrid model) olmak üzere üç ana kategoriye ayrılır (Medhat, Hassan, ve Korashy, 2014, s. 8-9). Fakat genelde çalışmalarda sözcük tabanlı ve makine öğrenmesi olarak iki temel yaklaşımın kullanıldığı görülmektedir.

Makine öğrenme, büyük veri setlerinde sentiment analiz yapmak için sıklıkla kullanılır. Özellikle doğal dil işleme (NLP) algoritmaları, metin verilerini işlemek ve duygu durumunu sınıflandırmak için kullanılır. Bu modeller, metin verilerinin özelliklerini (kelimeler, kelime sıklığı, kelime gömme vb.) kullanarak duygu sınıflandırması yapar.

Sözcük tabanlı yaklaşımda, önceden tanımlanmış kelimeler, ifadeler veya dil desenleri kullanarak duygu sınıflandırması yapar. Bir sözlük veya duygu kılavuzu kullanılarak metinlerdeki duygusal ifadeleri tanımlamak için kullanılır.

Hibrit modelde ise, sözlük tabanlı yaklaşımların ve makine öğrenme modellerinin birleşimi olarak oluşturulurlar. Sentiment analiz örneğinde, hibrit bir model, sözlük tabanlı bir yaklaşımı (örneğin, önceden tanımlanmış duygu kelimelerini veya dil desenlerini kullanma) ve makine öğrenme tabanlı bir yaklaşımı (örneğin, derin öğrenme veya destek vektör makinelerini kullanma) bir araya getirebilir. Bu, her iki yaklaşımın avantajlarını kullanarak daha iyi sentiment analiz sonuçlarına yol açabilir. Hibrit modeller, karmaşık problemleri ele almak ve analiz sonuçlarını iyileştirmek için kullanışlı araçlardır.



Şekil 5.2. *Duygu sınıflandırma*

Şekil 5.2.’de sınıflandırma şemasında; iki temel yaklaşımı ele alınmaktadır: Sözlük Tabanlı Yaklaşım ve Makine Öğrenmesi Yaklaşımı. Sözlük tabanlı yaklaşım, “Derlem Tabanlı Yaklaşım” ve “Sözlük Tabanlı Yaklaşım” olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmaktadır. Diğer yandan, Makine Öğrenmesi Yaklaşımı hem Denetimli Öğrenme hem de Denetimsiz Öğrenme yöntemlerini içermektedir. Denetimli öğrenme altında, olasılığa dayalı (Naive Bayes, Bayesian Network), kural tabanlı (Maksimum Entropi), doğrusal (Destek Vektör Makineleri), ve karar ağacı tabanlı yöntemler bulunmaktadır. Yapay Sinir Ağları ise tek katmanlı, çok katmanlı ve derin öğrenme teknikleri olarak detaylandırılmıştır. Özellikle, derin öğrenme teknikleri içinde BERT modeli dikkat çekmektedir ve modern duygu analizi çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

5.3.1.1. Sözcük tabanlı yaklaşım

Sözcük tabanlı sentiment analizi, metinlerin duygusal tonunu veya duygusal içeriğini belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Bu analiz, metindeki kelimelerin veya ifadelerin duygusal bir etikete (örneğin, olumlu, olumsuz veya nötr) atandığı bir süreci içerir (Deho, Aryeh, Ansah, ve Agangiba, 2018, s. 2).

Sözcük tabanlı sentiment analizi, metindeki belirli kelimelerin veya kelime gruplarının duygusal anlamlarını değerlendirmek için bir duygu sözlüğü veya duygu

sözlüğü tabanlı yaklaşımlar kullanılır. Her kelimenin veya kelime grubunun duygusal bir puanı vardır ve bu puanlar toplanarak metindeki sentiment analizi yapılır.

Sözlük tabanlı yaklaşım, daha sınırlı veri kaynaklarıyla etkin bir şekilde çalışabilme özelliği sayesinde avantajlıdır. Diğer bir avantajı ise uzun süren ve birçok süreçten geçen eğitim aşamaları bulundurmamasıdır. Eğitim süreci olmadığı için uygulamak ve kullanmak çok daha kolaydır (Yoldaş, 2021, s. 1).

Dezavantajı ise; sözcük tabanlı yöntemler, sentiment analizi için duygu terimleri sözlüğü ve doğal dil işleme araçlarının gerekliliğini barındırmaktadır. Bu gereklilikler, dil ve diller arasında farklılık gösterir. Özellikle İngilizce gibi yaygın olarak çalışılan bir dilde, geniş ve güçlü doğal dil işleme araçları ile hazır duygu terimleri sözlükleri bulunmaktadır. Diğer dillerde ise bu tür araçlar genellikle İngilizce kadar yaygın ve güçlü değildir (Özyurt ve Akcayol, 2018, s. 674). Diğer bir dezavantajı ise “ima” ve “dolaylı anlatım” gibi duygu ifadelerinde sağlıklı sonuçlar alınamamasıdır.

Derlem Tabanlı Yaklaşım (Corpus-based approach); duygu kelimelerinin kullanıldığı, bağlama özgü anlamları tespit etme sorununu çözmeye yardımcı olur. Bu yöntem, büyük bir metin derlemi içerisinde diğer duygusal kelimeleri bulmak için, duygu kelimelerinin bir listesiyle birlikte belirli dilbilgisi yapılarına veya kalıplara dayanır (Medhat, Hassan, ve Korashy, 2014, s. 10)

Sözlük tabanlı yaklaşım, metindeki duygusal ifadelerin belirli durumlarda var olabileceğini varsayarak, yazı içindeki duygu ifadelerini tespit etmek için bir kelime havuzu oluşturulur. Bu kelime havuzunda kelimelerin duygu puanları vardır. Çalışmada geçen kelime ile havuzdaki kelime eşleştirilerek, metindeki toplam anlamlı kelimelerden bir skor elde edilir. Bu skora göre de metin pozitif mi negatif mi bir sınıflandırma yapılır.

5.3.1.2. Makine öğrenmesi yaklaşımı

Makine öğrenmesi, yapay zeka alanının bir parçası olarak bilgisayar sistemlerinin, veri analizi ve deneyimler aracılığıyla belirli bir görevi otomatik olarak öğrenmelerini sağlayan bir disiplindir. Temelde, veri toplama, analiz, model eğitimi, değerlendirme ve modelin kullanılması aşamalarını içerir. Bu süreç, algoritmanın belirli bir görevi daha iyi bir şekilde yerine getirebilmesi için veriye dayalı

deneyimlerle “öğrenmesini” içerir. Makine öğrenmesinde kullanılan öğrenme modelleri denetimli ve denetimsiz olmak üzere iki gruba ayrılır.

Denetimli makine öğrenme, etiketli eğitim verileri kullanarak bir modelin bir belirli görevi gerçekleştirme yeteneğini öğrenmeye çalışan bir yaklaşımdır (Tokcaer, 2021, s. 1522). Denetimli öğrenmede önemli olan nokta eğitim verisinin etiketli olmasıdır. Etiketten kasıt ise; bir veri noktasının veya örneğin, hangi kategoriye veya sınıfa ait olduğunu belirlemek için veriye atanmış bilgilerdir. Etiketler, genellikle doğrulama veya öğrenme süreçlerinde makine öğrenme algoritmalarının eğitimi ve testi için kullanılır. Etiketli veriler, öğrenme modellerinin, verileri işlerken hangi sonuçları tahmin etmeye çalıştığını anlamalarına yardımcı olur.

Denetimsiz makine öğrenmesinde ise kritik nokta modelde öğrenme yapılırken, öğrenmenin etiketsiz veriler ile yapılmasıdır. Yani model verilen verileri kendi çıkarım yaparak öğrenmektedir.

Sıklıkla kullanılan denetimli makine öğrenmesi yöntemleri aşağıda kısaca açıklanmıştır:

5.3.1.2.1. Doğrusal regresyon (linear regression)

Doğrusal regresyon, bağımsız değişkendeki bir birimlik değişimin bağımlı değişken üzerinde ne kadar değişiklik yarattığını tahmin etmek için kullanılır. Doğrusal regresyon analizi, bağımlı bir değişkenin bir veya daha fazla bağımsız değişken ile olan ilişkisini modellemeye çalışan bir yöntemdir. Bağımlı değişken sürekli sayısal olmalıdır. Eğer sadece bir bağımsız değişken kullanılıyorsa, bu basit doğrusal regresyon olarak adlandırılır. Birden fazla bağımsız değişkenin olduğu durumda ise çoklu doğrusal regresyon adını alır. Regresyon analizinde modelin uygunluğu R^2 ile ölçülür ve bu değer 1'e ne kadar yakınsa model o kadar iyi kabul edilir (Kılıç, 2013, s. 91).

5.3.1.2.2. Lojistik regresyon (logistic regression)

Lojistik regresyon analizi, bağımlı değişkenin kategorik olduğu durumlarda kullanılan istatistiksel bir modelleme tekniğidir. Lojistik Regresyon; özellikle sınıflandırma analizlerinde yaygın olarak kullanılmakta olup, bağımlı değişkenin bir kategoride olma olasılığını hesaplamak için kullanılır. Lojistik regresyonun en

önemli özelliği, bağımlı değişkenin kategorik olması ve tahmin edilen sonuçların olasılık şeklinde ifade edilmesidir (Aktaş ve Erkuş, 2009, s. 50).

Lojistik Regresyonun doğrusal regresyondan bazı farklı yanları vardır. Doğrusal regresyonda bağımlı değişken sürekli iken, lojistik regresyonda bağımlı değişken kesiklidir. Ayrıca, lojistik regresyonun bağımsız değişkenlerin dağılımına dair herhangi bir ön koşulu bulunmamaktadır, bu da yöntemin daha esnek bir yapıda olmasını sağlar.

5.3.1.2.3. Karar ağaçları (decision trees)

Karar ağaçları, veri madenciliği sürecinde sınıflandırma ve tahmin amacıyla yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. Karar ağaçları, basit yapıları ve anlaşılır sonuçları sayesinde veri madenciliğinde sıkça tercih edilir (Balcan ve Sharma, 2024, s. 1) Karar ağaçlarının, öğrenme ve sınıflama olmak üzere iki aşamalı bir işlem içermektedir. İlk aşamada eğitim verisi kullanılarak bir model oluşturulmakta, bu model daha sonra test verisi ile doğrulanmaktadır. Eğer doğruluk oranı kabul edilebilir düzeyde ise, bu model yeni veriler üzerinde sınıflama yapmak için kullanılmaktadır (Özekeş ve Çamurcu, 2002, s. 6).

Karar ağaçları, düşük maliyetli, kolay anlaşılabilir ve güvenilir olması nedeniyle sınıflandırma süreçlerinde tercih edildiği vurgulanmaktadır. Karar ağaçları ile yapılan sınıflandırmada kullanılan en yaygın yöntemlerden biri entropi ölçümü olup, bu ölçümle verinin nasıl dallanacağı belirlenir (Çalış, Kayapınar, ve Çetinyokuş, 2014, s. 3).

5.3.1.2.4. Rastgele ormanlar (random forests)

Rastgele Orman algoritması, karar ağacı modeline dayalı bir topluluk sınıflandırıcı algoritmasıdır. Bu algoritmanın, karar ağaçlarına dayalı bir yapı oluşturur ve önyükleme örnekleme yaklaşımıyla k adet eğitim alt kümesi meydana gelir. Rastgele orman algoritması, her bir alt kümeyi kullanarak k adet karar ağacı oluşturur ve nihai sınıflandırma sonucunu, bu karar ağaçlarının oylarına bağlı olarak belirler. Bu sayede rastgele orman algoritması, çeşitli karar ağaçlarından gelen farklı sınıflandırma sonuçlarını birleştirerek daha genel ve güçlü bir tahmin modeli sağlar (Öztürk ve İçer, 2021, s. 131-132).

5.3.1.2.5. Destek vektör makineleri (support vector machines)

Destek vektör makineleri, sınıflandırma problemlerini çözmek amacıyla geliştirilmiş etkili bir makine öğrenimi algoritmasıdır. Vapnik tarafından geliştirilmiş olan destek vektör makineleri, örüntü tanıma ve sınıflandırma problemlerinin çözümünde kullanılan bir yaklaşımdır (Cortes ve Vapnik , 1995, s. 273-274). Bu algoritma, sınıfları ayıran optimal bir hiper düzlemi bulmak için kullanılır ve temel amacı, farklı sınıflardaki veri noktalarını en iyi şekilde ayıracak bir model oluşturmaktır. Destek vektör makineleri, doğrusal olmayan veri kümeleri üzerinde de etkili çalışabilir, çünkü çekirdek fonksiyonları aracılığıyla veriyi daha yüksek boyutlu bir uzaya dönüştürür. Bu sayede doğrusal olmayan problemlerde de doğrusal bir çözüm elde edilebilir (Li, Li, Li, Shyr, Xie, ve Li, 2009, s. 977).

Destek vektör makinelerinin önemli avantajlarından biri, küçük veri kümeleri üzerinde bile yüksek doğruluk oranlarına ulaşabilmesidir. Ayrıca, overfitting (aşırı uyum) sorununu minimize etmek için de başarılı bir yöntem olarak bilinir. Bununla birlikte, çekirdek fonksiyonunun doğru seçimi ve modelin parametrelerinin optimizasyonu, algoritmanın performansını doğrudan etkileyen faktörlerdir. Destek vektör makinelerinin genelleme performansı, özellikle büyük veri kümelerinde etkili olabilmekte ve sınıflandırma problemlerinde yaygın olarak tercih edilmektedir.

5.3.1.2.6. Naive bayes sınıflandırma (naive bayes classification)

Naive Bayes, her özelliğin birbirinden bağımsız olduğunu varsayan bir olasılık temelli sınıflandırma yöntemidir. Bu yöntemin eğitim ve sınıflandırma aşamalarında diğer sınıflandırıcılara kıyasla daha verimli olduğu belirtilmektedir (Ting, Ip, ve Tsang, 2011, s. 37-38). Bu basitliğine rağmen Naive Bayes, özellikle büyük veri kümelerinde, doğru sınıflandırmalar yapabilen etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Li X. , 2017, s. 37). Ayrıca Naive Bayes sınıflandırıcısının, belgelere ait özelliklerin önceliklerini öğrenerek, bu özelliklerin sıklığına göre sınıflandırma yaptığı ve yeni verileri bu önceliklere dayanarak sınıflandırmaktadır. Özellikle diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında Naive Bayes, verilerin hesaplanma süresi açısından avantaj sağlamaktadır.

5.3.1.2.7. *Yapay sinir ağıları (artificial neural networks)*

Yapay Sinir Ağları birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle; metin sınıflandırma, el yazısı tanıma, görüntü sıkıştırma, hisse senedi tahmini ve gürültü filtreleme gibi alanlarda kullanılmaktadır (Katal ve Singh, 2021, s. 10). Yapay Sinir Ağları biyolojik sinir ağlarının işleyişine benzer bir şekilde bilgiyi işleyen matematiksel modeller olarak tanımlanır. Yapay Sinir Ağlarının karmaşık problemleri çözme yetenekleri gelişmiştir. Bu ağların örüntü tanıma, optimizasyon, tahmin ve karar verme gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yapay sinir ağlarının mimarisi, giriş, gizli ve çıkış katmanları gibi katmanlardan oluşur (Katal ve Singh, 2022, s. 2-3). Bu katmanlar, birbirine bağlı nöronlar sayesinde bilgiyi işler. Yapay Sinir Ağları, ileri beslemeli sinir ağları, geri beslemeli ağlar, uzun-kısa süreli bellek ağları ve evrişimli sinir ağları gibi farklı sinir ağı modelleri vardır.

5.3.1.2.7.1. *Derin öğrenme (deep learning)*

Derin öğrenme, yapay sinir ağlarının (Artificial Neural Networks) bir alt alanıdır. Yani, derin öğrenme, yapay sinir ağlarının özel bir türünü ifade eder. Geoffrey Hinton, 2006 yılında “Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks” başlıklı bir çalışma yayınlamıştır. Bu çalışmada derin öğrenme ile ilgili önemli bir yaklaşım olan “Hessian-free optimization” yöntemini tanıtmıştır. Hinton, bu makalede derin sinir ağlarının eğitimini daha etkili ve verimli hale getirme amacını taşımıştır. Özellikle, karmaşık ve yüksek boyutlu veri setlerini işleme yeteneği ile derin öğrenmenin gücünü vurgulamıştır.

Derin öğrenme, yapay sinir ağlarının çok katmanlı bir yapıya sahip versiyonudur ve özellikle büyük veri setleriyle çalışırken önemli avantajlar sunmaktadır (Janiesch, Zschech, ve Heinrich, 2021, s. 4). İnsan beyninin işleyişinden esinlenerek geliştirilen bu yöntem, görüntü tanıma, doğal dil işleme ve ses tanıma gibi birçok alanda devrim niteliğinde ilerlemeler sağlamıştır. Derin öğrenme modelleri, verilerdeki özellikleri otomatik olarak keşfetme ve öğrenme yeteneğine sahiptir. Bu, geleneksel makine öğrenmesi algoritmalarının aksine, manuel olarak özellik mühendisliği gerektirmeden karmaşık verilerde bile anlamlı sonuçlar üretme kapasitesine sahip olmasını sağlamaktadır.

Özellikle sinir ağlarının daha fazla katman eklenerek derinleştirilmesi, modellerin daha yüksek soyutlama düzeylerinde öğrenim yapabilmesine olanak tanımaktadır (Janiesch, Zschech, ve Heinrich, 2021, s. 4). Bu nedenle, görüntülerdeki nesneleri tanımak, metinlerdeki anlamı çözümlemek ya da ses sinyallerinden konuşmayı tanımlamak gibi karmaşık görevler derin öğrenme modelleriyle daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, derin öğrenme teknikleri, büyük veri kümelerinin işlenmesine olanak tanıyan güçlü GPU¹⁴ların ve paralel hesaplama sistemlerinin gelişmesiyle daha erişilebilir hale gelmiştir.

Son yıllarda özellikle konvolüsyonel sinir ağları (Convolutional Neural Networks) ve tekrarlayan sinir ağları (Recurrent Neural Networks) gibi derin öğrenme teknikleri, görüntü ve video analizi, dil modelleme ve zaman serisi tahmini gibi alanlarda öne çıkmaktadır (Khan, Sohail, Zahoora, ve Qureshi, 2020, s. 47). Bu modeller, büyük miktarda etiketlenmiş veri ve güçlü işlem kapasitesi gerektirse de, öğrenme sürecinde yüksek doğruluk oranları elde etmektedirler. Derin öğrenmenin bu kadar popüler hale gelmesinin bir diğer nedeni ise transfer öğrenme gibi yaklaşımlar ile farklı görevlerde daha verimli model oluşturulabilmesidir.

5.3.1.2.7.1.1 BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)

Google BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), doğal dil işleme (NLP) alanında önemli bir gelişmedir. BERT, Google tarafından 2018'de tanıtılan bir derin öğrenme modelidir. BERT, önceki NLP modellerine göre büyük bir ilerleme sağlamıştır. Çünkü kelimenin çevresindeki bağlamı daha iyi anlayabilme yeteneğine sahiptir. Bu, özellikle anlamsal ilişkileri ve bağlamları daha iyi anlama konusunda büyük bir adım olarak kabul edilir (Devlin, Chang, Lee, ve Toutanova, 2019, s. 1).

BERT derin öğrenmeye dayalı bir dil modeli olup, dil anlama ve veri işleme açısından önemli avantajlar sunar. BERT'in temel özelliği, cümlelerin bağlamsal anlamlarını iki yönlü olarak öğrenebilmesidir, yani hem önceki hem de sonraki kelimelerle ilişkili bilgileri dikkate alır. Bu özellik, dil modelleme görevlerinde, diğer modellerin üzerinde performans sergilemesini sağlar.

¹⁴ GPU (Graphics Processing Unit), grafik işlemlerini işlemek ve hızlandırmak için tasarlanmış bir elektronik bileşendir.

BERT'in biyoinformatik alanında, özellikle acı peptitlerin tahmin edilmesinde başarılı sonuçlar verdiği belirtilmiştir. BERT tabanlı “BERT4Bitter” modeli, peptitlerin acı olup olmadığını tahmin etmek için kullanılmış ve bu model, geleneksel makine öğrenmesi yöntemlerine kıyasla daha yüksek doğruluk ve kesinlik sağlamıştır (Charoenkwan, Nantasenamat, Hasan, Manavalan, ve Shoombuatong, 2021, s. 2556-2557).

BERT'in NLP alanındaki başarısı, dilin daha karmaşık yapılarını öğrenme yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, BERT ilaç geliştirme ve beslenme araştırmaları gibi alanlarda etkili bir araç olabilir.

BERT, iki temel görevle önceden eğitilmiş bir modeldir: Maskelenmiş Dil Modeli (Masked Language Model) ve Cümleler Arası Tahmin (Next Sentence Prediction). Bu model, Wikipedia ve BookCorpus gibi büyük veri kümeleri üzerinde eğitilmiştir ve bağlamsal dil anlayışını güçlendirmek için tasarlanmıştır. BERT'in dikkat çeken özelliği, giriş cümlesindeki kelimelerin her iki tarafındaki bağlamı öğrenebilme yeteneğidir. Kelime temsilleri, “WordPiece” yöntemiyle daha küçük bileşenlere ayrılır ve bu şekilde karmaşık kelimeler daha iyi temsil edilir (Ganesh, ve diğerleri, 2021, s. 1062).

Modelin, her kelime için üç ayrı vektör (token, segment, ve pozisyon) oluşturması, bu bağlamsal bilgiyi zenginleştirir. BERT, sınıflandırma görevlerinde özellikle güçlüdür ve bu amaçla her cümle çiftine özel ayrıştırıcı ([SEP]) ve sınıflandırıcı ([CLS]) tokenleri ekler. BERT'in başarısının arkasında yatan en önemli faktörlerden biri, derin öğrenme modellerindeki transformer yapısının, katmanlar arası kendi kendine dikkat (self-attention) mekanizmaları sayesinde bağlamsal ilişkileri anlamasıdır.

5.3.2. Veri Hazırlık Aşamaları

5.3.2.1. Veri ön işleme (data preprocessing)

Veri ön işleme, veri madenciliğinde kritik bir aşamadır ve güvenilir sonuçlar elde etmek için verilerin düzgün bir şekilde hazırlanmasını sağlar. Bu aşama, verilerin eksikliklerinin giderilmesi, tutarsızlıkların düzeltilmesi ve gürültülü verilerin işlenmesini içeren çeşitli adımlardan oluşur. Veri temizleme, veri

birleştirme, veri dönüştürme ve veri indirgeme gibi işlemler, bu sürecin önemli bileşenleridir.

Veri temizleme, eksik verilerin tamamlanmasını, aykırı değerlerin belirlenmesini ve tutarsızlıkların düzeltilmesini içerir. Verilerin daha anlamlı hale getirilmesi için, veri dönüştürme teknikleri uygulanabilir. Örneğin, normalleştirme ve boyut indirgeme gibi yöntemler, büyük veri kümelerinin analiz edilmesini kolaylaştırır ve veri madenciliği süreçlerinin daha verimli olmasını sağlar. Özellikle büyük veri kümelerinde, verilerin etkin bir şekilde işlenmesi, analiz süreçlerinin başarısını artırır (Oğuzlar, 2003, s. 69).

5.3.2.2. Sözcüklere ayırma (tokenization)

Sözcüklere ayırma, bir metni kelimelere, terimlere, sembollere veya diğer anlamlı birimlere bölme işlemidir. Bu işlem hem dilbilimsel çalışmalarda hem de bilgisayar bilimlerinde önemli bir role sahiptir, özellikle leksikal (sözcüksel) analizde bir adımdır. Genellikle kelime düzeyinde yapılır, ancak “kelime”nin tanımı bazen belirsiz olabilir. Çoğunlukla, boşluklar ve noktalama işaretleri ayırıcı olarak kullanılır ve metin, bu karakterlerle bölünerek tokenler elde edilir. Özellikle dilin boşluk içermediği dillerde (Çince, Tayca vb...) sözcüklere ayırma daha zor hale gelebilir. Ayrıca, metinde noktalama işaretlerinin kaldırılması veya satır sonlarındaki kesme işaretlerinin yönetilmesi gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Sözcüklere ayırma işlemi, metin madenciliği ve doğal dil işleme uygulamaları için temel bir adımdır (Vijayarani ve Janani, 2016, s. 38).

5.3.2.3. Küçük harfe çevirme

Çalışılan verilerdeki büyük-küçük harf karışıklığını gidermek ve tutarlılık sağlamak amacıyla, tüm tokenization işlemi yapılmış cümleler küçük harfe çevrilmektedir. Bu işlem, doğal dil işleme ve metin madenciliği süreçlerinde önemli bir adım olup, veri analizinde harflerin büyük ya da küçük olmasından kaynaklanan farklılıkları ortadan kaldırarak daha güvenilir ve standartlaştırılmış sonuçlar elde edilmesini sağlar. Ayrıca, büyük ve küçük harf duyarlılığına sahip olmayan dillerde veya uygulamalarda yanlış analiz yapılmasını önlemeye yardımcı olur.

5.3.2.4. Noktalama işaretlerinin temizlenmesi

Noktalama işaretlerinin temizlenmesi, veri ön işleme aşamasında önemli bir adımdır. Python programında, “String kütüphanesi” yardımıyla tweetlerdeki tüm noktalama işaretleri temizlenir. Bu işlem, metindeki gereksiz işaretlerin analiz sürecinde karışıklığa yol açmasını önler ve metni daha temiz, yapılandırılmış bir hale getirir. Özellikle dil modelleri ve metin madenciliği algoritmaları, noktalama işaretlerinden etkilenebilir. Bu nedenle, doğru ve etkili bir analiz için noktalama işaretlerinin temizlenmesi gereklidir. Veriler içerisinde silinen noktalama işaretleri şunlardır: “!, “, #, \$, %, &, ', (,), *, +, ,, -, ., /, :, ;, <, =, >, ?, @, [, ,], ^, _ , ` , {, |, }, ~”. Bu işlem sonrası metinler daha standart hale getirilir ve daha verimli bir analiz süreci sağlanır.

5.3.2.5. Sayıların temizlenmesi

Metin verileri içerisindeki tüm sayılar (0-9) temizlenir. Bu işlem, sayısal verilerin analiz sürecine katkı sağlamadığı ya da yanıltıcı sonuçlar doğurabileceği durumlarda uygulanır. Sayıların temizlenmesi ile veriler, yalnızca kelimelere ayrılmış harf dizinlerinden oluşur. Bu sayede, doğal dil işleme ve metin madenciliği süreçlerinde sadece anlamlı sözcükler analiz edilir ve sayıların gereksiz yere veri setine dahil olmasından kaynaklanan gürültü azaltılmış olur.

5.3.2.6. Yinelenen cümlelerin temizlenmesi

Python programında “duplicated” fonksiyonu kullanılarak, veri setindeki tekrarlanan cümleler veya kelimeler silinmektedir. Yinelenen cümlelerin temizlenmesi, özellikle makine öğrenimi algoritmalarının doğru ve dengeli bir şekilde çalışmasını sağlamak için önemlidir. Tekrarlayan ifadeler, modelin öğrenme sürecinde yanıltıcı sonuçlara yol açabileceğinden, bu adım verilerin daha temiz ve tutarlı olmasını sağlar. Ayrıca, veri setindeki boş satırlar da silinerek, öğrenme algoritmalarında karışıklık oluşmasının ve gereksiz hesaplama yapılmasının önüne geçilmektedir.

5.3.2.7. Etkisiz kelimelerin temizlenmesi (removing stop words)

Stop words, bir metin belgesinde sıkça kullanılan ancak metin analizi veya metin madenciliği sırasında anlamı doğrudan etkilemeyen, genellikle önemsiz olarak

kabul edilen kelimelerdir. Bu kelimeler, metin analizinde genellikle filtrelendirir veya dikkate alınmaz, çünkü çıkarıldıklarında cümlelerin genel anlamında bir kayıp veya anlam düşüklüğü yaşanmaz. Bu kelimelerin çıkarılması, daha verimli ve odaklanmış bir analiz süreci sağlar.

Stop words temizliği için NLTK (Natural Language Toolkit) kütüphanesinin “stopwords” veri kaynağı indirilir ve Türkçe tweetlerle çalışıldığından, Türkçe stopwords listesi kullanılır. Türkçe diline özgü stopwords listesi, analiz sırasında metinden etkisiz kelimelerin ayıklanmasına yardımcı olur. Böylece, metin madenciliği ve doğal dil işleme süreçlerinde sadece anlamlı kelimeler üzerinde odaklanılır ve bu da modelin daha iyi performans göstermesine katkıda bulunur.

5.3.2.8. Kök bulma (lemmatization)

Kök bulma, doğal dil işleme süreçlerinde kullanılan önemli bir adımdır ve kelimeleri temel biçimlerine (köklerine) indirgemeyi amaçlar. Lemmatization, bir kelimenin kök halini bulurken dilbilgisel kuralları dikkate alır ve kelimenin sözlükteki doğru formunu belirler. Bu işlem, türemiş ya da çekimlenmiş kelimeleri köklerine indirgemekle kalmaz, aynı zamanda bağlamlarına göre doğru kök formunu seçer. Örneğin, “koşuyor”, “koşmak” kelimesinin bir çekimlenmiş hali olup, lemmatization süreci ile “koşmak” köküne indirgenir.

Kök bulma işlemi, verilerin daha tutarlı bir biçimde analiz edilmesini sağlar ve metin madenciliği, bilgi çıkarımı ve dil modelleme süreçlerinde önemli bir rol oynar. Python'da bu işlem için NLTK kütüphanesi kullanılarak lemmatization yapılabilir. Türkçe dilinde kök bulma işlemi, hem dilin yapısal özellikleri hem de bağlam göz önünde bulundurularak gerçekleştirilir, bu da analiz edilen verinin daha anlamlı ve doğru sonuçlar üretmesini sağlar.

5.3.2.9. Emojilerin temizlenmesi

Çalışılan cümle verilerinde bulunan emojilerin temizlenmesi, metin analizinin doğruluğunu artıran önemli bir adımdır. Emojiler, cümlelerin duygusal tonunu yanlış yansıtabilir ve bu da özellikle sentiment analizi gibi uygulamalarda yanıltıcı sonuçlar doğurabilir. Örneğin, olumsuz bir cümlelerin sonunda kullanılan bir gülme emojisi, cümlelerin yanlış bir şekilde olumlu olarak algılanmasına neden olabilir. Bu nedenle,

emojilerin temizlenmesi, cümlelerin gerçek duygusal içeriğini daha doğru bir şekilde ortaya çıkarmaya yardımcı olur.

Python’da emojilerin temizlenmesi için emoji kütüphanesi kullanılarak işlem gerçekleştirilir. Bu kütüphane, cümlelerde yer alan emojilerin tespit edilip silinmesine olanak tanır. Ancak, dijital emojilerin yanı sıra, kullanıcıların metinlerde elle yazdıkları emojilerin de temizlenmesi gerekmektedir. Bu el ile yapılan emojilere örnek olarak :), :-), (:, :) gibi ifadeler verilebilir. Bu tür el ile yapılan emojilerin temizlenmesi, özel düzenli ifadeler (regex) kullanılarak gerçekleştirilebilir ve böylece metinlerden tamamen çıkarılabilir.

5.3.3. Sınıflandırma Algoritmalarının Değerlendirilmesi İçin Kullanılan

Kriterler

Makine öğrenmesi yöntemleri eğitim verilerinde kullanılırken, makine öğrenimi algoritmalarının performansını değerlendirmek ve sonuçlarını anlamak için şu metrikler kullanıldı.

5.3.3.1. Doğruluk (accuracy)

Sınıflandırma modellerinin genel performansını ölçmek için en yaygın kullanılan metriklerden biridir. Modelin doğru sınıflandırdığı örneklerin, toplam örnekler içindeki oranını gösterir. Doğruluk metriği, hem pozitif hem de negatif sınıflandırmaların doğru yapıldığı durumları dikkate alır ve sınıflandırıcının tüm veri setinde ne kadar başarılı olduğunu genel bir bakış açısıyla gösterir (Sokolova, 2009, s. 430). Doğruluk denklemi aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Doğruluk} = \frac{TP+TN}{P+N} \quad (5.24.)$$

Burada:

- TP (True Positives): Modelin doğru olarak pozitif sınıfa tahmin ettiği örnekler.
- TN (True Negatives): Modelin doğru olarak negatif sınıfa tahmin ettiği örnekler.
- P (Positives): Toplam pozitif örnek sayısı.
- N (Negatives): Toplam negatif örnek sayısı.

Doğruluk metriği, dengesiz veri kümelerinde yanıltıcı olabilir. Eğer pozitif ve negatif sınıflar arasında büyük bir dengesizlik varsa, örneğin, negatif sınıf örneklerinin çok fazla olduğu bir veri seti, modelin negatif sınıfları çok doğru tahmin etmesi, doğruluğu yüksek gösterebilir (Thölke, Mantilla Ramos, Abdelhedi, Maschke, Dehgan, ve Harel, 2022, s. 3)

5.3.3.2. Duyarlılık (recall-sensitivity)

Duyarlılık (Recall), sınıflandırma modellerinde kullanılan önemli performans ölçütlerinden biridir ve modelin pozitif sınıfa ait örnekleri ne kadar doğru tahmin edebildiğini gösterir. Özellikle, pozitif sınıfa ait örneklerin model tarafından ne ölçüde tespit edildiğini değerlendirir. Duyarlılık metriği, doğru pozitif (TP) tahminlerin, toplam pozitif örnekler (gerçek pozitifler) içerisindeki oranını ölçer. Başka bir deyişle, modelin pozitif örnekleri ne kadar yakalayabildiğini gösterir. Yanlış negatiflerin (FN) sayısını minimize etmeye yönelik uygulamalar için duyarlılık oldukça önemlidir. (Powers, 2011, s. 38). Duyarlılık denklemi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Duyarlılık} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (5.25.)$$

Burada:

- TP (True Positives): Doğru pozitifler, yani modelin pozitif olarak tahmin ettiği ve gerçek sınıfın da pozitif olduğu durumlar.
- FN (False Negatives): Yanlış negatifler, yani modelin negatif olarak tahmin ettiği fakat gerçek sınıfın pozitif olduğu durumlar.

Yüksek bir duyarlılık, modelin pozitif sınıfı kaçırmadan doğru bir şekilde tespit edebildiğini gösterir. Duyarlılık, özellikle yanlış negatiflerin (FN) tolere edilemeyeceği alanlarda kritik bir metrik olarak öne çıkar. Örneğin, kanser teşhisi gibi bir uygulamada, yanlış negatifler ciddi sonuçlar doğurabileceği için duyarlılık büyük önem taşır. Ancak, duyarlılık tek başına model performansını tam anlamıyla yansıtmayabilir, bu nedenle genellikle kesinlik (precision) ile birlikte değerlendirilir. F1-skora dahil edilerek dengeli bir değerlendirme yapılabilir (Balance:, 2022, s. 19)

5.3.3.3. Kesinlik (Precision)

Kesinlik, sınıflandırma modellerinin pozitif tahminlerinin ne kadar doğru olduğunu ölçen bir performans metriğidir. Kesinlik, modelin pozitif sınıfa ait tahminlerinin ne kadarının gerçekten pozitif olduğunu değerlendirir. Özellikle yanlış pozitif tahminlerin (FP) önemli olduğu durumlarda kesinlik önemli bir metrik olarak öne çıkar. Kesinlik, pozitif tahminler içerisindeki doğru pozitiflerin oranını verir ve yanlış pozitiflerin model performansını nasıl etkilediğini gösterir (Sokolova, 2009, s. 430). Kesinlik denklemi gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Kesinlik} = \frac{TP}{TP+FP} \quad (5.26.)$$

Burada;

- TP (True Positives): Doğru pozitif tahminler, yani modelin doğru bir şekilde pozitif olarak tahmin ettiği örnekler.
- FP (False Positives): Yanlış pozitif tahminler, yani modelin pozitif olarak tahmin ettiği ancak gerçekte negatif olan örnekler.

Kesinlik, genellikle duyarlılık (recall) ile birlikte kullanılır. Kesinlik, pozitif tahminlerin ne kadar doğru olduğunu ölçerken, duyarlılık modelin pozitif sınıfı ne kadar iyi yakaladığını gösterir. Bir modelin hem yanlış pozitifleri hem de yanlış negatifleri iyi yönetmesi gerektiğinde, F1 Skoru gibi metrikler kullanılarak kesinlik ve duyarlılık birlikte değerlendirilir.

5.3.3.4. F1-Score

F1 skoru, kesinlik ve duyarlılığın harmonik ortalaması olarak hesaplanır. Harmonik ortalama, aritmetik ortalamadan farklı olarak aşırı değerlere karşı daha hassastır. Bu, kesinlik ya da duyarlılıktan biri düşük olduğunda F1 skorunun da düşük olacağı anlamına gelir. F1-Score, denklem aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$F1 = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (5.27.)$$

Burada:

- Precision (Kesinlik): Pozitif olarak sınıflandırılan örneklerin ne kadarının gerçekten pozitif olduğunu gösterir.
- Recall (Duyarlılık): Pozitif sınıfa ait gerçek örneklerin ne kadarının doğru sınıflandırıldığını gösterir.

F1 skoru, bir modelin hem kesinliği (yanlış pozitiflerin azaltılması) hem de duyarlılığı (pozitif sınıfın doğru yakalanması) arasında bir denge kurmasını sağlar. Bu denge, her iki metriğin de yüksek olması gerektiği durumlarda önemlidir. Bir metrik düşükse, F1 skoru da düşük olur ve bu da modelin performansında bir sorun olduğunu gösterir (Kumaş, 2021, s. 4).

5.3.3.5. Precision-recall eğrisi (precision-recall curve)

Precision-Recall Eğrisi, bir sınıflandırma modelinin performansını değerlendirirken kullanılan önemli bir araçtır. Bu eğri, modelin kesinlik (precision) ve duyarlılık (recall) performansını farklı eşik değerleri için görselleştirir. Özellikle dengesiz veri setlerinde (örneğin, pozitif sınıfın az olduğu durumlarda) Precision-Recall eğrisi uygun bir değerlendirme aracı olabilir (Atıcı ve Koçer, 2023, s. 134).

5.3.4. Kelime Bulutu (Word Cloud)

Kelime Bulutu, metin verilerini görselleştirmenin etkili bir yoludur ve özellikle büyük miktarda metin içerisinde sık kullanılan kelimeleri hızla tespit etmek için kullanılır. Bu yöntem, metindeki kelimelerin sıklığına göre boyutlarını değiştirerek, en çok kullanılan kelimeleri daha büyük yazılarla gösterir. Böylece bir metnin ana temalarını hızlıca anlamak ve metnin hangi konulara odaklandığını görselleştirmek kolaylaşır. Kelime bulutları, metin madenciliği, sosyal medya analizi ve müşteri geri bildirimlerinin analizinde yaygın olarak kullanılır. Özellikle sosyal medya platformlarındaki yorumlar, müşteri geri bildirimleri ya da büyük raporlarda hangi kelimelerin daha sık geçtiğini görselleştirmek için oldukça faydalıdır (Cui, Wu, Liu, Wei, Zhou, ve Qu, 2010, s. 43).

Kelime bulutları, büyük metinler için hızlı bir analiz aracı olmasına rağmen bazı sınırlamaları da vardır. En sık kullanılan kelimeleri gösterse de bu kelimelerin hangi bağlamda geçtiğini ya da hangi anlamda kullanıldığını göstermez. Örneğin, bir

kelimenin olumsuz ya da olumlu bir anlamda kullanıldığını kelime bulutu ile görmek mümkün değildir. Ayrıca, kelimeler arasındaki ilişkiler ya da kombinasyonlar da göz ardı edilir. Bu nedenle kelime bulutları, genellikle daha detaylı analizlerin başlangıç noktası olarak kullanılır ve bağlam ya da derinlemesine analiz gerektiren durumlar için başka yöntemlerle desteklenmelidir.

5.3.5. Materyal Ve Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye’de konut fiyatlarının analizi için X API aracılığıyla toplanan X (Twitter) verileri kullanılmıştır. Bu veri seti içerisinde konut fiyatlarına dair kullanıcıların paylaşımları ve yorumları bulunmaktadır. Veri temizleme işlemi; dil işleme teknikleri ve metin madenciliği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz aşamasında ise makine öğrenmesi, derin öğrenme (deep learning) ve yapay sinir ağları yöntemi olan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) gibi doğal dil işleme modelleri kullanılarak, verilerin; duygusal tonu, eğilimleri ve anlatmak istedikleri analize konu edilmiştir. Bu yöntemler sayesinde, X verileri aracılığıyla konut fiyatlarına yönelik toplumsal algı ve etkileşimlerin daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir.

Modelin eğitim veri seti, X ortamında 16.05.2008 - 31.12.2012 tarih aralığını kapsayan yaklaşık beş yıllık bir dönemden toplanmış olup, toplamda 18.146 Türkçe tweet içermektedir. Eğitim verisi olarak kullanılan tweetler, sentiment analizinde kullanılmak üzere, her bir tweetin ifade ettiği duygu durumuna göre etiketlenmiştir. Bu sayede, tweetlerin hangi duygu durumunu yansıttığı sisteme öğretilenmiştir. Etiketleme aşamasında, tweetler tek tek incelenmiş ve içeriklerine göre pozitif, negatif veya nötr duygu durumları ile sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonrasında, veriler makine öğrenmesi modeline girdi olarak kullanılmıştır. Analiz; modelin öğrenme sürecinde kullanılan eğitim verilerinin seçiminden büyük ölçüde etkilenmektedir. Eğitim verilerindeki cümlelerin, test verileri ile uyumlu ve temsilci olmaması durumunda, modelin sentiment analizi konusundaki başarısı ciddi şekilde zayıflayabilmektedir. Eğitim verilerindeki cümleler, gerçek dünya kullanıcıları tarafından kullanılan ifadeleri içermeli ve çeşitli duygusal tonları temsil etmelidir. Yanlış veya eksik seçilen cümleler, modelin doğru bir şekilde duygusal analiz yapamamasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, eğitim verileri dikkatli bir şekilde seçilmesi ve çeşitlendirilmesi, sentiment analiz modelinin başarısını artırmak için hayati öneme sahip olmaktadır.

Model eğitimi tamamlandıktan sonra, çalışmanın temel amacı olan tahmin verisi; 01.01.2013 - 30.12.2022 tarih aralığındaki on yıllık bir dönemi kapsayan ve toplam 57.646 tweetten oluşan bir veri seti ile ölçülmüştür. Tweetler; konut fiyatları, ev fiyatları, emlak fiyatları, satılık ev, kiralık ev, gayrimenkul fiyatları, emlak piyasası, konut sektörü, ev değerleri ve ev satın alma olmak üzere toplam 10 anahtar kelime kullanılarak toplanmıştır.

Tweetler indirildikten sonra Excel kullanılarak düzenlenmiş ve veriler, analiz aşamalarının gerçekleştirileceği Python programına aktarılmıştır. Verilerin işlenmesi ve kodlamaların uygulanması sürecinde, Google tarafından sunulan bulut tabanlı bir Jupyter Notebook hizmeti olan Google Colab kullanılmıştır. Google Colab, özellikle makine öğrenimi, veri analitiği ve yapay zeka projelerinde kolaylık ve erişilebilirlik sağlaması açısından tercih edilmiştir.

Analiz sürecinde, geleneksel makine öğrenimi algoritmaları olan Logistic Regression, Naive Bayes, Support Vector Machine, Random Forest ve Decision Tree yöntemleri kullanarak tweetler üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Bu algoritmalarından elde edilen bulguların ardından, derin öğrenme teknikleri ve yapay sinir ağları yöntemlerinden biri olan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) modeli ile daha kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir.

5.3.6. Verilerin Eğitim Öncesi Hazırlanması Ve Analizi

Eğitim verileri üzerinde model eğitimi gerçekleştirilmeden önce, gerekli olan veri ön işleme ve sayısallaştırma adımları uygulanmıştır. Bu süreçte, metin verileri sayısal formatlara dönüştürülmüş ve analiz için uygun hale getirilmiştir. Modelin eğitim performansını değerlendirmek amacıyla yapılan performans ölçümleri Tablo 5.27.'de sunulmuştur:

Tablo 5.27. Eğitim verileri performans sonuçları

Aşama	Kayıp	Doğruluk
1/2	0,7828	0,6939
2/2	0,4409	0,8621

Tablo 5.27.'de eğitim sürecinin iki aşama (epoch) boyunca izlenen performans sonuçlarını göstermektedir. İlk aşama sonunda modelin kayıp değeri

0,7828 iken doğruluk oranı 0,6939 olarak gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, modelin başlangıçta makul bir performans sergilediğini ancak hatalarının hala önemli olduğunu göstermektedir.

İkinci aşama sonunda kayıp değeri 0,4409'a düşmüş ve doğruluk oranı %86,21'e yükselmiştir. Bu, modelin eğitimi süresince daha iyi öğrenim gerçekleştirdiğini ve kayıplarını azalttığını göstermektedir. İkinci aşamadaki kayıp değerindeki düşüş ve doğruluk oranındaki artış, modelin eğitim süreci boyunca iyileştiğini ve veri ile daha uyumlu hale geldiğini kanıtlamaktadır.

Sonuç olarak, eğitim verileri üzerinde yapılan bu iki geçişin ardından modelin genel performansının iyileştiği ve eğitimin başarılı bir şekilde ilerlediği söylenebilir. Kayıp değerindeki belirgin azalma ve doğruluk oranındaki artış, modelin veri üzerindeki genel başarısının arttığını göstermektedir.

5.3.7. Eğitim Süreci

Eğitim sürecinde, 18.146 adet tweet'ten oluşan veri setinin %80'i eğitim verisi, %20'si ise test verisi olarak ayrılmıştır. Bu veri bölme stratejisi, makine öğrenimi modellerinde genelleme yeteneğini artırmak ve aşırı öğrenme riskini minimize etmek için yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Yapılan araştırmalar, veri setinin %70-80'inin eğitim, %20-30'unun test için ayrılmasının modelin doğruluğunu artırmada etkili yöntemlerden biri olduğunu göstermektedir (Gholamy, Kreinovich, ve Kosheleva, 2018, s. 6). Özellikle, bu tür bir bölme modeli, modelin hem eğitim verisi üzerinde iyi performans sergilemesini sağlarken hem de test verisi üzerinde genelleme yeteneğini daha güvenilir bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır. Bu sayede modelin, daha önce görmediği veriler üzerinde de başarılı tahminlerde bulunabilmesi hedeflenir.

5.3.7.1. Makine öğrenmesi eğitim süreci ve performans sonuçları

Çalışmada her makine öğrenmesi sürecinin sonunda 10 katmanlı çapraz doğrulama (cross-validation) uygulanmıştır. Çapraz doğrulama, modelde aşırı öğrenme (overfitting) ve eksik öğrenme (underfitting) risklerini minimize etmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Korkmaz, 2023, s. 47)

Yapılan analizler sonucunda, Tablo 26’da beş geleneksel makine öğrenmesi sınıflandırma algoritmasının performans sonuçları sunulmuştur. Her bir algoritma, farklı vektörleştirme yöntemleri (Count Vectorizer ve TF-IDF) kullanılarak uygulanmış ve çeşitli performans ölçütlerine göre değerlendirilmiştir. Bu ölçütler arasında doğruluk (accuracy), kesinlik (precision), duyarlılık (recall), F1 puanı ve Precision-Recall eğrisi yer almaktadır. Her bir yaklaşımın ilgili metrikler üzerindeki performansı karşılaştırılarak, algoritmaların etkinlikleri analiz edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan bu performans ölçütlerinin seçilme sebebi, makine öğrenmesi modellerini değerlendirirken özellikle sınıflandırma problemlerinde en yaygın ve güvenilir metrikler olmalarıdır.

Bu bağlamda, özellikle kesinlik (precision), modelin doğru pozitif tahminlerinin toplam pozitif tahminlere oranını göstererek yanlış pozitifleri minimize etmeye çalışır. Duyarlılık (recall) ise modelin gerçek pozitifleri doğru bir şekilde yakalamasını ölçer. F1 puanı, bu iki metrik arasındaki dengeyi sağlar ve modelin genel performansını daha iyi yansıtır (Jiao ve diğerleri., 2024, s. 3). Bu metriklerin, modelin ayırım gücünü (discriminating ability) ölçmedeki etkili oldukları ve farklı gürültü seviyeleri arasında doğru sınıflandırmalar yapmayı kolaylaştırdığı literatürde de vurgulanmıştır (Jiao ve diğerleri., 2024, s. 5). Bu nedenle, yapılan analizlerde model performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için bu metrikler tercih edilmiştir.

Tablo 5.28. *Beş Geleneksel sınıflandırma algoritmasının performans ölçütleri*

Yaklaşım	Vektörleşme Yöntemi	Doğruluk	Kesinlik	Duyarlılık	F1 Puanı	Precision-Recall Curve
Logistic Regression	Count Vectoriser	0,83	0,82	0,84	0,83	0,89
	TF-IDF	0,83	0,81	0,85	0,83	0,86
Naive Bayes	Count Vectoriser	0,8	0,79	0,83	0,81	0,86
	TF-IDF	0,8	0,8	0,83	0,81	0,86
Support Vector Machine	Count Vectoriser	0,81	0,8	0,82	0,81	0,86
	TF-IDF	0,82	0,81	0,83	0,82	0,88
Random Forest	Count Vectoriser	0,73	0,76	0,78	0,73	0,8
	TF-IDF	0,73	0,76	0,78	0,73	0,8
Decision Tree	Count Vectoriser	0,57	0,72	0,67	0,53	0,62
	TF-IDF	0,57	0,72	0,67	0,53	0,62

Tablo 5.28.'de beş geleneksel sınıflandırma algoritmasının iki farklı vektörleştirme yöntemi (Count Vectorizer ve TF-IDF) ile elde edilen sonuçlarını karşılaştırmaktadır. Doğruluk (accuracy) açısından en yüksek oran, Logistic Regression algoritmasıyla %83 seviyesinde elde edilmiştir. Bu sonuç, hem Count Vectorizer hem de TF-IDF kullanılarak aynı başarıyı göstermiştir. Buna karşılık, en düşük doğruluk oranı %57 ile Decision Tree algoritmasının TF-IDF kullanımıyla kaydedilmiştir.

Kesinlik (precision) metriğinde ise, Logistic Regression ve Support Vector Machine algoritmaları, %82 oranıyla en yüksek başarıyı TF-IDF yöntemiyle sağlamıştır. Decision Tree algoritmasının kesinlik oranları ise %76 ve %67 ile en düşük seviyeleri göstermiştir. Duyarlılık (recall) açısından incelendiğinde, Logistic Regression %85 oranıyla en yüksek performansı gösterirken, Decision Tree algoritması %67 duyarlılık oranıyla en düşük performansa sahip olmuştur.

F1 puanı, kesinlik ve duyarlılık arasındaki dengeyi ifade eden bir ölçüt olarak, Logistic Regression ve Support Vector Machine algoritmalarında %83 ve %82 seviyelerine ulaşmıştır. Decision Tree algoritmasının TF-IDF ile uygulandığında ise F1 puanı %53 ile en düşük seviyede kalmıştır. Precision-Recall eğrisi açısından da Logistic Regression ve Support Vector Machine algoritmaları, %89 ve %88 gibi yüksek değerlere ulaşmış, Decision Tree ise %62 ile en düşük değeri göstermiştir.

Genel olarak, Logistic Regression ve Support Vector Machine algoritmalarının hem Count Vectorizer hem de TF-IDF yöntemleri ile en iyi performansı sergilediği görülmektedir. Buna karşılık, Decision Tree algoritmasının TF-IDF yöntemiyle en düşük performansı sergilediği anlaşılmaktadır. Sonuçlar, kullanılan vektörleştirme yöntemlerinin ve sınıflandırma algoritmalarının metin sınıflandırma performansı üzerindeki belirgin etkilerini açıkça ortaya koymaktadır.

5.3.7.2. Derin öğrenme eğitim süreci ve performans sonuçları

Makine öğrenmesi algoritmalarının sonuçlarının ardından, aynı veri seti üzerinde derin öğrenme (deep learning) yöntemine geçilmiştir. Derin öğrenme modelleri, daha derin ve karmaşık ağ yapıları sayesinde verinin üst düzey özelliklerini öğrenme kapasitesine sahip olup, bu sayede daha karmaşık ilişkileri ve desenleri yakalayabilmektedir (Şeker, Balık, ve Diri, 2017, s. 48) .

Çalışma kapsamında, derin öğrenme modellerini çalıştırmak amacıyla öncelikle Python üzerinden gerekli kütüphaneler yüklenmiştir. TensorFlow kütüphanesi kullanılarak, Keras arayüzü aracılığıyla derin öğrenme modelleri uygulanmıştır.

Tablo 5.29. *Derin öğrenme eğitim verisi performansı*

Aşama	Kayıp	Doğruluk	Doğrulama Kaybı	Doğrulama Doğruluğu
1/2	0,8077	0,5673	0,6054	0,7284
2/2	0,407	0,841	0,4844	0,8104

Tablo 5.29.'da; derin öğrenme modeli, eğitim sürecinde iki aşama boyunca değerlendirilmiştir. İlk aşama sonunda, modelin eğitim doğruluğu %56,73 seviyesine ulaşmışken, doğrulama doğruluğu %72,84 ile beklenenin altında kalmıştır. Ayrıca, eğitimdeki kayıp değeri (loss) 0,8077 iken, doğrulama kaybı (validation loss) 0,6054 olarak kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, modelin ilk aşamada eğitim verilerine aşırı uyum sağladığını ve doğrulama verilerinde istenilen performansı gösteremediğini ortaya koymaktadır. İkinci aşama sonunda ise eğitim doğruluğu %84,10'a, doğrulama doğruluğu ise %81,04'e yükselmiş, aynı zamanda hem eğitim hem de doğrulama kayıpları önemli ölçüde azalmıştır. Eğitim kaybı 0,4070'e düşerken, doğrulama kaybı 0,4844 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar, modelin genelleme yeteneğinin arttığını ve aşırı öğrenme eğiliminin azaldığını göstermektedir.

Tablo 5.30. *Derin öğrenme performans ölçütleri*

Yaklaşım	Doğruluk	Kesinlik	Duyarlılık	F1 Puanı
Deep Learning	0,81	0,81	0,82	0,81

Tablo 5.30.'da derin öğrenme modelinin performans ölçütlerini çeşitli metriklerle değerlendirmektedir. Doğruluk değeri %81 olarak kaydedilmiş, bu da modelin doğru sınıflandırma yapma oranının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Kesinlik de %81 seviyesinde olup, modelin doğru pozitif tahminlerde ne kadar isabetli olduğunu ortaya koymaktadır. Duyarlılık metriği %82 ile biraz daha yüksek bir performans sergileyerek, modelin gerçek pozitifleri doğru bir şekilde yakalama kabiliyetini göstermektedir. F1 Skoru, kesinlik ve duyarlılığı

dengeleyen bir ölçüt olarak, %81 değerine ulaşmış ve modelin genel sınıflandırma başarısını sağlam bir şekilde ifade etmiştir.

5.3.7.3. BERT (bidirectional encoder representations from transformers) eğitim süreci ve performans sonuçları

Çalışmanın son öğrenme modeli, derin öğrenme yöntemlerinden biri olan BERT ile gerçekleştirilmiştir. Tweet veri setinin %80'i eğitim, %20'si ise test verisi olarak ayrılmıştır. Modelin uygulanmasına, doğal dil işleme (NLP) alanında yaygın olarak kullanılan transformers kütüphanesinin kurulmasıyla başlanmıştır. Transformers kütüphanesi, BERT gibi önceden eğitilmiş derin öğrenme dil modellerini içermekte olup, NLP projelerinde geniş kullanım alanına sahiptir.

Modelde, “tokenizer=AutoTokenizer.from_pretrained(“dbmdz/bert-base-turkish-128k-uncased”)” komutu ile BERT modeline ait tokenizer yüklenmiştir. Bu tokenizer, 128.000 kelimelik bir vokabülere sahiptir ve küçük harflere dönüştürülmüş Türkçe metinler üzerinde çalışmak üzere eğitilmiştir. Böylelikle, Türkçe metinlerin daha doğru ve anlamlı bir şekilde işlenmesi sağlanmıştır.

Eğitim süreci gerekli düzenlemeler ve modellemede kullanılacak farklı kütüphanelerin indirilmesinden sonra başlamaktadır. Tablo 5.31.'de eğitim verisi performansı yer almaktadır:

Tablo 5.31. BERT eğitim verisi performansı

Aşama	Kayıp	Doğruluk	Doğrulama Kaybı	Doğrulama Doğruluğu
1/2	0,7828	0,6939	0,4811	0,8701
2/2	0,4409	0,8621	0,4945	0,8801

Tablo 5.31; BERT modelinin eğitim performansı iki aşama sonunda elde edilen kayıp, doğruluk, doğrulama kaybı ve doğrulama doğruluğu metriklerine dayanarak analiz edilmiştir. İlk aşamanın sonunda, modelin eğitim kaybı 0,7828 olarak kaydedilmiş ve modelin eğitim verileri üzerindeki hatasının nispeten yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Eğitim doğruluğu %69,39 seviyesindedir, bu da modelin öğrenme aşamasında olduğunu ve daha fazla iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu gösterir. Aynı dönemde, doğrulama kaybı 0,4811 olarak hesaplanmış ve

eğitim verilerine kıyasla daha düşük bir hata oranı görülmüştür. Bununla birlikte, doğrulama doğruluğu %87,01 gibi yüksek bir seviyeye ulaşmıştır, bu da modelin genelleme yeteneğinin olumlu işaretler verdiğini gösterir.

İkinci aşama sonunda, modelin kaybı 0,4409'a düşmüş, eğitim doğruluğu ise %86,21'e yükselmiştir. Bu durum, modelin verileri çok daha iyi öğrenmeye başladığını ve hata oranını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. Doğrulama kaybı hafif bir artışla 0,4945'e yükselse de, bu artış kabul edilebilir bir seviyede kalmıştır. Doğrulama doğruluğu ise %88,01 seviyesine çıkarak, modelin doğrulama verileri üzerindeki performansında da bir iyileşme olduğunu ortaya koymaktadır. Genel olarak, modelin hem eğitim hem de doğrulama doğruluğunun artmış olması, aşırı öğrenme yaşanmadığını ve modelin genelleme yeteneğinin güçlendiğini göstermektedir.

Son aşamada, modelin test verileri üzerindeki performansının değerlendirilmesine geçilmektedir. Tablo 5.32.'de test verileri üzerinde elde edilen sonuçlar ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Bu sonuçlar, modelin genelleme yeteneğini ve gerçek dünya verileri üzerindeki başarımını değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır.

Tablo 5.32. BERT performans ölçütleri

Yaklaşım	Doğruluk	Kesinlik	Duyarlılık	F1 Puanı
BERT	0,86	0,87	0,88	0,88

Tablo 5.32; BERT modelinin test verileri üzerindeki performans sonuçları yer almaktadır. Doğruluk değeri %86 olarak kaydedilmiştir, bu da modelin test verileri üzerindeki tahminlerinin %86 oranında doğru olduğunu göstermektedir. Kesinlik değeri %87 ile modelin doğru pozitif tahminlerde oldukça başarılı olduğunu göstermektedir. Yani model, sınıflandırma sırasında yanlış pozitifleri minimize edebilmiştir.

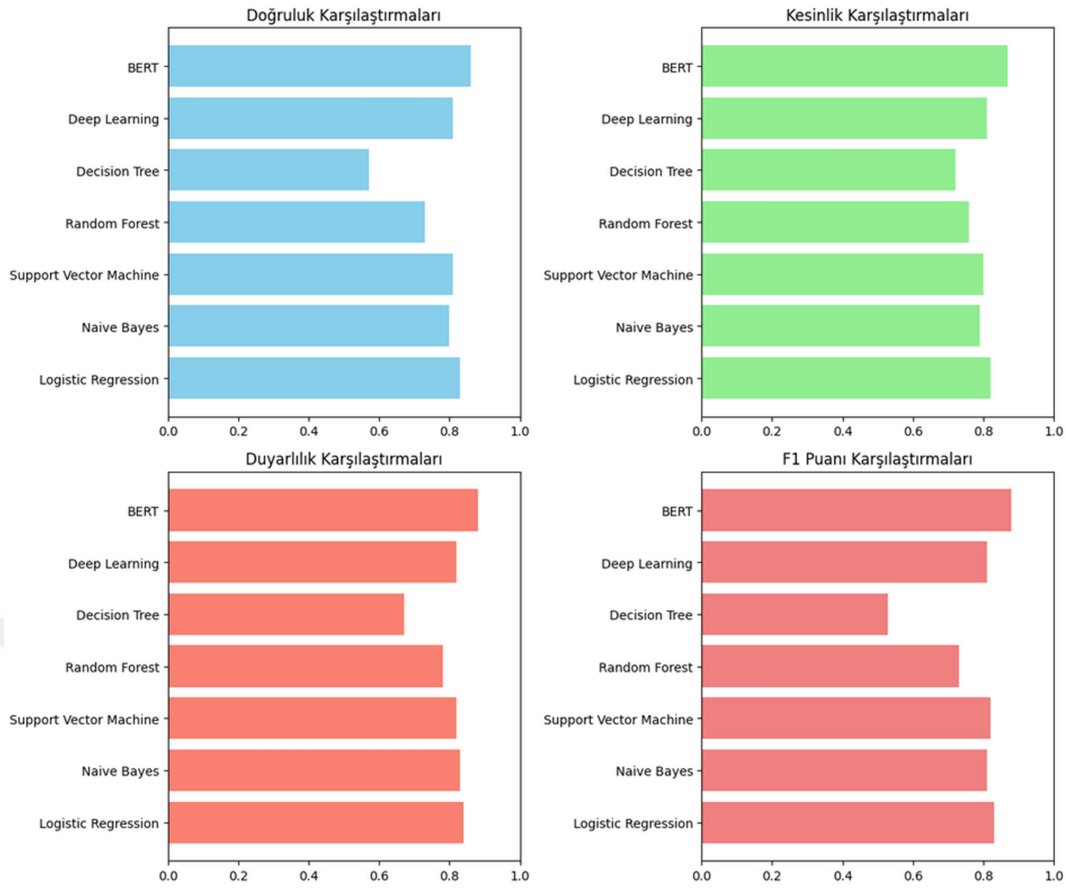
Duyarlılık değeri %88, modelin gerçek pozitifleri yakalama oranının yüksek olduğunu işaret eder. Bu, modelin test verilerindeki pozitif örnekleri başarılı bir şekilde tanımlayabildiğini gösterir. Son olarak, F1 Puanı da %88 olarak hesaplanmış

olup, kesinlik ve duyarlılık arasında denge sağlayan bu metrik modelin genel performansının oldukça iyi olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, BERT modelinin test verileri üzerindeki performansı oldukça başarılıdır. Yüksek doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 puanı, modelin genelleme yeteneğinin güçlü olduğunu ve test verileri üzerinde etkili bir şekilde çalıştığını göstermektedir.

BERT modelinin performansı, çok sınıflı sınıflandırma görevinde etkili bir performans sergilediğini ortaya koymaktadır. Kesinlik ve duyarlılık değerlerinin yüksek olması, modelin hem doğru pozitifleri ayırt etme hem de gerçek pozitifleri yakalama kabiliyetini vurgulamaktadır. Ayrıca, yüksek F1 puanı, kesinlik ve duyarlılık metriklerinin dengeli bir şekilde birleştirildiğini göstermektedir. BERT, çoklu sınıf etiketleme görevlerinde güçlü ve dengeli bir performans sunduğunu görülmektedir.

Şekil 5.3.'de; makine öğrenmesi yöntemleri, derin öğrenme ve BERT modellerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skorlarına dayandırılarak yapılmıştır. Sonuçlar, her bir modelin sınıflandırma görevlerinde sağladığı performansı detaylı bir şekilde değerlendirerek, BERT'in üstün genelleme yeteneğini ortaya koymuştur.



Şekil 5.3. Modellerin doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve f1 puanı ölçütlerine göre karşılaştırılması

5.3.8. Tahmin Süreci

Şu ana kadar gerçekleştirilen analizlerde, eğitim verisi olarak kullanılan 18.146 tweet ile en yüksek performansı BERT modeli sergilemiştir. BERT'in elde ettiği üstün sonuçlar, modelin dil örüntülerini ve anlamsal bağlamları doğru bir şekilde yakalama yeteneğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, eğitim aşamasındaki başarılı performansı göz önünde bulundurularak, modelin sonraki test aşamalarında da kullanılması kararlaştırılmıştır.

Tahmin aşamasında, 01.01.2013 ile 30.12.2022 tarihleri arasındaki on yıllık dönemi kapsayan ve toplamda 57.646 tweetten oluşan bir veri seti kullanılacaktır. Bu veri seti, modelin genelleme yeteneğinin değerlendirilmesi ve gerçek dünya verileri üzerindeki başarımının ölçülmesi amacıyla test verisi olarak kullanılacaktır. BERT modeli, eğitim sürecinde elde ettiği yüksek doğruluk, kesinlik ve duyarlılık

(Anil, Ghazi, Gupta, Kumar, ve Manurangsi, 2022, s. 6). Tablo 5.33’de tahmin modelinin uygulanmasıyla ilgili detaylı bilgiler sunulmaktadır:

Tablo 5.33. BERT modeli tahmin süreci

```
1802/1802 [=====] - 50s 23ms/step
array([[3.2113793e-01, 6.4019376e-01, 3.8668320e-02],
       [2.6124108e-01, 5.5222356e-01, 1.8653533e-01],
       [9.9451357e-01, 5.4152873e-03, 7.1163529e-05],
       ...,
       [4.0971991e-01, 5.1818877e-01, 7.2091311e-02],
       [3.1001204e-01, 1.6164316e-01, 5.2834481e-01],
       [1.5966544e-01, 8.3297628e-01, 7.3583340e-03]], dtype=float32)
```

Toplam eğitim süresi 50 saniye olarak tamamlanmış olup, “23ms/step” ifadesi, her bir batch’in ortalama 23 milisaniyede işlendiğini göstermektedir. Eğitim süreci tamamlandıktan sonra modelin yaptığı tahminler, bir dizi (array) şeklinde sunulmaktadır. Bu dizi, her bir veri örneğine karşılık gelen satırlar ve farklı sınıflar için olasılık tahminlerini içeren sütunlardan oluşmaktadır. Model eğitiminin başarılı bir şekilde tamamlanmasının ardından, rastgele seçilmiş 5 cümle tahmin sonuçları ve olasılık skorları Tablo 5.34.’de rastgele seçilmiş 5 cümle tahmin sonuçları ve olasılık skorları Tablo 5.34.’de rastgele seçilmiş 5 cümle tahmin sonuçları ve olasılık skorları verilmiştir:

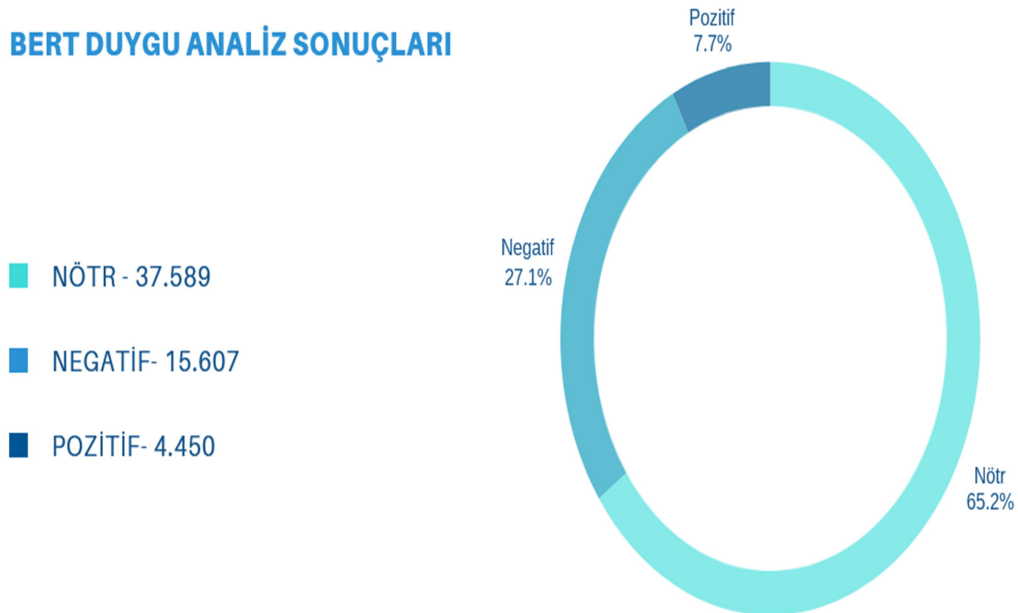
Tablo 5.34. Rastgele seçilmiş 5 cümle duygu skoru ve yorumu

Tweet	Olasılık	Duygu Puanı	Duygu Yorumu
Araba ev ve tüm diğer fiyatlar aynı. Sakın bu fırsatçılara prim vermeyin almayın yarı yarıya düşürsünler fiyatları.	0,640194	1	Negatif
sabahtan beri işi gücü bıraktık, evini arabasını satıp 17.50 üzerinden dolar alıp zarar edenleri konuşuyoruz.\n\nmeymiş onların zararı karsılanmayacakmış?\nsayelerinde 5 e katlayan gıda fiyatları, ev,araba, kira, akaryakıt zamları ne olacak?\n\nsepep onlar..\n#magdurbenim	0,552224	1	Negatif
yar bana bir kiralık ev medet bıy bıy bıy	0,994514	0	Nötr
1 yıllık kiralık ev kontratına girip tuttugumuz evin zemininin yamuk çıkmasına inanamıyorum, langırt masası aldık top kendiliginden kaleye giriyor	0,992735	0	Nötr
gayrimenkul fiyatları aç gözlü müteahhit ve aç gözlü emlakçılar yüzünden hala çok yüksek ..çünkü türk milleti ev sahibi olmasın denilerek yabancılara satılıyor..	0.918999	1	Negatif

Tablo 5.34.'de rastgele seçilmiş 5 tweetin model tarafından analiz edilen duygu skorlarını ve bu skorların yorumlarını içermektedir. Her bir tweet için, model tahminlerini olasılık, duygu skoru ve duygu yorumu şeklinde sunmuştur. Olasılık sütunu, tweetlerin belirlenen duygu kategorisine ait olma ihtimallerini göstermekte, duygu skoru ise modelin sınıflandırmasını belirtmektedir; burada 1 negatif duyguyu, 0 ise nötr duyguyu ifade etmektedir. Duygu yorumu, modelin bu skora dayalı olarak verdiği son karardır.

İlk tweet, %64 olasılıkla negatif bir duygu içerdiği tespit edilmiş ve model tarafından negatif olarak sınıflandırılmıştır. İkinci tweet de %55,2 olasılıkla negatif olarak değerlendirilmiş ve model bu tweetin negatif olduğunu belirlemiştir. Üçüncü tweet, %99,45 olasılıkla nötr bir duygu taşıdığı tespit edilmiştir ve model doğru bir şekilde nötr olarak sınıflandırmıştır. Dördüncü tweet de %99,27 olasılıkla nötr bir duyguya sahip olduğu belirlenmiş ve model tarafından nötr olarak etiketlenmiştir. Son olarak, beşinci tweet %91,89 olasılıkla negatif bir duygu içerdiği tespit edilmiştir ve model bu tweeti negatif olarak sınıflandırmıştır. BERT modelinin tweetlerdeki duygusal içeriği yüksek bir doğrulukla tespit ettiğini ve olasılıklarla uyumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir.

BERT DUYGU ANALİZ SONUÇLARI



Şekil 5.5. BERT modeline göre duygu analizi sonuçları

Şekil 5.5.'de BERT modeli kullanılarak gerçekleştirilen tahminler sonucunda, toplamda 57.646 tweetten oluşan veri seti üzerinde bir sentiment analizi yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, en yaygın duygu durumu nötr olarak belirlenmiş olup, bu kategori toplam tweetlerin %65,21'ini oluşturmaktadır. Negatif duygu durumu ise %27,07 oranıyla ikinci en yaygın kategori olarak tespit edilmiştir. Pozitif duygu durumu ise %7,72 ile en düşük sıklıkta gözlemlenmiştir.

5.4. Tartışma

Çalışmada konut fiyat endeksi üzerindeki değişkenlerin etkisini incelemek için, Bai-Perron Çoklu Yapısal Kırılma Testi ve Carrion-i Silvestre Birim Kök Testi kullanılmıştır. Bai-Perron testi, zaman serilerinde ikiden fazla yapısal kırılma durumlarında kırılmaları tespit etmek amacıyla tercih edilmiştir (Ani & Hassan, 2020, s. 2). Bu test, ekonomik krizler gibi ani olayların konut piyasasında nasıl kırılmalara yol açtığını belirlemek açısından önem taşımaktadır. Özellikle Türkiye'deki 2018 kur krizi ve COVID-19 pandemisi gibi olaylar, serilerdeki yapısal kırılmaların tespiti için bu yöntemin tercih edilmesini sağlamıştır. Carrion-i Silvestre Birim Kök Testi ise yapısal kırılmaları dikkate alarak serilerin durağanlığını test etmek amacıyla kullanılmıştır (Russo & Foster-McGregor, 2022, s. 719). Geleneksel birim kök testlerinin yeterli olmadığı durumlarda, bu test, yapısal değişikliklerin etkilerini göz önüne alarak daha güvenilir sonuçlar sunmaktadır (Atabey, 2024, s. 80).

Çalışmada iki farklı analiz yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak, literatürde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan zaman serisi analizi ile konut fiyat endeksi bağımlı değişkeni üç farklı perspektiften incelenmiştir: Davranışsal seriler, konut arzını etkileyen seriler ve konut talebini etkileyen seriler. Bu üç farklı seri üzerinden yapılan analizler, konut fiyatları ile bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Zaman serisi analizleri, hem makroekonomik hem de davranışsal dinamiklerin konut piyasası üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye olanak sağlamıştır.

İkinci olarak, çalışmada sentiment analizi uygulanmıştır. X platformundan elde edilen tweetler kullanılarak gerçekleştirilen bu analiz, davranışsal ekonomi perspektifinden, insanların duygu, düşünce ve davranışlarının konut fiyatları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bu yöntem, sosyal medyada paylaşılan içeriklerin piyasa algılarını nasıl etkilediğini anlamak için önemli bir araç olarak kullanılmıştır.

Zaman serisi analizlerinde, yapısal kırılmaların ve birim kök testlerinin tamamlanmasının ardından, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine geçilmiştir. Nedensellik analizlerinde Hacker ve Hatemi-J'nin (2006, 2010) simetrik ve Hatemi-J'nin (2012) asimetrik nedensellik testlerini kullanmanın temel nedeni, bu yaklaşımların finansal zaman serilerinin özelliklerine daha uygun çözümler sunmasıdır. Granger ve Engle tarafından geliştirilen klasik nedensellik analizleri literatürde önemli bir yer tutsa da, bu yaklaşımlar özellikle finansal verilerde sıkça karşılaşılan durağanlık, eşbütünleşme ve normal dağılım varsayımlarına dayanmaktadır. Buna karşın, Hacker ve Hatemi-J'nin geliştirdiği yöntemler, değişen varyans ve normal dağılım dışı durumlara karşı direnç göstermektedir. Ayrıca, Hatemi-J'nin (2012) asimetrik nedensellik testi, pozitif ve negatif şokların etkilerini ayrı ayrı inceleyebilme imkânı sunarak, finansal piyasalarda karşılaşılan asimetrik şokların daha ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu yaklaşımlar, hem değişkenler arası ilişkilerin dinamik yapısını göz önünde bulundurarak hem de klasik yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda güvenilir sonuçlar üretebilmesi sebebiyle tercih edilmiştir (Camgöz, 2022). Diğer bir nedensellik yöntemi olarak Fourier Toda-Yamamoto testi tercih edilmiştir. Bu yöntemin seçilme nedeni, yapısal kırılmalara izin vermesi ve yapısal kırılmaların sayısı, tarihleri ve biçimi hakkında önceden bilgi gerektirmemesidir (Nazlıoğlu, Görmüş, ve Soytaş, 2016). Ayrıca Toda-Yamamoto ve Fourier temelli nedensellik testi düzeyde ve birinci mertebede durağan bulunan seriler için uygulanabilmektedir (Akardeniz, 2023, s. 783).

Tartışmaya ilk olarak davranışsal seriler ile başlanılmıştır. Konut fiyat endeksi ile Ekonomik güven endeksi arasındaki nedensellik ilişkisine dair üç farklı test sonuçları birbirini tamamlayıcı niteliktedir, ancak bazı farklılıklar da gözlenmiştir. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, Ekonomik güven endeksinden, konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koyarken, ters yönde bir ilişki bulunmamıştır. Buna karşılık, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi daha detaylı bir bakış sunarak, konut fiyat endeksinin pozitif şoklarının ekonomik güven endeksinin hem negatif şoklarına %1 anlamlılık seviyesinde, hem de pozitif şoklarına %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik etkisi yarattığını göstermektedir. Bu sonuç, konut fiyatlarındaki artışların ekonomik güven üzerindeki etkilerinin karmaşık bir dinamiğe sahip olduğunu işaret etmektedir. Öte yandan, Fourier Toda-Yamamoto testi, ekonomik güven endeksinin, konut fiyat endeksi üzerinde tek yönlü bir nedensellik

etkisi olduğunu, dolayısıyla ekonomik güvenin konut fiyatlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Bu üç testin birlikte değerlendirilmesi, ekonomik güven endeksinin konut fiyatları üzerinde tek taraflı etkiye sahip olduğunu, ancak bu ilişkinin yönünün ve doğasının, kullanılan yöntemin simetrik ya da asimetrik olmasına ve yapısal kırılmalar içermesine göre farklılaştığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, Yalçın, Tıraşoğlu ve Çevik'in (2017) çalışmalarında; konut fiyat endeksinin ekonomik güven endeksinin Granger nedeni olduğunu; ayrıca, ekonomik güven endeksinin bazı bölgelerde konut fiyat endeksinin Granger nedeni olduğunu ortaya koymuştur. Tez bulguları, bu bağlamda literatürdeki sonuçlarla uyum göstermektedir ve ekonomik güven endeksinin konut fiyatları üzerindeki etkisini desteklemektedir.

Ayrıca, konut fiyat endeksi ile ekonomik güven endeksi arasındaki ilişkiyi bireylerin ekonomik karar alma süreçlerinde karşılaştıkları psikolojik yanlılıklar çerçevesinde değerlendirildiğinde:

- Temsilîyet ilkesine göre; ekonomik güven endeksinin konut fiyat endeksi üzerindeki tek yönlü etkisi, bireylerin mevcut ekonomik durum ile gelecekteki konut fiyat hareketlerini birbirine bağlama eğilimleri ile açıklanabilir. Ekonomik güvenin yüksek olduğu bir ortamda, bireyler ekonomik koşulları pozitif bir şekilde temsil eden konut fiyat artışlarını daha olası görebilir.

- Bulunabilirlik ilkesine göre: insanların geçmişteki ekonomik koşullar ve konut fiyat hareketlerini hafızalarındaki en belirgin örneklerle ilişkilendirme eğiliminde olduğu düşünülebilir. Ekonomik güven endeksindeki bir artış, bireylerin konut piyasasını daha güvenilir ve yatırım yapılabilir algılamasına yol açabilir.

- Ayarlama ve Çıpalama ilkesine göre; konut fiyatlarının pozitif şoklarının ekonomik güven üzerindeki etkisi, bireylerin ekonomik kararlarında mevcut fiyat seviyelerini başlangıç noktası olarak alıp buna göre tahminlerini şekillendirmeleri ile ilişkilendirilebilir. Bu durum, bireylerin ekonomik güven algılarının mevcut fiyat dinamiklerinden güçlü bir şekilde etkilenebileceğini göstermektedir.

- Statüko Etkisine göre; ekonomik güven endeksinden konut fiyat endeksine doğru gözlenen güçlü nedensellik ilişkisi, bireylerin mevcut ekonomik koşullara bağlılıklarını ve değişimden kaçınma eğilimlerini yansıtabilir. Yüksek ekonomik

güven dönemlerinde, bireylerin mevcut piyasa koşullarını koruma isteğiyle daha fazla yatırım yapma eğiliminde oldukları düşünülebilir.

- Kayıptan Kaçınma ilkesine göre; Konut fiyatlarındaki artışların ekonomik güven üzerindeki etkisi, bireylerin potansiyel kayıplardan kaçınma eğilimiyle açıklanabilir. Pozitif fiyat şokları, bireylerin ekonomik güven duygusunu artırarak, bu güveni sürdürme arzusu ile daha fazla yatırım yapmalarını teşvik edebilir.

- Çerçeveleme Etkisine göre; ekonomik güven endeksinin konut fiyatları üzerindeki etkisi, bireylerin algıladığı ekonomik başarı veya başarısızlık çerçevesinde değerlendiriliyor olabilir. Ekonomik güven artışının olumlu bir çerçeve yaratması, bireylerin konut piyasasını daha cazip görmesine neden olabilir.

- Sürü Psikolojisi ilkesine göre; konut fiyatlarının ekonomik güven üzerindeki etkisinde, bireylerin grup dinamiklerine duyarlılığı ve diğer bireylerin kararlarını takip etme eğilimleri önemli bir rol oynayabilir. Pozitif fiyat şoklarının ekonomik güven üzerinde yarattığı etkiler, bu şokların sosyal bir doğrulama olarak algılanmasına ve bireylerin güven duygusunu artırmasına yol açabilir.

Konut fiyat endeksi ile inşaat sektörü güven endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri, farklı test yöntemlerine göre çeşitlilik göstermektedir. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testine göre, inşaat sektörü güven endeksinden konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuşken, ters yönde herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Buna karşılık, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, konut fiyat endeksi'ndeki pozitif şokların, inşaat güven endeksinin hem negatif şoklarına %1 anlamlılık seviyesinde, hem de pozitif şoklarına %10 anlamlılık seviyesinde etkili olduğunu göstermiştir. Fourier Toda-Yamamoto testi ise inşaat sektörü güven endeksinden konut fiyat endeksine yönelik tek taraflı bir nedensellik ilişkisinin olduğunu, yani inşaat güven endeksi'ndeki değişimlerin konut fiyatlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Çetin ve Doğaner (2017) çalışmalarında konut fiyat endeksinin inşaat güven endeksi üzerinde bir nedensellik etkisi olmadığı, ancak inşaat güven endeksinin konut fiyat endeksini anlamlı bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir (Çetin ve Doğaner, 2017, s. 163). Bu sonuç yaptığımız çalışmadaki sonuçlar ile örtüşmektedir.

Konut fiyat endeksi ile inşaat sektörü güven endeksi arasındaki ilişki, davranışsal iktisat perspektifinden incelendiğinde:

- Temsiliyet İlkesi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksinin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisi, bireylerin inşaat sektöründeki güveni genel ekonomik durumun bir temsili olarak algılamalarıyla açıklanabilir. İnşaat sektöründeki güvenin yüksek olduğu dönemlerde, bireyler bu durumu konut fiyatlarındaki artışın bir işareti olarak değerlendirebilir ve bu da temsiliyet kısa yolunun devrede olduğunu gösterebilir.

- Bulunabilirlik Sezgisi'ne göre; bireyler inşaat sektöründeki güven seviyesini değerlendirmek için hafızalarındaki önceki örnekleri kullanabilir. İnşaat sektörü güven endeksindeki artışlar, bireylerin geçmişte bu artışlarla ilişkili olan konut fiyatı artışlarını hatırlamalarına yol açabilir ve bu durum, konut fiyatlarının gelecekte de artacağına dair yanlış bir değerlendirme yapmalarına neden olabilir.

- Ayarlama ve Çıpalama İlkesi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksi, bireyler için konut fiyatlarındaki gelecekteki değişimlerin başlangıç noktasını oluşturabilir. Pozitif şokların, inşaat güven endeksinin negatif ve pozitif şoklarını etkilemesi, bireylerin mevcut güven seviyesini çapa olarak alıp tahminlerini buna göre şekillendirdiğini gösterebilir.

- Statüko Etkisi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksinden konut fiyat endeksine doğru gözlenen tek taraflı nedensellik ilişkisi, bireylerin mevcut ekonomik ve sektörel koşulları koruma eğilimlerini yansıtabilir. Yüksek güven seviyeleri, bireylerin mevcut piyasa koşullarını daha az riskli algılamalarına ve değişimden kaçınmalarına neden olabilir.

- Kayıptan Kaçınma İlkesi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksindeki artışların konut fiyatları üzerindeki etkisi, bireylerin gelecekteki olası kayıpları minimize etme eğilimleriyle ilişkilendirilebilir. Güven seviyesindeki artış, bireylerin konut piyasasına yönelik daha güvenli yatırım yapma kararlarını tetikleyebilir.

- Çerçeveleme Etkisi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksindeki değişimlerin konut fiyatları üzerindeki etkisi, bireylerin bu güven değişimlerini olumlu veya olumsuz bir çerçeve içerisinde değerlendirmeleriyle şekillenebilir.

Yüksek güven seviyesi, bireylerin inşaat sektörünü daha başarılı bir çerçevede algılamasına ve buna bağlı olarak konut piyasasına olan güvenlerinin artmasına yol açabilir.

- Sürü Psikolojisi İlkesi'ne göre; inşaat sektörü güven endeksindeki artışlar, bireylerin grup dinamiklerine duyarlılığını artırabilir ve diğer yatırımcıların kararlarını takip etme eğilimlerini tetikleyebilir. Bu durum, güven endeksindeki artışların sosyal bir doğrulama olarak algılanmasına ve bireylerin konut piyasasında yatırım yapma eğilimlerinin artmasına neden olabilir.

Literatür incelemesi sonucunda, konut fiyat endeksi ile gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali arasındaki ilişkinin daha önce doğrudan ele alınmadığı görülmektedir. Bu bağlamda, söz konusu iki değişkenin arasındaki dinamiği analiz eden bu çalışma, literatüre özgün bir katkı sunmakta ve bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı hedeflemektedir. Elde edilen bulgular, iki değişken arasında genel anlamda güçlü bir nedensellik ilişkisi olmadığını ortaya koyarken, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi pozitif şokların konut fiyatlarında negatif şoklara neden olduğunu göstermiştir. Bu durum, bireylerin iyimserlik yanlılığı gibi davranışsal önyargılar nedeniyle gelecekteki talep artışını yanlış yorumlama eğiliminde olabileceğini işaret etmektedir. Fourier Toda-Yamamoto testi ise yapısal kırılmaların dikkate alındığı bir çerçevede herhangi bir nedensellik bulunmadığını vurgulamaktadır. Üstündağlı Erten'in (2021) çalışmasında, satın alma niyetinin konut satın alma davranışı üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, yapılan çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olup, iki değişken arasındaki ilişkinin beklenen düzeyde güçlü olmadığını desteklemektedir.

Konut fiyat endeksi ile gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali arasındaki ilişkinin zayıf bir nedenselliğe işaret etmesi davranışsal boyutu ile şu şekilde yorumlanabilir:

- Temsiliyet İlkesi'ne göre; bireyler gelecekte konut satın alma veya inşa ettirme ihtimalini değerlendirirken, mevcut ekonomik durum veya geçmiş deneyimlere dayanarak gelecekteki talep artışını temsil eden benzer örnekleri dikkate alabilir. Ancak, bu temsiliyet kısa yolu bazen bireylerin olasılıkları yanlış değerlendirmelerine neden olabilir ve konut fiyatlarında yanlış yönlendirilmiş beklentilere yol açabilir.

- **Bulunabilirlik Sezgisi'ne göre;** bireylerin gelecekte konut satın alma ihtimalini değerlendirme süreçlerinde, zihinlerinde en kolay hatırlanan ekonomik koşullara ve piyasa trendlerine odaklandıkları düşünülebilir. Bu durum, bireylerin geçmişteki olumlu piyasa koşullarını gelecekteki talep artışıyla ilişkilendirmelerine ve bu bağlamda konut fiyatlarında yanlış beklentiler oluşturmalarına neden olabilir.

- **Ayarlama ve Çıpalama İlkesi'ne göre;** bireylerin gelecekteki konut satın alma eğilimlerini değerlendirirken mevcut piyasa koşullarını başlangıç noktası olarak alıp buna göre tahminlerde bulunmaları, beklentilerin piyasa gerçeklerinden sapmasına yol açabilir. Pozitif şokların konut fiyatlarında negatif şoklara neden olduğu bulgusu, bireylerin çapa olarak kullandıkları verilerden yetersiz bir şekilde uzaklaşmalarına işaret edebilir.

- **Statüko Etkisi'ne göre;** bireylerin mevcut koşulları değiştirme isteksizliği, gelecekteki konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin güçlü olmamasını açıklayabilir. Mevcut piyasa dinamiklerine bağlılık, bireylerin gelecek talep artışını yanlış yorumlamalarına neden olabilir.

- **Kayıptan Kaçınma İlkesi'ne göre;** gelecekteki konut satın alma ihtimaline ilişkin bireylerin beklentilerinin, potansiyel kayıplardan kaçınma eğilimleri nedeniyle zayıfladığı düşünülebilir. Bu durum, bireylerin gelecekteki talep artışını yanlış yorumlamalarına ve konut fiyatlarında beklenen etkileşimin görülmemesine yol açabilir.

- **Çerçeveleme Etkisi'ne göre;** gelecekteki konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali, bireylerin bu ihtimali nasıl çerçevelediklerine bağlı olarak değişebilir. Örneğin, olumlu bir çerçeveleme bireyleri konut fiyatlarındaki artışı destekleyecek şekilde etkileyebilirken, olumsuz bir çerçeveleme bu ilişkiyi zayıflatabilir. Bu da çalışmada belirgin bir nedensellik ilişkisinin bulunmamasını açıklayabilir.

- **Sürü Psikolojisi İlkesi'ne göre;** bireylerin gelecekteki konut satın alma veya inşa ettirme ihtimalini değerlendirirken grup dinamiklerine duyarlılık göstermesi, bireylerin bu ihtimali yanlış yorumlamalarına yol açabilir. Sosyal doğrulama arayışı ve diğer bireylerin davranışlarını taklit etme eğilimi, iki değişken arasındaki ilişkinin beklenen düzeyde güçlü olmamasına katkı sağlayabilir.

Konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi, Türkiye’de ilk kez analize tabi tutulmaktadır. Konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları arasındaki ilişkiye baktığımızda, Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testinde iki yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisinden, konut fiyat endeksine doğru %10 anlamlılık seviyesinde bir nedensellik ilişkisi bulunurken, konut fiyat endeksinden gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçları ise, konut fiyat endeksindeki pozitif şokların, gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi üzerindeki negatif şoklara %5 anlamlılık seviyesinde neden olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan Fourier Toda-Yamamoto testi sonuçlarına göre, konut fiyat endeksinden gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisine doğru tek taraflı bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi, arasındaki nedensellik ilişkisi davranışsal iktisat çerçevesinde değerlendirildiğinde ise:

- Temsiliyet İlkesi’ne göre; bireyler, konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisini değerlendirirken, geçmişteki fiyat hareketleri ve beklentileri birbiriyle ilişkilendirme eğiliminde olabilir. İki değişken arasındaki karşılıklı ilişki, bireylerin bu temsiliyet kısa yoluyla gelecekteki fiyat beklentilerini şekillendirdiğini gösterebilir.

- Bulunabilirlik Sezgisi’ne göre; bireylerin, konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisini değerlendirirken, zihinlerinde kolayca hatırladıkları geçmiş fiyat hareketlerine dayanarak karar verdikleri düşünülebilir. Bu durum, bireylerin geçmişteki şoklara aşırı anlam yüklemelerine ve fiyat beklentilerini buna göre oluşturmaya neden olabilir.

- Ayarlama ve Çıpalama İlkesi’ne göre; konut fiyat endeksi, bireyler için gelecek 3 aylık konut satış fiyatları beklentilerini şekillendiren bir başlangıç noktası olarak değerlendirilebilir. Test sonuçlarında görülen nedensellik ilişkileri, bireylerin

mevcut fiyat seviyelerine dayanarak eksik ya da yetersiz ayarlamalar yaptığını ve beklentilerinde bu çapanın etkili olduğunu gösterebilir.

- Statüko Etkisi'ne göre; konut fiyat endeksinden gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisine doğru gözlenen tek taraflı nedensellik ilişkisi, bireylerin mevcut piyasa koşullarına bağlılıklarını yansıtabilir. Bu bağlılık, bireylerin mevcut fiyat dinamiklerini sürdürme eğilimlerini ve değişimden kaçınma davranışlarını açıklayabilir.

- Kayıptan Kaçınma İlkesi'ne göre; bireylerin gelecekteki konut satış fiyatlarına dair beklentilerinin, potansiyel kayıpları minimize etme arzularıyla şekillendiği düşünülebilir. Konut fiyat endeksindeki pozitif şokların, gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi üzerindeki negatif şoklara neden olması, bireylerin kayıplardan kaçınma eğilimlerinin fiyat beklentilerini nasıl etkilediğini gösterebilir.

- Çerçeveleme Etkisi'ne göre; bireylerin konut fiyat endeksi ve gelecek 3 aylık konut satış fiyatları beklentisi arasındaki ilişkiyi nasıl çerçeveledikleri, karar alma süreçlerini etkileyebilir. Örneğin, fiyat endeksindeki artışlar olumlu bir çerçeve yaratırken, bu artışların beklentiler üzerindeki etkisi, algılanan risk ve fırsatlara göre farklılaşabilir.

- Sürü Psikolojisi İlkesi'ne göre; konut fiyat endeksi ile gelecek 3 aylık dönemdeki fiyat beklentileri arasındaki ilişki, bireylerin grup dinamiklerine duyarlılığıyla açıklanabilir. Bireylerin sosyal doğrulama arayışıyla diğer yatırımcıların davranışlarını takip etme eğilimi, bu iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisinin şekillenmesinde etkili olabilir.

Konut fiyat endeksi ile çimento üretim endeksi arasındaki ilişki, Türkiye'de ilk kez bu çalışmada analiz edilmiştir ve literatürde daha önce bu konuda herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Arz yanlı serilerde yapılan nedensellik testleri, konut fiyat endeksinden çimento üretim endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, iki değişken arasında çift yönlü bir ilişki olmadığını, ancak konut fiyat endeksinden çimento üretim endeksine %5 anlamlılık seviyesinde tek yönlü bir nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgu, konut fiyatlarındaki artışların çimento

üretimini tetiklediğini ve artan konut talebinin inşaat malzemeleri üretimi üzerindeki olumlu etkisini yansıtmaktadır. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi ise, konut fiyat endeksindeki pozitif ve negatif şokların çimento üretim endeksinde benzer yönde şoklara neden olduğunu, ancak tersine bir ilişkinin mevcut olmadığını ortaya koymuştur. Fourier Toda-Yamamoto testi de, %5 anlamlılık seviyesinde konut fiyat endeksinden çimento üretim endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu doğrulamaktadır. Tüm testlerin tutarlı bulguları, konut talebindeki artışların inşaat malzemeleri üretiminde yarattığı etkileri vurgulamakta ve bu bağlamda literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Salas ve Oteiza'nın (2008) çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerde çimento talebinin önemli bir kısmının konut sektöründeki büyümeyle bağlantılı olduğu, özellikle gayriresmî yapılaşma süreçlerinin çimento tüketimini artırdığı ve bu durumun çimentonun konut yapımında temel bir bileşen olarak kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. (Salas & Oteiza, 2008).

Konut fiyat endeksi ile inşaat maliyet endeksi arasındaki ilişkiye dair yapılan analizlerde, literatürle uyumlu ve farklılık arz eden bulgular elde edilmiştir. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi sonuçlarına göre, İnşaat maliyet endeksinden konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde nedensellik tespit edilmiş, bu da inşaat maliyetlerindeki artışın konut fiyatlarını doğrudan etkilediğini göstermiştir. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi ise, her iki endeks arasında pozitif ve negatif şoklar üzerinden karşılıklı etkileşimlerin bulunduğunu ortaya koymuş, Fourier Toda-Yamamoto testi de bu çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını doğrulamıştır. Bu bulgular, Coşkun vd. (2017) tarafından yapılan çalışmayla uyumlu görünmektedir. Coşkun vd., konut fiyat endeksi ile kira ve inşaat maliyet endeksi arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Atasoy ve Tanrıvermiş (2021), konut fiyat endeksi ile inşaat maliyet endeksi arasında iki yönlü bir ilişkinin varlığını doğrulayarak, bu iki değişkenin birbirini karşılıklı etkileyen dinamiklere sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte, literatürde farklı sonuçlar da bulunmaktadır. İslamoğlu ve Nazlıoğlu (2019) ile Karadaş ve Salihoglu (2020) tarafından yapılan çalışmalarda, inşaat maliyeti değişkenleri ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Bu farklılıkların, kullanılan yöntemler ve analiz dönemlerindeki değişkenliklerden kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir.

Konut fiyat endeksi ile yapı ruhsatları arasındaki üç farklı nedensellik testinde ilişkisizlik öne çıkmıştır. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, Yapı ruhsatlarından, konut fiyat endeksine doğru %10 anlamlılık seviyesinde sınırda bir ilişki ortaya koysa da bu ilişki zayıf ve kritik değerlerin altında kalmıştır. Hatemi-J asimetrik ve Fourier Toda-Yamamoto testleri ise herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığını açıkça göstermektedir. Literatürde, konut fiyat endeksi ile yapı ruhsatı arasındaki doğrudan ilişkiyi ele alan bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak, yapı ruhsatları genellikle konut arzının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Örneğin, Bakırcı ve Akgemci (2023) fiyatların uzun dönemde konut arzını etkilediğini, Öztürk ve Fitöz (2009) konut arzı ile fiyatlar arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu, Alp ve Seven (2019) ise konut arzındaki artışın fiyat artışlarına yol açtığını ifade etmişlerdir.

Talep yanlı serilerden ilki olan yapı kullanma izin belgeleri ile konut fiyat endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri incelendiğinde; Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olmadığını ve Wstat değerlerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerindeki kritik değerlerin altında kaldığını göstermiştir. Ancak, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, yapı kullanma izin belgelerindeki negatif şokların konut fiyat endeksindeki negatif şokları %5 anlamlılık seviyesinde etkilediğini, yani yapı kullanma izin belgelerinin azaldığı dönemlerde konut fiyatlarının da azaldığını ortaya koymuştur. Fourier Toda-Yamamoto testi ise yapı kullanma izin belgelerinden, konut fiyat endeksine doğru %5 anlamlılık seviyesinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar da bu bulguları destekler niteliktedir. Örneğin, Bayır (2020), yapı kullanma izin belgelerinin konut fiyatları üzerinde eşanlı bir etkisi olduğunu, ancak konut fiyatlarındaki değişimin yapı kullanma izin belgeleri üzerinde gecikmeli etkide bulunduğunu belirtmiştir. İslamoğlu ve Nazlıoğlu (2018) ile Soylu ve Kaynak (2024), yapı kullanma izin belgelerinin konut fiyatlarını negatif yönde etkilediğini, ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu ifade etmişlerdir. Ece (2022) ise kısa dönemde yapı kullanma izin belgelerinin artışı ile konut fiyat endeksi arasında gecikmesiz bir ilişki olmadığını, ancak bir gecikmeli durumda pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu vurgulamıştır. Bu bulgular, yapı kullanma izin belgelerinin konut arzını temsil eden bir değişken olarak, konut fiyatları üzerinde gecikmeli ve dolaylı etkiler yarattığını işaret etmektedir.

Konut fiyat endeksi ile sanayi üretim endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri, üç farklı test yöntemiyle incelenmiş ve karşılıklı etkilerin varlığı ortaya konmuştur. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, sanayi üretim endeksinden, konut fiyat endeksine doğru %1 anlamlılık seviyesinde güçlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu, ters yönde ise %10 anlamlılık seviyesinde sınırlı bir nedensellik olduğunu göstermiştir. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, konut fiyat endeksindeki pozitif şokların, sanayi üretim endeksindeki negatif şokları %5 anlamlılık seviyesinde etkilediğini, sanayi üretim endeksindeki pozitif şokların ise konut fiyat endeksi üzerindeki pozitif şoklarla ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. Fourier Toda-Yamamoto testi ise, iki değişken arasında çift yönlü güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit ederek, sanayi üretimi ve konut piyasasının karşılıklı etkileşim içinde olduğunu doğrulamaktadır. Literatürde de benzer şekilde, Şeyranlıoğlu (2023) çift yönlü nedensellik ilişkisini, Aydın (2023) tek yönlü bir ilişkiyi, Çetin (2021) ise negatif yönlü iki yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. Shinwari ve Özdemir (2022) kısa dönemde negatif bir etkileşim bulurken, Yıldırım ve arkadaşları (2021) sanayi üretimindeki artışın konut fiyatlarını pozitif etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu bulgular, sanayi üretimi ile konut fiyatları arasındaki dinamiklerin hem teorik hem de ampirik olarak güçlü ve çok yönlü olduğunu göstermektedir.

Konut fiyat endeksi ile konut satış istatistikleri arasındaki nedensellik ilişkileri, farklı testlerle incelendiğinde karşılıklı etkileşimlerin varlığı ortaya çıkmıştır. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, konut satış istatistiklerinden fiyatlara doğru güçlü bir ilişki, fiyatlardan satışlara doğru ise daha sınırlı bir ilişki tespit ederken; Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, fiyat artışlarının talebi azalttığını, fiyat düşüşlerinin ise talebi artırdığını göstermiştir. Fourier Toda-Yamamoto testi, fiyatlardan satışlara doğru güçlü, ters yönde ise daha sınırlı bir ilişkiyi doğrulamaktadır. Literatürde Ece (2022), satışların fiyat endeksi üzerinde gecikmesiz pozitif, gecikmeli ise negatif etkili olduğunu belirtirken; Özçim (2022), fiyat artışlarının talebi artırdığını ifade etmiştir. Bu tez çalışması, Ece'nin bulgularıyla konut fiyatlarından satışlara doğru güçlü bir ilişki tespit edilmesi bakımından uyumlu, ancak satışlardan fiyatlara etkilerin sınırlı olması yönüyle farklılık göstermektedir. Özçim'in tespiti ise, fiyat artışlarının talebi azaltabileceği bulgularımızla çelişmektedir, bu da literatürde talep-fiyat ilişkisine dair çeşitli senaryoların olduğunu göstermektedir.

Konut fiyat endeksi ile faiz oranları arasındaki nedensellik ilişkileri üzerine yapılan analizler, faiz oranlarının konut fiyatları üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermektedir. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, faiz oranlarından konut fiyat endeksine doğru güçlü bir ilişki bulunduğunu, ancak ters yönde bir ilişki olmadığını ortaya koyarken, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi, faiz oranlarındaki şokların konut fiyat endeksine ters yönlü etkiler yarattığını göstermektedir. Fourier Toda-Yamamoto testi de faiz oranlarından konut fiyatlarına doğru güçlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını doğrulamıştır. Literatürde Soylu ve Kaynak (2024), faiz oranları ile konut fiyatları arasında negatif bir ilişki tespit etmiş, Akyol Özcan (2023) ise faiz oranlarındaki pozitif ve negatif şokların fiyatları sırasıyla artırıp düşürdüğünü belirtmiştir. Diğer taraftan, Şeyranlıoğlu (2023) ve Aydın (2023), faiz oranlarının konut fiyatları üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu ifade ederken, Bakırcı ve Akgemci (2022), uzun dönemde negatif bir ilişki bulmuştur. Çalışmamız, faiz oranlarının konut piyasasına etkisini literatürdeki son dönem bulgularıyla karşılaştırmış ve literatürle uyumlu sonuçlar elde etmiştir.

Konut fiyat endeksi (KFE) ile tüketici fiyat endeksi (TÜFE) arasındaki nedensellik analizleri, her iki değişkenin karşılıklı etkileşim içinde olduğunu ortaya koymuştur. Hacker ve Hatemi-J simetrik nedensellik testi, KFE ve TÜFE arasında çift yönlü güçlü bir ilişki bulunduğunu, Hatemi-J asimetrik testi ise şokların her iki endekste senkronize bir etki yarattığını göstermiştir. Fourier Toda-Yamamoto testi de bu çift yönlü ilişkiyi doğrulamaktadır. Literatürdeki çalışmalar genel olarak bu bulguları desteklemektedir; Aydın (2023) ve Şeyranlıoğlu (2023), çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiş, Shinwari ve Özdemir (2022) Türkiye özelinde tek yönlü bir ilişki bulmuş, Akyol Özcan (2023) ise TÜFE şoklarının KFE üzerindeki farklı yönlü etkilerini vurgulamıştır. Çalışmamızın sonuçları, literatürle büyük ölçüde uyumlu olup, kullanılan yöntemlerin ve dönemsel farklılıkların bulguları çeşitlendirebileceğini göstermektedir.

Sentiment analizi kapsamında yapılan çalışmamız, literatürdeki diğer çalışmalardan önemli bir farklılık göstermekte ve bu yönüyle öne çıkmaktadır. Çalışmamızda BERT modeli kullanılarak gerçekleştirilen analizlerde, toplam 57,646 tweetin % 65.21'inin nötr, % 27.07'sinin negatif ve % 7.72'sinin pozitif duygu içerdiği tespit edilmiştir. Literatürdeki birçok çalışmada, nötr duygu durumları dikkate alınmamış, sadece pozitif ve negatif duygu skorlamaları yapılmıştır. Örneğin,

Hagdorn (2020) ve Essers (2018), konut fiyatları ile Twitter duyarlılığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında, duyarlılık analizlerini yalnızca pozitif ve negatif kategorilere ayırmış; benzer şekilde, Yılmaz, Özpolat ve Destek (2022) ise sadece pozitif ve negatif skorlamalar yapmıştır. Bunun aksine, bu tez çalışması nötr duyguların geniş yer bulması, Twitter kullanıcılarının büyük bir çoğunluğunun konut piyasasına yönelik nötr bir tutum sergilediğini ortaya koyarak, sosyal medya duyarlılığı analizine farklı bir perspektif sunmaktadır. Literatürde Zamani ve Schwartz (2017) gibi bazı çalışmalarda nötr içeriklerin ölçülmediği ve sentiment analizlerinin yalnızca kelime frekanslarına dayalı yapıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızın nötr duygu durumlarını dahil ederek, Twitter verilerinin konut piyasaları üzerindeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde ele alması, literatürdeki bu boşluğu doldurmakta ve önemli bir katkı sunmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma, Türkiye'deki konut fiyat endeksini etkileyen davranışsal, arz ve talep yönlü değişkenler ile sosyal medya duygu durumu arasında nedensellik ilişkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmiştir. Çalışma, davranışsal serilerin konut fiyatları üzerindeki etkisini inceleyen ilk araştırma olma özelliğiyle literatürde önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Ayrıca, Türkiye bağlamında üç farklı duygu durumu (pozitif, negatif ve nötr) kullanılarak yapılan ilk sentiment analizi olması nedeniyle öncü bir nitelik taşımaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, davranışsal ekonominin konut piyasalarındaki etkilerini anlamaya yönelik önemli katkılar sağlarken, sosyal medya duygu durumlarının ekonomik göstergelerle olan ilişkisini analiz eden çalışmalara da ilham verecek niteliktedir.

Davranışsal seriler kapsamında yapılan analizler, ekonomik güven endeksi, inşaat sektörü güven endeksi ve gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı nedensellik ilişkileri olduğunu ortaya koymuş, bu da H1a, H1b ve H1d hipotezlerinin doğrulanmasını sağlamıştır. Ancak, gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali ile konut fiyat endeksi arasında nedensellik bulunamaması nedeniyle H1c hipotezi reddedilmiş ve genel olarak H1 hipotezi kısmen kabul edilmiştir.

Davranışsal seriler kapsamında elde edilen bu sonuçlar, politika yapımcılar için önemli çıkarımlarda bulunmaktadır. Ekonomik güven endeksi ve inşaat sektörü güven endeksi ile konut fiyatları arasındaki anlamlı nedensellik ilişkisi, bireylerin ekonomik beklentilerinin ve sektörel güven algılarının konut piyasasını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Bu bulgu, ekonomik güvenin artırılması ve inşaat sektörüne yönelik politikaların, konut piyasasının istikrarını sağlamada kritik bir rol oynayabileceğini işaret etmektedir. Örneğin, makroekonomik istikrarı destekleyecek politikalar veya inşaat sektörü güvenini artıracak teşvik paketleri, konut piyasasındaki dalgalanmaları azaltabilir.

Gelecek 3 aylık dönemde konut satış fiyatları beklentisi ile konut fiyatları arasındaki ilişki, bireylerin kısa vadeli piyasa beklentilerinin konut fiyatları üzerinde

önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, kısa vadeli beklentilere odaklanan bilgilendirme ve iletişim politikalarının, piyasa spekülasyonlarını ve fiyat dalgalanmalarını dengelemede etkili olabileceğini göstermektedir.

Buna karşın, gelecek 12 aylık dönemde konut satın alma veya inşa ettirme ihtimali ile konut fiyatları arasında nedensellik bulunamaması, bireylerin uzun vadeli konut yatırım kararlarının fiyatlarla doğrudan bağlantılı olmadığını göstermektedir. Bu durum, uzun vadeli politikaların ve teşviklerin bireylerin davranışlarını şekillendirmede daha sınırlı bir etkiye sahip olabileceğini, bu nedenle kısa ve orta vadeli politikaların daha öncelikli olması gerektiğini işaret etmektedir.

Genel olarak, ekonomik güven ve sektörel algılar üzerine odaklanacak politikaların konut piyasasındaki istikrarı artırabileceğini ve bireylerin piyasa davranışlarını olumlu yönde şekillendirebileceğini göstermektedir. Ayrıca, bireylerin beklentilerinin iyi yönetilmesi ve piyasadaki belirsizliklerin azaltılması, konut piyasasındaki dalgalanmaların kontrol altına alınmasına katkı sağlayabilir.

Arz yönlü değişkenler açısından yapılan analizlerde, çimento üretim endeksi ve inşaat maliyet endeksi ile konut fiyat endeksi arasında anlamlı nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Bu bulgular, H2a ve H2b hipotezlerini desteklerken, yapı ruhsatı ile konut fiyat endeksi arasında bir ilişki bulunamaması H2c hipotezinin reddedilmesine yol açmıştır. Sonuç olarak, H2 hipotezi, yapı ruhsatı ile ilişkinin bulunamaması nedeniyle kısmen kabul edilmiştir.

Arz yönlü değişkenler kapsamında elde edilen sonuçlar: çimento üretim endeksi ve inşaat maliyet endeksi ile konut fiyat endeksi arasındaki anlamlı nedensellik ilişkisi, konut fiyatlarının büyük ölçüde inşaat sektörü maliyetlerine ve üretim kapasitesine duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu durum, yapı malzemeleri üzerindeki fiyat dalgalanmalarının ve üretim kapasitesinin konut piyasasındaki fiyat hareketlerini doğrudan etkilediğine işaret etmektedir. Dolayısıyla, politika yapıcılar, inşaat maliyetlerini kontrol altına almak ve çimento üretim kapasitesini artırmak için çeşitli teşvik mekanizmaları geliştirebilirler. Örneğin, çimento üretiminde kullanılan hammaddelere yönelik vergi indirimleri veya maliyetleri düşürecek teknoloji yatırımları, sektörel maliyetleri düşürerek konut piyasasında daha istikrarlı bir fiyat oluşumuna katkı sağlayabilir.

Öte yandan, yapı ruhsatı ile konut fiyat endeksi arasında bir ilişki bulunamaması, yapı ruhsatlarının konut fiyatlarını belirlemede doğrudan bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu durum, yapı ruhsatlarının daha çok uzun vadeli arz planlamasında bir gösterge olduğunu, ancak kısa ve orta vadeli fiyat hareketleri üzerinde belirleyici olmadığını düşündürmektedir. Bu nedenle, yapı ruhsatlarının arz yönlü politikalar kapsamında değerlendirilirken, diğer arz faktörleriyle birlikte ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Genel olarak arz yönlü serilerdeki bu sonuçlar; inşaat sektöründeki maliyetlerin ve üretim kapasitesinin yönetiminin konut fiyatlarını istikrara kavuşturmada kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Politika yapıcılar, maliyet kontrolüne odaklanırken, sektördeki üretim kapasitesini artıracak teşvik programları geliştirerek konut piyasasında sürdürülebilir bir arz-talep dengesi sağlayabilirler.

Talep yönlü değişkenler açısından yapılan analizler, konut fiyat endeksi ile yapı kullanma izin belgeleri, sanayi üretim endeksi, konut satış istatistikleri, faiz oranları ve tüketici fiyat endeksi arasında anlamlı nedensellik ilişkilerinin mevcut olduğunu ortaya koymuş ve bu da H3a, H3b, H3c, H3d ve H3e hipotezlerinin doğrulanmasını sağlamıştır. Böylece, H3 hipotezi tamamen kabul edilmiştir.

Talep yönlü değişkenler açısından elde edilen sonuçlar, konut fiyatlarının ekonomik ve finansal göstergelere olan duyarlılığını açıkça ortaya koymaktadır. Yapı kullanma izin belgeleri ile konut fiyat endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi, konut arzının yasal ve fiziksel altyapısının konut fiyatlarının şekillenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulgu, arzı kolaylaştıracak bürokratik süreçlerin iyileştirilmesinin, konut fiyatlarının daha istikrarlı bir şekilde belirlenmesine katkı sağlayabileceğini işaret etmektedir.

Ekonomik büyüme (sanayi üretim endeksi) ile konut fiyatları arasındaki ilişki, ekonomik aktivite düzeyinin konut piyasasını doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır. Sanayi üretimindeki artış, ekonomik büyümenin bir göstergesi olarak algılanabilir ve bu durum, konut talebini artırarak fiyatlar üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturabilir. Bu nedenle, ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılacak politikaların, konut piyasasındaki talep artışına uyumlu bir şekilde geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Konut satış istatistikleri, faiz oranları ve tüketici fiyat endeksi ile konut fiyatları arasındaki anlamlı nedensellik ilişkileri ise finansal koşulların ve enflasyonun konut talebi üzerindeki etkisini göstermektedir. Faiz oranlarındaki değişimler, konut kredisi maliyetlerini etkileyerek talebi ve dolayısıyla fiyatları doğrudan şekillendirmektedir. Benzer şekilde, tüketici fiyatlarındaki artış, bireylerin satın alma gücünü etkileyerek konut piyasasında fiyat dinamiklerini değiştirmektedir.

Talep yönlü serilerdeki sonuçlar: Ekonomik büyümeyi destekleyici politikalar, konut piyasasındaki talep artışını karşılamak için arz tarafıyla uyumlu hale getirilmelidir. Ayrıca, faiz oranlarının kontrolü ve enflasyonun düşürülmesine yönelik politikalar, konut piyasasında sürdürülebilir bir fiyat dengesi sağlamak adına kritik öneme sahiptir. Genel olarak, bu sonuçlar, ekonomik ve finansal göstergelere duyarlı politika araçlarının konut piyasası üzerindeki etkilerinin iyi yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sentiment analizi kapsamında yapılan incelemeler ise bireylerin sosyal medya üzerindeki duygu durumlarının ağırlıklı olarak nötr olduğunu göstermiştir. Bu durum, konut fiyat endeksi ile sosyal medya duygu durumu arasında anlamlı bir ilişki kurulamamasına neden olmuş ve H4 hipotezinin reddedilmesine yol açmıştır.

Sentiment analizi sonuçları, bireylerin sosyal medya platformlarında konut piyasasıyla ilgili duygu ifadelerinde genellikle nötr bir yaklaşım sergilediğini, ekonomik belirsizlikler ve fiyat dalgalanmalarına karşı pasif bir tutum benimsediğini göstermektedir. Bu durum, analizde kullanılan Türkçe tweetlerin diğer dillere kıyasla daha sınırlı bir veri kümesine dayanmasından ve bu platformlarda daha az sayıda tweet paylaşılmış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, X gibi sosyal medya platformlarının karakter sınırlamaları nedeniyle ifadelerin genellikle kısa tutulması, bireylerin duygu durumlarını tam olarak yansıtamamalarına neden olmuş olabilir. Bunun yanı sıra, bireylerin düşüncelerini ifade etme konusunda hassasiyetlerinden dolayı X platformunda doğrudan görüşlerini ifade etmekten çekinmeleri de bu nötr sonuçlara katkı sağlamış olabilir. Özellikle sosyal medyada algılanan gizlilik kaygıları, ekonomik duruma dair eleştirilerden kaçınma eğilimi yaratabilir. Bu unsurlar bir araya geldiğinde, sentiment analizinin konut piyasası gibi spesifik bir konuda tam anlamıyla duygu dinamiklerini yansıtmayabileceği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, daha geniş veri kümeleri ve alternatif platformların analizlere dahil

edilmesi, bireylerin gerçek duygu durumlarının daha net bir şekilde ortaya konmasına katkı sağlayabilir.

Politika yapıcılar için bu bulgular, sosyal medya duyarlılığının, konut piyasasındaki fiyat dinamiklerini anlamak veya tahmin etmek için doğrudan bir araç olarak kullanılamayabileceğini işaret etmektedir. Ancak, bu durum sosyal medyanın tamamen etkisiz olduğu anlamına gelmez; daha spesifik ve hedef odaklı sosyal medya analizleri, bireylerin piyasa algılarını daha iyi anlamak için faydalı olabilir.

Bu çalışmanın teorik katkıları, makroekonomik analizlere davranışsal ve sosyal unsurların dahil edilmesiyle literatüre yenilikçi bir çerçeve kazandırmıştır. Özellikle sosyal medya verilerinin piyasa duyarlılığını ölçmek için etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Çalışma bulguları, ekonomik güveni artırmaya yönelik politikaların piyasa istikrarını sağlamadaki önemini vurgulamaktadır. Pratik açıdan, politika yapıcılar ve yatırımcılar için rehber niteliğinde öneriler sunarak, sosyal medya analizlerinin daha geniş veri setleriyle uygulanmasının bulguların genellenebilirliğini artıracağına işaret etmektedir.

Gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli yönlendirmeler sunan bu araştırma, coğrafi ve kültürel farklılıkların piyasa davranışlarına etkisini anlamak için bölgesel analizlerin önemine dikkat çekmiştir. Ayrıca, bireylerin duygusal durumları ile piyasa hareketleri arasındaki ilişkileri mikro düzeyde ele alan çalışmalar, davranışsal iktisadın konut piyasasındaki rolünü daha derinlemesine anlamaya katkıda bulunabilir. Bu tez, sadece Türkiye konut piyasası için değil, uluslararası düzeyde ekonomik analizlerde davranışsal ve sosyal unsurların önemini vurgulayan araştırmalar için de önemli bir referans niteliğindedir.

KAYNAKÇA

- Abasimi, I., Aulia, A. R., & Khasanah, U. (2023). Analysis of house price determination in 13 G20 countries: Random effect model. *Journal of Asset Management and Public Economy (JAMPE)*, 2(2), 65–81.
- Aktan, C., & Yavuzaslan, K. (2020). Bireylerin İktisadi Karar Ve Tercihlerinde Zihinsel, Duygusal Ve Psikolojik Faktörlerin Analizi. *Sosyal Ve Beşeri Bilimleri Dergisi*, 1.
- Akyol Özcan, K. (2023). Konut Fiyat Endeksi Belirleyicileri Üzerine Bir Araştırma: Asimetrik Eş Bütünleşme Analizi. *EKEV Akademi Dergisi*, 0(93), 283–307.
- Alp, E., & Seven, Ü. (2019). Türkiye Konut Piyasasında Etkinlik Analizi. *Istanbul Business Research*, 84–112.
- Atasoy, T., & Tanrıvermiş, H. (2021). Türkiye’de Konut Kredisi Hacmi ile Seçilmiş Makroekonomik Faktörler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 57, 461-484.
- Aydin, S. (2023). Türkiye’de Konut Fiyatları İle Makroekonomik Göstergeler Arasında Nedensellik İlişkisinin Belirlenmesine Yönelik Analiz. *Turkish Business Journal*, 4(8), 83–100.
- Aydoğan, E. (2004). 1980 den Günümüze Türkiye de Enflasyon Serüveni. *Celal Bayar Üniversitesi. Yönetim ve Ekonomi*. 91-110:94
- Bakirci, H., & Akgemci, M. A. (2023). Türkiye’de Konut Arz Ve Talebinin Uzun Dönem Belirleyicileri: Ampirik Bir Çalışma. *Kafkas Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(27), 276–298.
- Balaban, O. (2012). The Negative Effects Of Construction Boom On Urban Planning And Environment İn Turkey: Unraveling The Role Of The Public Sector. *Habitat International*, 26-35.
- Balance:, F. (2022). Finding Balance: A Study Of Class Imbalance İn Deep Learning Classification Of Breast Cancer. *Department Of ISTIC Université De Rennes 1*, 1-30.
- Balcan, M.-F., & Sharma, D. (2024). Learning Accurate And Interpretable Decision Trees. Preprint, 1-26.
- Baltacı, F. (2011). İkinci Konut Turizmi Kapsamında Alanya’da Konut Edinen Yabancıların Kentin Sosyal, Kültürel Ve Ekonomik Yapısına Etkileri. *Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Barber, B., & Odean, T. (1999). The Courage Of Misguided Convictions: The Trading Behavior Of Individual Investors. *Financial Analyst Journal*.
- Baş Aras, H. K., & Tantekin Çelik, G. (2021). Tüketicinin Demografik Özelliklerinin Konut Satın Alma Davranışı Üzerindeki Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 557-570.
- Baum-Snow, N. (2023). Constraints On City And Neighborhood Growth: The Central Role Of Housing Supply. *Journal Of Economic Perspectives*, 53–74.
- Bayır, M. (2019). Türkiye’de Para Politikasının Konut Fiyatlarına Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 657-674.
- Baysal, C. U. (2010). İstanbul’u Küresel Kent Yapma Aracı Olarak Kentsel Dönüşüm Ve Ardındaki Konut Hakkı İhlalleri: Ayazma’dan Bezirgânbahçe’ye Tutunamayanlar. *İstanbul Bilgi Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü /*

Hukuk Anabilim Dalı, 89-90.

- Bekman, N. R. (1978). Konut Sorununun Çözümünde Devletin Rolü Politikası. Konut Sorunları Semineri (S. 42). İstanbul: İTO, Seminer Dizisi.
- Bekmez, S., & Özpolat, A. (2013). Gelir Esnekliğinin Ve Kentsel Dönüşüm Uygulamalarının Konut Talebine Etkisinin Vecm Yöntemi İle Tahmin Edilmesi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 99-113:111.
- Bekmez, S., & Özpolat, A. (2013). Türkiye’de Konut Talebinin Belirleyenleri: Dinamik Bir Analiz. *Tisk Akademi*, 1-20:7.
- Berispek, E. (2019). Yatırım Teşvik Uygulamalarının Ulusal İktisat Politikaları İçindeki Yeri: Tr-41 Bebka Bölgesi Üzerindeki Etkinliği. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Politikası Bilim Dalı.
- Berk, E., & Yanar, R. (2023). Döviz Kurundaki Değişimlerin Yurtiçi Üretici ve Tüketici Fiyatlarına Geçiş Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 22(3), 223-238.
- Bian, T. Y., & Gete, P. (2015). What drives housing dynamics in China? A sign restrictions VAR approach. *Journal of Macroeconomics*, 46, 96–112.
- Biçici, F. (2014). Psikolojik Fiyatlandırma Stratejisi Olarak Restoranlarda Kalanlı Ve Yuvarlama Fiyat Uygulamalarıyla İlgili Yabancı Turist Algılamaları. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 99-123.
- Bina Yapılmasını Teşvik Kanunu, 5228 (06 28, 1948).
- Bina Yapımını Teşvik Ve İzinsiz Yapılan Binalar Hakkında Kanun, 6188 (07 29, 1953).
- Bolat, M., & Şenol, L. (2020). Konut Piyasasında Fiyatlandırma Ve Konut Balonu. Uluslararası Marmara Fen Ve Sosyal Bilimler Kongresi (S. 216-221). İstanbul: Proceedings Book.
- Bollen, J., Mao, H., & Zeng, X. (2011). Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science*, 2, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2010.12.007>
- Bon, G. L. (2022). *Psychologie Des Foules*. Koridor Yayıncılık. Son Basım 2022. 1-190.
- Book Review. (2007). A Primer on U.S. Housing Markets and Housing Policy by Green, R. K., & Malpezzi, S. *Regional Science and Urban Economics*, 37, 618–624
- Boulding, K.E. (1958). Contemporary Economic Research. *Trends in Social Science*. 9-26
- Bozkurt, A. (2021, 7). Veri Madenciliği Yöntemleri İle Tam Kan Sayımı Sonuçlarından Covid-19 Test Sonuçlarının Tahmini. Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bozoğlan, B., & Gülpınar Demirci, V. (2020). İktisadi Karar Verme Sürecinde Statüko Yanlılığı Kişilik Özelliklerinden Bağımsız Mıdır? Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 534-549.
- Buluş, E., & Çütcü, İ. (2022). Econometric Analysis Of Türkiye's Foreign Trade In Terms Of The Inward Processing Regime. *Journal Of Economics And Administrative Sciences*, 902-914:910.
- Bulut, E. (2023). Why Did Housing Prices Rise To A Record Level In Turkey? An Empirical Analysis. *Real Estate Management And Valuation*, 1-10.

- Burhan, H. A. (2023). Konut Fiyatları Tahmininde Makine Öğrenmesi Sınıflandırma Algoritmalarının Kullanılması: Kütahya Kent Merkezi Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 76, 221–237.
- Camgöz, M. (2022). Tahvil Ve Hisse Senedi Piyasaları Arasında Zamanla Değişen Nedensellik İlişkileri: Hatemi-J Dinamik Nedensellik Testi Bulguları . *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, 97-116:98.
- Canbay, Ş., & Mercan, D. (2020). Türkiye’de Konut Fiyatları, Büyüme Ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 176–200.
- Canbaz, S., & Demirkol Geroğlu, G. (2015). İşletmelerin Uyguladıkları Küsurlu Fiyatlandırma Politikasının Tüketiciler Tarafından Algılanmasına Yönelik Bir Araştırma. *Akü İibf Dergisi*, 71-82.
- Case, K., & Shiller, R. (2003). Is There A Bubble In The Housing Market? *Brookings Papers On Economic Activity*, 299-362.
- Census.Gov. (2024, 07 10). <https://www.census.gov/data/software/x13as.html>. [www.census.gov](https://www.census.gov/data/software/x13as.html): <https://www.census.gov/data/software/x13as.html> Adresinden Alınmıştır
- Charoenkwan, P., Nantasenamat, C., Hasan, M., Manavalan, B., & Shoombuatong, W. (2021). BERT4Bitter: A Bidirectional Encoder Representations From Transformers (BERT)-Based Model For Improving The Prediction Of Bitter Peptides. *Oxford University Press*, 2556–2562.
- Chen, C., Zhai, H., Wang, Z., Ma, S., Sun, J., Wu, C., Et Al. (2022). Experimental Research On The Impact Of Interest Rate On Real Estate Market Transactions. *Discrete Dynamics In Nature And Society*, 1-14.
- Chen, H., De, P., Hu, Y. (J.), & Hwang, B.-H. (2014). Wisdom of Crowds: The Value of Stock Opinions Transmitted Through Social Media. *The Review of Financial Studies*, 27(5), 1367–1403.
- Chien, C.-F., & Chen, L.-F. (2008). Data Mining To Improve Personnel Selection And Enhance Human Capital: A Case Study In High-Technology Industry. *Expert Systems With Applications*, 280–290.
- Clower,E.(2019).Aptech/Tsdlb.<https://github.com>:
<https://github.com/Aptech/Tsdlb?Tab=Readme-Ov-File>
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital In The Creation Of Human Capital. *American Journal Of Sociology*, 95-120(94).
- Collins, Michael, H.G. Parsa. (2006). Pricing Strategies to Maximize Revenues in the Lodging Industry. *International Journal of Hospitality Management*. Volume 25. 91-107.
- Cortes , C., & Vapnik , V. (1995). Support Vector Networks. *Machine Learning*, 1-25.
- Coşkun, Y. (2016). Konut Fiyatları Ve Yatırımı: Türkiye İçin Bir Analiz. *Niğde Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 201-217.
- Coşkun, Y., Seven, Ü., Ertuğrul, H. M., & Alp, A. (2017). Housing Price Dynamics and Bubble Risk: The Case of Turkey. *International Journal of Strategic Property Management*, 368-383.
- Cui, W., Wu, Y., Liu, S., Wei, F., Zhou, M., & Qu, H. (2010). Context-Preserving, Dynamic Word Cloud Visualization. *Ieee Computer Society*, 42-53:43.
- Çağlarırnak Uslu, N., & Karahan, P. (2016). Para Politikasının Kredi Faiz Oranlarına Geçişkenliği Üzerine Dinamik Bir Analiz: Türkiye Örneği. *Yönetim Ve Ekonomi*, 671-690.

- Çakır, S. (2011). Türkiye’de Göç, Kentleşme/Gecekondu Sorunu Ve Üretilen Politikalar. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi-Sosyal Bilimler Dergisi*, 209-222.
- Çalış, A., Kayapınar, S., & Çetinyokuş, T. (2014). Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar Ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 2-19.
- Çalmaşur, G., & Emre Aysin, M. (2018). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Modelle Belirlenmesi: Tral Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama. *International Journal Of Economic And Administrative Studies*, 77-92.
- Çankaya, S. (2013). Konut Fiyatları Ve Makroekonomik Faktörler Arası İlişkiye Global Bakış. *Maliye Ve Finans Yazıları*, 1(100), 143–154.
- Çelik, E., Dal, D., & Aydın , T. (2021). Duygu Analizi İçin Veri Madenciliği Sınıflandırma Algoritmalarının Karşılaştırılması. *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 880-889.
- Çelik, İ., & Turgut, E. (2019). Antalya İlinde Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Mekânsal Ekonometri İle İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 39-48:42.
- Çelik, R. (2019). Gayrimenkul Vergileri Ve Vergisel Teşviklerin Türkiye’de Gayrimenkul Piyasasına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Gayrimenkul Değerlemesi Ve Finansmanı Bilim Dalı.
- Çelik, Z. (1998). 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti Değişen İstanbul. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Çetin, A. C. (2021). Türkiye’de Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Analizi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 1-30:5.
- Çetin, D. T. (2022). Antalya-Isparta-Burdur Bölgesi Konut Fiyat Endeksinin Makroekonomik Göstergeler Ve Hisse Senedi Endeksi Kullanılarak Yapay Zekâ İle Tahmini. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 1363–1380.
- Çetin, G., & Doğaner, A. (2017). İnşaat Sektörü Güven Endeksi Ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Ampirik Analiz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 155-165:163.
- Çetin, S. (2012). Kalkınmada Kentleşme Ve Konut Politikalarının Önemi. *Hukuk Ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 293-304.
- Cho, M. (1996). House Price Dynamics: A Survey of Theoretical and Empirical Issues. *Journal of Housing Research*, 7(2), 145–172.
- Çiftçi, A. (2019). Konut Fiyatları Üzerine Ampirik Çalışmalar: Alanya Örneği. Antalya: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.
- Çiftçi, M. (2020). Türkiye’de İç Göç Hareketlerinin Konut Satışlarına Etkisi. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 168-179.
- Çimen, H. (2023). Göç Hareketlerinin Kentsel Mekân Üzerindeki Etkileri. Göç Hareketlerinin Kentsel Mekân Üzerindeki Etkileri, 1-107. Nevşehir: Kapadokya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim Ve Araştırma Enstitüsü Kent, Çevre Ve Yerel Yönetimler Anabilim Dalı.
- Çoban, A. N. (2012). Cumhuriyetin İlanından Günümüze Konut Politikası. Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi, 75-108.
- Çoban, Ö., Özzyer, B., & Tümöklü Özzyer, G. (2015). Türkçe Twitter Mesajlarının Duygu Analizi Sentiment Analysis For Turkish Twitter Feeds. 2015 23rd Signal Processing And Communications Applications Conference (SIU), 1.
- Da, Z., Engelberg, J., & Gao, P. (2011). In Search of Attention. *The Journal of Finance*, 66(5), 1461–1499.

- Dayı, F., & Hosseinpour, L. (2024). Konut Talebini Etkileyen Faktörler Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Quantrade Journal Of Complex Systems İn Social Sciences*, 121-129.
- Deho, O., Aryeh, F., Ansah, J., & Agangiba, W. (2018). Sentiment Analysis With Word Embedding. *IEEE 7th International Conference On Adaptive Science & Technology* (S. 2). IEEE.
- Demirel, S., & Koçak, S. (2023). The Nexus Of Housing Prices-Basic Macroeconomic Indicators In Selected Developing Countries. *International Social Sciences Congress* (S. 112-127). Gümüşhane: International Social Sciences Congress.
- Demirgil, B., Şantaş, F., & Şantaş, G. (2018). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Uygulamalı Bir Çalışma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 388-398:392.
- Demirgüneş, B. K. (2015). Sosyal Sorumluluk Projelerine Yönelik Tutumun, Satın Alma Davranışı Ve Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47-74.
- Demirtaş, F. C. (2023). Ankara İlinde Konut Fiyatlarının Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerle İlişkisinin İncelenmesi. *Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*.
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-Training Of Deep Bidirectional Transformers For Language Understanding. *Proceedings Of NAACL-HLT*, 4171–4186.
- Dilber, İ., & Sertkaya, Y. (2016). 2008 Finansal Krizi Sonrası Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyicilerine Yönelik Analiz. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12-30.
- Dilek, M. (1988). Zaman Serilerinde Mevsimlik Hareketlere İlişkin Varyans Analizi Testi. *T. C. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 68-74.
- Ding, X. (2022). Macroeconomic Factors Affecting Housing Prices: Take The United States As An Example.
- Dipasquale, D. (1999). Why Don't We Know More About Housing Supply? *The Journal Of Real Estate Finance And Economics*, 9-23.
- Dipasquale, D., & Wheaton, W. (1996). *Urban Economics And Real Estate Markets*. Prentice-Hall.
- Doğan, K., & Kalkışım, H. (2022). Gelişmekte Olan Ülkelerde Konut Politikası: Türkiye Örneği (1950-2010). *Socrates Journal Of Interdisciplinary Social Studies*, 50-67.
- Dpt. (1990). 1990//. Beş Yıllık Kalkınma Planı Öncesinde Gelişmeler 1984-1988. *Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayını*.
- Durkaya, M., & Yamak, R. (2004). Türkiye’de Konut Piyasasının Talep Yönlü Analizi. *İktisat İşletme Ve Finans*, 75-83.
- Ece, O. (2022). Default Riskine Dayalı Olarak Türkiye’de Konut Fiyat Köpüklerinin Varlığının Analizi: TRA 1 Bölgesinden Kanıtlar. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1-22.
- Engeloğlu, Ö. (2021). Davranışsal İktisat Temelinde Psikolojinin Ekonomideki Rolü: Türkiye Üzerine Değerlendirme. *Ekonominin Güncel Konuları* S. 299-334:308). İçinde Gazi Kitabevi.
- Engin, O. K. (2007). Türk Vergi Sistemi Açısından İnşaat Sektörünün Vergilendirilmesi. *Türk Vergi Sistemi Açısından İnşaat Sektörünün Vergilendirilmesi*. İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

- Erata, A. (2019). Türkiye’de Konut Fiyatları İle Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik Analizi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdede, S., & Bektaş, S. (2014). Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme Ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 1-12.
- Erdoğan, M. (2010). Halkla İlişkiler Ve Markalaşma Uygulamaları Kapsamında İnşaat Sektörü. T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla İlişkiler Ana Bilim Dalı Halkla İlişkiler Bilim Dalı. 1-159:14.
- Ergüder, B. (2017). Türkiye’de İnşaat Sektöründe Büyüme Ve Menkulleştirme: Vergi Ve Yasal Düzenlemeler. Institutions, National Identity, Power, And Governance In The 21stcentury, (S. 191-208). Belgrade.
- Erkip, F. (2000). Global Transformations Versus Local Dynamics In Istanbul: Planning In A Fragmented Metropolis. Cities, 371-377.
- Ersöz, H. Y. (1994). Türkiye’de Konut Politikaları. Türkiye’de Konut Politikaları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkiler Bilim Dalı.
- Eru O. (2007). Marka Bağlılığını Etkileyen Faktörler: Adnan Menderes Üniversitesi Öğrencileri Üzerinde Bir Uygulama. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı. 1-164.
- Eryüzlü, H., & Hopoğlu, S. (2018, December). Türkiye’de Konut Fiyat Endeksinin Dış Ticaret Bileşenleri İle İlişkisi: 2010-2018 Dönemi Analizi. I. Uluslararası Battalgazi Multi Disipliner Çalışmalar Kongresi.
- Essers, R. (2018). Forecasting Housing Price Shifts With Twitter Data: A Binary Classification Approach. Tilburg University.
- Ganesh, P., Chen, Y., Lou, X., Khan, M., Yang, Y., Sajjad, H., Et Al. (2021). Compressing Large-Scale Transformer-Based Models:A Case Study On BERT. Computational Linguistics, 1061–1080.
- Gazel, S. (2014). Davranışsal Finans Psikolojik Eşik Ve Önyargıları. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Gedik, A. (2020). Çimento Sektöründe Etkinlik Analizi: İSO 500’de Yer Alan Firmalar Üzerine Bir İnceleme. Sosyal Araştırmalar Ve Yönetim Dergisi, 41-52.
- Genç, O. (2022). Döviz Kuru Kullanılarak Bina İnşaat Malzemeleri Maliyet Endeksinin Tahmin Edilmesi. İcías, 490-493.
- Gholamy, A., Kreinovich, V., & Kosheleva, O. (2018). Why 70/30 Or 80/20 Relation Between Training And Testing Sets:A Pedagogical Explanation. University Of Texas At El Paso Departmental Technical Reports, 1-6.
- Giang, D., & Pheng, L. (2011). Role Of Construction In Economic Development: Review Of Key Concepts In The Past 40 Years. Habitat International, 118-125.
- Gillingham, K., & Palmer, K. (2013). Bridging The Energy Efficiency Gap: Policy Insights From Economic Theory And Empirical Evidence. Washington: Resources For The Future.
- Glaeser, E., & Gyourko, J. (2018). The Economic Implications Of Housing Supply. Journal Of Economic Perspectives, 3-30.
- Glaeser, E., Gyourko, J., & Saiz, A. (2008). Housing Supply And Housing Bubbles. Journal Of Urban Economics, 1-58.
- Glaeser, E. L., & Gyourko, J. (2005). Urban Decline and Durable Housing. *Journal of Political Economy*, 113(2), 344–375.

- Goodman, A. C., & Thibodeau, T. G. (2008). Where are the speculative bubbles in US housing markets? *Journal of Housing Economics*, 17, 117–137.
- Göçer, İ., & Peker, O. (2014). Yabancı Doğrudan Yatırımların İstihdam Üzerindeki Etkisi: Türkiye, Çin Ve Hindistan Örneğinde Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. *Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 107-123:116.
- Göçer, İ., Mercan, M., & Peker, O. (2013). Kredi Hacmi Artışının Cari Açığa Etkisi: Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. *Ekonometri Ve İstatistik*, 1-17:.
- Göktaş, Ö. (2008). Türkiye Ekonomisinde Bütçe Açığının Sürdürülebilirliğinin Analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi*, 45-64.
- Green, R., & Malpezzi, S. (2003). *Primer On U.S. Housing Markets And Housing Policy*. Urban Institute Press.
- Grosz, G., Izsák, G., Palicz, A. M., & Szász, K. (2023). Improving access to credit for first-time home buyers under borrower-based measures. *Financial and Economic Review*, 25-53:27
- Grunst, S. (2023). Descriptive Statistics. *The Fundamentals Of People Analytics*, 97-120.
- Günes, C. (2009). Türkiye’de Hanelerin Konut Tercihi: Ekonometrik Yaklaşım. 1-125. T.C.Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Gür, M. (2014). Kentsel Dönüşüm Uygulamasında Yaşam Kalitesi Araştırması Ve Kavramsal Bir Model Önerisi: Bursa Doğanbey Örneği. Kentsel Dönüşüm Uygulamasında Yaşam Kalitesi Araştırması Ve Kavramsal Bir Model Önerisi: Bursa Doğanbey Örneği, 1-369. Bursa: T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güremen, L. (2016). Konut Ve Yerleşim Alanı Kullanıcı Algısının Memnuniyet Ve Tercih Davranışına Etkisi Üzerine Bir Araştırma: Amasya Örneği. *Technological Applied Sciences*, 24-64.
- Gürün, B. A. (2005). Alışveriş Merkezlerine Karşı Kent Merkezi. Tmmob Şehir Plancıları Odası, 63-74:64.
- Güzel, C., & Şengün, H. (2022). Housing Marketing And Elements Affecting The Housing Preference Of Diyarbakır People. 8th Global Business Research Congress (S. 21-25:22). İstanbul: 8th Global Business Research Congress.
- Gyourko, J., Mayer, C., & Sinai, T. (2013). Superstar Cities. *American Economic Journal: Economic Policy*, 167-199.
- Gyourko, J., Saiz, A., & Summers, A. (2007). A New Measure Of The Local Regulatory Environment For Housing Markets: The Wharton Residential Land Use Regulatory Index. *Urban Studies*, 693–729.
- Habash, A. A. (2022, 06). Factors Influencing Prices Of Residential Real Estate In Turkey. *Istanbul Aydın University-YI Tezi*, 1-130:56.
- Hacker, S., & Hatemi, A. (2010). [www.Bc.Edu. Http://www.Bc.Edu/Repec/Bocode/H/Hhcte.Prg](http://www.Bc.Edu/Repec/Bocode/H/Hhcte.Prg) Adresinden Alınmıştır
- Hagdorn, T. (2020). Using Twitter Data To Understand The Public Response To A Housing Crisis. Erasmus University.
- Han, A., Pehlivan, C., & Konat, G. (2022). Covid-19 Pandemi Sürecinin Türkiye Ekonomisine Etkilerinin Ampirik Analizi. *Sağlık Ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 32-49:39.

- Hannum, C., Arslanli, K. Y., & Kalay, A. F. (2019). Spatial Analysis Of Twitter Sentiment And District-Level Housing Prices. *Journal Of European Real Estate Research*, 12(2), 173–189.
- Hatemi, A. (2014). Asymmetric Generalized İmpulse Responses With An Application İn Finance. [Www.Bc.Edu: Http://Fmwww.Bc.Edu/Repec/Bocode/A/As-Comp.Prg](http://fmwww.bc.edu/repec/bocode/a/as-comp.prg) Adresinden Alınmıştır
- Hickman, P., Robinson, D., Casey, R., Green, S., & Powell, R. (2007). Understanding Housing Demand Learning From Rising Markets İn Yorkshire And The Humber. Coventry : Joseph Rowntree Foundation.
- Hinterhuber, A. (2008). Customer Value-Based Pricing Strategies: Why Companies Resist. *Journal Of Business Strategy*, 41-50.
- Hosseini, H. (2011). George Katona: A Founding Father Of Old Behavioral Economics. *The Journal Of Socio-Economics*, 978.
- Huber, F., Herman, A. ve Morgan, R. E. (2001) “Gaining Competitive Advantage through Customer Value Oriented Management” *Journal of Consumer Marketing*, 18(1): 41-53.
- Iacoviello, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *The American Economic Review*, 95(3), 739–764.
- Ige, O. E. (2023, 03). Ntegrated Life Cycle Assessment And System Dynamics Model For Prediction Of Cement Production And Environmental Impact Of Cement Industry. Ntegrated Life Cycle Assessment And System Dynamics Model For Prediction Of Cement Production And Environmental Impact Of Cement Industry, 1-200. Durban University Of Techonologyn The Department Of Industrial Engineering, Faculty Of Engineering And The Built Environment.
- İnan, C. E. (2014). Türkiye’de İskân Siyaseti: İskâna Yönelik Örgütsel Yapı Üzerinden Bir İnceleme. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 82-102.
- İslamoğlu, B. (2017). Mortgage Piyasalarının Ve Para Politikasının Konut Fiyatları Üzerindeki Etkisi: Teori Ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama. Konya: T.C.Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- İslamoğlu, B., & Nazlıoğlu, Ş. (2019). Enflasyon Ve Konut Fiyatları: İstanbul, Ankara Ve İzmir İçin Panel Veri Analizi. *Siyaset, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 93-99:98.
- Janiesch, C., Zschech, P., & Heinrich, K. (2021). Machine Learning And Deep Learning. *Electronic Markets*, 1-12.
- Janis, I. L. (1982). Groupthink. In H. J. Leavitt, L. R. Pondy, & D. M. Boje (Eds.), *Readings in Managerial Psychology* (3rd ed) Chicago: The University of Chicago Press. 432-444.
- Januário, J., & Cruz, C. (2023). The Impact Of The 2008 Financial Crisis On Lisbon’s Housing Prices. *Journal Of Risk And Financial Management*, 2-19.
- Japkowicz, , N., & Shah, M. (2011). Evaluating Learning Algorithms. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jiao, X., Wan, S., Liu, Q., Bi, Y., Lee, Y.-L., Xu, E., Et Al. (2024). Comparing Discriminating Abilities Of Evaluation Metrics İn Link Prediction. *Journal Of Physics: Complexity*, 1-14.
- Kadıoğlu, M., & Özdamar, E. (2008). Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. Ankara: Jica Türkiye Ofisi Yayınları.
- Kahneman, D. (2013). Thinking Fast And Slow (Hızlı ve Yavaş Düşün). Varlık Yayınları. 2023. 1-567.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis Of Decision Under Risk. Published By: The Econometric Society, 263-292 .
- Kangallı Uyar, S., & Kılıç, E. (2017). Yabancıların Konut Talebinin Türkiye’deki Bölgesel Konut Talebi Üzerine Etkisi: Mekânsal Ekonometrik Analiz. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 292-306:294.
- Kangallı Uyar, S., & Yayla, N. (2016). Konut Fiyatlarının Hedonik Fiyatlamaya Yaklaşımına Göre Mekânsal Ekonometrik Modeller İle Tahmini: İstanbul Konut Piyasası Örneği. Nwsa Academic Journals, 11, 326–342.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users Of The World, Unite! The Challenges And Opportunities Of Social Media. Kelley School Of Business.
- Karaçor, Z., & Alptekin, V. (2006). 1980 Sonrası İstikrar Politikaları Işığında Türkiye Ekonomisinin Trend Analizi Yardımıyla Değerlendirilmesi. SÜ İİBF Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 307-342.
- Karadağ, A., Gültekin, Y., & Mutlu, S. (2019). Açık Ve Yeşil Alanların Konut Seçimine Etkisinin Belirlenmesi Temelinde Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. Düzce Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi, 223-238:233.
- Karadaş, H., & Salihoğlu, E. (2020). Seçili Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyatlarına Etkisi: Türkiye Örneği. Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 63-80:76.
- Karagül, M., & Masca, M. (2005). Sosyal Sermaye Üzerine Bir İnceleme. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1(1), 37-52.
- Karameşe, Ö. 2023, Enocta. Wwww.Enocta.Com: <https://www.Enocta.Com/Blog/Cerceveleme-Etkisi-İletisimde-Bilincli-Ve-Elestirel-Dusunme-İcin-Stratejiler-Adresinden-Alinmistir>
- Kasapbaşı, E.,(2018). Gaziantep 1960 - 1980 Dönemi Kent Konutu Mekan Kurgusunun Analizi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, 1-265:5.
- Kasparoğlu, M., & Suri, L. (2019). İmar Barışı. İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji Ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 47-60:55.
- Kaş, M. (2014, 10). Konut Sorununun Çözümünde Kentsel Dönüşüme Kullanıcı Katılımının Sağlanması Üzerine Bir Yöntem Araştırması: Konya Örneği. Konya: Selçuk Üniversitesi -Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı.
- Katal, A., & Singh, N. (2021). Artificial Neural Network: Models, Applications And Challenges. Innovative Trends İn Computational Intelligence.
- Katona, G. (1947). Contribution Of Psychological Data To Economic Analysis. Journal Of The American Statistical Association, 449-459.
- Katona, G. (1953). Rational Behavior And Economic Behavior. Survey Research Center, University Of Michigan, 307-318.
- Katona, G. (1967). What Is Consumer Psychology? Survey Research Center, University Of Michigan, 219-226.
- Katona, G. (1974). Psychology And Consumer Economics. The Journal Of Consumer Research, 1-8.
- Kavas, K. (2011). Finansal Serbestleşmenin Para Politikasına Etkisi: Türkiye Uygulaması. T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Para, Sermaye Piyasaları Ve Finansal Kurumlar Bilim Dalı. 1-136:28
- Kayabalı, B. (2018, 06 26). <https://Wordpress.Com>. <https://Wordpress.Com:Https://Berkkayabali.Wordpress.Com/Tag/Eviews/>
- Kayral, İ. E. (2017). İstanbul, Ankara Ve İzmir Konut Fiyat Değişimlerini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1).

- Keleş, R. (1984). Kentleşme Ve Konut Politikası. Ankara: A.Ü.S.B. F. Yayınları.
- Keleş, R. (2016). Kentleşme Politikası. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
- Keleş, R. (2021). Kentbilim Terimleri Sözlüğü. İmge.
- Kellekci, Ö., & Berköz, L. (2006). Konut Ve Çevresel Kalite Memnuniyetini Yükselten Faktörler. *İtÜdergisi*, 167-178.
- Khan, A., Sohail, A., Zahoor, U., & Qureshi, A. (2020). A Survey Of The Recent Architectures Of Deep Convolutional Neural Networks. *Artificial Intelligence Review*, 1-70:47.
- Kılıcı, E. N. (2019). Konut Kredisi Faiz Oranları İle İpotekli Konut Satışları Arasındaki İlişkinin Analizi; Türkiye Örneği. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 95-107.
- Kılıç, S., & Özel, M. (2006). Yerel Yönetimlerin Konut Politikaları Üzerine Bir İnceleme - Çeşitli Ülke Deneyimleri Ve Türkiye. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 207-228:212.
- Kılıç, S. (2013). Doğrusal Regresyon Analizi. *Journal Of Mood Disorders*, 90-92:91.
- Kırmızıaltın, E. (2021). Davranışsal İktisat- Kısa Bir Giriş: Kurucu Düşünürler. Ankara: Heretik Basın Yayın.
- Knoll, K., Schularick, M., & Steger, T. (Forthcoming). No Price Like Home: Global House Prices, 1870–2012. *American Economic Review*, 1–202.
- Koca, D. (2015). Türkiye’de Çağdaş Konut Üretiminin Yeniden Okunması. *Tasarım + Kuram*, 19 - 36.
- Koç, E., Kaya, K., & Şenel, M. (2017). Türkiye’de Sanayi Sektörü Ve Temel Sanayi Göstergeleri – Ekonomik Güven Endeksi. *Mühendis Ve Makina*, 15-37.
- Koç, H. (2022). Kentsel Konut Sunumunda Giderek Unutulan Bir Organizasyon: Konut Yapı Kooperatifleri. *Kent Araştırmaları Dergisi*, 2004-2026.
- Korkmaz, Z. (2023). Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı İle Tedarikçi Portföy Analizi. *Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı İle Tedarikçi Portföy Analizi*, 1-107. İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı.
- Korum, U. (1982). 1980 Ve 1981 Yıllarında Konut Piyasası. *Kent-Koop Yayınları*, 103-143.
- Kotler, P. (2002). *Marketing Management*, Millenium Edition. New Jersey: Pearson Custom Publishing.
- Kumaş, E. (2021). Türkçe Twitter Verilerinden Duygu Analizi Yapılırken Sınıflandırıcıların Karşılaştırılması. *Estudam Bilişim Dergisi*, 1-5.
- Kurt Cihangir, Ç. (2020). Para, Ayırıştırılmış Krediler, Konut Fiyatları Ve Gsyh Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 469–488.
- Laibson, D. (1997). Golden Eggs And Hyperbolic Discounting. *The Quarterly Journal Of Economics*, 443-477.
- Lansing, J. ve Marans, R. (1969). Evaluation of neighbourhood quality. *Journal Of The American Planning Association*, 195-199.
- Lebe, F., & Akbaş, Y. (2014). Türkiye’nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 57-83:61.
- Lee, G.-H., & Lee, H. (2014). A Comparison Study Of Seasonal Adjusted Series Using The X-13arima-Seats. *The Korean Journal Of Applied Statistics*, 133-146.
- Lewandowska, G., Taracha, M., & Maciuk, K. (2023). Socio-Economic Factors Associated With House Prices. Evidence Based On Key Macroeconomic Aggregates Globally. *Budownictwo I Architektura*, 45- 58.
- Li, C. (2024). House Price Prediction Using Machine Learning. *Applied And Computational Engineering*, 53(1), 225–237.

- Li, S., Li, H., Li, M., Shyr, Y., Xie, L., & Li, Y. (2009). Improved Prediction Of Lysine Acetylation By Support Vector Machines. *Protein And Peptide Letters*, 977-983.
- Li, X. (2017). Classification With Large Sparse Datasets: Convergence Analysis And Scalable Algorithms. *The University Of Western Ontario*, 1-135.
- Li, X., Ling, C., & Wang, H. (2016). The Convergence Behavior Of Naive Bayes On Large Sparse Datasets. *ACM Transactions On Knowledge Discovery From Data (TKDD)*, 1 - 24.
- Maki, D. (2012). Tests For Cointegration Allowing For An Unknown Number Of Breaks. *Faculty Of Economics, Ryukoku University*, 2011-2015.
- Malpezzi, S. (1996). Economic Analysis of Housing Markets in Developing and Transition Economies. 1791-1864. *RePEc*. <https://www.researchgate.net/publication/23741915>
- Marangoz, M. (2006). Tüketicilerin Marka Fonksiyonu Algılamaları ile Satın Alma Sonrası Davranışları Arasındaki İlişki. *D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, 21(2), 107-128.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-396.
- Mayer, C., & Somerville, C. (2000). Residential Construction: Using The Urban Growth Model To Estimate Housing Supply. *Journal Of Urban Economics*, 85-109.
- Mavi G. (2016). Konut Pazarlamasında Markanın Önemi Ve Bir Araştırma. *K.K.T.C. Yakın Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İnsan Kaynakları Yönetimi Anabilim Dalı*. 1-82.
- Medhat, W., Hassan, A., & Korashy, H. (2014). Sentiment Analysis Algorithms And Applications: A Survey. *Electrical Engineering*, 1-21.
- Memiş, S. (2018). Tüketicilerin Konut Seçimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *International Journal Of Academic Value Studies*, 652-665.
- Meral, P. S. (2005). Enflasyon Ve Enflasyonun Okuma Alışkanlığına Etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 309-324.
- Mishra, A. R., & Moolpani, D. I. (2023). House Price Prediction Using Machine Learning. *REST Journal On Banking, Accounting And Business*, 2(2).
- Mola, H. (2020). Davranışsal İktisat Perspektifinden İktisadi Karar Alma Sürecinde Gizli Tuzaklar Ve Dürtmeler. *Oltu Beşeri Ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20-35.
- Monroe, K. B. (1973). Buyers' Subjective Perceptions Of Price. *Journal Of Marketing Research*, 70-80.
- Moral, S. (2018, Eylül). Konut Satın Alımlarında Tüketici Davranışı Ve Marka Algısı İle Bilinirliğinin Satın Almaya Etkisi. *Konut Satın Alımlarında Tüketici Davranışı Ve Marka Algısı İle Bilinirliğinin Satın Almaya Etkisi*, 1-109. İstanbul: T.C. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Muddasır, M., & Dondaş, U. (2023). A 10-Year Analysis Of Housing Prices And The Influence Of Economic Factors İn Turkey. *Financial Internet Quarterly*, 101-112.
- Mueller-Kett, C. (2024). Artificial Intelligence For Greater Transparency In Housing Price Estimation. *AGILE: Giscience Series*, 5, 1-9.
- Musterd, S., & Van Kempen, R. (2009). Segregation And Housing Of Minority Ethnic Groups İn Western European Cities. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 558-566.

- Nazlıoğlu, Ş., Görmüş, A., & Soytas, U. (2016). Oil Prices And Real Estate Investment Trusts (Reits): Gradual-Shift Causality And Volatility Transmission Analysis. *Energy Economics*, 1-30.
- Ndako, J., Kumeka, T., Adedoyin, F., & Asongu, S. (2022). Structural Breaks In Global Stock Markets: Are They Caused By Pandemics, Protests Or Other Factors? *African Governance And Development Institute*, 1-50.
- Nemutlu, F. E. (2020). Kentsel Tasarımda Tarihi Mekanlar. *Peyzaj Tasarım-Proje-Uygulama*, 73-78:74.
- Nguyen, A. (2023). A Multivariate Analysis Of Determinants Influencing Housing Prices In Melbourne In 2022. *Personal Research On Machine Learning In Forecasting*.
- Nneji, O., Brooks, C., & Ward, C. W. R. (2013). House price dynamics and their reaction to macroeconomic changes. *Economic Modelling*, 32, 172–178.
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change And Economic Performance*. Cambridge University Press.
- Oğuzlar, A. (2003). Veri Ön İşleme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 67-76.
- Okey, P. C. (2023). Drivers Of Nigeria's Real House. *International Journal Of Housing Markets And Analysis Prices: Long-Run Analysis And Short-Run Dynamics*.
- Oral, M., Okatan, E., & Kirbaş, İ. (2021). Makine Öğrenme Yöntemleri Kullanarak Konut Fiyat Tahmini Üzerine Bir Çalışma: Madrid Örneği. 3rd International Young Researchers Student Congress.
- Osamor, V. C., Wiwuga, K. S., Osamor, I. P., & Musa, A. G. (2013). Engineering a ruled-based software solution for credit rating and worthiness assessment in financial operations. *Computer Engineering and Intelligent Systems*, 4(1), 56–64:58
- Ouyang, X. (2024). House Price Prediction Based On Machine Learning Models. *Highlights In Science, Engineering And Technology*, 85, 870–878.
- Ovalı, M., & Çayırılı, Ö. (2023). Enflasyon Ve Döviz Kuru Beklentilerindeki Belirsizlik Ve Konut Fiyatları: Türkiye Örneği. *İzmir İktisat Dergisi*, 550-569.
- Öğüt, G. (2024, 09 17). <https://Www.Endeksa.Com>. <https://Www.Endeksa.Com:Https://Www.Endeksa.Com/Tr/Blog/Yazi/Satilik-Konut-Fiyatlarinda-17lik-Reel-Dusus-Adresinden-Alinmistir>
- Önver, M. Ş. (2016). *Konut Ve Konut Politikası*. İstanbul-Londra: Ijopce Publication.
- Özçim, H. (2022). Türkiye'deki Konut Satışı İle Tcmb Politika Faiz Oranı Ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi*, 12(1).
- Özekeş, S., & Çamurcu, A. (2002). Veri Madenciliğinde Sınıflama Ve Kestirim Uygulaması. *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1-17.
- Özen, Y. (2018). Karar Heuristikleri Bağlamında Optimal Terapi. *Kesit Akademi Dergisi*, 83-98.
- Özkan, M., & Kar, G. (2022). Türkçe Dilinde Yazılan Bilimsel Metinlerin Derin Öğrenme Tekniği Uygulanarak Çoklu Sınıflandırılması. *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, 504 – 519.
- Özkan, M., & Kar, G. (2022). Türkçe Dilinde Yazılan Bilimsel Metinlerin Derin Öğrenme Tekniği Uygulanarak Çoklu Sınıflandırılması. *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, 504 – 519.

- Özkurt, H. (2007). Türkiye Ekonomisinde Konut Sektörü: Gelişimi Ve Alternatif Finansman Modeli. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 159-173.
- Özmen, A., & Poyraz, K. (1999). Zaman Serilerini Mevsimlik Etkiden Arındırmada Uygun Tekniğin Belirlenmesine İlişkin Bir Yaklaşım. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 167-186.
- Öztürk, E., & İçer, S. (2021). Dermoskopi Görüntülerinin İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı, Karar Ağaçları Ve Rastgele Orman İle Sınıflandırılması. *International Journal Of Multidisciplinary Studies And Innovative Technologies*, 129 - 135.
- Öztürk, N., & Fitöz, E. (2009). Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. *Zkü Sosyal Bilimler Dergisi*, 21-46.
- Öztürk, T., & Aksoy, M. (2013). Konut Kredileri, Yapı Ruhsat İzinleri Ve Bileşik Öncü Göstergelerendeki Arasındaki İlişkinin Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 47-60.
- Özyurt, B., & Akcayol, M. (2018). Fikir Madenciliği Ve Duygu Analizi, Yaklaşımlar, Yöntemler Üzerine Bir Araştırma. *S.Ü. Mühendislik Bilim Ve Teknoloji Dergisi*.
- Pan, J.-N., Huang, J.-T., & Chiang, T.-F. (2015). Empirical study of the local government deficit, land finance and real estate markets in China. *China Economic Review*, 32, 57–67.
- Papernot, N., Abadi, M., Erlingsson, U., Goodfellow, I., & Talwar, K. (2017). Semi-Supervised Knowledge Transfer For Deep Learning From Private Training Data. Published As A Conference Paper At Iclr, 1-16.
- Para Analiz. (2023, Şubat 20). <https://www.paraanaliz.com/https://www.paraanaliz.com/2023/ekonomi/morgan-stanley-de-depremin-maliyetini-ongordu-g-47455/> Adresinden Alındı
- Parijs, P., & Vanderborgh, Y. (2017). Basic Income: A Radical Proposal For A Free Society And A Sane Economy. ABD: Harvard University Press.
- Park, D., Hong, J., & Ryu, D. (2024). Heterogeneous expectations in the housing market: a sugarscape agent-based model. *Journal of Housing and the Built Environment*, 39, 1465–1489.
- Parsa, H., & Hu, H.-H. (2003). Price-Ending Practices And Cultural Differences In The Food Service Industry: A Study Of Taiwanese Restaurants. *Food Service Technology*, 4-21.
- Polat, M. A., & Fendoğlu, E. (2021). İnşaat Sektörünün Ekonomik Büyüme ve Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Business and Economics Research Journal*, 12(3), 575-598.
- Powers, D. M. (2011). Evaluation: From Precision, Recall And F-Measure To ROC, Informedness, Markedness And Correlation. *Journal Of Machine Learning Technologies*, 37-63.
- Pratama, A. S. (Tarih Yok). The Influence Of Perceived Product Quality, Perceived Marketing Quality And Social Media Marketing On Consumer Buying Interest. *International Journal Of Science, Technology & Management*, 490-494.
- Pulat, G. (1992). Dar Gelirli Kentlilerin Konut Sorunu Ve Soruna Sosyal İçerikli Mekansal Çözüm Arayışları. Ankara: Kent-Koop Yayınları.
- Putnam, R. D. (2001). *Bowling Alone: The Collapse And Revival Of American Community*. New York: Simon & Schuster.
- Ray, P., Bera, A., Giri, D., & Bhattacharjee, D. (2023). Style Matching CAPTCHA: Match Neural Transferred Styles To Thwart Intelligent Attacks. *Research Square*, 1-25.

- Raza, A., Asif, L., Türsoy, T., Seraj, M., & Erkol Bayram, G. (2023). Macro-Economic Indicators And Housing Price Index In Spain: Fresh Evidence From FMOLS And DOLS. *International Journal Of Housing Markets And Analysis*.
- Ring, C. (2022). *The Rise Of YIMBY: A Discourse Analysis Of The Housing Debate On Twitter*. Tufts University.
- Russo, E., & Foster-Mcgregor, N. (2022). Characterizing Growth Instability: New Evidence On Unit Roots And Structural Breaks In Countries' Long Run Trajectories. *Journal Of Evolutionary Economics*, 713–756.
- Salas, J., & Oteiza, I. (2008). The Basic Construction Materials Industry And Today's Vast Housing Shortage. *Materiales De Construcción*, 129-148.
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status Quo Bias In Decision Making. *Journal Of Risk And Uncertainty*, 7-59.
- Savaş, S., Topaloğlu, N., & Yılmaz, M. (2012). Veri Madenciliği Ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6-7.
- Semerikova, E., Blokhina, A., & Nastansky, A. (2023). Determinants Of Regional Disparities In Housing Prices: A Spatial Analysis Of German Regions. *Article In Economy Of Regions*, 919-933.
- Sharma, A., Modi, M., & Madhavan, P. (2020). Applied Research On House Price Prediction Using Diverse Machine Learning Techniques. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 9(4).
- Shinwari, S., & Ozdemir, D. (2023). Türkiye'de Sanayi Üretim Ve Tüketici Fiyat Endeksinin Konut Fiyat Endeksi Üzerindeki Etkisi: Ardl Sınır Testi Analizi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1).
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory To Behavioral Finance. *Journal Of Economic Perspectives*, 90-91.
- Shiller, R. J. (2005). *Irrational Exuberance: (Third Edition)*. Princeton University Press. 1-358.
- Silvestre, J. L. (Tarih Yok). https://Webgrec.Ub.Edu.https://Webgrec.Ub.Edu/Webpages/Personal/Ang/000698_Carrion.Ub.Edu.Html Adresinden Alınmıştır
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model Of Rational Choice. *Quarterly Journal Of Economics*, 99-118.
- Simon, H. A. (1956). Rational Choice And The Structure Of The Environment. *Carnegie Institute Of Technology*, 129-138.
- Simon, H. A. (1972). Theories Of Bounded Rationality. C.B. Mcguire And Roy Radner (Eds.), *Decision And Organization*, 161-176.
- Simon, H. A. (1976). From Substantive To Procedural Rationality. T. J. Kastelein Et Al. (Eds.), *25 Years Of Economic Theory*, 65-86.
- Simon, H. A. (1986). Rationality In Psychology And Economics. *Chicago Journals*, 209-224.
- Singh, A., Tiwari, V., & Naidu, T. (2018). A Machine Vision Attack Model On Image Based Captchas Challenge: Large Scale Evaluation. *8th International Conference*, 52-64.
- Škrinjarić, T., & Sabol, M. (2023). Easier Said Than Done: Predicting Downside Risks To House Prices In Croatia. *The European Money And Finance Forum* (S. 1-6). *The European Money And Finance Forum*.
- Sokolova, M. (2009). A Systematic Analysis Of Performance Measures For Classification Tasks. *Information Processing And Management*, 427–437:430.

- Soylu, A. T. (2022). Türkiye'deki Konut Fiyatları Ve Değişkenliğinin Modellenmesi. Türkiye'deki Konut Fiyatları Ve Değişkenliğinin Modellenmesi. Samsun Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Soylu, A., & Kaynak, S. (2024). Konut Fiyatları Ve Değişkenliğinin Modellenmesi: Türkiye Örneği. Uluslararası Ekonomi Ve Yenilik Dergisi, 195-214.
- Soylu, B. (2017). Deprem Sonrası Konut Politikaları: Türkiye Örneği (1992-2016). İstanbul.
- Sunstein, C. R. (2014). Why Nudge?: The Politics Of Libertarian Paternalism. Yale University Press.
- Şahin, Ü. E. (2006). Konut Yapı Kooperatiflerinde Maliyetlerin Hesaplanması Ve Muhasebeleştirilmesi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin B. G. & Akballı E. E. (2019) Tüketici Davranışlarını Etkileyen Faktörler ve Yöntem Analizi. Uluslararası Sosyal Bilimler Ve Eğitim Dergisi, 43-85.
- Şakacı, B. K. (2020). Türkiye'nin Göç Ve İskân Politikaları: 1934 Tarihli 2510 Sayılı İskân Kanunu İncelemesi. Kamu Yönetimi Ve Politikaları Dergisi, 36-57.
- Şeker, A., Diri, B., & Balık, H. (2017). Derin Öğrenme Yöntemleri Ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme. Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 47-64.
- Şen, B. (2005). Soylulaştırma: Kentsel Mekanda Yeni Bir Ayrışma Biçimi. H. Kurtuluş İçinde, İstanbul'da Kentsel Ayrışma (S. 127-159). İstanbul: Bağlam Yayınları.
- Şeyranlioğlu, O. (2023). Konut Fiyatları İle Makroekonomik Ve Finansal Göstergeler Arasındaki İlişki: Bootstrap Nedensellik Testi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi, 13(3), 1713–1732.
- Tanrıvermiş, H., & Mendeş, M. (2023). Konut Üretiminde Arz-Talep Dengesi Kurulamamasının Nedenleri Ve Sonuçları. Mimarlık Ve Yaşam Dergisi, 575-596.
- Taşar, M., & Çevik, S. (2009). Sosyal Konut Ve Konut Sektörüne Devlet Müdahalesi: Avrupa Ülkeleri Ve Türkiye. Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi, 133-163:147.
- Taşdöken, Ö. (2024). Konut Fiyatları İle Konut Kredisi Faiz Oranı Arasındaki İlişkinin Analizi: Dalgacık Uyum Yaklaşımı. İzmir İktisat Dergisi, 1145-1160.
- Tataroğlu, E. (2022). Davranışsal İktisat Yaklaşımlarının Politik Pazarlama Karması Aracılığıyla Seçmen Tercihi Üzerindeki Etkisi: Çerçeveleme Ve Karar Verme. Management And Political Sciences Review, 68-90.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2012). *Aile ve Tüketici Hizmetleri: Ürün Fiyatlandırma*. Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. 1-41.
- Tekelli, İ. (1982). Türkiye'de Kentleşme Yazıları. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Tepeler, M., & Akan, Y. (2023). Davranışsal İktisadın Gelişimine Tarihsel Bir Bakış. Anasay, 64-77.
- Thaler, R. (1980). Toward A Positive Theory Of Consumer Choice. Journal Of Economic Behavior & Organization, 39-60.
- Thaler, R. (1985). Mental Accounting And Consumer Choice. Marketing Science, 199-214.
- Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). Nudge (Dürtme). Pegasus Yayınları. 2022. 1-383.
- Thölke, P., Mantilla Ramos, Y., Abdelhedi, H., Maschke, C., Dehgan, A., & Harel, Y. (2022). Class İmbalance Should Not Throw You Off Balance: Choosing The Right Classifiers And Performance Metrics For Brain Decoding With İmbalanced Data. Preprint, 1-35.

- Ting, S., Ip, W., & Tsang, A. (2011). Is Naïve Bayes A Good Classifier For Document Classification? *International Journal Of Software Engineering And Its Applications*, 37-46.
- Tiwari, P. (2000). Housing Demand İn Tokyo. *International Real Estate Review*, 65–92.
- Tokcaer, S. (2021). Türkçe Metinlerde Duygu Analizi. *Journal Of Yasar University*, 1523.
- Tripathy, A., Agrawal, A., & Rath, S. (2016). Classification Of Sentiment Reviews Using N-Gram Machine Learning Approach. *An International Journal*, 117-126.
- Tunçay, C. M. (2020). Türkiye’de Konut Sektöründeki Ortalama Karlılığın Konut Yatırımlarına Ve Konut Fiyatlarına Etkisi. *Politik Ekonomik Kuram*, 242-254.
- Tülay, C. (2016). Konut Satın Alımında Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Sosyal Donatı Elemanlarının İncelenmesi: Çanakkale Kent Merkezi Örneği. *Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1-60.
- Türel, A. (1989). 1980 Sonrasında Konut Üretimindeki Gelişmeler. *Odtu Mfd*, 137-154.
- Türkonfed. (2023). 2023 Kahramanmaraş Depremi Afet Ön Değerlendirme Raporu. İstanbul: Türkonfed.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment Under Uncertainty: Heuristics And Biases. *JSTOR*, 1124-1131:1125.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The Framing Of Decisions And The Psychology Of Choice. *Science*, 453–458.
- Uğur, L.O. Ve Özdemir, H.C. (2009). Konut Üretimi ve Konut Pazarlaması: Kırşehir İli Örneği, e- *Journal of New World Sciences Academy*. 310- 338.
- Uğur, A., & Tosun, N. (2021). Konut Fiyat Endeksi Ve Yatırımcı Duyarlılığı İlişkisinin Analizi:Türkiye Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Uluslararası Ticaret Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1.
- Ulusoy, A. E. (2020). Türkiye’de Konut Politikaları: Tarihsel Süreç Ve Aktörlerin Rolü. *Sakarya : Kamu Yönetimi Ve Politikaları Dergisi*.
- Usanmaz, D. (2021). Covid 19 Pandemi Sürecinin Türkiye’de Konut Sektörü Üzerine Etkileri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 1352-1365.
- Uyar, U., Kangallı Uyar, S., & Gökçe, A. (2016). Gösterge Faiz Oranı Dalgalanmaları Ve Bist Endeksleri Arasındaki İlişkinin Eşanlı Kantil Regresyon İle Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 587 / 598.
- Uysal, B. (2023). Göçmenlerin Konut Hareketliliğinin Kentleşmeye Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Yöntem Önerisi: Edirne Örneği. 1-212. Edirne: T.C.Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uysal, D., & Yiğit, M. (2016). Türkiye’de Konut Talebinin Belirleyicileri (1970-2015): Ampirik Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 185-209.
- Üstündağlı Erten, E. (2021). Satın Alma Niyeti, Fiyat ve Pandemi Döneminin Toplam Konut Satışları Üzerindeki Etkisinin Zaman Serisi Analizi İle İncelenmesi. *Konut Piyasası ve Davranışsal İktisat Dergisi*, 5(3), 45-62.
- Vaidynathan, D., Kayal, P., & Maiti, M. (2023). Effects Of Economic Factors On Median List And Selling Prices İn The U.S. Housing. *Data Science And Management*.

- Vasileiou, E. (2023, September). What Drives The Real Estate Market? Could Behavioral Indicators Be Useful In House Pricing Models? What Drives The Real Estate Market? Could Behavioral Indicators Be Useful In House Pricing Models? Greece, Greece: University Of The Aegean School Of Engineering.
- Vasquez, C., & Chellamuthu, V. (2021). House Price Prediction With Statistical Analysis In Support Vector Machine Learning For Regression Estimation. *Curiosity: Interdisciplinary Journal Of Research And Innovation*, 2.
- Vergili, G. (2023). Reel Konut Fiyatlarında Balon Analizi: Türkiye Geneli, İstanbul, Ankara Ve İzmir Uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi-Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 44-66:44.
- Vezir, P. (2019). Birim Konut Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Analizi . Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Vijayarani, S., & Janani, R. (2016). Text Mining: Open Source Tokenization Tools – An Analysis. *Advanced Computational Intelligence: An International Journal* , 37-47.
- Wang, L., Rong, X., Chen, Z., Mu, L., & Jiang, S. (2022). A Real Estate Early Warning System Based On An Improved PSO-LSSVR Model—A Beijing Case Study. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 1-20.
- Wang, Z., Wang, C., & Zhang, Q. (2015). Population Ageing, Urbanization And Housing Demand. *Journal Of Service Science And Management*, 516-525.
- Xifilidou, A., & Karanikolas, N. (2019). The Greek Housing Issue: Housing And Price Indicators VS Macroeconomic Indicators. *International Journal Of Real Estate & Land Planning*, 2.
- Yalçın, M., Çalışkan, Ç., Çılgin, K., & Dündar, U. (2010). İstanbul Dönüşüm Coğrafyası. *MSGSÜ BAP TÜBİTAK Projesi*.
- Yardımcı, M. C. (2021). Türkiye’de Konut Satışları Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Gelişimin Analizi. *Ekonomi İşletme Siyaset Ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 380-391.
- Yardımcı, N. (1999). T.C. Başbakanlık Vakıflar Genel Müdürlüğü Yıl 2, Cilt 1, Sayı 4, İlkbahar Sayısı. *Vakıf Ve Kültür Dergisi*, 1-35.
- Yaşın, D. G. (2019). The Effect Of Macroeconomic Factors On Real Estate Prices In Istanbul, Ankara And Izmir. *Istanbul : Istanbul Bilgi Üniversitesi*.
- Yayar, R., & Karaca, S. (2014). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Modelle Belirlenmesi: Tr83 Bölgesi Örneği. *Ege Akademik Bakış*, 509-518.
- Yazar Öztürk, T., & Akça, M. (2023). The Effect Of Selected Macroeconomic Variables On The Housing Price Index In Turkey. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 802–813.
- Yenen, Z. (1999). Osmanlı Dönemi Türk Kentinde Planlama Kültürü. *11. Eyüpsultan Sempozyumu*, 438-445.
- Yıldırım, A., & Kaya, A. (2020). Türkiye’de Bölgesel Konut Piyasası: Düzey-2 Bölgeleri İçin Yakınsama Analizi. *Sosyoekonomi*, 157-172.
- Yıldırım, M. O. (2017, 12). Türkiye Ekonomisinde Konut Piyasası Dinamiklerinin Analizi. 1-199. *Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Bilim Dalı*.
- Yıldırım, S., Karakaya Kirmizi, 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.
- Yılmaz, E. (2016). Konut Sorunu Ve Toplu Konut Üretiminde Toki’nin Ve Belediyelerin Rolü. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31-50.

- Yılmaz, E. (2017). Konut Sorunu Ve Toplu Konut Üretiminde TOKİ'nin Ve Belediyelerin Rolü. Konut Sorunu Ve Toplu Konut Üretiminde TOKİ'nin Ve Belediyelerin Rolü. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, E. S., Özpolat, A., & Destek, M. A. (2022). Do Twitter Sentiments Really Effective on Energy Stocks? Evidence from the Intercompany Dependency. *Environmental Science and Pollution Research*, 78757-78768.
- Yılmaz, Y. (2022). Hisse Senedi Fiyatları İle Döviz Kuru Ve Konut Fiyat Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13(1), 167–185.
- Yiğit, M. (2023). Statüko Yanlılığına İlişkin Bir Literatür İncelemesi Ve Teorik Bir Model Önerisi. *İktisadi İdari Ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 1003-1017.
- Yiu, C. Y., & Murray, T. (2024). Housing Price-Vacancy Dynamics—An Empirical Study of the Hong Kong Housing Market. *International Journal of Financial Studies*, 3–11.
- Yoldaş, İ. N. (2021). Türkçe Metinlerde Duygu Analizi: Sözlük Tabanlı Yaklaşım Ve İnsanların Tepkilerinin Karşılaştırılması. *ESTUDAM Bilişim Dergisi*.
- Yousef, A., Medhat, W., & Mohamed, H. (2014). Sentiment Analysis Algorithms And Applications: A Survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 1098.
- Yükçü, S., Karakelleoğlu, İ., & Altun, C. (2012). Faaliyete Dayalı Maliyet Sisteminin Kar Maksimizasyonu Açısından Fiyatlandırma Kararlarında Kullanılması. *Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 1-14.
- Zamani, M., & Schwartz, H. A. (2017). Using Twitter Language To Predict The Real Estate Market. *Proceedings Of The 15th Conference Of The European Chapter Of The Association For Computational Linguistics: Volume 2, Short Papers*, 28–33.
- Zeynep, A. (2019). Kentsel Dönüşüm Projelerinde Çevre Ve Şehircilik Bakanlığının Rolü: Fikirtepe, Burhaniye, Kirazlitepe Örnekleri. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Kentsel Planlama Programı. 1-149:38
- Zhana, T., He, Y., & Xiao, F. (2021). Construction Cost Index Forecasting: A Multi-Feature Fusion Approach. *Pattern Recognition*, 1-24.
- Zulkifli, A. B., Kogid, M., Pinjaman, S., & M. Alin, J. (2022). Macroeconomic Variables And Malaysia House Price Index. *International Journal Of Academic Research In Economics And Management Sciences*, 11(1).